

Guida fitosanitaria per la frutticoltura 2022–2023

Autori

Barbara Egger, Thomas Kuster, Sarah Perren, Anita Schöneberg,
Cornel Johannes Stutz, Markus Bünter, Christophe Debonneville,
Christian Linder, Patrik Kehrli, Pierre-Henri Dubuis, Danilo Christen,
Andreas Naef

Partner

Servizi fitosanitari cantonali



Colophon

Editore:	Agroscope Müller-Thurgau-Strasse 29 casella postale CH-8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Redazione:	Barbara Egger, Pierre-Henri Dubuis
In copertina:	Fuoco batterico su fiori di pero (fotografia: Perrine Gravalon)
Impaginazione e stampa:	Stutz Medien SA, CH-8820 Wädenswil www.stutz-medien.ch
Tiratura:	400
Pubblicazione:	Biennale
Ordinazione:	Agroscope, A Ramél 18, 6593 Cadenazzo, tel. 058 466 00 30, e-mail: cadenazzo@agroscope.admin.ch
Download:	www.protezione-frutticoltura.agroscope.ch
Copyright:	© Agroscope 2022
ISSN:	2296-9349 (cartaceo) 2296-939X (elettronico)

Esclusione di responsabilità

Questa pubblicazione ha solo scopo informativo. Agroscope s’impegna a fornire informazioni corrette, aggiornate e complete, ma declina ogni responsabilità per eventuali danni legati all’applicazione delle informazioni contenute in questa guida fitosanitaria. Ai lettori si applicano leggi e disposizioni vigenti in Svizzera. Si applica la giurisprudenza aggiornata.

Indice

La protezione fitosanitaria è parte integrante di una frutticoltura sostenibile . . .	4
Monitoraggio dei parassiti e soglie di tolleranza	5
Campionamento sequenziale per decidere se intervenire contro ragnetto rosso e ragnetto gallo	5
Insetti parassiti delle pomacee	6
Insetti parassiti delle drupacee	7
Ausiliari	8
Fuoco batterico	11
Fitoplasmii in frutticoltura	13
Malattie del melo	14
Lottare con successo contro la ticchialatura	16
Guida ai trattamenti contro le malattie del melo	18
Parassiti del melo	19
Guida ai trattamenti contro i parassiti del melo	25
Malattie del pero	26
Parassiti del pero	27
Malattie e parassiti del cotogno	29
Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti del pero	30
Malattie di ciliegio e amareno	31
Parassiti di ciliegio e amareno	32
Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti di ciliegio e amareno .	33
Malattie del susino	34
Parassiti del susino	35
Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti del susino	37
Malattie e parassiti di pesco e albicocco	38
Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti di pesco e albicocco . .	40
Parassiti di recente introduzione	41
Campagnoli	44
Protezione contro la fauna selvatica	47
Gestione del suolo	48
Ottimizzare il diserbo chimico	50
Utilizzo dei principali tipi di erbicidi fogliari	50
Quantità d'acqua necessaria per eseguire il diserbo chimico	52
Periodi possibili di trattamento secondo le direttive PER	52
Diserbo meccanico	53
Regolazione della carica degli alberi da frutto con mezzi chimici e meccanici . .	54
Informazioni complementari sui fungicidi	58
Informazioni complementari su insetticidi e acaricidi	59
Rischi e precauzioni	61
Prodotti fitosanitari: trattamento	66
Punti chiave del metodo Caliset	68
Portata degli ugelli in funzione della pressione	70
Protezione fitosanitaria nella frutticoltura da succo	71
Indirizzi e contatti	72

La protezione fitosanitaria è parte integrante di una frutticoltura sostenibile

In una frutticoltura sostenibile ci si aspetta che la protezione fitosanitaria assicuri la redditività della coltura, eserciti un impatto ambientale minimo e contribuisca a salvaguardare la fertilità del suolo e la biodiversità sul lungo periodo. L'obiettivo economico di questo tipo di frutticoltura non è tanto massimizzare le rese, quanto piuttosto produrre quantità equilibrate e costanti nel tempo di frutti qualitativamente ineccepibili e ben conservabili.

I punti seguenti sono considerati prioritari.

- Specie, varietà, ampiezza dell'interfila, forma d'allevamento e portinesto vanno scelti in funzione delle condizioni pedoclimatiche locali e della destinazione finale del raccolto (frutti da mensa, frutti per la trasformazione industriale).
- Tutte le misure gestionali devono favorire un rapporto ottimale tra crescita dei germogli dell'anno, sviluppo dei gemme a fiore e resa (equilibrio fisiologico).
- Gli alberi da frutto vanno controllati con regolarità, mentre protezione fitosanitaria, gestione del suolo, concimazione, potatura e diradamento vanno sempre adattati alle condizioni pedoclimatiche locali.
- I mezzi di produzione, quali prodotti fitosanitari, stimolatori di crescita, concimi, eccetera, vanno utilizzati con criterio, per limitarne l'impatto su frutti ed ambiente (suolo, acque, organismi utili, ecc.).
- Nella scelta dei prodotti fitosanitari bisogna anche considerare la loro selettività (Indice fitosanitario per la frutticoltura) e il rischio di generare resistenze (loro meccanismo d'azione).
- L'epoca di raccolta e le condizioni di immagazzinamento dei frutti vanno adattate alle loro condizioni e alla loro destinazione finale.

La sostenibilità è un argomento prioritario sia nelle direttive dell'agricoltura biologica (Bio-Suisse, Migros) sia in quelle della produzione integrata (SUISSE GARANTIE, IP-Suisse). Il rispetto delle esigenze poste dalla PER (prova che le esigenze ecologiche sono rispettate) fa da base di riferimento per gli altri marchi di produzione in frutticoltura e dà diritto ai relativi pagamenti diretti.

Piano d'azione per la riduzione del rischio e l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari

Il 6 settembre 2017, il Consiglio federale ha adottato il piano d'azione per la riduzione del rischio e l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Il piano prevede l'applicazione di 51 misure destinate a ridurre i rischi associati all'utilizzo dei prodotti fitosanitari, senza per questo compromettere la protezione delle colture. Tra le altre cose, sono stati introdotti nuovi pagamenti diretti per la rinuncia agli erbicidi e la riduzione generalizzata dei prodotti fitosanitari in frutticoltura. Il successo di questo piano d'azione dipende in larga misura dalla volontà delle aziende agricole di mettere in pratica le misure proposte.

Servizi d'avvertimento

Informazioni tempestive sullo stato di sviluppo delle malattie e sulla comparsa puntuale dei parassiti sono disponibili sui siti web www.fuocobatterico.ch, www.agrometeo.ch (malattie e parassiti) e www.sopra.admin.ch (parassiti). I bollettini fitosanitari cantonali riportano ulteriori informazioni sulle misure fitosanitarie raccomandate (Servizio fitosanitario cantonale). I bollettini danno informazioni su quando e come eseguire controlli e trattamenti e segnalano tempestivamente i rischi di infezione/infestazione. Alcuni Cantoni pubblicano anche avvisi regionali su riviste specializzate o organizzano un servizio automatico di avviso telefonico.

Osservazioni su queste raccomandazioni

Le cifre inserite tra parentesi () indicano i gruppi di principi attivi secondo quanto riportato nelle pagine 58–60 e nelle liste dei prodotti fitosanitari. I prodotti e le indicazioni ammesse dal GLPI o da Bio-Suisse sono riportate nelle liste dei prodotti fitosanitari. L'elenco dei prodotti GLPI viene aggiornato annualmente ed è vincolante per i frutticoltori che seguono le direttive di IP-Suisse e, conseguentemente la PER. Chi pratica la frutticoltura biologica è vincolato ai piani gestionali per pomacee e drupacee, nonché alla lista dei mezzi di produzione pubblicati dal FiBL (www.fibl.org, tel. 062 865 72 72).

La lotta contro i campagnoli tramite esche avvelenate e dispositivi che emettono onde d'urto (gas detonante) non è più raccomandata, in quanto i dispositivi a gas detonante sono risultati in contrasto con la legge sulla protezione degli animali e sono stati vietati dal 2021, mentre le esche lo saranno a partire dal 2022. Il loro uso è quindi proibito.

Importante

Le autorizzazioni relative alla commercializzazione dei principi attivi cambiano continuamente. Le informazioni presenti in questa guida si riferiscono alla situazione esistente nel 2021. In ogni caso, fa testo quanto riportato sul sito web www.psm.admin.ch/it/produkte.

Visitate il sito web di Agroscope: www.agroscope.ch

Potrete accedere direttamente alle tematiche che vi interessano grazie a differenti indirizzi web (URL):

- Frutticoltura (www.frutticoltura.agroscope.ch)
- Drosophila suzukii (www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)
- Cimice marmorizzata (www.halyomorpha.agroscope.ch)
- Previsione e monitoraggio dei parassiti in frutticoltura (www.sopra.admin.ch)
- Voli di parassiti e previsione delle infezioni di ticchiolatura (www.agrometeo.ch)
- Fuoco batterico (www.fuocobatterico.ch)
- Sharka (www.sharka.agroscope.ch)
- Servizio fitosanitario Agroscope (www.serviziوفito.agroscope.ch)
- Prodotti fitosanitari (www.agroscope.ch/pflanzenschutzmittel)
- Diagnosi fitosanitaria (www.diagnostic-phytosanitaire.agroscope.ch)
- Api (www.apis.admin.ch)

Ulteriori siti web utili

Ufficio federale dell'agricoltura	www.ufag.admin.ch
Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria	www.usav.admin.ch
Istituto di ricerca dell'agricoltura biologica	www.fibl.org
Agridea	www.agridea.ch
IP-Suisse	www.ipsuisse.ch
SUISSE GARANTIE	www.suissegarantie.ch
Associazione svizzera frutta	www.swissfruit.ch
Servizio d'informazione agricola	www.lid.ch
Contadini svizzeri	www.agriculture.ch
Elenco dei prodotti fitosanitari	www.psm.admin.ch/it/produkte

Meteorologia:

www.meteosvizzera.ch	www.meteotest.ch
www.schweizerbauer.ch/wetter	www.agrometeo.ch
www.swisswetter.ch	www.meteonews.ch/it
www.meteoblue.com	

Monitoraggio dei parassiti e soglie di tolleranza

Monitoraggi periodici indispensabili su pomacee e drupacee

Epoca (stadio BBCH)	Metodo	Campionamento	Albero da frutto	Parassita
Germogliamento (51–53)	frappage	100 rami 100 rami	melo pero	autonomo psille del pero
Prefioritura (58–59)	osservazione	200 infiorescenze	pomacee/drupacee	afidi, larve in generale
Fioritura (66–68)	osservazione	200 infiorescenze 100 foglie	melo	autonomo ragnetto rosso
Postfioritura (69–71)	osservazione	200 frutti 200 infiorescenze 100 alberi 100 foglie	melo, susino pero, drupacee melo susino	oplocampe afidi, larve in generale afidi ragnetto rosso
	frappage	100 rami	melo	notte, cheimatobia, cimici
Fine maggio (73–75)	osservazione	100 foglie 100 germogli	pomacee/drupacee pero	acari psille del pero
Estate	osservazione	100 foglie 100 germogli 500 frutti	pomacee/drupacee pomacee/drupacee pomacee, susino, albicocco, pesco	acari capua, afidi carpocapsa, tortrici
Inizio della raccolta (83–87)	osservazione	almeno 50 frutti	ciliegio, susino, albicocco	drosofila del ciliegio
Raccolta (87–89)	osservazione	1000–2000 frutti	pomacee pero susino, albicocco, pesco	tortrici, larve in generale, cocciniglie psille del pero tortrici, drosofila del ciliegio
		almeno 50 frutti	ciliegio	mosca del ciliegio, drosofila del ciliegio

Campionamento sequenziale per decidere se intervenire contro ragnetto rosso e ragnetto giallo

Il campionamento sequenziale (progressivo) consente, quasi sempre, di ridurre l'ampiezza del campione e di velocizzare il processo decisionale. Si osservano singole serie di 10 foglie ognuna, sommando le foglie infestate. Si confronta, quindi, il valore ottenuto dopo ogni serie con quello riportato nella tabella di riferimento (tab. 1).

Procedimento

- Scegliere la soglia di tolleranza confacente (p. es.: 30 %).
- Determinare, per ogni serie di 10 foglie osservata, il n° di foglie infestate e sommarlo.
Esempio: 1ª serie di 10 foglie ⇒ 2 foglie infestate;
2ª serie di 10 foglie ⇒ 6 foglie infestate;
1ª serie + 2ª serie = 20 foglie ⇒ 2 + 6 = 8 foglie infestate.

- Confrontare il valore ottenuto dopo ogni serie di 10 foglie con quello riportato nelle tabelle di riferimento.

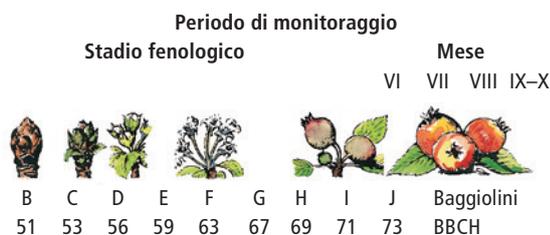
Esempio: 2 foglie infestate < 3 (valore tabulare), quindi bisogna osservare una nuova serie di 10 foglie;
8 foglie infestate > 5 (valore tabulare) ⇒ colonna T = si esegue il trattamento (campionamento terminato).

- Se il numero di foglie infestate è inferiore a quello della colonna NT, il trattamento non è necessario (campionamento terminato). Se, dopo avere osservato 100 foglie, il numero di quelle infestate si trova ancora tra i valori delle colonne NT e T, si sceglie la soluzione con il valore più vicino a quello osservato.

Tabella 1 | Tabella di riferimento per decidere se intervenire in base al campionamento sequenziale

N. di foglie osservate (serie cumulate di 10 foglie)	Soglia di tolleranza espressa come percentuale di foglie infestate (limite inferiore – limite superiore)											
	N. di foglie infestate che consente di decidere se trattare (T) o non trattare (NT)											
	20 % (5–20)		30 % (10–30)		40 % (20–40)		50 % (30–50)		60 % (40–60)		70 % (50–70)	
	NT ≤	T ≥	NT ≤	T ≥	NT ≤	T ≥	NT ≤	T ≥	NT ≤	T ≥	NT ≤	T ≥
10	–	3	–	3	–	6	–	7	–	8	–	9
20	–	4	–	5	–	8	–	10	–	13	–	15
30	1	5	3	7	5	11	7	15	10	18	14	21
40	2	6	5	9	7	14	11	19	15	22	20	27
50	3	7	7	11	11	17	15	23	20	28	26	33
60	4	8	9	13	14	20	19	27	25	33	32	39
70	5	10	10	15	17	23	23	31	30	38	38	45
80	6	11	12	17	19	26	27	35	35	43	44	51
90	8	12	14	18	22	29	31	39	40	48	50	57
100	9	13	16	20	24	31	34	42	45	52	56	63

Insetti parassiti delle pomacee



										Campionamento	Soglia di tolleranza
Lepidotteri	Carpocapsa delle pomacee									1 trappola a feromoni 1000 frutti raccolta: 1000–2000 frutti	5–7 farfalle/settimana e tr. 0,5–2 % di frutti colpiti 1 % di frutti colpiti
	Capua									1 trappola a feromoni 100–300 infiorescenze 300–500 germogli 1000 frutti raccolta: 1000–2000 frutti	40 farfalle/settimana e tr. 0,5 % di foglie colpite 5–8 % di foglie colpite 0,5–2 % di frutti colpiti 1 % di frutti colpiti
	Piccola tortrice dei frutti									1 trappola a feromoni 1000 frutti raccolta: 1000–2000 frutti	– 0,5–2 % di frutti colpiti 1 % di frutti colpiti
	Tignola orientale del pesco									1 trappola a feromoni	–
	Cheimatobia									100 infiorescenze 100 infiorescenze 100 rami	5–8 larve 5–10 % di foglie colpite 12–15 larve
	Nottue									100 infiorescenze 100 rami	1–2 % di foglie colpite 2–4 larve
	Iponomeuta									100 infiorescenze 100 infiorescenze	4–5 mine 3–5 nidi
	Cemiostoma									1 trappola a feromoni	–
Rincoti omotteri	Minatrici fogliari									200 foglie	50–60 % di foglie colpite
	Afide cenerino									200 infiorescenze 100 alberi da frutto	1–2 colonie 1–2 % di alberi colpiti
	Afide delle galle rosse									200 infiorescenze 100 alberi da frutto	5–10 colonie 5–10 % di alberi colpiti
	Afide verde migrante									100 infiorescenze	80 colonie
	Afide verde del melo									200 infiorescenze 100 germogli in crescita	3–5 colonie 10–15 % di germogli colpiti
	Afide lanigero									100 alberi da frutto 100 germogli	10–12 % di germogli colpiti
	Psilla comune del pero									100 rami 100 germogli in crescita 100 germogli in crescita raccolta: 1000 frutti	150–250 adulti 40–60 % di germogli colpiti 60–90 % di germogli colpiti
	Grande psilla del pero									100 germogli	80 % di germogli colpiti
	Cocciniglia a virgola									legno di potatura	30–50 cocciniglie/2m
	Lecanidi (cocciniglie)									legno di potatura	50 larve/2m
Diversi	Diaspini (cocciniglie)									1000 frutti legno di potatura	1–3 % di frutti colpiti 30 larve/2m
	Cocciniglia di San José									raccolta: 1000 frutti legno di potatura 1 trappola a feromoni	>1 % di frutti colpiti >5 cocciniglie/2m –
	Antonomo del melo									100 rami 100 infiorescenze	10–40 coleotteri 10–15 rosure
	Scolitide dispari									1 trappola tipo Rebell rosso	–
	Cecidomia fogliare del melo									100 germogli	–
	Oplocampa del melo									1 trappola tipo Rebell bianco 250 frutti	20–30 adulti/trappola 3–5 % di frutti colpiti
	Cimici									100 infiorescenze/germogli	presenza
	Rinchite									100 rami	5–8 coleotteri

osservazione frappege cattura (trappole)

Insetti parassiti delle drupacee

		Periodo di monitoraggio										Campionamento	Soglia di tolleranza			
		Stadio fenologico					Mese									
		B	C	D	E	F	G	H	I	J	VI	VII	VIII	IX-X	Baggiolini BBCH	
		51	53	56	59	63	67	69	71	75						
Lepidotteri	Carpocapsa del susino														1 trappola a feromoni 500 frutti	1-3% con uova o colpiti
	Carpocapse des abricots														1 trappola a feromoni 1000-2000 frutti raccolta: 1000-2000 frutti	5-7 farfalle/settimana e tr. 0,5-2% di frutti colpiti
	Cheimatobia														fascia (anello) adesivo 5 x 100 infiorescenze 5 x 100 infiorescenze 5 x 100 rami	5-10 femmine/m di fascia 5-10% di inf. colpite 10% di inf. colpite 60-75 larve
	Tignola dei fiori del ciliegio														5 x 100 infiorescenze	20% di inf. colpite
	Minatrici fogliari														5 x 100 germogli	60% di germogli colpite
Rincoti omotteri	Afide nero del ciliegio														5 x 100 infiorescenze 5 x 100 germogli	5% di inf. colpite 5% di germogli colpite
	Afide verde del susino														100 gemme 100 germogli	2-5% di gemme colpite 3-10% di germogli colpite
	Lecanidi (cocciniglie)														legno di potatura	50 larve/2m
	Diaspini (cocciniglie)														1000 frutti legno di potatura	1-3% di foglie colpite 30 larve/2m
	Cocciniglia a virgola														legno di potatura	30-50 cocciniglie
Diversi	Mosca del ciliegio														1 trappola adesiva gialla	Varietà precoci: > 1 mosca/trapp. medie: 0,2-2 mosca/trapp. tradive: 0,1-1 mosca/trapp.
	Drososila del ciliegio														1 trappola 50 frutti	-
	Oplocampa delle susine														1 trappola tipo Rebell bianco 200 frutti	80-100 adulti/trappola 3-10% di frutti colpiti
	Antonomo del ciliegio														500 frutti	5% di foglie colpite

osservazione frappage cattura (trappole)

Acari

		Periodo di monitoraggio										Campionamento	Soglia di tolleranza			
		Stadio fenologico					Mese									
		B	C	D	E	F	G	H	I	J	VI	VII	VIII	IX-X	Baggiolini BBCH	
		51	53	56	59	63	67	69	71	73						
Ragnetto rosso															5 x 10 campioni di legno di 2 anni, ognuno lungo 20 cm e con 2 nodi	20-30 uova/nodo: trattare in post-fioritura > 30 uova/nodo: trattare in pre-fioritura
															100 foglie basali (germogli) 100 foglie	50-60% di foglie colpite 40% di foglie colpite
															100 foglie mediane (germogli)	30% di foglie colpite
Ragnetto giallo															100 foglie 100 foglie	40-50% di foglie colpite 20-30% di foglie colpite
Eriofidi															10 foglie giovani 10 foglie giovani 10 foglie giovani	eriofidi/foglio eriofidi/foglio eriofidi/foglio
Eriofidi galligeni															100 apici di germoglio	10% di frutti colpiti

osservazione estrazione in laboratorio

Ausiliari

Gli alberi da frutto non trattati ospitano una vasta gamma di ausiliari (insetti e acari predatori, ragni, parassitoidi, ecc.), che controllano in modo naturale le popolazioni di parassiti. Sugli alberi da frutto trattati, sia regolarmente sia occasionalmente, numerosi di questi ausiliari sono assenti o meno numerosi, vuoi per carenza di cibo (effetto indiretto), vuoi per l'effetto tossico dei prodotti fitosanitari (effetto diretto). Gli ausiliari colonizzano anche altre colture agricole e un gran numero di piante selvatiche. La maggior parte delle specie raggiunge gli alberi da frutto a partire da queste essenze vegetali e vi si installa se il numero di prede è sufficiente. Nel caso di specie che non volano, come acari e forbicine, la ricolonizzazione dei frutteti è molto lenta.

Tiflodromi

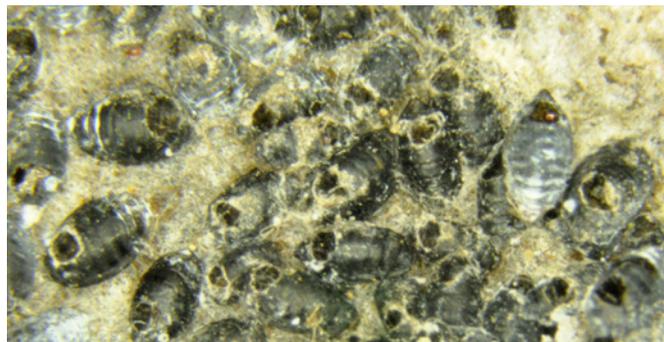
I tiflodromi (*Typhlodromus pyri*, *Euseius finlandicus*, *Amblyseius andersoni*, ecc.) sono acari predatori, rimasti assenti a lungo dai nostri frutteti. Il ricorso a interventi fitosanitari rispettosi delle colture ha reso possibile il loro ritorno e il conseguente controllo naturale delle popolazioni di ragnetto rosso e giallo. L'introduzione e il mantenimento dei tiflodromi in una coltura esige, prima di tutto, l'adozione di un programma di trattamenti rispettoso nei loro confronti (Indice fitosanitario per la frutticoltura).



Tiflodromo che preda un ragnetto giallo.

Parassitoidi

Gli imenotteri parassitoidi delle famiglie degli icneumonidi e dei calcididi giocano un ruolo importante nella regolazione delle popolazioni di larve nocive, cocciniglie e afide lanigero. Questi parassitoidi, che misurano generalmente pochi millimetri, depongono le uova nelle uova o nel corpo dei loro ospiti in stadi di sviluppo diversi. La nuova generazione di parassitoidi si sviluppa quindi a spese dell'ospite, uccidendolo. *Aphelinus mali* è un parassitoide dell'afide lanigero molto efficace. Tassi di parassitismo molto elevati si rilevano frequentemente anche nel caso di cocciniglie e capua. Alcune specie di imenotteri parassitoidi sono in grado di parassitare le uova di cimici dannose. I ditteri tachinidi parassitano le larve di nottua.



Colonia di afidi lanigeri parassitata.

Coccinelle

Le coccinelle sono molto numerose nei frutteti. Oltre alla caratteristica coccinella rossa e nera a sette punti, ne esistono numerose specie di diverso colore e le cui elitre sfoggiano motivi diversi. Le loro uova, gialle e affusolate, sono spesso deposte in piccoli gruppi sulla pagina inferiore delle foglie. Le larve hanno un aspetto molto diverso da quello degli adulti. Sia le larve sia gli adulti sono predatori e si nutrono spesso di afidi, acari e cocciniglie. Sono molto mobili e si spostano attivamente alla ricerca delle prede. A seconda della specie, della taglia e dello stadio di sviluppo, possono mangiare diverse decine di afidi al giorno.



Larva di coccinella.

Crisope

Le crisope sono insetti riconoscibili dalle grandi ali trasparenti, venate di verde. Sono molto mobili e spesso poco sedentarie. Depongono le uova singolarmente all'estremità di un filamento, per proteggerle dai predatori. L'attività di predazione è dovuta soprattutto alle larve, che hanno un aspetto molto diverso da quello degli adulti. Esse si nutrono di uova, forme giovanili e adulti dei più svariati parassiti. Tra le loro prede principali figurano: afidi comuni, afide lanigero, acari e piccole larve. Nel corso della sua vita larvale, una crisopa può mangiare fino a 500 afidi e un numero ben maggiore di acari.



Larva di crisopa in una colonia di afidi.

Sirfidi

I sirfidi sono efficaci antagonisti degli afidi. Pur essendo ditteri, hanno un aspetto simile a quello delle vespe, in quanto il loro corpo mostra vistose strisce gialle e nere. Tale somiglianza non è casuale ma è una forma di mimetismo che ha lo scopo di intimidire eventuali predatori. Le uova sono bianche e affusolate e vengono deposte, di solito singolarmente, nelle vicinanze delle colonie di afidi. Le larve sono cilindriche, spesso di colore verdastro o trasparente a seconda della specie, e poco mobili. Soltanto la larva di sirfide è predatrice. Nel corso del suo sviluppo, può mangiare fino a 600 afidi. I sirfidi sono organismi ausiliari importanti in frutticoltura in quanto la loro attività di predazione comincia presto nella stagione e, quindi, contrasta efficacemente lo sviluppo delle colonie di afidi.



Larva di sirfide in una colonia di afidi.



Antocorida adulto.

Cimici predatrici

Tra le cimici, oltre alle specie dannose in frutticoltura, vi sono specie utili che, invece, si nutrono di organismi dannosi, come afidi e psille. La principale famiglia di cimici utili è quella degli antocoridi. Queste cimici hanno corpo appiattito, emielitre (elitre per metà coriacee e per metà membranose) e un pronoto triangolare caratteristico. Misurano da 2 a 4 mm di lunghezza e appaiono di diverse tonalità marroni. L'estremità delle ali è membranosa e scura, con macchie chiare anteriormente. Le neanidi sono molto simili agli adulti, ma leggermente più piccole e prive di ali. Sia neanidi sia adulti sono predatori e si nutrono di diverse specie di insetti e acari. Gli antocoridi sono molto mobili e ricercano attivamente le loro prede. Gli adulti possono predare numerose decine di psille al giorno.

Forbicine

Le forbicine sono insetti onnivori, che si nutrono di vegetali, micelio di funghi e insetti. Sia neanidi sia adulti sono predatori di afidi in generale, di afide lanigero e di psilla del pero. Le femmine adulte e le uova svernano nel suolo, all'interno di nidi. A partire dal mese di maggio, le neanidi migrano verso la cima degli alberi, dove gli adulti rimangono fino all'autunno. Questi insetti sono attivi durante la notte, mentre di giorno si riparano dalla luce rimanendo all'interno della vegetazione. I loro rifugi tipici sono gli interstizi tra i frutti, i calici dei fiori e simili. Talvolta, la presenza di molte forbicine lascia tracce di morsicature e di sporcizia sui frutti di pomacee e drupacee.



Forbicina adulta in una colonia di afidi.

Ragni

A differenza degli insetti, i ragni hanno quattro paia di zampe e sono privi sia di ali sia di antenne. Tutti possiedono ghiandole sericigene, per mezzo delle quali fabbricano sottili fili di seta che, a seconda della specie, servono per costruire tele o bozzoli destinati a proteggere le uova, a catturare le prede, nonché a proteggersi e a rendere possibile il trasporto o lo spostamento in volo. Le diverse specie di ragno si differenziano per taglia, colore e per i disegni presenti sul corpo. Tutti sono attivi durante la notte e rimangono ben nascosti durante il giorno. Nei frutteti, ne sono presenti numerose specie con caratteristiche differenti: vi sono ragni che costruiscono tele e ragni corridori; vi sono specie che rimangono appostate in attesa che un insetto alato resti impigliato nella loro tela o che cacciano attivamente le loro prede.



Ragno cetriolo in un frutteto.

Uccelli

Numerose specie di uccelli contribuiscono a ridurre considerevolmente le popolazioni di larve di cheimatobia e di tortrici in primavera e di larve svernanti di carpocapsa durante l'autunno e l'inverno. L'installazione di nidi artificiali può favorire la presenza di diverse specie di cince. Per informazioni riguardanti il tipo di nido, il montaggio e il loro numero ideale: Stazione ornitologica svizzera, CH-6204 Sempach, tel. 041 462 97 00, www.vogelwarte.ch/it.

In frutticoltura, tuttavia, gli uccelli sono considerati organismi dannosi qualora si nutrano di frutti. Per allontanarli, in viticoltura si impiegano dissuasori ottici, anche se la loro efficacia è limitata. I dissuasori acustici sono più efficaci, ma sono un tipo di misura suscettibile di causare problemi legati all'inquinamento fonico. Le reti anti-insetto, che consentono di ricoprire completamente gli alberi da frutto, costituiscono una protezione efficace anche contro gli uccelli. Se posate e tese correttamente, non costituiscono un pericolo per l'avifauna.

Effetti secondari causati dall'impiego dei prodotti fitosanitari

I vari gruppi di organismi ausiliari reagiscono in modo diverso a fungicidi e insetticidi. La maggior parte delle misure messe in atto per proteggere le colture riduce il numero di ausiliari, direttamente o indirettamente. A questo proposito, è possibile suddividere le diverse famiglie di prodotti e di principi attivi in diverse classi di tossicità.

Queste classi sono riportate in una tabella che considera i principali ausiliari (Indice fitosanitario per la frutticoltura). Per quanto riguarda i tiffodromi, i dati provengono generalmente da prove condotte in Svizzera in campo aperto. Le classi danno un'indicazione sulla tossicità dei prodotti verso *Typhlodromus pyri*. Altre specie, come *Euseius finlandicus*, sono più sensibili. I prodotti poco persistenti sono meno pericolosi di quelli molto persistenti. I trattamenti risultano meno tossici al germogliamento che in estate, dal momento che l'effetto dei prodotti aumenta generalmente con l'aumentare della temperatura. Le applicazioni ripetute sono più dannose dei trattamenti unici. Nel caso dei fungicidi, la classificazione dei prodotti si basa su cinque trattamenti, quindi, se un fungicida tossico per i tiffodromi viene utilizzato solo una o due volte, il suo impatto è meno grave. Dato che la salvaguardia dei tiffodromi è prioritaria, poiché questi acari sono poco mobili, nella scelta dei prodotti andrà data la precedenza a quelli del gruppo N. I prodotti del gruppo M saranno utilizzati solo se strettamente necessari e in un'unica applicazione.



Cinciallegra nel nido.

Raccomandazioni

Anche se gli ausiliari sono sempre benvenuti, non sempre riescono a ridurre sufficientemente le popolazioni di parassiti. Per questa ragione, è auspicabile:

- tenere conto dell'equilibrio esistente tra parassiti e ausiliari al momento dei controlli che precedono le decisioni relative ai trattamenti;
- risparmiare gli ausiliari per quanto possibile, evitando i trattamenti inutili e privilegiando insetticidi e fungicidi selettivi;
- reintrodurre i tiffodromi;
- predisporre rifugi per gli ausiliari (vasi per le forbicine o scatole per lo svernamento delle crisope);
- pianificare la presenza di superfici per la promozione della biodiversità in prossimità dei frutteti.

Fuoco batterico

In Svizzera, il fuoco batterico è stato rilevato per la prima volta nel 1989. Da allora, si sono verificate diverse gravi epidemie come, per esempio, nel 2007 e nel 2012. Dall'entrata in vigore del nuovo diritto fitosanitario nazionale e della direttiva n. 3 «Sorveglianza e lotta contro il fuoco batterico» (1.1.2020), l'agente patogeno *Erwinia amylovora* è considerato un organismo di quarantena solo nella zona protetta del Canton Vallese. Nel resto della Svizzera, rientra negli organismi regolamentati non da quarantena. Dal primo gennaio 2020, relativamente al fuoco batterico si distinguono quattro zone diverse.

- Zona a bassa prevalenza: obbligo locale limitato in materia di sorveglianza, dichiarazione e controllo, per proteggere la produzione di mele e pere, nonché il materiale vivaistico.
- Zona di sicurezza: area indenne da fuoco batterico, adatta alla produzione di piante ospiti destinate alla zona protetta (passaporto fitosanitario ZP *Erwinia amylovora*).
- Zona protetta del Canton Vallese: considerato organismo di quarantena (obbligo di notifica e di eradicazione).
- Resto della Svizzera: abrogazione dell'obbligo di notifica e di lotta.

Nota: La panoramica aggiornata delle zone del nostro Paese sottoposte a vincoli legali in merito al fuoco batterico è disponibile, assieme a informazioni supplementari, sul sito web www.fuocobatterico.ch.

- Previsioni sulle infezioni fiorali.
- Strategie e metodi di lotta.
- Piante ospiti.
- Trasferimento di arnie.
- Basi legali.

Piante ospiti

Oltre a melo, pero e cotogno, il fuoco batterico attacca anche le seguenti piante spontanee e ornamentali: biancospino (*Crataegus* spp.), pira-canta o agazzino (*Pyracantha coccinea*), tutte le specie di sorbo, tra cui sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) e sorbo montano (*S. aria*), pero corvino (*Amelanchier* spp.), cotognastro (*Cotoneaster* spp.), cotogno giapponese (*Chaenomeles japonica*), Photinia davidiana, Stranvaesia davidiana, nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica*) e nespolo comune (*Mespilus germanica*).

Piante vietate

A causa della pericolosità del fuoco batterico, fino a nuovo avviso, in tutta la Svizzera, è vietato importare, produrre e commercializzare piante di *Photinia davidiana*, *Photinia nussia* e del genere *Cotoneaster*. Tutti i divieti cantonali in merito sono abrogati.



Formazione di essudati su melo Gala: il batterio può propagarsi con la pioggia.

Propagazione

Su lunghe distanze, il fuoco batterico si propaga principalmente tramite materiale vegetale infetto. Localmente, invece, i veicoli d'infezione più importanti sono: insetti, vento, pioggia, grandine, uccelli e uomo.

Sintomi

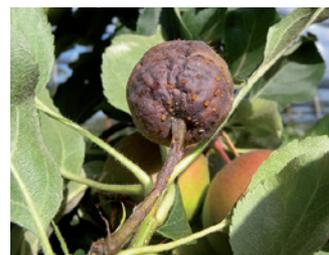
L'infezione si manifesta spesso sui fiori, causando l'imbrunimento e la morte dei mazzetti fiorali. Le foglie imbruniscono partendo dal picciolo e sono caratterizzate dalla presenza di un tipico triangolo marrone. Fiori e foglie infetti rimangono comunque attaccati alla pianta. I frutticini assumono una colorazione marrone-nerastra e diventano leggermente rugosi. La malattia può procedere velocemente sia sui rami sia su giovani germogli. Sotto la corteccia compaiono zone di colore da rosso-brunastro a marrone scuro. Gli apici dei rami colpiti si ripiegano, assumendo la tipica forma a pastorale. Sugli organi colpiti si possono osservare gocce giallastre di essudato batterico. In autunno, la malattia può manifestarsi anche sui portinnesti.

Misure di prevenzione da applicare nella zona protetta

Le limitazioni relative al trasferimento delle arnie sul territorio nazionale, entrate in vigore nel 1996, sono state abrogate nel 2019, salvo che nella zona protetta del Cantone Vallese. In questa zona, l'obiettivo è di eradicare il fuoco batterico, perciò il materiale vivaistico (astoni, marze e portinnesti) vi può essere commercializzato solo se corredato dal passaporto fitosanitario ZP *Erwinia amylovora*.

Prodotti fitosanitari omologati

Myc-Sin (13), Serenade Max (13), Blossom Protect (13), LMA (13), Bion (13) e Vacciplant (13) sono tutti prodotti fitosanitari omologati come parzialmente efficaci per combattere il fuoco batterico nelle pomacee. L'efficacia indicata si raggiunge, però, solo se si applicano tutte le misure complementari descritte nel prossimo paragrafo (Gestione del fuoco batterico). Serenade Max va irrorato in modo che i fiori ricevano il batterio antagonista contenuto nel prodotto man mano che si sviluppano. Su varietà di pomacee sensibili, trattamenti ripetuti con Blossom Protect possono causare un aumento della rugginosità dei frutti. La miscibilità di Blossom Protect con i fungicidi e il suo impiego in formulazioni di contatto (trattamenti contro la ticchiolatura) sono limitati. In questi casi, si raccomanda di riferirsi direttamente alla tabella di miscibilità fornita dalla ditta produttrice. Tutti questi prodotti vanno utilizzati preventivamente. Bion (13) e Vacciplant (13) sono omologati come stimolanti parziali delle difese naturali delle piante, mentre Regalis Plus (13) è un fitoregolatore omologato contro le infezioni secondarie di fuoco batterico (vedi illustrazione a pagina 12). Nelle giornate in cui il rischio d'infezione è molto elevato, conviene rinunciare o rimandare i trattamenti fitosanitari che richiedono grandi volumi d'acqua.



Sintomi su mela: durante il diradamento manuale, è imperativo rispettare le misure profilattiche.



Formazione di un cancro corticale conseguente a un'infezione che ha colpito i mazzetti fiorali.

Le schede tecniche di Agroscope n. 709 (Myco-Sin), 712 (Serenade Max), 713 (Regalis plus), 714 (Blossom Protect), 715 (Bion), 716 (Vacciplant) e 717 (LMA) forniscono informazioni supplementari sui prodotti descritti in questo paragrafo. Le schede (in tedesco o in francese) sono disponibili sul sito web www.fuocobatterico.ch (Pubblicazioni > Schede tecniche).

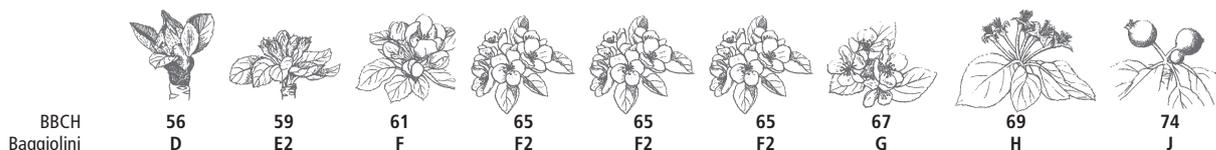
Gestione del fuoco batterico

Le misure complementari volte a contenere la malattia andrebbero mantenute anche al di fuori della zona protetta e di quella a bassa prevalenza. Esse prevedono: monitoraggio e risanamento delle diverse situazioni, rispetto delle direttive cantonali in merito, eliminazione delle fioriture tardive e secondarie, rispetto della profilassi, interpretazione dei modelli previsionali delle infezioni fiorali e utilizzo dei prodotti fitosanitari omologati.

Tutte le misure vanno eseguite seguendo le indicazioni del Servizio fitosanitario cantonale competente.

Fonti

- FS 36 e FS 37 (disinfettanti) Frisag SA, Industriestrasse 10, CH-6345 Neuheim
- Desmanol®pure (disinfettante per le mani) Schülke & Mayr Srl, Sihlfeldstrasse 58, CH-8003 Zurich o in drogheria e farmacia
- Sterillium in drogheria e farmacia o sul sito web <https://sterillium.ch/shop>



Myco-Sin – Trattare ogni 5 giorni dallo stadio di mazzetti divaricati a fine fioritura

Serenade Max

1° trattamento: 10 % dei fiori aperti
Ripetizione trattamenti: ogni 5 giorni fino a fioritura completa

BlossomProtect (+ BufferProtect)

Rischio elevato d'infezione: trattare il giorno precedente
Rischio elevato d'infezione per più giorni consecutivi: trattare ogni 2 giorni

LMA – (BIO: solo per prove autorizzate dal FiBL)

Rischio potenziale d'infezione:
trattare entro sera Rischio elevato d'infezione per più giorni consecutivi: trattare ogni 2–3 giorni

Regalis plus

(non ammesso in agricoltura biologica)

1° trattamento:
rametti con 3–5 foglie completamente dispiegate oppure lunghi tra 3 e 5 cm (fine fioritura)
2° trattamento:
da 3 a 5 settimane dopo il 1° trattamento

Non miscelare con concimi fogliari contenenti calcio né con altri prodotti diradanti o destinati a ridurre la rugginosità dei frutti – Intervallo minimo da questi prodotti: 2 giorni

Vacciplant – 1° trattamento: stadio bottoni verdi – Ripetizione trattamenti: ogni 10 giorni fino a fine fioritura; 0,75 l/ha

Bion (non ammesso in agricoltura biologica)

Più trattamenti preventivi ogni 7–14 giorni dallo stadio di bottoni verdi fino a fine crescita della vegetazione dell'anno; prima della fioritura: 20 g/ha – durante la fioritura: 40 g/ha – dopo la fioritura: 20 g/ha

Cosa fare in caso di focolaio d'infezione sospetto (solo nella zona protetta e in quella a bassa prevalenza, secondo la direttiva n. 3 emessa l'1.1.2020)

Proprietario/gestore

- Non toccare niente! Non raccogliere campioni sospetti per non rischiare di diffondere la malattia!
- Avvisare subito il Servizio fitosanitario cantonale competente (indirizzi e numeri di telefono sono riportati a pagina 72).
- Attuare solo le misure di contenimento e lotta indicate dallo stesso Servizio fitosanitario.

Servizio fitosanitario cantonale

- Se necessario, recarsi sul posto per monitorare la situazione.
- In caso di forte dubbio (Canton Vallese), raccogliere un campione e inviarlo ad Agroscope, laboratorio fuoco batterico, Müller-Thurgau-Strasse 29, CH-8820 Wädenswil.

Misure da attuare in caso d'infezione

- Attuare le misure indicate dal Servizio fitosanitario cantonale e concordate con il proprietario o il gestore. L'esperienza ha mostrato che le parti di pianta infette vanno estirpate e incenerite il più presto possibile, perché dai focolai d'infezione possono partire nuove infezioni.
- I dintorni vanno controllati da personale esperto.

Misure di profilassi e disinfezione

L'uomo è un veicolo d'infezione importante, in quanto le gocce d'essudato batterico possono propagarsi facilmente aderendo a mani, attrezzi e indumenti. Per questa ragione, vanno applicate misure profilattiche specifiche:

- sia nelle aziende in cui è presente il fuoco batterico;
- sia laddove si lavora con le piante e se ne sospetta la presenza.

Quando ci si sposta tra piante ospiti del fuoco batterico per effettuare le cure colturali, la potatura verde, la potatura invernale e altro ancora, bisogna disinfettare gli attrezzi di lavoro. Forbici, cesoie e coltelli vanno immersi in un liquido disinfettante per mezz'ora (FS 37 diluito 1:10, FS 36 non diluito o etanolo al 70%), mentre seghe e seghetti vanno passati sulla fiamma o spruzzati sempre con FS 37 o FS 36. Le mani vanno lavate e disinfettate più volte con Desmanol®pure o Sterillium. Per le scarpe si raccomanda l'irrorazione con FS 37 o FS 36, in alternativa al lavaggio in acqua calda. Gli abiti da lavoro vanno tolti immediatamente e lavati ad almeno 60 °C.

Informazioni supplementari:

Schede tecniche di Agroscope n. 705 (Misure igieniche in caso di fuoco batterico) e 706 (Studio sulla capacità di sopravvivenza dell'agente patogeno del fuoco batterico).

Fitoplasmii in frutticoltura

Scopazzi del melo [AP]

I danni si manifestano soprattutto su melo.



Scopazzi tipici.



Stipole ipertrofiche.

Deperimento del pero [PD]

Il fitoplasma colpisce soprattutto pero e cotogno.



Arrossamento precoce delle foglie.



Arresto della crescita dei frutti.

Giallume europeo delle drupacee [ESFY]

Albicocco, pesco e susino giapponese sono le specie più sensibili a questa malattia.



Foglie clorotiche e arrotolate.



Necrosi del floema.

Alcuni fitoplasmii convivono con la frutticoltura svizzera fin dai suoi albori. Tra questi, ci sono: scopazzi del melo [Apple Proliferation, AP] (*Candidatus Phytoplasma mali*), deperimento del pero [Pear Decline, PD] (*Candidatus Phytoplasma pyri*) e giallume europeo delle drupacee [European Stone Fruit Yellowing, ESFY] (*Candidatus Phytoplasma prunorum*). Nel 1950, si credeva ancora che i fitoplasmii fossero organismi simili ai micoplasmii (*Mycoplasma Like Organism, MLO*) e facessero parte dei virus. Fu solo attorno al 1990 che questi organismi ricevettero la denominazione, tuttora in vigore, di fitoplasmii. Dall'entrata in vigore della nuova Ordinanza sulla salute dei vegetali (1.1.2020), i fitoplasmii dei fruttiferi sono considerati organismi regolamentati non da quarantena (ORNQ) e di conseguenza non vige più l'obbligo né di notifica né di lotta.

Distribuzione in Svizzera

In Svizzera, le fitoplasmosi sono diffuse soprattutto tra gli alberi da frutto ad alto fusto. I vecchi alberi di questo tipo infetti subiscono perdite di resa minime e non rappresentano focolai di diffusione pericolosi, perché risultano poco attrattivi per insetti vettori dotati di apparato boccale pungente-succhiante, come gli psillidi. Negli ultimi anni, le segnalazioni della presenza di fitoplasmii nei frutteti sono viepiù aumentate.

Biologia

I fitoplasmii sono batteri privi di parete cellulare, che sopravvivono e si moltiplicano unicamente nel floema delle piante ospiti e nel tratto digestivo dei loro insetti vettori.

I sintomi delle fitoplasmosi trattate in questa sede sono descritti dettagliatamente nelle schede tecniche di Agroscopie «Scopazzi del melo», «Deperimento del pero» e «Giallume europeo delle drupacee». Le schede, pubblicate nel 2013, sono disponibili solo in tedesco o in francese. Tra i sintomi che vi si descrivono vale la pena citare: l'arrossamento precoce delle foglie, l'arresto della crescita dei frutti, gli scopazzi veri e propri, l'ipertrofia delle stipole fogliari, la perdita di resa e il deperimento generale delle piante colpite.

La concentrazione di fitoplasmii nelle piante varia notevolmente in funzione dell'organo e della stagione considerati. Verso la fine dell'autunno, il floema degli alberi da frutto degenera e con esso degenerano i fitoplasmii ivi presenti. La linfa elaborata scende in direzione delle radici, cosicché, durante l'inverno, nelle parti aeree dell'albero non resta quasi nessun fitoplasma, mentre la maggior parte di quelli sopravvissuti trascorre la stagione fredda nell'apparato radicale delle piante infette. In primavera, i fitoplasmii ricolonizzano la parte aerea dell'albero approfittando del risveglio vegetativo, che richiama la linfa elaborata verso l'alto. Le fitoplasmosi possono rimanere latenti anche per parecchi anni.

Propagazione

Le fitoplasmosi si trasmettono innestando piante infette, tramite punture di insetti vettori (psillidi) oppure per anastomosi radicale (piante adiacenti). L'infezione attraverso attrezzi di potatura contaminati non è ancora stata provata.

Prevenzione e lotta

Non esistono prodotti fitosanitari efficaci contro le fitoplasmosi degli alberi da frutto. Per ridurre drasticamente la pressione di queste malattie, le uniche possibilità sono l'utilizzo di materiale vivaistico sano e l'estirpazione/allontanamento degli alberi da frutto infetti dal frutteto e dalle sue vicinanze, entro un raggio di 500 m.

Solo il materiale vivaistico certificato dà ai frutticoltori professionisti le necessarie garanzie in materia di sanità, qualità e appartenenza varietale degli astoni, visto che il passaporto fitosanitario ha standard inferiori.

Nei vivai che forniscono materiale certificato, l'eventuale presenza di fitoplasmii viene verificata regolarmente tramite analisi fogliari eseguite in laboratorio. I controlli hanno frequenza quinquennale per scopazzi (AP) e deperimento del pero (DP) e triennale per il giallume europeo delle drupacee (ESFY).

Malattie del melo

Ticchiolatura del melo (*Venturia inaequalis*)



Sintomi – La ticchiolatura colpisce tutte le parti verdi del melo. I primi sintomi si notano solitamente poco dopo la fioritura. Sulle foglie, si formano macchie clorotiche traslucide, che man mano si allargano, assumono una colorazione verde oliva e un aspetto vellutato. Sui frutti, le macchie sono scure, quasi nere. In caso di gravi infestazioni, le macchie fogliari si fondono, mentre i frutti si deformano e fessurano più o meno profondamente. I sintomi delle infezioni tardive appaiono solo durante la conservazione.

Osservazioni e lotta – La ticchiolatura è la principale malattia fungina del melo. Le varietà di melo che attualmente vanno per la maggiore sono sensibili a questo fungo e devono quindi essere protette tramite trattamenti fungicidi periodici. Varietà resistenti. Queste varietà (Topaz, Ariane, Ladina, ecc.) sono le uniche ragionevolmente proponibili per la frutticoltura biologica. Per preservare la resistenza a lungo termine bisogna comunque sempre prevedere un numero minimo di trattamenti l'anno contro ticchiolatura, oidio e malattie da conservazione (2–3 trattamenti durante la liberazione delle ascospore e, su varietà a lunga conservazione, 1–2 trattamenti supplementari a fine stagione). Questa strategia limita le capacità d'adattamento dei ceppi di ticchiolatura che superano i fattori di resistenza. Riduzione dell'inoculo. Nei frutteti gravemente colpiti dalla ticchiolatura, è utile ammassare al centro dell'interfila le foglie cadute a fine stagione, per poi trinciare con cura. In primavera, è anche possibile irrorare le foglie trinciate con una soluzione di urea al 5% (10 kg/200 l d'acqua e ha), in modo da favorirne ulteriormente la decomposizione. La combinazione di queste due misure consente di ridurre significativamente il numero di ascospore, senza però mai annullare del tutto il rischio d'infezione nella stagione successiva.

Oidio (*Podosphaera leucotricha*)



Sintomi – Le gemme si aprono in ritardo. Foglie, fiori e fusti si ricoprono di una tipica polvere bianca-grigiastria, quindi imbruniscono e si deformano.

Osservazioni e lotta – La lotta contro l'oidio inizia prima della fioritura e, come nel caso della ticchiolatura, prosegue per tutta l'estate. I fungicidi con lo stesso meccanismo d'azione vanno alternati e, comunque, mai utilizzati più di 2 volte consecutivamente. In caso si tratti ripetutamente con Nimrod (10), le varietà sensibili (Idared) possono manifestare una colorazione violacea sulle foglie e una caduta prematura delle stesse. La lotta chimica va integrata con misure di prevenzione, quali l'eliminazione dei rami infetti durante la potatura secca e nel periodo vegetativo, soprattutto in primavera.

Moniliosi

(*Monilia laxa*, *M. fructigena* e *M. fructicola*)



Sintomi – Dopo la fioritura, mazzetti fiorali e germogli disseccano. I frutti imbruniscono e si mummificano, per poi ricoprirsi dei tipici cuscinetti di muffa concentrici, brunastri nel caso di *M. fructigena* o grigiastri se è presente *M. laxa* o *M. fructicola*.

Osservazioni e lotta – Pur se tipica delle drupacee, la moniliosi può rivelarsi molto virulenta anche su alcune varietà di melo (Cox Orange, RubINETTE e Elstar) oppure in presenza di primavere molto umide. I rami infetti e i frutti si mummificati vanno eliminati durante la potatura secca. Su varietà sensibili, oppure se l'anno precedente si è verificata un'infezione, si raccomanda di eseguire 1–2 trattamenti durante la fioritura.

Marciume calicino*(Botrytis cinerea, Neonectria ditissima)*

Sintomi – A partire da giugno, nella zona del calice compaiono macchie necrotiche di colore marrone scuro, infossate e chiaramente delimitate. L'infezione dà poi origine a un marciume più diffuso.

Osservazioni e lotta – Il marciume calicino è causato da due agenti patogeni dai sintomi indistinguibili. La malattia ha decorso particolarmente grave in occasione di primavere umide. L'infezione avviene durante la fioritura ed è favorita dagli stami e dai petali che restano incollati al calice. Nel corso del periodo vegetativo, la malattia rimane latente negli organi infetti per poi manifestarsi alla raccolta. La lotta chimica si basa sull'esecuzione di un trattamento fiorale con un fungicida sistemico del gruppo delle anilinoipirimidine (4), che agisce anche contro la moniliosi dei fiori.

Malattie di conservazione

Marciume lenticellare (*Gloeosporium* sp., *Neofabraea* spp), **ticchiolatura tardiva** (*Venturia inaequalis*), **marciumi diversi** (*Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum*, *Fusarium* spp., *Phytophthora syringae*, *Monilia* spp. e *Nectria galligena*), **punteggiatura nera** (*Schizothyrium pomi*) e **maculatura fuliginosa** (*Gloeodes pomigena*)



Sintomi – Durante la conservazione, le mele si ricoprono di macchie con dimensioni e colori variabili e marciscono lentamente.

Osservazioni e lotta – Marciume lenticellare e ticchiolatura tardiva sono le due principali malattie di conservazione. I funghi che causano il marciume lenticellare vivono da saprofiti su differenti organi della pianta. Le spore, disseminate dalla pioggia, infettano i frutti attraverso le lenticelle, per poi rimanervi latenti fino a quando le mele iniziano a maturare. I sintomi si manifestano durante lo stoccaggio, soprattutto su varietà sensibili, come Golden Delicious, Cripps Pink e Pinova, che vanno protette con 2–3 trattamenti tra agosto e settembre, sempre rispettando un periodo d'attesa di 3 settimane prima della raccolta. I trattamenti si possono eseguire con captano (1), folpet (1) oppure con trifloxystrobin (5) in combinazione con captano o folpet (1 sola volta l'anno). Trifloxystrobin (5) non va mai miscelato né con un concentrato emulsionato (EC), né con un bagnante e nemmeno con il calcio. È importante trattare solo su foglie asciutte.

Cancro delle pomacee

(Neonectria ditissima, Gloeosporium spp., *Monilia laxa*, cancri da *Valsa* e *Leucostoma*, *Eutypa lata* e *Phomopsis mali*)

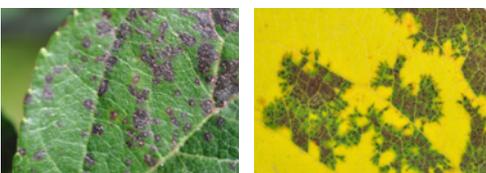


Sintomi – L'infezione si manifesta tipicamente su organi lignificati lesionati. La corteccia non riesce a chiudere la ferita e lascia spazio alla malattia, che assume l'aspetto di un cancro vero e proprio, al cui centro si evidenzia una necrosi che scende in profondità nei tessuti. Nei giovani alberi, i primi sintomi sono vaghi: sulla corteccia si notano solo i corpi fruttiferi dei patogeni, mentre la pianta appare meno vigorosa.

Osservazioni e lotta – Generalmente, gli agenti patogeni che causano il cancro penetrano nella pianta attraverso lesioni della corteccia causate da gelo, grandine, sfregamenti, potature scorrette, eccetera. La presenza di terreni pesanti o di ristagno idrico, così come la concimazione azotata eccessiva e, soprattutto, eseguita a stagione avanzata, sono fattori che aumentano la sensibilità degli alberi alla malattia. Tra le varietà di melo più sensibili si possono citare Gala, Cox Orange e Nicoter /Kanzi®.

Prevenzione. Siccome non esistono prodotti fitosanitari omologati per eseguire trattamenti post-raccolta contro il cancro delle pomacee, la scelta di suoli non troppo pesanti, il contenimento della concimazione azotata e il posticipo della potatura secca sono misure di prevenzione importanti.

Lotta curativa. I rami gravemente colpiti vanno eliminati, potandoli circa 10 cm oltre la zona infetta. Sul tronco e sui rami principali, si procede scavando e eliminando il tessuto infetto con un coltello fino a raggiungere le zone sane. Una volta ripulita, la ferita va ricoperta con mastice cicatrizzante che, di solito, contiene un fungicida. Le parti infette vanno allontanate immediatamente dal frutteto per evitare nuove infezioni.

Maculatura fogliare del melo*(Marssonina coronaria)*

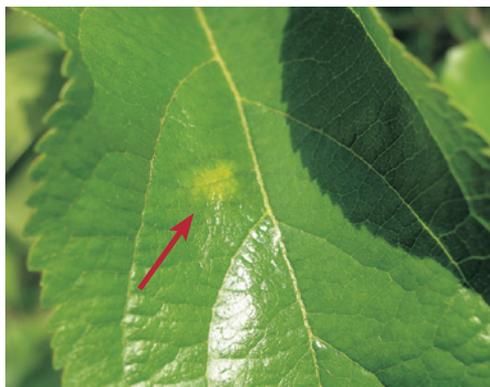
Sintomi – A partire da giugno, sulle foglie compaiono macchie irregolari, prima di colore violetto e poi marrone-nerastro. Le foglie colpite ingialliscono e cadono a terra.

Osservazioni e lotta – La maculatura fogliare del melo è una malattia emergente, riscontrata a partire dal 2010, che è stata favorita dall'aumento dei frutteti estensivi, biologici e ad alto fusto. Il fungo si avvantaggia di condizioni estive calde e umide, che ne accelerano lo sviluppo. A tutt'oggi, non ci sono prodotti fitosanitari specifici omologati. I trattamenti classici eseguiti contro ticchiolatura e oidio bastano comunque a frenarla.

Lottare con successo contro la ticchiolatura

Comparsa dei primi sintomi

Alla comparsa delle prime macchie fogliari, i principi attivi con effetto curativo (strobilurine, ISS, anilinoipirimidine, dodina) vanno abbandonati a favore di quelli di contatto (captano, folpet (1), ditianon o rame), da applicare ogni 8–10 giorni.



I primi sintomi fogliari della ticchiolatura sono difficili da riconoscere (macchie clorotiche e traslucide).



Dopo qualche giorno, le macchie imbruniscono, assumendo un aspetto più tipico della malattia. In generale, le macchie si riscontrano lungo le nervature, dove l'acqua (pioggia) ristagna.



In presenza di infezioni secondarie gravi, l'intera foglia può ricoprirsi delle tipiche macchie brunastre. Raggiunto questo stadio d'infezione, la ticchiolatura è difficilmente gestibile e il rischio di indurre la comparsa di resistenze, utilizzando fungicidi a effetto curativo, diventa molto elevato.

Gestire efficacemente la lotta contro la ticchiolatura significa tenere conto di numerosi fattori, quali:

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

Osservare con regolarità lo stato sanitario della parcella è l'unico intervento che consente di valutare l'efficacia della lotta condotta e di reagire tempestivamente e in maniera adeguata in caso di sviluppo della malattia.

Gruppi principali di fungicidi ad azione preventiva e curativa

Anilinoipirimidine (4). Assicurano un effetto curativo di 2–3 giorni. Per prevenire l'insorgere di resistenze, vanno usate solo in combinazione con captano (1) o ditianon (10). Sono consentiti al massimo 3 trattamenti l'anno.

Sono omologate dalla rottura delle gemme a fine fioritura, visto che agiscono anche a basse temperature. Sono efficaci anche contro marciume calicino e moniliosi.

Dodina (10). Assicura un effetto curativo di 2–3 giorni. Va utilizzata dal germogliamento a inizio fioritura. Trattamenti ripetuti con dodina sulla varietà Golden Delicious possono causare rugginosità sulla buccia dei frutti. A partire dalla fioritura e fino alla cascola fisiologica dei frutticini (giugno) conviene sostituirla con un ISS (7) o un SDHI (9). Può dare problemi se miscelata con altri prodotti.

Strobilurine (5). Sono consentiti al massimo 4 trattamenti l'anno, di cui al massimo 2 consecutivi. A causa del rischio di indurre resistenze non vanno più utilizzate in ambito curativo e solo in combinazione con captano (1) o ditianon (10). Trifloxystrobin si usa contro le malattie di conservazione, una sola volta l'anno e sempre in combinazione con captano (1) o folpet (1).

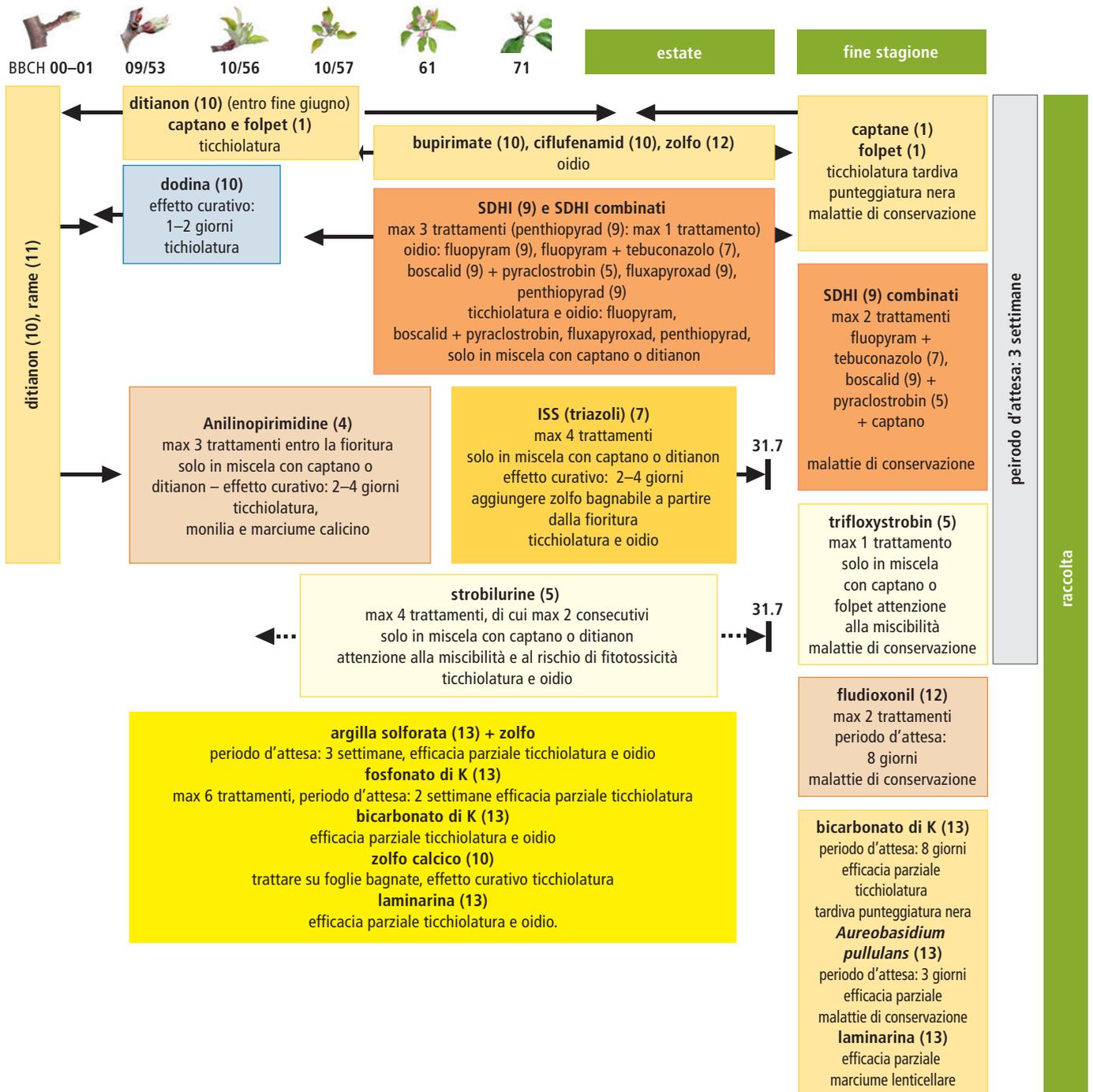
ISS e captano (1) + ISS (7). Assicurano un effetto curativo di 3–4 giorni. L'efficacia può ridursi con temperature primaverili inferiori a 10 °C. Sono consentiti al massimo 4 trattamenti l'anno, preferibilmente a partire dalla fioritura e fino al 31 luglio.

SDHI (9). Sono consentiti al massimo 3 trattamenti l'anno (1 per alcuni principi attivi). Vanno usati solo in combinazione con captano (1) o ditianon (10). Nelle miscele contenenti strobilurine o ISS, si deve tenere conto del numero massimo di trattamenti per entrambi i gruppi chimici coinvolti.

Strategia antiresistenza

- **Limitare il numero di trattamenti con principi attivi monosito** al minimo indispensabile, consultando i modelli previsionali sui rischi d'infezione (www.agrometeo.ch). Ricordare che, in presenza di precipitazioni e di sviluppo vegetativo importante, la durata dell'efficacia dei prodotti si riduce a 6–8 giorni.
- **Rispettare il numero massimo di trattamenti l'anno** e il periodo di utilizzo per ciascun gruppo di principi attivi.
- **Alternare i gruppi di principi attivi con lo stesso meccanismo d'azione**. Dopo 1–2 trattamenti con fungicidi aventi lo stesso meccanismo d'azione, proseguire con 1–2 trattamenti basati su principi attivi che agiscono diversamente, soprattutto nel caso di strobilurine (5), anilinoipirimidine (4), ISS (7) e SDHI (9).
- **Adattare la dose di prodotto e il volume della poltiglia al volume degli alberi**, in modo da garantire una buona ripartizione del trattamento su tutta la chioma.
- **Accorciare la fase curativa**, utilizzando i prodotti curativi entro al massimo 1 giorno dall'avvenuta infezione, se la vegetazione non è più protetta (attenzione al differente effetto curativo dei diversi principi attivi).
- **Ridurre l'inoculo** nei frutteti colpiti dalla malattia, trattando con captano (1) o folpet (1) a fine stagione. Trinciare le foglie cadute a fine stagione ne accelera la decomposizione e riduce il numero di ascospore presenti nella primavera successiva. Irrorarle con una soluzione di urea al 5% (10 kg/200 l d'acqua e ha) favorisce ulteriormente questi processi (l'azoto contenuto nell'urea va considerato nel piano di concimazione).

Strategia di lotta contro ticchiolatura e oidio del melo



La strategia antiresistenza si basa sull'alternanza dei meccanismi d'azione dei principi attivi. In pratica, dopo 1-2 trattamenti con fungicidi aventi lo stesso meccanismo d'azione, bisogna proseguire con 1-2 trattamenti basati su principi attivi che agiscono diversamente.

Lotta preventiva

In presenza di varietà sensibili, pioggia e di gravi attacchi verificatisi l'anno precedente, è indispensabile eseguire un trattamento primaverile preventivo allo stadio BBCH 51-53 con rame (11) o ditianon (10). In primavera, fino a circa metà maggio, la durata dell'efficacia dei fungicidi, sia preventivi sia curativi, non supera 6-8 giorni, in funzione delle condizioni meteorologiche e della velocità di crescita della vegetazione.

Lotta curativa

L'effetto curativo (il principio attivo agisce durante il periodo d'incubazione del fungo, cioè da quando avviene l'infezione alla comparsa dei sintomi della malattia) assicurato da ISS (inibitori della sintesi degli steroli),

anilinopirimidine e dodina consente di combattere la ticchiolatura in modo mirato, seguendo le indicazioni dei modelli previsionali sui rischi d'infezione. Liberazione di ascospore ed evoluzione delle infezioni sono consultabili sul sito web www.agrometeo.ch, che riporta i dati di tutte le regioni frutticole svizzere.

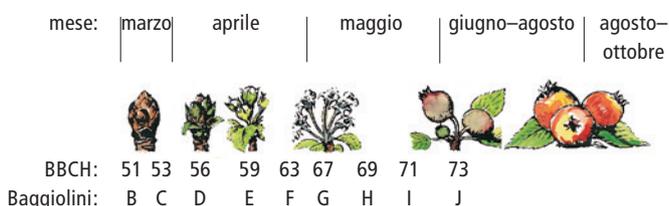
Se il modello indica la presenza di condizioni favorevoli a un'infezione, leggera, media o grave che sia, si può trattare con un fungicida curativo entro il giorno successivo. Tale trattamento protegge le piante per un periodo di 6-12 giorni. Trascorso questo lasso di tempo, il trattamento successivo va impostato facendo nuovamente riferimento alle indicazioni del modello previsionale e alle previsioni meteorologiche.

Conoscere l'inizio e l'intensità del volo delle ascospore consente di mi-

giorare significativamente la previsione del rischio d'infezione. Di solito, il volo delle ascospore si esaurisce entro fine maggio. Nei frutteti dove non si sono riscontrati sintomi della malattia durante la primavera, gli intervalli tra i trattamenti estivi (a partire da metà giugno) si possono estendere fino a circa 2 settimane, limitandosi a considerare solo le condizioni che preludono a infezioni da medie a gravi e a patto di

verificare con regolarità lo stato sanitario del frutteto. Per le varietà considerate sensibili alla ticchiolatura, si ritiene che 1000 foglie per frutteto costituiscano un campione rappresentativo. In questo ambito, la soglia di tolleranza è di 5 foglie colpite su 1000 controllate.

Guida ai trattamenti contro le malattie del melo



Malattia	Principio attivo (n° tra parentesi: indice fitosanitario per la frutticoltura)	germ.	prefioritura	fioritura	postfioritura	estate	fine stagione
Ticchiolatura e oidio del melo	zolfo (12) captano (1) + ISS (7), ISS (7) anilinopyrimidine (4) + captano (1) o ditianon (10) kresoxim-metile (5) + captano (1) o ditianon (10) trifloxystrobin (5) + captano (1) o ditianon (10) SDHI (9) + captano (1) o ditianon (10) bicarbonato di K (13) + zolfo (12), argilla solforata (13) + zolfo (12), laminarina (13)		■	■	■	■	
Ticchiolatura	rame (11) dithianon (10) dodina (10) captano (1), folpet (1) anilinopyrimidine (4) + captano (1) o ditianon (10) ISS (7)+ captano (1) o ditianon (10) zolfo calcico (10)	■	■	■	■	■	
Oidio	bupirimate (10), cyflufenamid (10), ISS (7), SDHI (9) zolfo (12)		■	■	■	■	
Moniliosi	captano (1) o ditianon (10) + ISS (7) anilinopyrimidine (4) + captano (1) o ditianon (10)			■	■		
Marciume calcico	anilinopyrimidine (4) + captano (1) o ditianon (10)			■			
Ticchiolatura tardiva, malattie di conservazione	captano (1), folpet (1), SDHI (9) + captane (1) trifloxystrobin + captano (1) o folpet (1) bicarbonato di K (13) + zolfo (12), <i>Aureobasidium pullulans</i> (13), argilla solforata (13), laminarina (13)					■	■
Fuoco batterico	argilla solforatae (13) <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Bacillus subtilis</i> (13) calcio-proesadione (13) acibenzolar-S-metile (13) laminarina (13)		■	■	■	■	■

■ trattamento preventivo raccomandato ■ trattamento possibile ■ lotta biologica

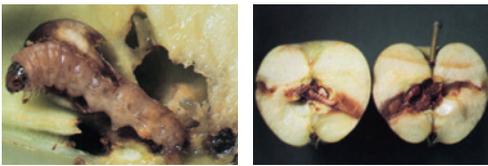
Parassiti del melo

Carpocapsa delle pomacee (*Cydia pomonella*)

Sintomi – Le giovani larve penetrano nel frutto scavando una galleria a spirale sotto l'epidermide, preferibilmente attraverso le cavità calicina e peduncolare, ma senza tralasciare il resto della buccia. In seguito, si dirigono verso la zona centrale del frutto, dove si nutrono anche dei semi. Le gallerie trofiche sono piene di rosura ed escrementi, che poi fuoriescono dal foro d'entrata, segnalando chiaramente la presenza dell'insetto.



Adulto di carpocapsa (lunghezza: ± 1 cm).



Epoche d'intervento ideali (↑) per combattere la carpocapsa (*Cydia pomonella*), in funzione del suo ciclo di sviluppo e del tipo di lotta scelto.

Osservazioni e lotta – La pressione della carpocapsa è strettamente correlata con l'intensità dell'attacco avvenuto l'anno precedente.

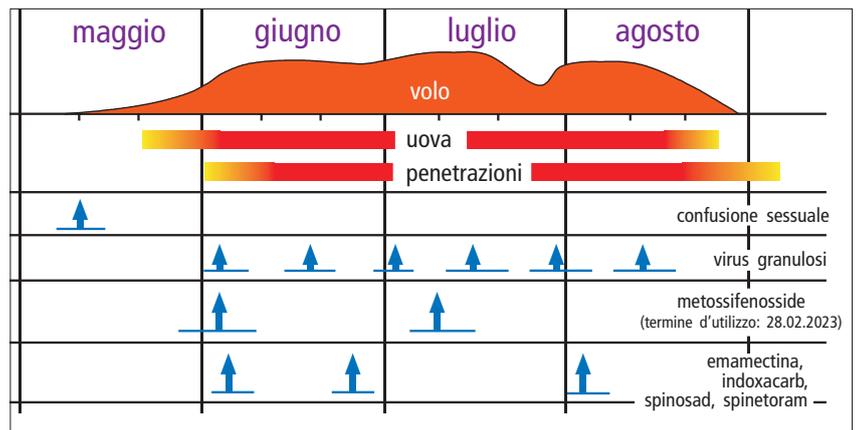
Confusione sessuale. I diffusori vanno posizionati all'inizio del volo, nel terzo superiore della chioma. Le popolazioni iniziali dell'insetto devono essere il più ridotte possibile e il frutteto deve essere isolato e di dimensioni pari almeno a 3–5 ha. Se l'isolamento non è efficace, bisogna proteggere il lato esposto all'immigrazione delle farfalle con trattamenti insetticidi.

Virus della granulosa. Agisce lentamente e per ingestione. È sensibile ai raggi ultravioletti e poco persistente. Va distribuito a partire dall'inizio delle schiure. Sono necessari 5–7 trattamenti a metà dosaggio, distribuiti a intervalli di 10–15 giorni nel corso della stagione.

Insetticidi diversi. Emamectina benzoato, indoxacarb, spinosad e spinetoram sono tutti larvicidi. Rimangono attivi per 2 settimane, salvo spinetoram che persiste 3 settimane.

RCI. Il metossifenosside (termine d'utilizzo: 28.02.2023) è un larvicida che va applicato all'inizio delle schiure. Il suo effetto si estende per circa un mese ad inizio stagione e per 6 settimane a partire da luglio, quando i frutti crescono più lentamente.

Nei frutteti infestati da importanti popolazioni resistenti di carpocapsa, si raccomanda di combinare la confusione sessuale con il virus della granulosa.



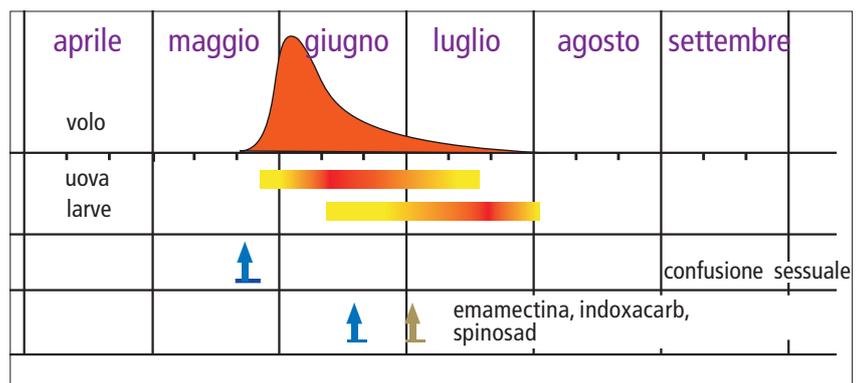
Piccola tortrice dei frutti (*Grapholita lobarzewskii*)

Sintomi – Causa danni simili a quelli della carpocapsa. Le gallerie a spirale presenti sotto l'epidermide sono, però, più grandi e visibili, mentre quelle trofiche rimangono libere da escrementi. Semi e logge seminali non vengono attaccati.



Epoche d'intervento ideali (↑) e possibili (↑) per combattere la piccola tortrice dei frutti (*Grapholita lobarzewskii*), in funzione del suo ciclo di sviluppo e del tipo di lotta scelto.

Osservazioni e lotta – La piccola tortrice dei frutti causa danni di una certa rilevanza solo sporadicamente. La necessità di combatterla si può valutare tenendo conto della gravità dei danni osservati durante la raccolta dell'anno precedente. Le trappole a feromoni indicano che il volo si svolge essenzialmente tra giugno e luglio, ma il numero di catture non riflette fedelmente l'eventuale minaccia. La tecnica di confusione sessuale è applicabile, ma la sua riuscita non è assicurata laddove il frutteto non è isolato, è più piccolo di 3 ha, è circondato da alberi e arbusti (anche se non ospiti) e presenta popolazioni iniziali del parassita troppo elevate. Per conoscere l'epoca ideale per monitorare e, eventualmente, trattare, ci si può riferire al sito di previsione e monitoraggio SOPRA (www.sopra.admin.ch).



Capua (*Adoxophyes orana*)

Sintomi – L’insetto sverna allo stadio di larve di 2^a e 3^a età, che si riattivano al germogliamento, danneggiando foglie e mazzetti fiorali.

Le larve della generazione estiva sono le più dannose, perché erodono la lamina inferiore delle foglie e l’epidermide dei frutti, causando la formazione di vaste piaghe superficiali.

Quelle della generazione autunnale si limitano a compiere piccole erosioni rotondeggianti sui frutti, per poi raggiungere i luoghi di svernamento.

Tutte le generazioni larvali producono trame sericee con le quali tessono e ripiegano foglie e germogli, creandosi dei rifugi.



Larva di capua di ultima età con capo tipicamente ocra.



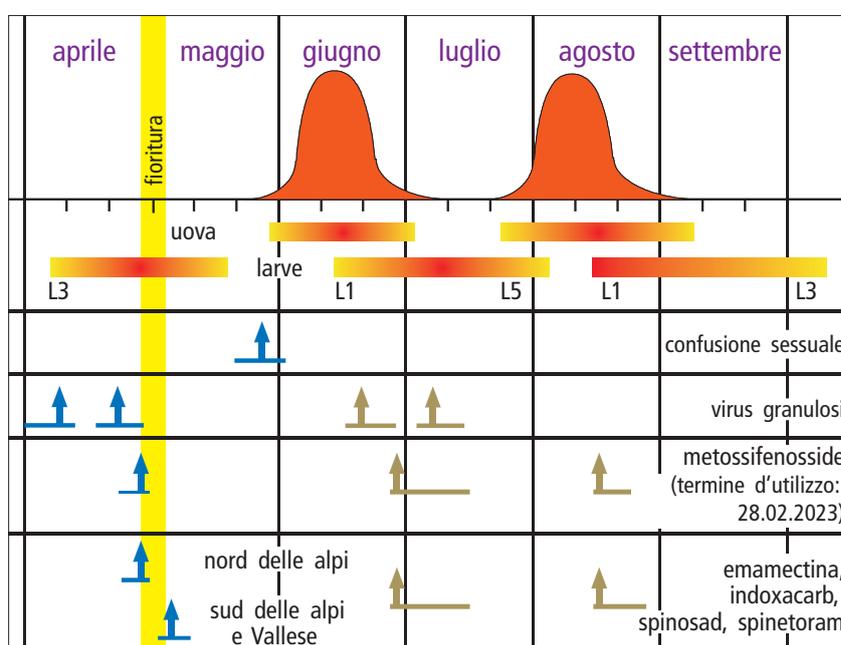
Danni estivi su foglie.

Osservazioni e lotta – Le trappole a feromoni indicano la presenza di 2 voli, in giugno e in agosto. Il numero di catture riflette abbastanza fedelmente l’intensità dell’infestazione. La presenza di capua varia in funzione delle zone e delle annate, tanto che non serve sempre combatterla.

Confusione sessuale. La si può praticare contemporaneamente a quella contro la carpocapsa, riempiendo gli stessi diffusori con i feromoni di entrambe le specie. Come nel caso della carpocapsa, per ridurre il rischio di ricolonizzazione, bisogna scegliere grandi appezzamenti isolati, con popolazioni iniziali del parassita contenute.

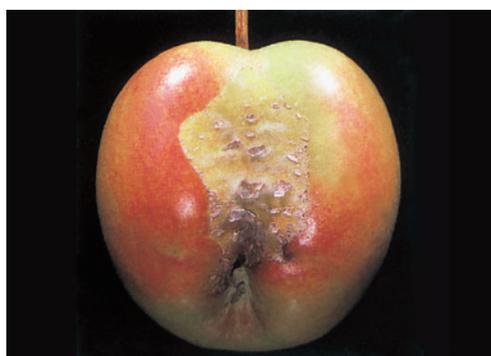
Virus della granulosi. Agisce lentamente e per ingestione. È sensibile ai raggi ultravioletti e poco persistente. Va distribuito su giovani larve, agli stadi BBCH 56–57 del melo (bottoni verdi – bottoni rosa), ripetendo il trattamento dopo 10–15 giorni. In caso non si intervenga in primavera, è possibile procedere durante l’estate, con gli obiettivi di ridurre i danni sui frutti in maturazione e di abbassare le popolazioni di capua destinate a svernare.

Insetticidi. I principi attivi metossifenosside (termine d’utilizzo: 28.02.2023), emamectina benzoato, indoxacarb, spinosad e spinetoram sono tutti larvicidi. Vanno utilizzati appena prima della fioritura (in Vallese in post-fioritura precoce). Li si può anche utilizzare a scopo curativo su larve della generazione estiva a fine giugno – inizio luglio o in agosto, quando schiudono le uova della seconda generazione di larve.



Epoche d’intervento ideali (↑) e possibili (↗) per combattere la capua (*Adoxophyes orana*), in funzione del suo ciclo di sviluppo e del tipo di lotta scelto.

Cheimatobia (*Operophtera brumata*) e nottue



Sintomi – Le giovani larve di questi lepidotteri penetrano nelle gemme prossime alla e nottue schiusura, distruggendole, e/o si nutrono a spese di bottoni fiorali, fiori e foglie. Le larve più sviluppate attaccano anche i frutticini, compiendo erosioni superficiali che, col tempo, assumono l’aspetto di cicatrici suberificate.

Osservazioni e lotta – Il tipico movimento a compasso, che caratterizza le larve di tutti i geometridi, consente di riconoscere facilmente la cheimatobia con un monitoraggio visivo prima della fioritura. Le larve di nottue, più difficili da osservare, si possono campionare eseguendo un «frappage» in post-fioritura. Nel bacino lemanico, l’esperienza ha mostrato che è spesso preferibile trattare appena prima della fioritura. Nelle zone in cui la pressione delle nottue è meno importante, invece, la necessità di trattare va decisa in funzione dei monitoraggi appena descritti.

Tortrice dei giovani frutti (*Pammene rhediella*)

Sintomi – I danni compaiono a partire da fine maggio – inizio giugno e si manifestano sotto forma di frutticini, uniti fra loro o a una foglia con tele sericee, la cui epidermide presenta piccole erosioni superficiali. In seguito, l'insetto scava gallerie strette e libere da escrementi, che si addentrano nella polpa. I danni si possono confondere con quelli causati dalla carpocapsa.

Osservazioni e lotta – Per decidere se trattare o meno, bisogna eseguire un monitoraggio sui frutticini (inizio giugno) e tenere in debito conto quanto verificatosi l'anno precedente. Le trappole a feromoni consentono di definire il volo degli adulti e di determinare l'epoca migliore per trattare. I prodotti fitosanitari omologati contro la tortrice dei giovani frutti vanno generalmente utilizzati dopo la fioritura. Le condizioni per combattere attivamente questo parassita non si verificano quasi mai.

Cemiostoma (*Leucoptera malifoliella*)

Sintomi – Le foglie colpite si ricoprono di numerose mine marroni e circolari, decorate da motivi spiralati più scuri. Col passare del tempo, le mine si uniscono, danneggiando seriamente il fogliame. Nei casi più gravi, le foglie possono cadere prematuramente.

Osservazioni e lotta – Il cemiostoma compare molto presto nel frutteto, anticipando anche l'arrivo della carpocapsa. Ciò comporta che, in caso di grave infestazione, si debba quasi sempre intervenire con un trattamento mirato. Le trappole a feromoni consentono di definire il volo degli adulti e di determinare sia la pressione dell'infestazione sia l'epoca di trattamento. Il metodo più preciso per determinare l'epoca in cui trattare rimane comunque il monitoraggio regolare delle ovodeposizioni sulle foglie. È essenziale che gli insetticidi siano utilizzati su larve neonate, particolarmente sensibili al loro effetto. Se il trattamento si esegue troppo tardi risulta inefficace. La lotta diretta ha senso solo in presenza di gravi infestazioni, che fanno presagire danni effettivi.

Tignola orientale del pesco

Pagina 39 (pesco).

Antonomo del melo (*Anthonomus pomorum*)

Bottone fiorale con foro di deposizione (a sinistra) e larva all'interno di un bottone fiorale (a destra).

Sintomi – Le larve si sviluppano nei bottoni fiorali, distruggendo gli organi interni dei fiori, che non schiudono. La corolla diventa color ruggine e poi dissecca, assumendo una forma che ricorda un chiodo di garofano.

Osservazioni e lotta – Nelle zone a rischio, come i bordi dei boschi, e/o in caso di infestazioni ricorrenti, si raccomanda di monitorare gli adulti. A partire dal risveglio vegetativo, il monitoraggio si esegue tramite «frappage» oppure, da quando le gemme si aprono, anche osservando punture nutrizionali e fori di deposizione sui bottoni fiorali. In caso siano presenti più varietà di melo, i controlli vanno concentrati su quelle più visitate dai coleotteri. Il trattamento va eseguito quando la maggior parte degli adulti è presente, ma prima che inizi l'ovodeposizione. Per conoscere l'epoca ideale per monitorare e, eventualmente, trattare, ci si può riferire al sito di previsione e monitoraggio SOPRA (www.sopra.admin.ch). In presenza di un buon tasso d'allegagione, un'infestazione moderata equivale a un diradamento.

Oplocampa del melo (*Hoplocampa testudinea*)

Galleria tracciante superficiale e di forma elicoidale.

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

Osservazioni e lotta – Le specie più sensibili agli attacchi di oplocampa sembrano essere: Gravensteiner, Boskop e Idared. In presenza di infestazioni gravi e ricorrenti, le trappole adesive «Rebell bianco» consentono di seguire e quantificare il volo degli adulti. Il trattamento in post-fioritura si giustifica se la fioritura è stata poco abbondante e, nel contempo, le catture superano la soglia di tolleranza.

Afidi



Sintomi – Gli afidi si nutrono succhiando la linfa di foglie, apici vegetativi e giovani germogli. Tra le loro caratteristiche c'è l'emissione di melata, un liquido zuccherino e viscoso.

I danni e la loro entità variano da specie a specie. Si possono riassumere in: produzione di melata, riduzione della crescita degli organi colpiti e deformazione di foglie, apici vegetativi e frutti. La melata favorisce lo sviluppo di funghi saprofiti responsabili della fumaggine. Melata e fumaggine imbrattano i frutti.

Le figure a fianco mostrano una colonia di afide cenerino al pascolo sulla lamina inferiore di una foglia (in alto), foglie arrotolate e frutti deformati dall'attività trofica dello stesso afide (in basso a sinistra) e le tipiche deformazioni colorate delle foglie attaccate dall'afide delle galle rosse (in basso a destra).

Osservazioni e lotta – L'**afide cenerino** (*Dysaphis plantaginea*) è la specie più problematica. Spesso, per controllarlo servono da 1 a 2 trattamenti durante la stagione. Va monitorato in modo accurato, osservando preferibilmente l'interno della chioma già prima della fioritura. I trattamenti con aficidi selettivi si eseguono soprattutto subito prima o dopo la fioritura, ma senza aspettare che le foglie colpite inizino ad arrotolarsi. In pre-fioritura, l'efficacia è quasi sempre migliore, ma il monitoraggio risulta più difficile. Generalmente, trattare in giugno con un principio attivo sistemico non serve, perché i frutti non sono più a rischio di deformazione, in quanto gli afidi si sono ormai insediati sugli apici dei germogli. Per conoscere l'epoca ideale per monitorare e, eventualmente, trattare, ci si può riferire al sito di previsione e monitoraggio SOPRA (www.sopra.admin.ch).

L'**afide verde migrante** (*Rhopalosiphum insertum*) compare nel frutteto molto presto, per poi migrare già durante il mese di giugno. La sua sola presenza giustifica raramente la necessità di trattare, anche perché eliminarlo significa ostacolare l'insediamento di ausiliari capaci di predare specie di afidi più dannose.

Anche se l'**afide verde del melo** (*Aphis pomi*) può formare colonie consistenti sui germogli a partire da metà giugno, di norma il trattamento si riserva agli impianti giovani. Lo si può confondere con l'afide verde degli agrumi (*Aphis citricola*), più difficile da combattere.

L'**afide delle galle rosse** (*Dysaphis devectora*) si manifesta prima della comparsa dei bottoni fiorali (stadi BBCH 54–56). Talvolta, si giustifica un trattamento in pre- o post-fioritura.

Per prevenire l'insorgenza di resistenze, bisogna ridurre il più possibile i trattamenti, alternare gruppi di principi attivi aventi meccanismo d'azione diverso e rinunciare ad utilizzare prodotti fitosanitari in perdita d'efficacia.

Afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*)



Sintomi – L'afide lanigero vive in colonie protette da un'abbondante secrezione cerosa, biancastra e di aspetto lanuginoso. Si insedia su rami, branche e, talvolta, su radici, dove le sue punture causano la comparsa di tumori e nodosità.

Osservazioni e lotta – Bastano poche colonie svernanti negli anfratti della corteccia o nelle cicatrici di grossi tagli di potatura per generare pullulazioni estive dell'afide. Il suo nemico principale, il parassitoide *Aphelinus mali*, compare spesso troppo tardi per riportare le popolazioni del parassita entro limiti accettabili, salvo che nelle annate particolarmente precoci. In maggio, o durante l'estate, quando l'afide si insedia sui germogli appena lignificati, può essere necessario eseguire un trattamento capillare con volumi di poltiglia elevati. È possibile che questo trattamento vada ripetuto.

Diaspini (cocciniglie) e cocciniglia di San José (*Quadraspidiotus perniciosus*)



Sintomi – Colonizzano tronco, rami, frutti e, talvolta, anche le foglie. Le punture e la saliva di San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) iniettata causano la comparsa di alterazioni rosso-violacee molto caratteristiche. I frutti ne risultano fortemente deprezzati e l'intera pianta deperisce gradualmente.

Osservazioni e lotta – L'abbandono della lotta obbligatoria contro questa cocciniglia apre nuove prospettive di lotta, ancora poco sperimentate nel nostro Paese. La strategia migliore sembra quella di prevenire l'insediamento del parassita con un trattamento al germogliamento. La cocciniglia di San José è raramente diffusa in tutto il frutteto. Se ne possono localizzare i focolai d'infestazione durante la raccolta o la potatura secca e, su questi focolai, va talvolta eseguito un trattamento localizzato. I trattamenti estivi aiutano a proteggere i frutti, ma non consentono di gestire al meglio la popolazione del parassita. I Servizi fitosanitari cantonali offrono consulenza per la pianificazione della strategia di lotta.

Cocciniglia a virgola (*Lepidosaphes ulmi*)

Sintomi – Forma colonie che incrostano rami di 1 o 2 anni, nonché piccioli e nervature fogliari. Talvolta attacca anche i frutti. Con le sue punture nutrizionali causa il deperimento di tutti gli organi colpiti.

Osservazioni e lotta – Il trattamento invernale a base di oli è poco efficace, perché le uova sono protette molto bene dagli scudetti. La lotta, quando necessaria, si concentra principalmente contro le neanidi appena nate (da metà maggio a metà giugno). Diversi insetticidi (aficidi), utilizzati in questo periodo contro altre avversità, si dimostrano parzialmente efficaci contro la cocciniglia a virgola.

Lecanidi (cocciniglie)

Sintomi – Si installano sulla corteccia liscia di rami e rametti che, in presenza di gravi infestazioni, si ricoprono di melata, quindi di fumaggine.

Osservazioni e lotta – La lotta non è quasi mai necessaria, anche perché gli usuali trattamenti eseguiti al germogliamento per controllare altre avversità hanno una buona efficacia contro i lecanidi.

Cecidomia fogliare del melo

Pagina 27 (cecidomia fogliare del pero).

Scolitide dispari

Pagina 28 (pero).

Maggiolino

In alcune regioni vocate per la frutticoltura, le larve di maggiolino possono causare gravi danni, specialmente in nuovi impianti, giovani frutteti e laddove sono presenti alberi da frutto poco vigorosi.

Il ciclo del maggiolino dura 3–4 anni. Gli adulti sfarfallano in primavera e, dopo essersi nutriti prevalentemente di foglie per un paio di settimane, si accoppiano e depongono le uova in profondità nel suolo. Appena nate, le larve iniziano subito a nutrirsi a spese dell'apparato radicale di qualsiasi pianta capiti loro a tiro. Man mano che crescono e passano gli anni, esse diventano più voraci e pericolose. Alla fine dell'estate del 3° o del 4° anno, si impupano nel suolo, per poi sfarfallare e chiudere il ciclo nella primavera successiva.

Nelle zone in cui si riscontrano danni regolari alla frutticoltura, durante il volo degli adulti, può essere utile coprire il suolo dei frutteti con reti a maglia fine (rete antigrandine), per impedirne l'ovodeposizione. Se il frutteto è protetto con reti antigrandine, è sufficiente allentare le reti laterali provvisorie che impediscano l'entrata delle femmine.

Prima di procedere con l'impianto di nuovi frutteti, conviene campionare il suolo per valutare il rischio rappresentato dall'eventuale presenza di larve di maggiolino. La popolazione di larve si può ridurre nettamente lavorando in profondità il suolo tra le file. Un contributo alla sua riduzione viene anche dai trattamenti primaverili con prodotti a base del fungo *Beauveria*, sempre eseguiti nell'interfila dei frutteti.

A sud delle Alpi, i danni sono comunque assenti o trascurabili. Dal 2019, però, nelle regioni meridionali del Cantone Ticino è comparso il coleottero del Giappone (*Popillia japonica*), un neobiota molto pericoloso per le colture agricole, inserito tra gli organismi di quarantena e contro il quale vigono specifiche misure di contenimento e lotta.

Ragnetto rosso e ragnetto giallo*(Panonychus ulmi e Tetranychus urticae)*

Sintomi – Le punture nutrizionali di questi acari causano clorosi sulle foglie, che poi assumono la tipica colorazione grigio-bronzea. Inizialmente, le alterazioni causate dal ragnetto giallo sono più localizzate. In presenza di gravi infestazioni, le foglie imbruniscono nettamente, ciò che può causare la diminuzione del tasso zuccherino della pianta e un'insufficiente colorazione nei frutti.

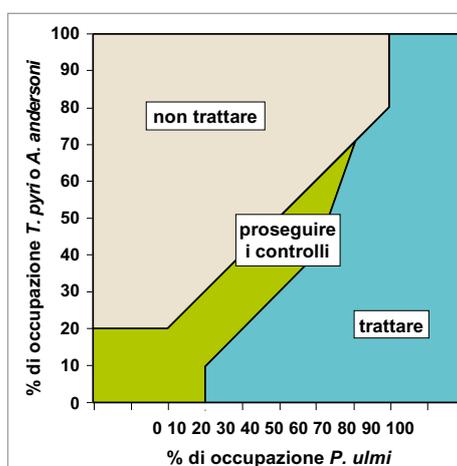
Osservazioni e lotta – **Lotta biologica.** Per combattere il ragnetto rosso e il ragnetto giallo in modo naturale è importante che nel frutteto siano presenti i loro predatori naturali. Si tratta di 3 specie di acari fitoseidi (tiflodromi): *Typhlodromus pyri*, *Amblyseius andersoni* e *Euseius finlandicus*. Per favorirne l'insediamento e, eventualmente, la ricolonizzazione, è auspicabile che la protezione chimica del frutteto sia assicurata con prodotti non o poco tossici nei loro confronti. L'esperienza pratica ha, però, evidenziato che, per assicurare la presenza omogenea dei tiflodromi nella parcella, conviene procedere con lanci mirati, avendo poi l'accortezza di ricattare questi ausiliari a fine stagione per reintrodurli nel frutteto la primavera successiva. La cattura avviene posizionando apposite strisce di tessuto o di fibra di cocco sugli alberi da frutto a partire da agosto e fino all'arrivo del freddo invernale.

Lotta chimica. I prodotti fitosanitari vanno scelti in funzione della specie da combattere o della presenza relativa di ragnetto rosso e di ragnetto giallo, se presenti entrambi, dello stadio di sviluppo del parassita all'epoca del trattamento e della tossicità del principio attivo nei confronti dei tiflodromi. I trattamenti acaricidi causano rapidamente l'insorgere di resistenze. Per questa ragione, si raccomanda di utilizzare gli acaricidi appartenenti allo stesso gruppo di resistenza al massimo una volta l'anno o, meglio, una sola volta ogni 2 anni. I ragnetti sono sensibili a diversi insetticidi e allo zolfo bagnabile, di cui bastano 3–4 trattamenti primaverili per tenerne sotto controllo le popolazioni. L'utilizzo di un acaricida specifico è raramente necessario.

Eriofidi (*Aculus schlechtendali*)

Sintomi – Colpisce le foglie e, più raramente, anche i frutti. Sulle foglie causa l'imbrunimento della lamina inferiore e il suo ripiegamento longitudinale. In presenza di gravi infestazioni, le foglie imbruniscono nettamente, ciò che può causare la diminuzione del tasso zuccherino della pianta e un'insufficiente colorazione nei frutti. I danni sui frutti possono anche manifestarsi sotto forma di rugginosità della buccia, soprattutto su giovani impianti e su varietà sensibili come Elstar e Jonagold.

Osservazioni e lotta – L'eriofide del melo è sensibile a diversi insetticidi e allo zolfo bagnabile, per cui bastano da uno a 4 trattamenti dalla fioritura a fine maggio aggiungendo dello zolfo a 3–4 kg/ha per tenerne sotto controllo le popolazioni. L'utilizzo di un acaricida specifico è raramente necessario.



← Schema previsionale per valutare la necessità di intervenire con un acaricida contro ragnetti, in funzione delle percentuali di foglie infestate dai parassiti ed occupate dai tiflodromi.

Guida ai trattamenti contro i parassiti del melo

mese: | marzo | aprile | maggio | giugno–agosto | agosto–
ottobre



BBCH: 51 53 56 59 63 67 69 71 73
Baggiolini: B C D E F G H I J

Parassita	Principio attivo (n° tra parentesi: indice fitosanitario per la frutticoltura)	Germ.	prefioritura	fioritura	postfioritura	estate	fine stagione
Carpocapsa delle pomacee	confusione sessuale (31) virus della granulosa (34) metossifenosside (37)** emamectina benzoato (33), indoxacarb (38), spinosad (33)*, spinetoram (33)						
Piccola tortrice dei frutti o carpocapsa pomacee e piccola tortrice dei frutti	confusione sessuale (31) emamectina benzoato (33), indoxacarb (38), spinosad (33)*						
Capua	virus della granulosa (34) metossifenosside (37)***, emamectina benzoato (33), indoxacarb (38), spinosad (33)*, spinetoram (33)				Vallese		
Carpocapsa delle pomacee e capua	confusione sessuale (31) metossifenosside (37)** indoxacarb (38), spinosad (33)*, spinetoram (33)						
Cheimatobia	<i>Bacillus thuringiensis</i> (23) emamectina benzoato (33), spinosad (33)*, spinetoram (33)						
Cheimatobia e nottue	metossifenosside (37)***, indoxacarb (38), spinetoram (33)						
Cemistoma	azadiractina (35)						
Tignola orientale del pesco	confusione sessuale (31) virus della granulosa (34) emamectina benzoato (33)						
Antonomo del melo	spinosad (33)* acetamiprid (41)						
Oplocampa del melo	estratto di quassia (35) acetamiprid (41)						
Afidi	pirimicarb (40), acetamiprid (41) spirotramat (43), flonicamide (43)						
Afidi salvo af. verde migr.	azadiractina (35)						
Afide lanigero	spirotramat (43) pirimicarb (40)						
Diaspini (cocciniglie), cocciniglia di San José	olio di paraffina (50) spirotramat (43)						
Cocciniglia a virgola	spirotramat (43)						
Lecanidi (cocciniglie)	oli diversi (50)						
Scolitide dispari	trappola alimentare/alcol (30)						
Ragnetti	tiflodromi						
Ragnetto rosso	olio di paraffina (50) clofentezina (55) essitiazox (55)						
Ragnetto rosso e ragnetto giallo	clofentezina (55), essitiazox (55) etoxazol, spirotramat (55) acechinocil (55), METI (55)						
Eriofide del melo	zolfo (56) fenpyroximate (55)						

■ trattamento raccomandato secondo necessità ■ trattamento possibile ■ lotta biologica

* lotta biologica

** termine d'utilizzo: 28.02.2023

Malattie del pero

Ticchiolatura del pero (*Venturia pirina*)



Sintomi – La sintomatologia è molto simile a quella della ticchiolatura del melo.

Osservazioni e lotta – *V. pirina* è una malattia specifica del pero, con biologia ed epidemiologia praticamente identiche a quelle della ticchiolatura del melo. La lotta diretta va iniziata al germogliamento, tenendo conto della sensibilità varietale: Hardy e Buona Luisa risultano sensibili, Kaiser, Packham, Pierre Corneille e William lo sono mediamente, mentre Trévoux, Guyot, Harrow Sweet, Conference e Concorde sono poco sensibili. Il primo trattamento di pre-fioritura si può eseguire con un prodotto rameico (10), mentre, a partire dal secondo trattamento prefiorale, si raccomanda l'utilizzo di fungicidi organici, analogamente a quanto previsto per lottare contro la ticchiolatura del melo. Non si dovrebbe mai utilizzare folpet (1) su pero, perché può provocare necrosi fogliari.

Ruggine del pero (*Gymnosporangium fuscum*)



Sintomi – In primavera, i sintomi si notano su frutti, parti erbacee dei germogli e, soprattutto, sulle foglie, che si ricoprono di macchie ovali, giallo-aranciate e punteggiate da pustole nerastre. Sempre in primavera, i sintomi interessano anche specie sensibili del genere Juniperus, sulle quali compaiono escrescenze coniche, giallo brunastre e di consistenza gelatinosa nelle stagioni umide, coriacee in quelle più secche.

Osservazioni e lotta – La ruggine del pero è un fungo eterico, che compie cioè il suo ciclo biologico su 2 ospiti diversi: pero e ginepro. Il fungo sopravvive per anni sui ginepri malati, da dove, ogni primavera, reinfetta il pero. Interrompere queste infezioni cicliche, estirpando i ginepri, è il metodo di lotta più efficace. Laddove la pressione della malattia rimane elevata nonostante la lotta meccanica, entra in linea di conto anche la lotta chimica. I principi attivi efficaci e omologati contro la ruggine del pero sono: difenoconazolo (7) + captano (1) o ditianon (10) e trifloxystrobin (5) + captano (1) o ditianon (10). L'estirpazione dei ginepri malati può causare seri contrasti con i vicini. Se del caso, vanno piantati solo ginepri resistenti. Agroscope ha pubblicato una scheda tecnica sull'argomento ([> Merkbblätter](http://www.pflanzenschutz-obstbau.agroscope.ch) (in tedesco)).

Batteriosi del pero (*Pseudomonas syringae*)



Sintomi – I fiori disseccano e anneriscono. Foglie e frutti si coprono di piccole macchie nere e circolari e arrestano il loro sviluppo.

Osservazioni e lotta – La batteriosi del pero colpisce principalmente i bottoni fiorali, al riparo dei quali il batterio trascorre l'inverno. Piogge frequenti tra germogliamento e fioritura favoriscono l'infezione. La varietà Conference risulta essere particolarmente sensibile alla malattia. L'annerimento e il disseccamento dei mazzetti fiorali si estende progressivamente all'intero germoglio. Questo sintomo può essere confuso con quello causato dal colpo di fuoco batterico. Trattare 2-3 volte con fosetil alluminio (10) tra germogliamento e fine fioritura, oppure con Myco-Sin (13) tra gli stadi BBCH 61 e 69 a intervalli di 5 giorni, esercita un'azione parziale sul patogeno. Il fosetil alluminio non va mai miscelato con rame e/o a concimi fogliari.

Marciume del colletto (*Phytophthora cactorum*)



Sintomi – In primavera, il marciume del colletto penetra nei meli e nei peri attraverso piccole ferite e fissurazioni corticali. La malattia colpisce radici, colletto e frutti, causando il deperimento dell'intera pianta, che può anche morire. I frutti tendono a marcire facilmente, mentre sul tronco (soprattutto alla sua base) si generano imbrunimenti mollicci con inflessioni violacee.

Osservazioni e lotta – La prevenzione è l'unico tipo di lotta praticabile contro questo patogeno. Misure consigliate: scegliere suoli drenanti e/o non soggetti a ristagno idrico (l'infezione ha bisogno di acqua stagnante o di un suolo saturo d'acqua), allontanare i frutti infetti e marci, scegliere varietà e portinnesti non sensibili (soprattutto nelle zone a rischio), eliminare le malerbe dalla base dei tronchi (il suolo asciuga più velocemente), evitare di piantare gli alberi quando il suolo è saturo d'acqua, lasciare una distanza sufficiente tra colletto e superficie del suolo, apportare del compost all'impianto.

Fuoco batterico (*Erwinia amylovora*)

Pagina 11.

Parassiti del pero

Cecidomia fogliare del pero

(*Dasineura pyri*)



Sintomi – Le foglie si deformano e si arrotolano longitudinalmente verso la lamina superiore, assumono tonalità prima rossastre e poi nerastre, infine cadono a terra. Al loro interno si trovano numerose larve del parassita.

Osservazioni e lotta – Controlli visivi eseguiti a fine fioritura consentono di determinare la presenza della cecidomia e di valutarne l'eventuale danno. Durante il prosieguo della stagione, la cecidomia svolge 2 ulteriori generazioni, i cui sintomi si notano sui germogli. L'entità economica dei danni è solitamente trascurabile.

Ragnetto rosso e ragnetto giallo

Pagina 24 (melo).

Eriofide rugginoso del pero (*Epirimerus pyri*)



E. pyri, foglie sane (a sinistra) e infestate (a destra), di aspetto rugginoso e leggermente arrotolate.

Sintomi – Le foglie colpite si arrotolano verso l'alto e assumono un aspetto rugginoso, mentre i germogli estivi subiscono un raccorciamento. I frutti, in caso di gravi infestazioni, presentano rugginosità nella zona calicinale e, più raramente, sull'intera superficie.

Osservazioni e lotta – Nonostante i tifoldromi siano predatori naturali dell'eriofide rugginoso del pero, riescono raramente a controllarne le popolazioni. Le femmine svernanti del parassita si risvegliano già in marzo, più a causa delle temperature che dello stadio fenologico del pero. A partire dalla caduta dei petali, le popolazioni di eriofide si insediano preferibilmente sui frutticini. Man mano che i frutti si sviluppano, gli acari li abbandonano a favore delle foglie, dove le popolazioni raggiungono l'apice in luglio. La lotta chimica prevede un trattamento con olio minerale al risveglio vegetativo (da riservare ai frutteti gravemente attaccati l'anno precedente). L'efficacia parziale di 3–4 trattamenti con zolfo (3–4 kg/ha), eseguiti dalla fioritura a fine maggio, è solitamente sufficiente per evitare problemi. In caso di gravi infestazioni, è possibile intervenire con un acaricida specifico durante la stagione.

Eriofide galligeno del pero (*Eriophyes pyri*)



Sintomi – L'acaro causa la formazione di pustole rossastre su fiori e frutticini, che poi cadono prematuramente. Sulle foglie si formano galle verdastre, che virano al rosso. Durante l'estate, le galle assumono una colorazione giallastra, poi brunastra e, infine, quasi nera. In caso l'attacco sia grave, si può giungere alla defogliazione.

Osservazioni e lotta – In caso di grave infestazione, bisogna eseguire un trattamento post-raccolta o durante la stagione successiva a quella dell'attacco. L'importante è che il principio attivo raggiunga gli acari quando migrano verso i loro quartieri invernali, oppure quando, in primavera, si spostano sui fiori di pero. Una volta che si forma la galla la lotta è inutile, perché gli acari sono ormai protetti e irraggiungibili.

Carpocapsa delle pomacee e capua

Pagina 19 (melo).

Cheimatobia e nottue

Pagina 20 (melo).

Acari

Pagina 24 (melo).

Cimice marmorizzata

Pagina 41 (parassiti di recente introduzione).

Psille del pero

(*Cacopsylla pyri*, *C. pyrisuga* e *C. pyricola*)



Adulto di psilla comune del pero (*C. pyri*).



Germoglio infestato da neanidi di ultima età e abbondante produzione di melata.



Germoglio parzialmente defogliato e con evidenti macchie di fumaggine.

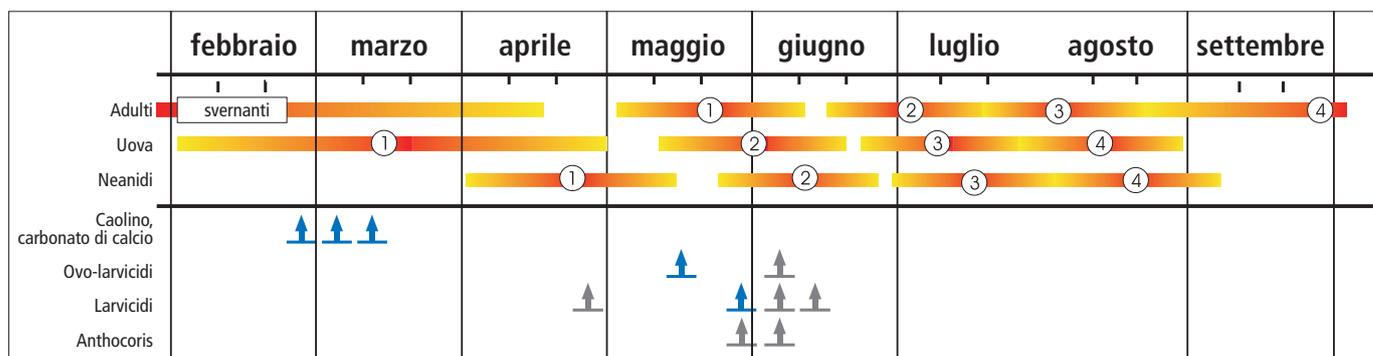


Danni su pera causati dalla presenza di fumaggine.

Osservazioni e lotta – Le pullulazioni di **psilla comune del pero** (*Cacopsylla pyri*) sono legate strettamente alle condizioni climatiche, al vigore delle piante e all'ecosistema in cui è inserito il frutteto. Gli eccessi di concimazione e di vigore, nonché gli errori di potatura, ne accentuano i danni. Una strategia di lotta contro i parassiti basata sull'utilizzo di metodi selettivi favorisce la presenza degli ausiliari, che si avvantaggiano ulteriormente se possono rifugiarsi in siepi, boschetti, eccetera. Queste premesse, assicurano il valido aiuto della cimice predatrice *Anthocoris nemoralis*, il più noto ed efficace fattore di controllo naturale della psilla comune del pero.

Il pero ospita anche la **grande psilla del pero** (*Cacopsylla pyrisuga*) che, però, svolge una sola generazione l'anno e non risulta particolarmente pericolosa. I danni sono occasionali e legati all'ovodeposizione, che può causare deformazioni spettacolari, specialmente sui frutticini in formazione. Un trattamento a fine fioritura, alla comparsa delle prime deformazioni, consente generalmente di evitare danni maggiori.

In febbraio – marzo, i trattamenti a base di polvere di roccia consentono di limitare la prima generazione di psilla comune del pero. In primavera, c'è il rischio di confondere le neanidi e, soprattutto, le uova di psilla comune con quelle della grande psilla, più precoce. Se ci si sbaglia, si finisce per anticipare troppo il trattamento contro la psilla comune. Non bisogna eseguire trattamenti sulla prima generazione primaverile di psilla comune, perché in quest'epoca gli antocoridi sono allo stadio adulto, quindi troppo vulnerabili. La situazione diventa più favorevole alla lotta chimica circa 2 settimane dopo la caduta dei petali, alla comparsa delle prime neanidi della seconda generazione. A questo stadio, le generazioni non si sovrappongono eccessivamente e gli antocoridi sono ancora allo stadio di uovo (inserito nell'epidermide delle foglie). È allora possibile, sia attendere, dando una possibilità agli ausiliari, sia trattare una prima volta con un insetticida. La potatura verde e l'eliminazione dei polloni contribuiscono alla gestione delle popolazioni di psilla. Di solito, si sconsiglia di trattare in luglio, perché la sovrapposizione delle generazioni diminuisce l'efficacia del prodotto e danneggia gli antocoridi, senza contare che gli ausiliari sono spesso ben insediati e che i germogli hanno ormai smesso di crescere. Durante l'estate, frequenti irrigazioni per asperione e trattamenti a base di prodotti bagnanti consentono di eliminare la melata dalle pere e di ridurre i danni causati dalla fumaggine. Va detto che questi lavaggi sono sospettati di nuocere agli antocoridi. Qualsiasi trattamento contro la psilla va eseguito con volumi elevati di poltiglia, per raggiungere meglio le neanidi nascoste alla base dei peduncoli e riparate dalla melata. Per scongiurare l'apparizione di psille resistenti, è imperativo controllare il vigore degli alberi e favorire gli ausiliari. Per conoscere l'epoca ideale per monitorare e, eventualmente, trattare, ci si può riferire al sito di previsione e monitoraggio SOPRA (www.sopra.admin.ch).



Numerazione delle generazioni (①) ed epoche d'intervento ideali (↑) e possibili (↑) per combattere la psilla comune del pero (*Cacopsylla pyri*), in funzione del suo ciclo di sviluppo e del tipo di lotta scelto.

Scolitide dispari (*Xyleborus dispar*)



Sintomi – Presenza di fori d'entrata perpendicolari alla superficie del tronco e dei rami più grossi. I fori proseguono in gallerie semicircolari che seguono gli anelli di crescita, e dalle quali si dipartono, perpendicolarmente, gallerie secondarie.

Osservazioni e lotta – Occasionalmente, lo scolitide dispari può causare gravi danni su alberi indeboliti da gelo, trapianto o da altre avversità. Il volo degli adulti si svolge tra aprile e maggio a partire da temperature massime di 18–20 °C. Lo si può monitorare con trappole alimentari (ad alcol) «Rebell rosso». Quando la pressione del parassita è limitata o di media entità, la lotta si può condurre posizionando le trappole appena citate nei focolai d'infestazione rilevati l'anno precedente. In presenza di gravi infestazioni, invece, lottare efficacemente è molto difficile. La prevenzione si basa sull'eliminazione dei rami deperiti e disseccati durante l'inverno, nonché su estirpazione e incenerimento delle piante gravemente attaccate.

Afidi



Colonia di afide grigio del pero vista in dettaglio.

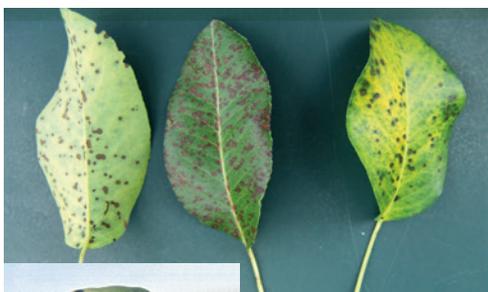


Apice vegetativo gravemente infestato da una colonia di afide grigio del pero.

Osservazioni e lotta – Le infestazioni di **afide grigio del pero** (*Dysaphis pyri*) sono sporadiche e prevalentemente localizzate. In questi casi, trattare in modo generalizzato è inutile. Il pero viene attaccato anche dall'afide verde del melo e dall'afide verde migrante. Monitoraggio e lotta contro gli afidi del pero sono analoghi a quelli descritti in precedenza nel caso del melo.

Malattie e parassiti del cotogno

Entomosporiosi (*Diplocarpon maculatum*)



Foglie di pera colpite da entomosporiosi (in alto).



Cotogna compromessa da numerose macchie nere e depresse (a sinistra).

Sintomi – La malattia può manifestarsi su foglie e frutti, specialmente durante primavera ed estati umide. I frutti vengono colpiti solo in caso di infestazioni gravi. I sintomi fogliari si manifestano già in primavera, sotto forma di numerose macchie piccole e rotondeggianti, di colore bruno-rossastro e contornate da un alone clorotico. Sui frutti colpiti, a partire da fine estate e fino in autunno, si formano macchie, piccole e depresse, di aspetto nero e vellutato.

Osservazioni e lotta – La lotta chimica va iniziata precocemente, a partire dal germogliamento. Il principio attivo trifloxystrobin (5) si può applicare con le stesse modalità descritte nell'ambito della lotta contro la ticchiolatura del melo. Il fungicida è parzialmente efficace anche contro l'oidio del cotogno e la moniliosi. Si consiglia l'aggiunta di un bagnante alla poltiglia, specialmente su varietà molto pelose.

Moniliosi (*Monilia linhartiana*)



Osservazioni e lotta – La moniliosi del cotogno può colpire fiori, foglie e frutti. Condizioni di umidità durante il germogliamento favoriscono l'infezione delle giovani foglie. Il trattamento iniziale va eseguito al dispiegamento delle prime foglie. Siccome la protezione dei fiori è di primaria importanza, si raccomanda di eseguire 2 trattamenti con difenoconazolo (7) + captano (1) o ditanon (10), il primo ad inizio fioritura, il secondo in piena fioritura.

Fuoco batterico (*Erwinia amylovora*)

Pagina 11.

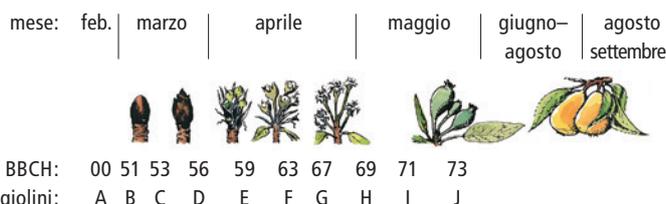
Deperimento del pero

Pagina 13.

Parassiti

Osservazioni e lotta – Il cotogno è poco attrattivo per i parassiti indigeni, tanto che fino ad oggi non se ne conoscono di specifici. Talvolta, si è rilevata la presenza di afidi, cocciniglie e larve di cheimatobia e nottue, unitamente a qualche danno causato dalla carpocapsa di melo e pero. In generale, l'entità dei danni è insignificante, quindi non giustifica alcun intervento diretto. Se, tuttavia, fosse necessario trattare puntualmente, è possibile utilizzare i prodotti fitosanitari omologati per le pomacee, rispettando le medesime indicazioni previste per melo e pero.

Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti del pero



Malattia	Principio attivo (n° tra parentesi: indice fitosanitario per la frutticoltura)	inverno	prefioritura	fioritura	postfioritura	estate fine stagione	caduta foglie
Batteriosi del pero	fosetil alluminio (10) argilla solforata (13)		■	■			
Ticchiolatura del pero	rame (11) dithianon (10) anilinopyrimidine (4) + captano (1) o ditianon (10) dodina (10) captano (1) SDHI (9) + captano (1) o ditianon (10) captano (1) o ditianon (10) + ISS (7), ISS (7) kresoxim-metile (5) + captano (1) o ditianon (10) trifloxystrobin (5) + captano (1) o ditianon (10) zolfo calcico (10)	■	■	■	■	■	
Ruggine del pero (priorità alle misure profilattiche)	difenconazolo (7) + captano (1) o ditianon (10) trifloxystrobin (5) + captano (1) o ditianon (10)		■	■			
Parassita							
Psilla comune del pero	caolino (43), carbonato di calcio (43) spirotetramat (43) abamectina (33), spinetoram (33)	■	■		■	■	
Grande psilla del pero	abamectina, spinetoram (33)			■			
Afidi	pirimicarb (40), flonicamide (43), spirotetramat (43) acetamiprid (41)			■	■		
Scolitide dispari	trappola alimentare/alcol (30)	■	■				
Cheimatobia	<i>Bacillus thuringiensis</i> (33) spinosad (33)*, spinetoram (33)			■	■		
Cheimatobia e nottue	metossifenosside (37)**, indoxacarb (38), spinetoram (33)			■			
Cocciniglie	pagina 25 (melo)						
Carpocapsa delle pomacee	confusione sessuale (31) virus della granulosa (34) metossifenosside (37)**, indoxacarb (38), emamectina benzoato, spinosad (33)*, spinetoram (33)			■		■	
Capua	virus della granulosa (34) metossifenosside (37)**, indoxacarb (38), emamectina benzoato, spinosad (33)*, spinetoram (33)		■		■		
Carpocapse delle pomacee e capua	confusione sessuale (31) emamectina benzoato (33), metossifenosside (37)**, spinosad (33)*, spinetoram (33)			■		■	
Cemistoma	pagina 25 (melo)						
Ragnetti	tiflodromi	■	■	■	■	■	■
Ragnetto rosso	olio di paraffina (50)	■	■				
Ragnetto rosso e ragnetto giallo	clofentezina (55), essitiazox (55) etoxazol (55) acechinocil (55), METI (55)			■	■	■	
Eriofidi	zolfo (56) fenpyroximate (55)		■	■	■		
Eriofidi galligeni	zolfo (56) olio di paraffina (50)	■					■ post-raccolta

■ trattamento raccomandato secondo necessità ■■ trattamento preventivo raccomandato ■■ lotta biologica ■■ trattamento possibile

* lotta biologica

** termine d'utilizzo: 28.02.2023

Malattie di ciliegio e amareno

Moniliosi

(*Monilia laxa*, *M. fructigena* e *M. fructicola*)



Sintomi – Colpisce fiori, foglie, rami e frutti. I mazzetti fiorali infetti imbruniscono e disseccano velocemente, restando però attaccati alla pianta. Il fungo attacca poi i germogli, che disseccano a loro volta. I frutti imbruniscono e si mummificano, ricoprendosi di sporulazioni di tonalità variabili tra il marrone e il grigio.

Osservazioni e lotta – La moniliosi è la principale malattia che colpisce il ciliegio e l'amareno. I fungicidi efficaci contro la monilia sono: ISS (7), alcune strobilurine (5), fenhexamid (6) e SDHI (9). Il primo trattamento va eseguito allo stadio di bottoni bianchi (BBCH 57), il secondo quando un terzo dei fiori è aperto. Il fatto che strobilurine, trifloxystrobin (5) e azossistrobina (5) agiscano anche contro il corineo delle drupacee, l'antracnosi e la cilindrosporiosi fa sì che vengano privilegiate quando bisogna proteggere anche le foglie da queste malattie. Kresomix-metile non è omologato sulle drupacee, perché rischia di essere fitotossico per le ciliegie. Gli ISS (7) combinati con captano (1) o ditianon (10) sono efficaci sia contro la moniliosi sia contro il corineo. Fluopyram [9] e tebuconazolo [7] agiscono contro la moniliosi su fiori e frutti, nonché contro la cilindrosporiosi.

Corineo delle drupacee

(*Clasterosporium carpophilum*)



Sintomi – Le foglie e, talvolta, anche i frutti presentano macchie bruno-rossastre ben delimitate. Le parti di tessuto fogliare lesionate tendono a staccarsi, facendo sì che la foglia assuma un aspetto bucherellato.

Osservazioni e lotta – Nelle situazioni in cui il ciliegio e l'amareno sono particolarmente esposti alla pressione della malattia (clima sfavorevole e varietà sensibili), si raccomanda di trattare con rame (11) o ditianon (10) al germogliamento. I trattamenti fiorali vanno eseguiti con principi attivi efficaci anche contro la moniliosi. Laddove la pressione della malattia è inferiore (condizioni asciutte e varietà poco sensibili), per controllare il corineo sono generalmente sufficienti 1 trattamento prima della fioritura e 1 a fine fioritura con lo zolfo (12).

Antracnosi (*Glomerella cingulata*)



Sintomi – Le ciliegie presentano macchie leggermente depresse contenenti pustole che, in condizioni di umidità, liberano masse di spore rosso-aranciate. I frutti, immangiabili, rimangono attaccati alla pianta fino alla stagione successiva.

Osservazioni e lotta – L'antracnosi può infettare precocemente i frutticini e rimanervi latente, per poi manifestarsi poco prima della raccolta se la primavera è mite e umida. Il fungo trascorre l'inverno tra le scaglie delle gemme, sui rami e sui frutti mummificati. Durante la potatura secca tutti gli organi colpiti andrebbero allontanati dal frutteto. Nei frutteti dove l'antracnosi si è manifestata l'anno precedente, andrebbe eseguito un primo trattamento preventivo a partire dalla caduta dei petali con uno ftalimide (1), ditianon (10) oppure con una strobilurina (5). Dopo questo trattamento, può essere necessario intervenire ancora 1-2 volte, al più tardi 3 settimane prima della raccolta.

Cilindrosporiosi (*Blumeriella jaapii*)



Sintomi – La cilindrosporiosi colpisce essenzialmente le foglie, che si ricoprono di numerose macchioline di colore rosso-violaceo, rotondeggianti e poco definite. Col tempo, le macchie si estendono fino ad unirsi. Le foglie ingialliscono e cadono prematuramente.

Osservazioni e lotta – La cilindrosporiosi può diventare problematica nelle annate umide, soprattutto nei vivai. Colpisce indistintamente tutte le varietà di ciliegio, amareno e pado (ciliegio a grappoli), causando danni importanti in caso l'infezione avvenga precocemente. La cilindrosporiosi si distingue dal corineo delle drupacee, perché non causa perforazioni della lamina fogliare e perché compare in estate invece che tra aprile e maggio. Appena si notano i primi sintomi, si raccomanda di intervenire con uno ftalimide (1), ditianon (10), trifloxystrobin (5) oppure con alcuni ISS (7). Se le condizioni favorevoli al fungo persistono, il trattamento va ripetuto a intervalli regolari di circa 2 settimane, al più tardi 3 settimane prima della raccolta.

Parassiti di ciliegio e amareno

Cheimatobia, nottue e capua

Pagina 20 (melo).

Mosca del ciliegio (*Rhagoletis cerasi*)



Larva di mosca del ciliegio intenta a nutrirsi della polpa di una ciliegia quasi matura.

Osservazioni e lotta – Le varietà precoci di ciliegio sfuggono all'attacco del parassita che, nelle zone più miti, compare da inizio maggio. Per conoscere l'epoca di trattamento ideale per le varietà mediamente tardive e tardive, ci si può riferire al sito di previsione e monitoraggio SOPRA (www.sopra.admin.ch) oppure al Servizio fitosanitario cantonale competente. Sulle varietà mediamente tardive, il trattamento va eseguito ad inizio invaiatura, mentre su quelle tardive da 7 a 10 giorni più tardi. Il volo e l'entità delle popolazioni di mosca del ciliegio si possono valutare disponendo nel frutteto trappole adesive «Rebell amarillo». Il fungo *Beauveria bassiana* (33) mostra un'efficacia parziale contro il parassita. Chi sceglie questa opzione deve iniziare a trattare 7 giorni dopo l'inizio del volo e ripetere il trattamento ogni 5–7 giorni fino a una settimana prima della raccolta (3–5 trattamenti in totale).

Drosophila del ciliegio (*Drosophila suzukii*)



Sintomi – A partire dall'invaiatura, le ciliegie diventano attrattive per le femmine di *Drosophila suzukii* che, grazie al loro ovopositore dentato, depongono le uova all'interno dei frutti ancora liberi. Le uova sono riconoscibili perché dotate di 2 tubi respiratori bianchi, visibili osservando le ciliegie con una lente d'ingrandimento 15–20x. Le larve si nutrono della polpa della ciliegia, che si decompone entro pochi giorni.

Osservazioni e lotta – La lotta si basa essenzialmente su misure di prevenzione. La posa di reti a maglia fine ($\leq 1,3$ mm) assicura una protezione efficace, a condizione che le reti siano chiuse ermeticamente appena terminata la fioritura. Il ceraseto va controllato con regolarità alla ricerca di eventuali frutti attaccati, che vanno sistematicamente rimossi. Reti e misure igieniche ostacolano o ritardano gravi infestazioni. La posa di trappole alimentari è utile per monitorare le popolazioni di drosophila. In prossimità della raccolta, le ciliegie diventano più attrattive delle trappole, quindi bisogna cambiare strategia e osservare direttamente 50 frutti per parcella aiutandosi con la lente d'ingrandimento. La lotta chimica è di difficile attuazione, perché la pressione dell'insetto e i danni aumentano spesso repentinamente poco prima della raccolta, entrando in contrasto con i vincoli posti dal tempo d'attesa, che va, in ogni caso rispettato. Ad oggi, in Svizzera, non esiste alcun insetticida specifico autorizzato nei frutteti contro *Drosophila suzukii*. Le uniche omologazioni sono provvisorie e servono per affrontare situazioni d'emergenza, si trovano sul sito dell' USAV (www.usav.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza). Il sito web www.frutticoltura.agroscope.ch illustra alcune strategie di lotta utilizzabili contro *Drosophila suzukii* in frutticoltura.

Afide nero del ciliegio (*Myzus cerasi*)



L'afide nero del ciliegio deforma/accartocchia l'apice vegetativo dei germogli ed è causa dell'imbrattamento dei frutti (melata e fumaggine).

Osservazioni e lotta – Contro l'afide nero del ciliegio non è quasi mai necessario trattare. Quando si interviene, lo si fa comunque dopo la fioritura. I trattamenti invernali contro la cheimatobia sono efficaci anche contro l'afide nero, ma vanno eseguiti solo eccezionalmente, perché risultano tossici nei confronti dei tiflodromi. Il trattamento insetticida contro la mosca del ciliegio agisce anche contro gli afidi in generale.

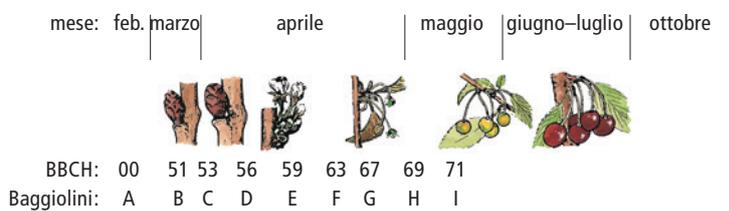
Acari



Colonia di eriofide delle drupacee insediata sulla faccia inferiore di una foglia.

Osservazioni e lotta – Ciliegio e amareno non vengono quasi mai danneggiati dall’attacco di acari fitofagi (ragnetto rosso, acaro del biancospino), anche perché ospitano popolazioni solitamente consistenti del tifiidromo predatore *Euseius finlandicus*. Anche l’eriofide delle drupacee (*Aculus fockeui*), che talvolta infesta il ciliegio, non causa danni degni di nota.

Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti di ciliegio e amareno



Malattia	Principio attivo (n° tra parentesi: indice fitosanitario per la frutticoltura)	inverno germ.	pre-fioritura	fioritura	post-fioritura	estate – fine stagione	caduta foglie
Cancro batterico	rame (11)						■
Corineo delle drupacee e moniliosi (fiori)	captano (1) o ditianon (10) + ISS (7), azossistrobina (5), trifloxystrobin (5) fluopyram (9) + tebuconazolo (7)		■	■	■		
Moniliosi (frutti)	azossistrobina (5), trifloxystrobin (5), fenhexamid (6), fempirazamina (6), ISS (7), fluopyram (9)				■		
Corineo delle drupacee	rame (11) captano (1), folpet (1), dithianon (10), ISS (7), strobilurine (5) zolfo (12), argilla solforata (13)	■	■	■	■		
Cilindrosporiosi e antracnosi	captane (1), folpet (1), trifloxystrobin (5), dithianon (10)				■		
Cilindrosporiosi	difenoconazolo (7), fluopyram (9) + tebuconazolo (7), ditianon (10), triflossistrobina (5), captano (1), folpet (1)				■		
Parassita							
Cheimatobia + nottue	<i>Bacillus thuringiensis</i> (33) indoxacarb (38)		■	■			
Cheimaobia, nottue e capua	indoxacarb (38)		■	■			
Capua	confusione sessuale (31) virus della granulosa (34) indoxacarb (38)		■	■	■		
Mosca del ciliegio	<i>Beauveria bassiana</i> (33), trappola adesiva gialla (30) acetamiprid (41) spirotramat (43), azadiractina (35)*					■	
Drosfila del ciliegio	kaolin (non su frutta da tavola)					■	
Afidi	azadiractina (35) pirimicarb (40), spirotramat (43) flonicamide (43), acetamiprid (41)				■	■	
Acari	tifiidromi	■	■	■	■	■	■
Ragnetto rosso	olio di paraffina (50) clofentezina (55), essitiazox (55)	■	■		■		

■ trattamento raccomandato secondo necessità ■■ trattamento preventivo raccomandato ■■ lotta biologica ■■ trattamento possibile
* lotta biologica

Malattie del susino

Bozzacchioni del susino (*Taphrina pruni*)



Sintomi – Il fungo penetra nella pianta attraverso i fiori. Deforma i frutticini che si allungano e raggrinziscono, presentandosi privi di nocciolo. I frutti colpiti tendono a rimanere attaccati alla pianta.

Osservazioni e lotta – Questa malattia si manifesta regolarmente negli impianti di susino situati al di sopra di 600 m s.l.m., ma può colpire anche in pianura e sui fondovalle, quando la primavera è fresca e umida. Il patogeno è controllato efficacemente da 2 trattamenti con ditianon (10) o con un prodotto rameico (11), al germogliamento e 10 giorni più tardi.

Ruggine delle drupacee

(*Tranzschelia pruni spinosa*)



Sintomi – In primavera, il fungo si trova su alcune specie di anemoni, le cui foglie si ricoprono (*Tranzschelia pruni spinosa*) di piccole fruttificazioni giallastre e cupuliformi. La ruggine si sposta poi sulle drupacee, dove, tra luglio e agosto, forma piccole macchie giallastre sulla lamina superiore delle foglie. In presenza di forti attacchi, le foglie ingialliscono e cadono prematuramente.

Osservazioni e lotta – La ruggine delle drupacee è un fungo eteroico, compie cioè il suo ciclo biologico su 2 ospiti diversi: drupacee e anemoni. Trascorre l'inverno sotto forma di micelio nei rizomi di *Anemone coronaria* e *A. ranunculoides*. La comparsa dei sintomi su susino dipende molto dalle condizioni meteorologiche. In presenza di stagioni umide, la malattia è già visibile a fine giugno. Su varietà di susino sensibili (Fellenberg, Susino di Basilea), vanno eseguiti 2 trattamenti con ditianon (10), trifloxystrobin (5) o difenoconazolo (7). Il primo trattamento va fatto tra la metà e la fine di giugno, mentre il secondo un mese più tardi. La lotta contro la ruggine delle drupacee si può sincronizzare con quella contro la carpocapsa del susino.

Sharka (*Plum pox virus*)



Osservazioni e lotta – La sharka è una delle principali malattie virali che colpiscono il genere *Prunus*. Produce macchie su foglie e, talvolta, anche su frutti e noccioli. I frutti delle piante colpite diventano comunque immangiabili. Il virus può anche attaccare specie ornamentali e selvatiche di *Prunus*. I sintomi fogliari non compaiono su tutte le specie e varietà e sono di intensità variabile a seconda dell'annata. Piante apparentemente sane possono ospitare il virus in forma latente e fungere da fonte di inoculo e diffusione a seguito dell'attività trofica degli afidi (insetti vettore).

Si invita chi notasse focolai di sharka ad annunciarli volontariamente presso i Servizi fitosanitari cantonali competenti.

Dal primo gennaio 2020, con l'entrata in vigore del nuovo diritto svizzero in materia di salute dei vegetali, il virus sharka non è più considerato un organismo di quarantena, bensì un «organismo regolamentato non da quarantena» (ORNQ). Questo cambiamento fa sì che il virus non sia più soggetto all'obbligo di notifica né a quello di lotta.

In Svizzera, la sharka è stata rilevata per la prima volta nel 1967, su susino e albicocco. L'epidemia venne debellata durante gli anni '70, grazie al rilevamento e alla distruzione sistematica dei fruttiferi colpiti, unitamente ai controlli eseguiti nei vivai e sulla merce sensibile importata, assicurando così alla Svizzera lo status di Paese esente da sharka. Il divieto d'importare alberi da frutto, introdotto nel 1972, consolidò questo status. Nel 1997, in seguito alla ripresa delle importazioni di alberi di susino, ricomparve anche il virus. I tentativi di eradicare il virus dal nostro Paese sono proseguiti fino al 2019.

Non esistono metodi di lotta da applicare in campo. L'estirpazione e la distruzione immediata degli alberi infetti e di quelli adiacenti rimane l'unico metodo efficace per tenere sotto controllo la sharka. Nei frutteti a rischio (quelli costituiti a partire da materiale importato o quelli in cui la malattia è stata rilevata l'anno precedente), è necessario eseguire un monitoraggio minuzioso alla ricerca di eventuali sintomi fogliari. I controlli vanno fatti da inizio estate fino alla caduta delle foglie. I sintomi si notano meglio da giugno ad agosto e quando il cielo è coperto.

I servizi fitosanitari cantonali e il sito web www.sharka.agroscope.ch forniscono un quadro della situazione più ampio e dettagliato, aggiornato e comprensivo di descrizioni e illustrazioni supplementari relativi ai sintomi del virus.

L'utilizzo di materiale vegetale certificato è la migliore garanzia di successo e longevità per gli impianti di drupacee e assicura una produzione di frutti qualitativamente ineccepibili. Molto importante è anche evitare di importare materiale vegetale proveniente da zone contaminate dal virus.

Moniliosi

(*Monilia laxa*, *M. fructigena* e *M. fructicola*)



Sintomi – Dopo la fioritura, mazzetti fiorali e germogli disseccano. I frutti imbruniscono e si mummificano, per poi ricoprirsi dei tipici cuscinetti di muffa concentrici, brunastri nel caso di *M. fructigena* o grigiastri se si tratta di *M. laxa* o *M. fructicola*.

Osservazioni e lotta – Primavera calde e umide favoriscono l'infezione ai danni delle infiorescenze. Le varietà sensibili (Haroma e Bella di Cacaks) possono perdere i frutticini già poco dopo la fioritura. I fungicidi descritti come efficaci contro la moniliosi del ciliegio e il corineo delle drupacee si possono utilizzare anche su susino. La moniliosi si controlla efficacemente solo se l'utilizzo mirato dei fungicidi durante la fioritura si integra in una strategia gestionale che prevenga la malattia (potatura, concimazione, diradamento). Fenhexamid (6) e fenpirazamin (6) hanno un tempo d'attesa di 3 settimane nei frutteti protetti dalla pioggia, che si riduce a 10 giorni in quelli a cielo aperto.

Corineo delle drupacee

(*Clasterosporium carophilum*)

Pagina 31 (ciliegio).

Parassiti del susino

Drosfila del ciliegio (*Drosophila suzukii*)

Pagina 32 (ciliegio).

Cheimatobia

Pagina 20 (melo).

Cocciniglie

Pagine 22–23 (melo).

Iponomeuta del susino (*Hyponomeuta padellus*)



Sintomi – In primavera, le larve colonizzano gli apici dei germogli, dove tessono un nido sericeo che le protegge mentre divorano le foglie. Attacchi gravi possono defogliare completamente i germogli colpiti.

Osservazioni e lotta – L'iponomeuta del susino si moltiplica solo nei frutteti non trattati. La maggior parte degli insetticidi utilizzati contro nottue e geometridi è efficace anche contro questo lepidottero.

Tignola o carpocapsa del susino*(Cydia funebrana)*

Sintomi – I frutticini attaccati dalle larve di 1ª generazione assumono una colorazione blu-violetta nella zona circostante il peduncolo, per poi cadere prematuramente. La presenza delle larve di 2ª generazione si nota grazie alla goccia di essudato gommoso che fuoriesce dal foro di penetrazione del parassita. In questo caso, i frutti colpiti maturano prima del tempo e rammoliscono.

Osservazioni e lotta – I danni causati dalle larve di 1ª generazione della carpocapsa del susino sono generalmente trascurabili. Il monitoraggio del secondo volo, tramite trappole a feromoni, consente di calibrare l'epoca ideale per eseguire il trattamento insetticida. In alternativa, o in aggiunta, ci si può riferire al sito di previsione e monitoraggio SOPRA (www.sopra.admin.ch). In caso di dubbio, l'osservazione diretta delle ovodeposizioni e dei fori di penetrazione delle larve consente di decidere facilmente in merito. La tecnica di confusione sessuale è applicabile, ma la sua riuscita non è assicurata, laddove il frutteto non è isolato, è più piccolo di 3 ha, è circondato da alberi e arbusti (anche se non ospiti) e presenta popolazioni iniziali del parassita troppo elevate.

Acari

Sintomi – Aree clorotiche, visibili sulla faccia superiore di una foglia, causate dall'attacco di **eriofidi del susino** (a sinistra). Deformazione di frutti dovuta all'attacco precoce di **eriofidi galligeni** su fiori e frutticini (a destra).

Osservazioni e lotta – La lotta chimica contro il ragnetto rosso e il ragnetto giallo non è quasi mai necessaria, perché i tiflodromi sono solitamente in grado di limitarne sufficientemente le popolazioni. Invece, la lotta chimica contro le diverse specie di eriofidi del susino è talvolta giustificata. L'esecuzione di 3–4 trattamenti con zolfo bagnabile (12), da inizio fioritura fino a giugno-luglio, è generalmente sufficiente per limitarne la proliferazione. In caso di gravi infestazioni estive di questi eriofidi, si può intervenire con un acaricida specifico. La lotta chimica contro gli eriofidi galligeni ha ragione di essere nelle parcelle gravemente attaccate l'anno precedente. La si esegue al germogliamento, durante la migrazione degli acari.

Afidi

Sintomi – Gravi infestazioni di **afide verde del susino** (*Brachycaudus helichrysi*) deformano e fanno deperire gli apici dei germogli (in alto). L'**afide farinoso del susino** (*Hyalopterus pruni*) forma colonie numerose, che si installano sulla faccia inferiore delle foglie a partire da fine fioritura e durante l'intera estate (in basso a sinistra). La sua presenza non causa deformazioni particolari, ma piuttosto clorosi, caduta prematura delle foglie e abbondante produzione di melata. L'**afide verde del luppolo** (*Phorodon humuli*) è un altro afide prettamente estivo. Di aspetto allungato e di colore verde pallido brillante (in basso a destra), questo afide forma colonie non molto compatte e produce abbondante melata, ma non causa deformazioni fogliari.

Osservazioni e lotta – L'afide verde del susino va monitorato a partire dal germogliamento e fino alla caduta dei petali, con particolare attenzione al periodo pre-fiorale. In caso di bisogno, si raccomanda l'utilizzo di un aficida specifico prima o dopo la fioritura. Utilizzando alcuni insetticidi sistemici si riesce a raggiungere gli afidi all'interno delle foglie arrotolate in post-fioritura, colpendo anche l'oplocampa. La lotta chimica contro gli altri afidi che attaccano il susino si esegue analogamente.

In estate, l'afide farinoso del susino e l'afide verde del luppolo, entrambi resistenti al pirimicarb (40), vanno monitorati con particolare attenzione. Nei frutteti colpiti da sharka (pagina 34), si raccomanda di effettuare un trattamento contro gli afidi in settembre, per limitare la diffusione di questa pericolosa virosi.

Oplocampa del susino*(Hoplocampa flava e H. minuta)*

Sintomi – Foro di penetrazione larvale su susina appena allegata (a sinistra). Una larva (*Hoplocampa flava* e *H. minuta*) compromette da 3 a 5 frutticini, causandone la caduta prematura. I danni sono analoghi a quelli causati dall'oplocampa del melo.

Osservazioni e lotta – Se l'allegagione è troppo abbondante, l'oplocampa del susino può contribuire al diradamento della produzione. Bisogna comunque controllare regolarmente lo stato dei frutticini per valutarne l'entità. Il volo si può monitorare utilizzando le trappole adesive «Rebell bianco». Il rischio di subire danni è limitato se le catture restano al di sotto di 80–100 individui per trappola, a seconda della varietà di susino e dell'abbondanza dei frutticini. La lotta chimica va iniziata subito dopo la caduta dei petali.

Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti del susino

mese: | marzo | | aprile | | maggio | | giugno–sett. | | ottobre



BBCH: 51 53 56 59 63 67 69 71 75
Baggiolini: B C D E F G H I J

Malattia	Principio attivo (n° tra parentesi: indice fitosanitario per la frutticoltura)	germ.	prefioritura	fioritura	postfioritura	estate	fine stagione
Bozzacchioni del susino e corineo delle drupacee	rame (11) dithianon (10)	■	■	■			
Moniliosi (fiori) e corineo delle drupacee	ISS (7) + captano (1) o ditanon (10), azossistrobina (5), trifloxystrobin (5), fluopyram (9) + tebuconazolo (7), ciprodinil + fludioxonil (4)			■	■	■	
Moniliosi (frutti)	ISS (7), fenhexamid (6), fenpyrazamine (6) azossistrobina (5), trifloxystrobin (5), fluopyram (9), ciprodinil + fludioxonil (4)					■	
Corineo delle drupacee	captano (1), folpet (1), dithianon (10), ISS (7), rame (11), argilla solforatae (13), zolfo (12)	■	■	■	■	■	
Ruggine delle drupacee	trifloxystrobin (5), difenoconazolo (7), dithianon (10) zolfo (12)					■	■
Parassita							
Cheimatobia	<i>Bacillus thuringiensis</i> (33) indoxacarb (38)				■	■	
+ afidi	olio di paraffina (50)	■					
Carpocapsa del susino	confusione sessuale (31) indoxacarb (38) emamectina benzoato (33)		■	■		■	■
Oplocampa del susino	estratto di quassia (35) acetamiprid (41)				■	■	
Afidi	pirimicarb (40) acetamiprid (41) spirotetramat , flonicamide (43)		■	■	■	■	■
Diaspini (cocciniglie), cocciniglia di San José	olio di paraffina (50) spirotetramat (43)	■				■	
Lecanidi (cocciniglie)	oli diversi (50)	■					
Acari	tiflodromi	■	■	■	■	■	■
Ragnetto rosso	olio di paraffina (50) clofentezina (55), essitiazox (55)	■	■				
+ ragnetto giallo	clofentezina (55), essitiazox (55) METI (55)				■	■	■
Eriofidi	zolfo (56) olio di paraffina (50) fenpyroximate (55)	■		■	■	■	
Eriofidi galligeni	olio di paraffina (50)	■				■	

■ trattamento raccomandato secondo necessità ■ trattamento preventivo raccomandato ■ lotta biologica ■ trattamento possibile

Malattie e parassiti di pesco e albicocco

Bolla del pesco (*Taphrina deformans*)



Sintomi – Le foglioline presentano bollosità che, con il progredire dello sviluppo vegetativo, aumentano di volume e confluiscono, assumendo una consistenza carnosa e inspessendosi. I tessuti colpiti sono inizialmente giallo-clorotici per poi diventare rossastri con tonalità più o meno accese. Le infestazioni gravi colpiscono anche i frutti e causano la caduta prematura delle foglie.

Osservazioni e lotta – La bolla del pesco si combatte principalmente con trattamenti preventivi. Gli alberi gravemente colpiti nel corso della stagione vanno trattati con rame (11) alla caduta delle foglie. Il trattamento va ripetuto nella primavera successiva. Bisogna intervenire molto precocemente, al rigonfiamento delle gemme, cioè tra febbraio e marzo, a seconda della situazione. Si raccomanda di intervenire 1–2 volte con difenoconazolo (7) tra rigonfiamento delle gemme e inizio fioritura.

Oidio (*Sphaerotheca pannosa*)



Sintomi – L'oidio forma macchie giallastre sulla lamina superiore delle foglie. Col tempo, le macchie si ricoprono della caratteristica muffa bianca e si estendono notevolmente. Le foglie assumono un aspetto ondulato. I frutti infetti presentano macchie grigio-biancastre, che poi virano al giallo ocra. I frutti colpiti tendono a cadere oppure rimangono deformati e, conseguentemente, deprezzati.

Osservazioni e lotta – Su pesco e albicocco, la lotta contro l'oidio coincide con quella contro il corineo delle drupacee. Lo zolfo bagnabile (12), utilizzato a partire da 10 °C, consente di controllare efficacemente entrambe le malattie. A sud delle Alpi, questo trattamento è efficace anche contro la ticchiolatura nera (*Venturia carpophila*). Nelle zone favorevoli al corineo, la miscela captano (1) + ISS (7), gli ISS (7) e la trifloxystrobin (5) sono interessanti, perché agiscono contemporaneamente contro moniliosi, corineo e oidio.

Moniliosi

Osservazioni e lotta – Pagina 31 (ciliegio) e pagina 35 (susino).

Pseudomonas syringae pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*



Macchia necrotica su foglia (a sinistra) e corteccia danneggiata con evidenti essudati gommosi (a destra).

Sintomi – Il genere di batteri *Pseudomonas* attacca tutte le drupacee. Le foglie colpite mostrano macchie necrotiche di aspetto untuoso e circondate da un alone giallastro. I bottoni fiorali infetti deperiscono e muoiono. Aree della corteccia di piante gravemente colpite appaiono scolorite, molli e depresse, con fissurazioni e produzione di essudati gommosi. Il batterio può causare il deperimento di intere branche, quando non di tutto l'albero.

Osservazioni e lotta – Visto che la lotta diretta contro le malattie batteriche è molto difficile, non resta che la prevenzione. Varietà e portinnesti sensibili vanno evitati, così come non si devono impiantare frutteti in zone umide e/o gelive. Ferite e piccole fessure sono vere e proprie porte d'entrata per il patogeno. Per questo motivo, è preferibile posticipare la potatura invernale a poco prima della fioritura o appena dopo la raccolta, evitando di potare quando la linfa dell'albero è discendente. Si pota solo in condizioni asciutte ed evitando grossi tagli. I pali tutori vanno posizionati sul lato sud del tronco, in modo da proteggerlo dal sole invernale (le fissurazioni causate dal gelo si riducono perché lo sbalzo di temperatura tra giorno e notte è minore). Imbiancare la corteccia persegue lo stesso scopo. L'aggiunta di rame al colorante bianco riduce sia il numero di batteri presenti sul tronco sia la pressione della malattia. I trattamenti alla caduta delle foglie con prodotti fitosanitari contenenti rame (11) sono omologati solo per il ciliegio. Da inizio estate bisogna smettere di distribuire concimi contenenti azoto, per favorire l'entrata degli alberi in una sorta di «riposo autunnale», che li rende meno sensibili al batterio. È importante monitorare la comparsa di necrosi su tronco e rami, che vanno eliminate tempestivamente, scavando fino a raggiungere il legno ancora sano.

Acari

Osservazioni e lotta – Nei pescheti, si nota spesso la presenza dell'acaro fitoseide *Amblyseius andersoni*, che è solitamente in grado di contenere gli attacchi degli acari fitofagi al di sotto della soglia di tolleranza. È possibile praticare la lotta biologica contro gli acari (**ragnetto rosso, ragnetto giallo e eriofidi del susino**), nonostante le foglie di pesco siano relativamente poco pelose. Gli acari predatori sono generalmente poco presenti ad inizio stagione, ma si moltiplicano significativamente a partire dal mese d'agosto, grazie soprattutto alla crescita della quantità di prede a loro disposizione, rappresentata principalmente dalle popolazioni di eriofidi.
Pagina 24 (melo).

Tignola orientale del pesco*(Grapholita molesta)*

Larve di tignola orientale del pesco (a sinistra) e danni su germoglio di pesco (a destra).

Sintomi – In primavera, le larve minano i giovani germogli, penetrando al loro interno per scavare una galleria discendente di pochi centimetri, che fa avvizzire il germoglio progressivamente partendo dall'apice. Le larve lasciano dietro di sé un evidente ammasso di escrementi. Quando i germogli lignificano, le larve si spostano progressivamente sui frutti, di cui perforano la buccia per penetrare al loro interno.

Osservazioni e lotta – Oltre al pesco (ospite principale), la tignola orientale attacca anche pero, melo, cotogno, albicocco e susino. La farfalla trascorre l'inverno come larva di ultima età, negli anfratti della corteccia del tronco e in diversi rifugi situati sulla superficie del suolo. Mentre le larve somigliano molto a quelle della carpocapsa delle pomacee (*C. pomonella*), gli adulti non si possono distinguere con certezza a occhio nudo da quelli della carpocapsa del susino (*G. funebrana*). A seconda della pianta ospite e della temperatura, la tignola orientale compie il suo ciclo biologico in 4–7 settimane, totalizzando 3–4 generazioni l'anno.

Sul pesco, l'insetto va controllato con regolarità e attenzione, iniziando dai germogli e proseguendo sui frutti. Le trappole a feromoni si possono utilizzare per monitorare la situazione ma, non essendo specifiche, possono catturare pure individui di carpocapsa del susino, anche provenienti da frutteti vicini comprendenti drupacee. La lotta per confusione sessuale può ridurre le popolazioni nei frutteti danneggiati seriamente l'anno precedente. I diffusori utilizzati correntemente per combattere la piccola tortrice dei frutti (*G. lobarzewskii*) e la carpocapsa del susino funzionano anche in questo caso. Se necessario, la tignola orientale del pesco si può combattere anche con il virus della granulosa (34) o l'emamectina benzoato (33), entrambi da distribuire su giovani larve.

Carpocapsa delle pomacee (*Cydia pomonella*)

Osservazioni e lotta – Pagina 19 (melo). La carpocapsa delle pomacee può attaccare anche l'albicocco, sul quale le possibilità di lotta sono più limitate (scelta minore).

Cheimatobia e nottue

Osservazioni e lotta – Pagina 20 (melo). In caso di necessità, la lotta si esegue dopo la fioritura.

Cocciniglie

Pagina 22–23 (melo).

Drosfila del ciliegio

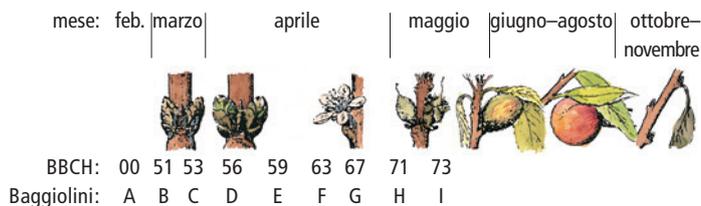
Pagina 32 (ciliegio).

Afidi

Sintomi – Oltre al pesco, l'**afide verde del pesco** (*Myzus persicae*) attacca anche le altre drupacee. Causa l'accartocciamento/deformazione (a sinistra) e l'ingiallimento (a destra) delle foglie colpite, che poi disseccano e cadono a terra. L'**afide nero del pesco** (*Brachycaudus persicae*) infesta tutte le parti verdi della pianta. Causa il disseccamento e la caduta delle foglie, ma senza deformarle significativamente.

Osservazioni e lotta – Sono noti casi di resistenza sporadica a diversi aficidi tra le popolazioni di afide verde del pesco. Si deve trattare solo in presenza di gravi infestazioni, ma sempre prima che le foglie si accartocchino. La lotta chimica contro gli altri afidi del pesco si svolge con modalità analoghe.

Guida ai trattamenti contro malattie e parassiti di pesco e albicocco



Malattia		Principio attivo (n° tra parentesi: indice fitosanitario per la frutticoltura)	inverno	prefioritura	fioritura	postfioritura	estate	caduta foglie
Pesco	Bolla del pesco e corineo delle drupacee	rame (11) difenoconazolo (7)	■					
	Bolla del pesco	difeconazolo (7)	■					
Pesco + albicocco	Corineo delle drupacee, oidio e ticchiolatura nera	zolfo (12)		■		■		
	Corineo delle drupacee, moniliosi e oidio	captano (1) + ISS (7), trifloxystrobin (5) anilinopyrimidine (4)			■	■	■	
	Moniliosi	fenhexamid (6), ISS (7), fenpyrazamine (6), azossistrobina (5), trifloxystrobin (5), anilinopyrimidine (4)					■	
	Corineo delle drupacee	captano (1), folpet (1) rame (11) zolfo (12)	■	■	■	■	■	
Parassita								
Pesco	Afidi	azadiractina (35)		■		■		
	Acari	tiflodromi		■	■	■	■	■
	Ragnetto rosso	olio di paraffina (50) clofentezina (55), essitiazox (55)		■		■		
	+ Ragnetto giallo	fenpyroximate (55), tebufenpirad (55)				■	■	
	Eriofidi	olio di paraffina (50) fenpyroximate (55)		■			■	
Albicocco	Carpocapsa dell'albicocco	confusione sessuale (31) virus della granulosi (34) metossifenosside (37)**, emamectina benzoato (33)				■	■	
Pesco + albicocco	Cheimatobia + nottue	<i>Bacillus thuringiensis</i> (33) metossifenosside (37)**				■		
	Cocciniglie	oli diversi (50) spirotetramat (43)		■		■		
	Afidi	pirimicarb (40), acetamiprid spirotetramat (43)		■		■		
	Tignola orientale del pesco	confusione sessuale (31) virus della granulosi (34) emamectina benzoato (33)		■	■	■	■	■

■ trattamento raccomandato secondo necessità
 ■ trattamento preventivo raccomandato
 ■ lotta biologica
 ■ trattamento possibile

** termine d'utilizzo: 28.02.2023

Parassiti di recente introduzione

Cimice marmorizzata (*Halyomorpha halys*)



Neanidi appena fuoriuscite dalle uova.



Cimice marmorizzata adulta.



Faccia ventrale di cimice marmorizzata. (Fotografia: T. Haye, CABI)



Faccia ventrale di cimice grigiastra (*R. nebulosa*) con spina addominale visibile. (Fotografia: T. Haye, CABI)



I danni su pero sono facilmente confondibili con quelli causati dalla litiasi infettiva del pero (PSPV).

La cimice marmorizzata è un rincote appartenente alla famiglia dei pentatomidi che, in Svizzera, è annoverato tra le specie esotiche invasive. L'insetto è originario dell'Asia orientale ed è stato osservato in Svizzera, per la prima volta, nel 2004 a Zurigo-Seefeld. Nel 2012, sono stati segnalati i primi danni economici su peperoni nella Svizzera tedesca e, nel 2017, sono stati danneggiati i primi frutteti. Nel Canton Ticino, dove la cimice marmorizzata è presente dal 2012, si sono osservati danni su colture orticole e frutticole (particolarmente su pere e pesche). Un monitoraggio condotto su scala nazionale ha evidenziato che l'insetto è presente in tutte le regioni frutticole svizzere. Numerosi danni sono stati segnalati nei pereti e, più occasionalmente, nei meleati.

Allo stadio adulto, la cimice marmorizzata misura da 12 a 17 mm di lunghezza e presenta una livrea screziata grigio-brunastra. Le antenne, così come i lati dell'addome, mostrano caratteristiche striature bianche e nere. A prima vista, può essere confusa con diverse specie di cimici indigene, in particolare con la cimice grigiastra o europea. In realtà, *Halyomorpha halys* si può distinguere con relativa facilità da quest'ultima specie grazie all'assenza della spina addominale tra le zampe.

La cimice marmorizzata sverna come adulto in luoghi protetti (spesso all'interno degli edifici) e riprende la sua attività in primavera, quando la temperatura raggiunge i 10 °C. La deposizione delle uova avviene tra giugno e agosto. Dopo qualche giorno, le uova schiudono e fuoriescono le neanidi, che si sviluppano attraverso cinque età. In Svizzera, a dipendenza delle condizioni meteorologiche, l'insetto compie da 1 a 2 generazioni l'anno.

La cimice marmorizzata ha una vasta gamma di piante ospiti comprendente oltre 150 specie, tra cui le pomacee e le drupacee. I danni conseguono alle punture delle forme giovanili e degli adulti su foglie e frutti.

Sulle foglie compaiono macchie chiare, mentre i frutti si decolorano e si deformano. Dal momento che, spesso, questi danni non possono essere chiaramente attribuiti alla cimice marmorizzata (altre specie di cimici o malattie come la litiasi possono causare danni simili), solo l'osservazione diretta dell'insetto nella parcella danneggiata consente di affermare con una certa sicurezza che esso ne sia il responsabile.

La presenza dell'insetto si può rilevare mediante controlli visivi, con il frappingo o per mezzo di trappole. Il monitoraggio va effettuato in estate e a cominciare dai bordi dei frutteti. L'utilizzo di reti per impedire l'accesso delle cimici ai frutteti sembra promettente. I fattori decisivi per il successo di questo sistema di protezione sono la scelta del momento in cui posare le reti e la qualità dei sistemi di chiusura delle stesse. Tuttavia, entrambi i fattori devono essere ulteriormente valutati prima di poter raccomandare il metodo come efficace. Ad oggi, in Svizzera, non esiste alcun insetticida specifico autorizzato nei frutteti contro la cimice marmorizzata. Le uniche omologazioni sono provvisorie e servono per affrontare situazioni d'emergenza:

www.usav.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza.

L'imenottero parassitoide *Trissolcus japonicus* (vespa samurai), un antagonista naturale della cimice marmorizzata proveniente dalla sua stessa area d'origine, è stato osservato per la prima volta nel Canton Ticino nel 2017 e, in seguito, anche a nord delle Alpi. L'imenottero parassita le uova di *H. halys*, impedendone lo sviluppo. Ulteriori informazioni sulla cimice marmorizzata, sulle caratteristiche che permettono di identificarla con precisione, nonché sui suoi antagonisti naturali sono disponibili consultando il sito web www.halyomorpha.agroscope.ch (in tedesco o in francese)

Mosca mediterranea della frutta*(Ceratitis capitata)*

Individuo adulto di mosca mediterranea della frutta.



Le larve presenti nella polpa sono difficilmente identificabili. (Fotografia: D. Szalatnay, Strickhof)



La polpa dei frutti attaccati imbrunisce e diventa spugnosa. (Fotografia: D. Szalatnay, Strickhof)

La mosca mediterranea della frutta, così come la mosca del ciliegio, è un dittero della famiglia dei Tephritidi, comprendente numerose specie di piccole mosche le cui femmine depongono le uova nei frutti. È originaria dell'Africa tropicale, da cui si è diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo, diventando uno dei più temibili esponenti della sua famiglia. Tramite l'importazione di frutta infestata, l'insetto ha raggiunto anche l'Europa continentale dove, per il momento, non si è ancora insediato stabilmente grazie alle basse temperature della stagione invernale. In Svizzera, la diffusione su ampia scala dell'insetto non è ancora stata osservata, tuttavia, un meleto della regione di Zurigo è stato attaccato numerose volte a partire dal 2016.

L'adulto di mosca mediterranea della frutta misura da 4 a 5 mm ed è molto colorato. Le femmine depongono le uova in piccoli gruppi sotto la buccia dei frutti maturi. Le larve, che nascono dopo qualche giorno, si sviluppano all'interno della polpa attraverso tre età, poi si lasciano cadere al suolo e si impupano sotto terra. Gli adulti emergono dopo qualche giorno. La mosca mediterranea della frutta sverna allo stadio di pupa. I lunghi periodi di freddo riducono drasticamente il suo tasso di sopravvivenza. L'insetto ha un vasto spettro di piante ospiti, superiore alle 250 specie. Tra queste, gradisce particolarmente le pomacee e il noce. I margini delle punture di ovodeposizione sulla superficie dei frutti sono soggette a clorosi. Le uova e le giovani larve all'interno dei frutti sono difficilmente visibili ad occhio nudo. In seguito all'attacco, la polpa imbrunisce e, col tempo, compaiono spesso numerose gallerie. Nello stadio d'infestazione più avanzato, la polpa dei frutti diventa spugnosa e il frutto collassa dall'interno (danno non visibile dall'esterno). Ad oggi, in Svizzera, non esiste alcun insetticida specifico autorizzato per combattere la mosca mediterranea della frutta. Per il monitoraggio, si possono impiegare esche e trappole a feromoni specifiche. Ulteriori informazioni e immagini di danni causati dal dittero si possono ottenere consultando www.agroscope.ch > Pubblicazioni > Schede tecniche (in tedesco e francese).

Cocciniglia di Comstock (*Pseudococcus comstocki*)

La cocciniglia di Comstock (*Pseudococcus comstocki*) è una cocciniglia farinosa (cotonosa) originaria dell'Asia orientale. Segnalata per la prima volta in Europa nel 2004, in Italia, si è ormai diffusa in tutto il continente e, dal 2016, è presente anche in Vallese.

Il maschio è alato e lungo circa 1 mm. La femmina è attera, di forma ovale, appiattita e lunga da 2,5 a 5,5 mm. Si ricopre con uno strato di cera biancastro che le conferisce il tipico aspetto farinoso. La presenza di un paio di setole anali particolarmente sviluppate la distingue dalle altre due cocciniglie farinose indigene (*Heliococcus bohemicus* e *Phenacoccus aceris*). Le uova sono ellittiche, lunghe 0,3 mm, di colore giallo aranciato e contenute in ovisacchi bianchi, spesso reperibili sui tronchi degli alberi. Dalle uova nascono neanidi di colore giallo aranciato brillante, che si ricoprono poi con uno strato di cera. *P. comstocki* compie da due a quattro generazioni l'anno, principalmente in funzione della temperatura. In Vallese, i monitoraggi eseguiti sul territorio hanno evidenziato la presenza di due generazioni complete, seguite da una terza generazione parziale. L'insetto sverna sotto forma di uovo.

La cocciniglia possiede un apparato boccale pungente-succhiante ed è molto polifaga. Tra le sue piante ospiti ci sono pero, melo, albicocco e susino. I danni interessano soprattutto foglie e frutti. Sulle foglie, le cocciniglie lasciano tracce di melata, favorendo lo sviluppo di fumagine. I frutti vengono attaccati, a partire dalla loro formazione, da tutti gli stadi giovanili del parassita e dalle femmine adulte, che si rifugiano tra i resti dei sepali, nella depressione del peduncolo e tra frutti adiacenti.

In Francia, Italia e Vallese, si sono osservati diversi generi di imenotteri parassitoidi legati a *P. comstocki*. La lotta biologica è il metodo di lotta più efficace contro questo parassita,

*Pseudococcus comstocki*, femmina.*Pseudococcus comstocki*, ovisacchi sotto la corteccia.

senza però dimenticare l'importanza delle misure preventive. Le pratiche profilattiche indispensabili per limitarne la diffusione consistono nello scuotere o spazzolare vestiti e scarpe dopo essere stati nel frutteto e nel pulire le attrezzature usate per la raccolta. L'efficacia dei trattamenti fitosanitari è spesso deludente. Informazioni aggiornate sugli insetticidi autorizzati si possono ottenere consultando www.usav.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza.



Pseudococcus comstocki, danni su pera.



Scudetti di maschi di cocciniglia bianca del gelso ricoperti da un'incrostazione cerosa.



Scudetto di femmina di cocciniglia bianca del gelso parassitata.

Cocciniglia bianca del gelso (*Pseudaulacaspis pentagona*)

La cocciniglia bianca del gelso è una cocciniglia a scudetto originaria dell'Asia orientale. Introdotta in Europa all'inizio del XIX secolo, si è diffusa in tutto il continente a partire da sud, raggiungendo anche la Svizzera.

La femmina, gialla e di forma ovale, vive immobile sotto uno scudetto arrotondato, di colore bianco giallastro e con un diametro di 1,8–2,6 mm. Il maschio adulto, piccolo e alato, produce scudetti bianchi, di dimensioni minori, ricoperti da un'incrostazione cerosa, la cui presenza è il segno più evidente dell'infestazione. In primavera, le femmine depongono da 100 a 150 uova sotto lo scudetto. Da metà a fine maggio, dalle uova nascono neanidi di colore giallo aranciato. Le neanidi di sesso femminile colonizzano nuove aree sui germogli più sviluppati della pianta. Le femmine adulte depongono nuovamente le uova in estate, dando inizio a una seconda generazione. La cocciniglia bianca del gelso sverna come femmina fecondata. All'interno di un frutteto o di una regione, il parassita si diffonde tramite il vento, gli animali e l'uomo.

La cocciniglia bianca del gelso è molto polifaga. Tra le sue piante ospiti ci sono numerosi arbusti ornamentali e piante da frutto, quali: gelso, pesco, ciliegio, albicocco, susino, ribes e uva spina. L'insetto vive sulle parti lignificate delle piante e, in caso d'infestazione importante, può distruggere completamente interi rami o addirittura tutto l'albero.

In passato, in Europa, le sempre più numerose popolazioni di cocciniglia bianca del gelso sono state regolate da antagonisti naturali. In questo ambito, i principali ausiliari sono imenotteri parassitoidi sia autoctoni sia esotici. Per combattere il parassita, si raccomanda caldamente di scegliere una strategia di lotta che preservi gli imenotteri parassitoidi, dal momento che sono molto sensibili ai prodotti fitosanitari.

Coleottero giapponese (*Popillia japonica*)

Popillia japonica è un coleottero di origine giapponese. È stato osservato per la prima volta in Svizzera nel 2017, nella parte meridionale del Cantone Ticino. Da lì ha iniziato a diffondersi velocemente nella regione, fino a danneggiare alcuni vigneti nel 2020.

Il suo ciclo biologico è annuale. La larva sverna nel suolo e, in primavera, si nutre di radici. Nelle condizioni climatiche presenti in Ticino, gli adulti sfarfallano a partire da metà giugno. Il volo si conclude in settembre. L'adulto misura da 8 a 12 mm, dimensioni simili a quelle del maggiolino degli orti (*Phyllopertha horticola*) a cui assomiglia, tranne che per il pronoto di colore verde metallico, cinque ciuffi di peli bianchi ad entrambi i lati dell'addome e due sull'ultimo segmento addominale.

Gli adulti di coleottero giapponese sono polifagi. Si nutrono di foglie, fiori e frutti di numerose specie vegetali, tra cui pomacee e drupacee.

In Svizzera, il coleottero giapponese è stato inserito nella lista degli organismi di quarantena. Qualsiasi ritrovamento, anche sospetto, va segnalato senza indugio al Servizio fitosanitario cantonale competente (www.popillia.agroscope.ch, Agroscopie Scheda tecnica n° 63, 2017).



Popillia japonica, adulto.



Popillia japonica larva.

Campagnoli

La lotta contro i campagnoli è un intervento di grande importanza, che va svolto con continuità. Risulta oneroso in termini di tempo e investimenti, anche perché richiede una sorveglianza regolare a scopo preventivo. I rischi maggiori si corrono nei nuovi impianti e nei frutteti con piante innestate su portinnesti deboli.

In frutticoltura, il termine «campagnoli» si riferisce a due specie di roditori (arvicola terrestre e arvicola campestre) e a una specie insettivora (*talpa europea*). Le diverse specie (tab. 2) sono facilmente distinguibili dal tipo di danno provocato. La talpa, essendo carnivora, è inoffensiva

per le colture frutticole, ma scava gallerie che vengono successivamente colonizzate dalle arvicole. L'arvicola terrestre, a sua volta, scava cunicoli nel suolo per raggiungere le radici delle piante, che rode selettivamente. I nuovi impianti sono particolarmente minacciati, perché il suolo, ancora relativamente smosso, consente alle arvicole terrestri di insediarsi sotto terra senza lasciare dietro di sé i caratteristici tumuli che ne segnalano la presenza. L'arvicola campestre, infine, occupa volentieri le tane lasciate libere dalle arvicole terrestri e danneggia i fruttiferi rodendone la corteccia alla base del tronco (colletto).

Impianto di un nuovo frutteto

In vista della realizzazione di un nuovo impianto, ancora prima di estirpare le vecchie piante o di intraprendere le lavorazioni del suolo, è necessario determinare quali specie di campagnoli siano presenti nella parcella, la consistenza delle loro popolazioni e le misure di lotta da mettere in atto.

- L'applicazione di un ritentore idrico di tipo Novovit® (sostanza che mantiene l'umidità nella zona radicale) nella buca d'impianto può avere un effetto repulsivo verso arvicole campestri e arvicole terrestri nella fase di avvio dell'impianto.
- Prima di impiantare un frutteto, può essere utile seminare colture

sarchiate per una o due stagioni, dal momento che i campagnoli evitano le superfici lavorate regolarmente.

- Nelle zone in cui la neve permane a lungo, è preferibile realizzare i nuovi impianti in primavera, a meno che esista un elevato rischio di fuoco batterico.
- Dove si rilevano regolarmente popolazioni consistenti di campagnoli, è sensato modificare le recinzioni impiegate contro la fauna selvatica, per impedire loro di raggiungere gli alberi da frutto.
- In caso d'infestazione, è indispensabile attuare una lotta efficace contro i campagnoli prima di realizzare qualunque impianto.

Lotta preventiva

- Creare condizioni ambientali favorevoli ai rapaci, installando dei posatoi, offrendo delle possibilità di nidificazione e assicurando una tempestiva apertura delle reti di protezione dopo la raccolta dei frutti. Favorire anche gli altri predatori naturali dei campagnoli, quali ermellini e donnole.
- Monitorare attivamente i frutteti e intervenire al manifestarsi dei primi segni di attività degli animali o alla comparsa dei danni. Controllare più approfonditamente le superfici dislocate lungo le recinzioni e attorno a pozzetti, piloni e sostegni, così come le zone invase da malerbe, dal momento che sono luoghi dove, spesso, i campagnoli si installano inizialmente.
- Al momento dell'impianto di un meletto tradizionale, proteggere le radici delle piante circondandole con rete metallica, assicurandosi che essa protegga il colletto.
- Si raccomanda di diserbare lungo la fila per i primi tre o quattro anni, in modo da non offrire nascondigli ai campagnoli e favorire l'attività di predazione dei rapaci.

- A fine autunno, l'erba alta favorisce i campagnoli, perché offre loro un potenziale luogo di svernamento. Per non avere problemi, la cotica erbosa dovrebbe trascorrere l'inverno alta più o meno come un pugno. Falciare troppo vicino a terra o praticare il «mulching» autunnale favorisce l'abbondante sviluppo di malerbe nell'anno successivo, rendendo l'ambiente nuovamente attrattivo per i campagnoli.
- Per impedire l'arrivo di campagnoli da superfici vicine, è consigliabile installare barriere di protezione intorno ai frutteti. Queste barriere consistono di una rete metallica (preferibilmente in acciaio cromato, molto più durevole del ferro galvanizzato), a maglie di 10 mm, interrata per almeno 20 cm e sporgente per 40 a 50 cm. La vegetazione lungo la recinzione va mantenuta corta o eliminata con erbicidi. Su entrambi i lati della barriera, ogni 15–20 m, vanno posizionate apposite trappole per campagnoli, che possono essere facilmente svuotate dai predatori naturali (trappole Standby, della ditta Andermatt Biocontrol). Le barriere protettive e le trappole vanno controllate regolarmente.

Lotta diretta

Arvicola terrestre

Trappole: le trappole cilindriche Topcat sono strumenti di cattura precisi, che consentono di regolare efficacemente le popolazioni di arvicola terrestre, anche se molto consistenti. Sono solide e costruite in acciaio cromato, quindi, si prestano a essere usate per numerose generazioni di campagnoli. La posa richiede poco tempo. Innanzitutto, si liberano le gallerie per mezzo di una trivella manuale, quindi le si colloca verticalmente nell'apertura praticata. Per posizionarle definitivamente, si

agisce dall'esterno. Le arvicole possono restare intrappolate provenendo da entrambe le estremità del cunicolo. Dall'esterno, è facile vedere se la trappola è scattata. Bisogna fare in modo che le volpi non riescano a portarsele via.

Procedendo correttamente, è possibile ottenere buoni risultati anche con la trappola a pinza del Baden Württemberg (Ringli) oppure con quella di tipo bavarese (Ziwi). Per aumentarne l'efficacia, le trappole nuove richiedono un minimo di preparazione prima di essere usate per

la prima volta. Nel caso delle trappole Ringli, le estremità dei denti di chiusura devono adattarsi perfettamente le une alle altre. Per ottenere questo risultato, è necessario bloccare la trappola in una morsa e allineare i denti martellandoli delicatamente. Successivamente, le trappole vanno messe a bagno nell'acqua per circa 14 giorni. Questo trattamento rende la superficie un po' più rugosa e, di conseguenza, fa in modo che l'anello di disinnesto sia più stabile. Le arvicole terrestri hanno un olfatto molto sviluppato e diffidano della presenza di odori inusuali e di corpi estranei di grandi dimensioni nelle loro gallerie. Per questa ragione, le trappole Ziwi, un po' più grandi delle Ringli, vanno sotterrate per un paio di settimane prima dell'uso, affinché perdano il loro odore metallico.

Per posare le trappole, si procede sollevando una zolla di 10–15 cm di diametro con l'aiuto di una vanga o di una trivella manuale, per mettere a nudo una galleria, quindi si introduce una trappola in ogni direzione nella galleria interrotta non ripulita. Nel caso del modello Ringli, i denti di serraggio sono orientati verso l'alto. La trappola Ziwi va ancorata posteriormente in modo che l'arvicola non possa spingerla fuori dalla galleria. Successivamente, si richiude il buco con la zolla spostata in precedenza e si contrassegna il luogo del posizionamento. Per controllare le trappole, dopo circa due o tre ore, è necessario riaprire il buco. Avvenuta la cattura, la trappola va svuotata e immediatamente riposizionata nella stessa galleria, dopo averla ripulita con della terra dalle eventuali tracce di sangue (per evitare odori insoliti). Indossare i guanti è importante, sia per evitare l'introduzione di odori estranei nelle gallerie delle arvicole sia per proteggersi dagli agenti patogeni.



Trappola a scatto



Campagnolo terrestre nella trappola Ringli

Gas di scarico di motori a benzina: i motori a benzina impiegati per asfissiare le arvicole (modello Mauki) sono di semplice utilizzo. Agiscono insufflando i gas di scarico del motore (diossido e monossido di carbonio) nelle tane, per mezzo di un tubo flessibile. Il metodo è efficace a due condizioni: il suolo deve essere umido e il gas va diffuso sistematicamente in tutto il sistema di cunicoli. Il fumo grigio chiaro che si sprigiona dal motore si vede chiaramente, pertanto è facile seguirne la diffusione nel suolo e assicurarsi che agisca anche nei punti periferici rispetto a quello d'insufflazione. Per verificare che tutto funzioni, si sonda il suolo con una barra apposita alla ricerca dei cunicoli, in modo da controllare se il fumo fuoriesce quando vengono aperti. Se non è il caso, si insufflano i gas di scarico in quel punto. A seconda dell'estensione del sistema di cunicoli, può essere necessario far funzionare il motore per la durata di 5–10 minuti in ogni punto d'insufflazione. Occorre agire con prudenza quando la gassificazione si protrae, soprattutto nelle parcelle in pendenza e in assenza di vento. Bisogna sempre lavorare controvento e, in sua assenza, dal basso verso l'alto. Mai dimenticare che il monossido di carbonio è più pesante dell'aria e costituisce un pericolo anche per l'uomo. Pertanto non va inalato! Gli animali e i bambini vanno tenuti a debita distanza durante l'intervento.

Tavolette, granuli e cartucce fumiganti: il metodo è indicato solo per il trattamento di tane isolate. Consiste nell'aprirle in 3–5 punti, posizionare il fumigante al loro interno, quindi sigillarle immediatamente con la terra. I prodotti a base di fosforo d'alluminio liberano il gas tossico in

presenza di umidità. Per questo motivo, devono essere imperativamente conservati in luoghi asciutti e non vanno utilizzati quando piove. Anche i prodotti a base di zolfo producono fumi tossici. Usare prudenza! Questi prodotti sono tossici anche per gli utilizzatori, che vanno adeguatamente formati e devono osservare strettamente le restrizioni riguardanti il loro l'impiego. Quando si procede, utilizzare guanti monouso.

Esche avvelenate: le esche avvelenate non sono più autorizzate a partire dal 2022, pertanto il loro uso è attualmente proibito.

Onde d'urto: l'utilizzo di apparecchi che generano onde d'urto contravviene alla legge federale sulla protezione degli animali (LPAn) ed è vietato dal 2021.

Arvicola campestre

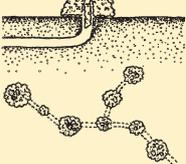
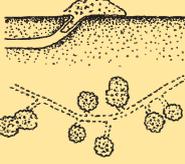
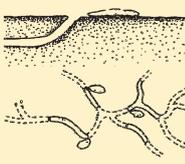
Trappole: le arvicole campestri possono essere facilmente catturate con trappole convenzionali a scatto (trappola metallica FOX, della ditta

Deufa) disposte in superficie, lungo i loro camminamenti abituali, e caricate con pezzi di mela o di altri frutti.

Gas di scarico di motori a benzina: i motori a benzina, già descritti come metodo di lotta contro le arvicole terrestri, si prestano altrettanto bene per combattere quelle campestri. Durante l'intervento, nella maggior parte dei casi, questi piccoli roditori escono dai cunicoli e possono essere facilmente eliminati in superficie. Siccome dalle tane delle arvicole campestri sfugge una maggior quantità di gas di scarico rispetto a quanto capita nel caso dell'arvicola terrestre, è necessario adottare ancora maggiori precauzioni per evitare di inalarlo.

Tavolette, granuli e cartucce fumiganti: il loro utilizzo contro l'arvicola campestre è vietato, proprio perché la rete di cunicoli è aperta e lascia sfuggire troppo facilmente i fumi tossici, facendo aumentare eccessivamente i rischi per gli utilizzatori e per le specie non bersaglio.

Tabella 2 | Caratteristiche distintive delle specie di campagnoli

Caratteristiche	Talpa europea (<i>Talpa europea</i>)	Arvicola terrestre (<i>Arvicola terrestris</i>)	Arvicola campestre (<i>Microtus arvalis</i>)
Lunghezza	11–15 cm	12–16 cm	9–11 cm
Peso	Fino a 85 g	Fino a 130 g	Fino a 35 g
Sistema di gallerie	Sistema di gallerie sotterranee molto esteso e chiuso, comprendente gallerie che possono scendere in profondità	Sistema di gallerie sotterranee, ramificato e chiuso; estensione massima 10 × 10 m; pochi fori d'uscita	Numerose camere sotterranee collegate tra loro da camminamenti in superficie; fori d'uscita numerosi
Tumuli	Voluminosi, tronco-conici (come un vulcano), compatti e zollosi; allineati sulla galleria principale	Soffici, friabili e appiattiti; disposti irregolarmente ai lati delle gallerie	Non si tratta di veri e propri tumuli, bensì di terra sparsa intorno al foro d'uscita
Alimentazione	Lombrichi, insetti e larve che trova percorrendo le gallerie	Radici carnose di graminacee, leguminose e alberi da frutto, nonché parti aeree (foglie, fusti, semi e coltetti) delle piante	Radici, parti aeree verdi delle piante, semi, corteccia sottile dei tronchi
Aspetto complessivo			
Aspetto delle tane			

Protezione contro la fauna selvatica



La fauna selvatica – ungulati (cervo, capriolo, camoscio, cinghiale), roditori (lepre, castoro) – può causare gravi danni nei frutteti.



- **La lepre** rode la corteccia degli alberi di cui si nutre. Talvolta, i danni possono essere ingenti. La caccia, nei Cantoni in cui è permessa, consente di regolarne la presenza. Nel caso di popolazioni contenute, la lotta preventiva consiste nella protezione dei tronchi degli alberi del frutteto mediante posa di reti o manicotti oppure l'uso di prodotti repellenti o abrasivi (Wöbra). L'impiego di questi dispositivi deve tenere conto dell'altezza media potenziale del manto nevoso. Anche la presenza di rami non produttivi, tagliati precocemente e lasciati sul suolo, consente di ridurre gli attacchi sui tronchi.

- **Il capriolo** può danneggiare gli alberi da frutto in due modi: quando marca il suo territorio scuotendo energicamente i tronchi con il palco di corna e quando si nutre di germogli. I danni dovuti all'alimentazione si rivelano problematici, soprattutto nel caso di giovani alberi di cui si sta impostando la forma d'allevamento. La caccia consente di ridurre le popolazioni localmente con un investimento contenuto e, quindi, di limitare i danni. La protezione di alcune parcelle è tuttavia indispensabile per evitare perdite importanti.

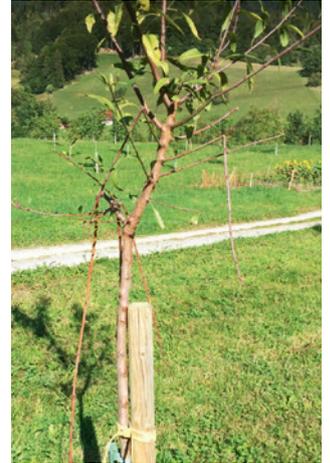


Nelle zone con un'alta densità di caprioli, la posa di una recinzione tutt'intorno alla parcella è raramente necessaria: un'installazione temporanea, di costo minore, può già rivelarsi sufficientemente dissuasiva.

Anche la protezione individuale degli alberi per mezzo di manicotti sui tronchi dà buoni risultati. Tuttavia, i manicotti chiusi hanno l'inconveniente di proteggere anche i parassiti, come la cocciniglia bianca del pesco (*Pseudaulacaspis*

pentagona) o quella di San José, dai trattamenti. Un ulteriore mezzo ausiliario è rappresentato dai repellenti olfattivi che, però, devono essere rinnovati regolarmente per garantire una protezione sufficiente degli alberi e il cui utilizzo è sconsigliato nelle zone abitate.

- I danni causati dal **cervo** sono destinati ad aumentare in seguito alla colonizzazione delle zone destinate alla frutticoltura da parte di questo ungulato. I danni e le misure di lotta sono simili a quelle descritte per il capriolo. Come quest'ultimo, il cervo si libera del velluto che ricopre le corna durante la loro ricrescita annuale sfregandole vigorosamente contro i tronchi degli alberi da frutto, che possono subire gravi danni. Anche l'alimentazione provoca danni, in quanto il cervo è in grado di brucare senza difficoltà perfino i germogli già lignificati. La protezione individuale degli alberi risulta più difficile a causa dell'altezza potenziale dei danni. In presenza di una popolazione consistente, la posa di una recinzione completa attorno alla parcella è una misura auspicabile. Tenendo conto della capacità del cervo di saltare gli ostacoli, in particolare in presenza di una coltre nevosa, l'altezza raccomandata va da 2 a 2,2 m.



- **Il camoscio** causa pochi danni in frutticoltura, quindi una lotta specifica contro questo ungulato si giustifica solo molto raramente. In alcuni vigneti, invece, i danni possono essere relativamente importanti.

- **Il tasso** può causare danni nei ceraseti a basso fusto, rompendo i rami dei giovani alberi in formazione, nel tentativo di raggiungere le ciliegie. Inoltre, la presenza di una tana di tasso in un frutteto costituisce, talvolta, un ostacolo per il passaggio dei veicoli.

- **Il cinghiale**, con la sua azione di scavo, può danneggiare le interfile del frutteto, compromettendone la viabilità. Una recinzione elettrificata, costituita da sufficienti fili a poca distanza da terra e sempre in tensione, lo respinge efficacemente.

- **Il castoro** provoca danni abbastanza di rado, ma quelli eventuali sono spettacolari. Una recinzione alta da 60 a 90 cm può essere sufficiente per tenerli lontani dai frutteti. Anche una recinzione elettrificata, costituita da due fili nei primi 30–40 cm da terra, è generalmente efficace, ma necessita controlli periodici e una manutenzione relativamente laboriosa (gestione dell'erba al di sotto dei fili). Un'altra possibilità di lotta è rappresentata da prodotti abrasivi da applicare sui tronchi.

- **La cornacchia**, tra tutti gli uccelli, è la specie più dannosa per le colture frutticole. L'attrattiva è rappresentata dagli sfalci rasi praticati nei frutteti, che la incitano a posarsi a terra. La lotta più efficace consiste nell'evitare che si installi, disturbandola continuamente.

Fotografie: © UFL e PMR/DGAV

Prima di installare dispositivi di protezione dei frutteti, si raccomanda di contattare il guardacaccia regionale.

Gestione del suolo

In un frutteto, il successo della gestione del suolo dipende strettamente dalla qualità delle lavorazioni che ne precedono l'impianto.

Qualsiasi modalità di gestione del suolo si scelga, è comunque possibile tollerare una certa presenza di malerbe lungo le file, senza che ciò pregiudichi il successo della coltura. Questo perché, in caso di bisogno, oggi si può intervenire tempestivamente con erbicidi fogliari e/o mezzi meccanici efficaci, per eliminare eventuali malerbe problematiche.

Tecniche di gestione della fila



Diserbo chimico sulla fila

(suolo nudo tutto l'anno)
Praticabile in qualsiasi condizioni. Quando si diserba bisogna rispettare imperativamente i limiti imposti dall'età minima degli alberi, per evitare di danneggiarli.



Diserbo meccanico sulla fila

Il numero di passaggi necessario dipende dalle condizioni meteorologiche, dalla tipologia di suolo e dal tipo di malerbe presenti.

Negli impianti più vecchi, si può tollerare una certa pressione da parte delle malerbe. Il suolo lungo la fila può presentarsi privo di vegetazione (lavorazione della fila) oppure permanentemente inerbito (sfalcio della fila). La lavorazione meccanica funziona meglio su suoli leggeri e poveri di scheletro. Per l'inerbimento permanente si raccomanda quello spontaneo, perché la semina di miscele è laboriosa e la loro persistenza limitata (spesso si insediano le graminacee).



Inerbimento spontaneo sulla fila limitato al periodo invernale

Praticabile a partire dal 4° anno. Nelle situazioni molto siccitose è preferibile rispetto all'inerbimento permanente. Nel meleto, la cotica erbosa va eliminata entro la fioritura, per evitare perdite di resa.



Sistema a «sandwich»

Il suolo si sarchia regolarmente lungo 2 bande larghe circa 50 cm che delimitano la fila, la quale rimane permanentemente inerbita. L'ideale è favorire l'insediamento sulla fila di una cotica erbosa a crescita limitata.

Lungo i filari dei nuovi impianti, si può pacciamare il suolo con del compost, per limitare lo sviluppo di malerbe. In questo caso, i sali minerali contenuti nel compost vanno considerati nel calcolo del bilancio aziendale degli elementi nutritivi.

Le strategie di gestione del suolo qui presentate si possono parzialmente combinare tra loro, soprattutto per quanto concerne diserbo chimico e lavorazioni meccaniche.

Vantaggi

È semplice e vantaggioso. Facilita la pratica del mulching e influenza positivamente la crescita dei germogli nei giovani alberi. Il suolo privo di vegetazione tiene lontani i roditori.

Positivo per la qualità dei frutti e per struttura e fertilità del suolo. Migliora la ritenzione idrica del suolo. Non si verificano né erosione né perdita di elementi nutritivi. I macchinari moderni sono in grado di gestire la fila anche in presenza di vegetazione molto sviluppata. Questa capacità assicura elasticità nella scelta dell'epoca d'intervento, rendendo possibile mantenere la vegetazione anche durante l'inverno.

Positivo per la qualità dei frutti e per la struttura e la fertilità del suolo. Ostacola l'erosione e diminuisce il dilavamento.

Le 2 bande lavorate si possono gestire velocemente e a costi contenuti, utilizzando macchinari semplici e combinabili con quelli per lo sfalcio dell'interfila. Coniuga i vantaggi della lotta meccanica e dell'inerbimento.

Svantaggi

In autunno e durante l'inverno, lungo la fila, il suolo contiene spesso quantità di azoto piuttosto elevate (pericolo di dilavamento!). Spesso, è necessario diserbare regolarmente con elevate quantità di erbicidi fogliari o residuali (induzione di resistenze! inquinamento della falda freatica!).

I macchinari di vecchia generazione sono efficaci solo contro malerbe poco sviluppate, quindi richiedono ripetuti interventi precoci e puntuali. Gestire l'area attorno ai tronchi è difficile e richiede, talvolta, l'impiego del decespugliatore. Se necessario, è possibile proteggere lateralmente gli astoni e i giovani alberi con picchetti di legno oppure lavorare il suolo superficialmente per evitare di danneggiare le radici. Oneroso in fatto di costi e manodopera. La copertura vegetale permanente favorisce i campagnoli, rendendo necessari controlli regolari e il mantenimento di una cotica erbosa bassa durante l'inverno.

Eventualmente, mantenere pulita l'area attorno ai tronchi con il decespugliatore o il diserbo chimico localizzato. La copertura vegetale permanente favorisce i campagnoli, rendendo necessari controlli regolari e il mantenimento di una cotica erbosa bassa durante l'inverno.

Concorrenza eccessiva con gli alberi da frutto in caso di sviluppo troppo vigoroso della vegetazione lungo la fila. Manutenzione supplementare lungo la fila per limitare le malerbe. La copertura vegetale permanente favorisce i campagnoli, rendendo necessari controlli regolari e il mantenimento di una cotica erbosa bassa durante l'inverno.

Tecniche di gestione della fila



Pacciamatura con corteccia

Adatta a zone piuttosto siccitose durante l'estate, su suoli poveri di humus, leggeri e drenanti. La corteccia va pre-compostata per un paio di mesi. Nel caso si usino trucioli, va considerata la possibilità di bloccaggio dell'azoto.

Graminacee e malerbe perenni vanno distrutte prima di pacciamare.

Spessore dello strato: 10 cm. Larghezza della striscia: 1,20 m.



Pacciamatura con compost

Adatta nei nuovi impianti. Eventualmente, prima di procedere, eseguire un diserbo localizzato, stando bene attenti a evitare qualsiasi fenomeno di deriva verso gli astoni appena piantati.

Vantaggi

Stimola lo sviluppo radicale e la crescita vegetativa dei giovani alberi. Consente una buona regolazione delle malerbe annuali per 3–4 anni. Favorisce la formazione di humus. Evita il disseccamento e le variazioni estreme di temperatura del suolo.

Favorisce le micorrize e l'attività biologica del suolo. È positiva per la gestione dell'acqua e dell'aria del suolo. Consente di diminuire gli effetti delle malattie legate al reimpianto del frutteto. Evita la formazione di fessurazioni nel suolo disseccato prossimo alla zona radicale. Rallenta il processo di mineralizzazione del concime.

Svantaggi

Va rinnovata regolarmente in funzione della pressione esercitata dalle malerbe. Limita la possibilità di lotta meccanica contro le malerbe. Nei suoli da medi a pesanti, dopo forti precipitazioni, lo strato di corteccia mantiene le radici umide, favorendo le infezioni dovute ad agenti patogeni presenti nel suolo (deperimento radicale).

La necessità di rispettare il bilancio aziendale degli elementi nutritivi limita i quantitativi di compost utilizzabili. Nel caso di superamento delle norme di concimazione in vigore (regole Suisse Bilanz), serve un'autorizzazione ufficiale. Limita l'evaporazione nei suoli umidi, favorendo ristagno idrico e compattamento del suolo.

Strategie di gestione del suolo sulla fila

Fino al 3° anno		Dal 4° anno année	
Tutto l'anno	Primavera	Estate	Autunno/Inverno
Pacciamatura (corteccia, paglia o plastica)	Chimica		Copertura vegetale invernale/chimica
	Meccanica		Copertura vegetale invernale
	Chimica	Meccanica	Copertura vegetale invernale
Meccanica	Meccanica		Copertura vegetale invernale
Chimica	Chimica		Copertura vegetale invernale/chimica

Lavorazione meccanica sulla fila



Lavorazione meccanica sulla fila (da sinistra a destra): sarchiatrice «Ladurner», sarchiatrice a stella, spollonatrice con fili di nylon, spazzolatrice.

Fotografia della spazzolatrice: A. Buser, LBZ, Ebenrain

Ottimizzare il diserbo chimico

Per ottimizzare il diserbo chimico sono necessarie solide competenze sulla flora avventizia del frutteto e sulle sue modalità di propagazione. Possedere queste conoscenze consente di valorizzare al meglio i singoli erbicidi e di evitare la comparsa di resistenze. È fondamentale intervenire al momento opportuno e dosare i prodotti in modo corretto, per evitare di danneggiare le colture e di caricare eccessivamente l'ambiente.

Utilizzo dei principali tipi di erbicidi fogliari

(unicamente per i trattamenti sulla fila)

Glifosato (61)

Utilizzo: Va utilizzato solo a partire dal 2° anno, indipendentemente dalla specie coltivata. Non va utilizzato dopo la fine di luglio, per non rischiare di danneggiare anche gli alberi da frutto. Il suo impiego in sostituzione del glufosinate in autunno, dopo la raccolta, è in corso di valutazione.

Il glifosato è un principio attivo sistemico, ad azione fogliare e non selettivo. Penetra nella pianta esclusivamente attraverso le sue parti verdi, quindi è trasportato fino alle radici. Anche se, generalmente, le piante trattate devono restare asciutte per almeno 6 ore (né pioggia né rugiada), si raccomanda comunque di leggere le etichette dei singoli erbicidi a base di glifosato, perché questo parametro può variare. L'efficacia del glifosato è spesso insufficiente durante i lunghi periodi di siccità estiva, perché il principio attivo viene trasportato meglio verso le radici quando le condizioni di crescita sono favorevoli. Va applicato per mezzo di quantità d'acqua limitate (da 200 fino al massimo 500 l/ha). L'aggiunta di solfato ammonico (10 kg/ha) può rivelarsi utile in condizioni sfavorevoli (rugiada abbondante, pioggia imprevista).

Efficacia: Contro le graminacee, gramigna compresa, e le malerbe annuali è sufficiente applicare la dose minima della forchetta di valori riportata in etichetta. Contro le malerbe perenni, invece, serve una dose maggiore. Quando si utilizza l'irroratrice a spalla, la concentrazione va calcolata su un volume d'acqua di 500 l. Contro le malerbe di difficile controllo (eccetto l'epilobio), l'efficacia può essere migliorata effettuando un trattamento frazionato (1ª applicazione: 1/3 della dose in maggio; 2ª applicazione: 1/2 della dose circa un mese dopo). L'uso del solo glifosato può provocare la rapida e forte diffusione dell'epilobio. Per contenerlo, basta miscelare il glifosato con un erbicida ormonale.

Acido pelargonico e acidi grassi (61)

Utilizzo: Vanno utilizzati solo a partire dal 2° anno, sia nelle pomacee sia nelle drupacee. I diserbi si eseguono in giornate soleggiate e calde (maggio-agosto) rispettando un intervallo di 5–10 giorni. Per l'acido pelargonico sono previste al massimo 2 applicazioni, per gli acidi grassi 3. Questi principi attivi alterano l'equilibrio idrico delle foglie, causandone il disseccamento entro qualche ora (azione di contatto, senza trasporto nelle radici). Acido pelargonico e acidi grassi sono efficaci esclusivamente su giovani malerbe, alte al massimo 10 cm, pertanto, prima di diserbare, le malerbe già insediate e troppo sviluppate vanno eliminate meccanicamente o tramite un erbicida fogliare. Il diserbo va eseguito di mattina, su piante asciutte, con 150–300 l d'acqua/ha.

Efficacia: Efficacia parziale contro le malerbe annuali, da scarsa a nulla contro quelle perenni e le graminacee. L'effetto non è persistente, tanto che le malerbe possono rapidamente ricrescere dopo il trattamento.

Erbicidi ormonali (62)

Utilizzo: Nelle pomacee si possono utilizzare già a partire dal 1° anno, mentre nelle drupacee solo dal 2°. Sono erbicidi fogliari sistemici, ad azione fogliare. Penetrano nella pianta esclusivamente attraverso le sue parti verdi, quindi sono trasportati fino alle radici. Agiscono sul metabolismo della pianta, inducendo una crescita incontrollata dei tessuti, che ne causa la morte. In caso di deriva, esiste il rischio di fitotossicità per i giovani alberi.

Efficacia: Buona efficacia contro le dicotiledoni annuali, parziale contro le dicotiledoni perenni, nulla contro le graminacee, gramigna compresa. L'efficacia è minore sia se le temperature sono troppo basse (vitalità ridotta delle piante) sia se fa troppo caldo (evaporazione dell'erbicida con rischio di effetti fitotossici sugli alberi da frutto).

Erbicidi residuali (63)

Utilizzo: Attualmente, tra gli erbicidi residuali, l'orizalin è l'unico principio attivo per il diserbo di pomacee e drupacee ancora consentito dal disciplinare della Produzione Integrata (PI). Il suo termine d'utilizzo è il 30.11.2022. A partire dal 2023, le aziende agricole soggette alle regole PER non potranno più utilizzare erbicidi residuali. L'orizalin si potrà ancora utilizzare per combattere i germinelli dei panici estivi, indipendentemente dalla specie coltivata, ma solo a partire dal 2° anno dopo l'impianto. L'orizalin presenta un'efficacia da scarsa a nulla contro le malerbe perenni. In presenza di malerbe già sviluppate, l'orizalin va preceduto da un diserbo fogliare o miscelato con un erbicida fogliare. Generalmente, gli erbicidi fogliari si fanno preferire a quelli residuali, perché hanno un impatto ambientale minore sotto diversi punti di vista: erosione, dilavamento e residui nelle acque superficiali e sotterranee. Gli erbicidi residuali vanno utilizzati solo lungo la fila. Il disciplinare PI prevede un solo utilizzo durante la stagione, da eseguire entro il 30 giugno.

Efficacia: Persistente. La fila rimane pulita fino alla raccolta dei frutti. L'efficacia cala nei suoli pesanti, in quanto parte del principio attivo si lega all'argilla e viene inattivato. Dato che, in condizioni siccitose, l'assorbimento degli erbicidi da parte della pianta è limitato, se non addirittura nullo, l'efficacia è maggiore nei suoli umidi. Il dosaggio va ridotto nei nuovi impianti.

Graminicidi specifici (64)

Utilizzo: Già a partire dal 1° anno, indipendentemente dalla specie coltivata (clethodim solo su pomacee). Le graminacee assorbono questi erbicidi per via fogliare, pertanto, quando si diserba, devono avere una superficie fogliare sufficientemente sviluppata.

IMPORTANTE: Al massimo 1 diserbo per parcella e per anno.

Efficacia: Questi principi attivi agiscono anche contro i panici e le graminacee perenni, ma non contro le dicotiledoni. L'efficacia non è persistente contro gramigna e poa annua quindi, contro queste specie, può essere necessario un dosaggio più alto, a seconda del principio attivo utilizzato. In Svizzera, nelle colture da pieno campo, si sono verificati casi di resistenza ai graminicidi con suffisso – fop e – dim tra la coda di topo e il lolgio italico (clethodim). Pertanto, si raccomanda caldamente di utilizzare questi erbicidi al massimo 1 volta per parcella e per anno e unicamente sui focolai localizzati.

Categoria di erbicidi ed epoca d'intervento	Diserbo	Osservazioni
POST-EMERGENZA (ERBICIDI FOGLIARI)		
Erbicidi fogliari di contatto	<ul style="list-style-type: none"> – Trattare piante sufficientemente sviluppate e con foglie asciutte – Spesso è necessario intervenire più volte, a seconda di: gravità dell'infestazione, condizioni pedoclimatiche locali e concorrenzialità degli alberi da frutto 	<ul style="list-style-type: none"> – Distruggono solo le parti di pianta che entrano in contatto diretto con l'erbicida – Le specie perenni formano nuovi germogli già dopo qualche settimana
Erbicidi fogliari sistemici		<ul style="list-style-type: none"> – Uccidono anche le malerbe perenni, perché l'erbicida viene trasportato ovunque, radici, organi di riserva e apici vegetativi inclusi (gli erbicidi ormonali sono sistemici) – Non devono entrare in contatto né con le parti verdi né con ferite fresche degli alberi da frutto, per scongiurare il rischio di fitotossicità.
Graminici specifici	<ul style="list-style-type: none"> – Trattare graminacee sufficientemente sviluppate e con foglie asciutte (dal pieno accostimento a circa 20 cm d'altezza) 	<ul style="list-style-type: none"> – Efficaci contro panici e graminacee perenni (gramigna) – Al massimo 1 volta per parcella e per anno e solo su focolai localizzati – Non sono pericolosi per gli alberi da frutto
PRE-EMERGENZA (ERBICIDI RESIDUALI)		
Diserbo unico con un erbicida residuale (spesso una miscela di principi attivi)	<ul style="list-style-type: none"> – Trattare entro il 30 giugno, su suolo possibilmente privo di malerbe 	<ul style="list-style-type: none"> – Se possibile, prediligere gli erbicidi fogliari, perché hanno minore impatto ambientale (meno erosione e meno rischi di residui nelle acque superficiali e sotterranee) – Di solito, non agiscono contro malerbe già sviluppate – Nei giovani impianti, diserbare con dosi ridotte
MISTO: PRE E POST-EMERGENZA (ERBICIDI AD AZIONE COMBINATA: FOGLIARE E RESIDUALE)		
Applicazione combinata di erbicidi ad azione combinata: fogliare e residuale	<ul style="list-style-type: none"> – Trattare su malerbe visibili, ma ancora molto piccole – Controllare le malerbe nate successivamente trattando 1 o più volte con erbicidi fogliari a seconda della pressione delle malerbe 	<ul style="list-style-type: none"> – In presenza di una cotica erbosa fitta, si raccomanda di applicare l'erbicida residuale 3–4 settimane dopo quello fogliare, affinché raggiunga meglio il suolo – Utilizzo preferibile da inizio maggio, per meglio controllare le malerbe estive (amaranti, panici) – Miscelare glifosato e erbicidi fogliari può parzialmente limitare l'efficacia del glifosato a causa dell'incompatibilità delle formulazioni.

Erbicidi e gestione dell'interfila

L'interfila deve essere inerbita per facilitare il passaggio delle macchine e proteggere il suolo da erosione e compattamento. Tuttavia, la fioritura di leguminose e altre erbe da fiore attirano le api, che possono essere messe in pericolo dai prodotti fitosanitari. Ogni 4–5 anni, in caso di

forte presenza di dicotiledoni indesiderate, può essere sensato prevedere un diserbo dell'interfila con un erbicida ormonale.

In presenza di romici, tuttavia, è vivamente consigliato il trattamento localizzato «pianta per pianta».

Erbicidi e gestione della fila

Ad inizio fioritura, la competizione dovuta alle erbe che crescono lungo la fila va limitata, per assicurare la buona resa del frutteto. Viceversa, in autunno, una fila inerbita può giovare alla qualità dei frutti. In inverno, lo sviluppo di una striscia erbosa è addirittura auspicabile, in quanto contribuisce a mantenere la fertilità e la struttura del suolo e a limitare la per-

dità di elementi nutritivi.

Nelle pomacee, per evitare possibili danni agli astoni, gli unici erbicidi raccomandati durante il 1° anno sono gli erbicidi ormonali e i graminicidi.

Attenzione: qualsiasi erbicida si scelga, è comunque necessario rispettare le condizioni fissate al momento dell'omologazione.

Quantità d'acqua necessaria per eseguire il diserbo chimico [in l/ha di superficie trattata]

Erbicidi residuali (orizalin)	500–1000 l (su file quasi prive di mallerbe)
Erbicidi residuali in combinazione con erbicidi di contatto	500 l (fino al 50 % di superficie coperta da mallerbe) da 600 a 1000 l (dal 60 al 100 % di superficie coperta da mallerbe)
Erbicidi di contatto (defoglianti)	
Erbicidi ormonali	
Graminicidi	
Prodotti a base di glifosato	

Periodi possibili di trattamento secondo le direttive PER

	Pomacee	Drupacee	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	
asulam	X	X	non in fioritura									
glifosato (+ 2,4-D)	X	X	Kyleo: rispettare un periodo d'attesa									
acido pelargonico, acidi grassi	X	X										
pyraflufen-ethyl	X	X						fino allo stadio BBCH 75				
carfentrazone-ethyl	X	X										
MCC-P-P + 2,4-D	X	X	temperatura diurna tra 10 e 20 °C/temperatura notturna > 5 °C									
orizalin*	X	X										
clethodim	X		efficace a partire da 10 °C									
ciclossidim	X	X										
fluazifop-P-butyl	X	X								rispettare un periodo d'attesa		
propaquizafof	X	X										
quizalofop-P-ethyl	X	X								rispettare un periodo d'attesa		

*termine d'utilizzo 30.11.2022

Diserbo meccanico

Oggigiorno, la gestione delle malerbe in frutticoltura si avvale di moderne alternative al diserbo chimico, che prevedono, o meno, la lavorazione del suolo sulla fila. La «Guida al controllo delle malerbe in frutticoltura», Agroscope Transfer n° 361 (in tedesco o in francese) descrive dettagliatamente i principali macchinari pensati per il diserbo meccanico, i loro diversi utilizzi e il ruolo che possono svolgere all'interno di una strategia di lotta combinata contro le malerbe (www.frutticoltura.agroscope.ch).

Diserbo meccanico con lavorazione del suolo

Frese, erpici rotativi, erpici a dischi, sarchiatriche con dischi stellati, eccetera. eliminano le malerbe estirpandole e/o ricoprendole con uno strato di terra. La loro influenza sulle caratteristiche del suolo è molteplice. Si va dalla modifica della struttura, all'aumento di aerazione e temperatura, passando dal favorire la mineralizzazione della sostanza organica e, nel caso delle sarchiatriche, dalla riduzione della risalita capillare dell'acqua e, quindi, dell'evaporazione.

Per la gestione delle malerbe lungo la fila, la ditta Ladurner propone un erpice rotativo ad asse verticale, equipaggiato con due gruppi lavoranti: uno fisso e uno interceppo. Il movimento rotatorio di entrambi i gruppi è assicurato dal sistema idraulico del trattore. L'erpice Ladurner lavora intensivamente i primi 5–10 cm di suolo, distruggendo meccanicamente le malerbe che non riescono più o ci riescono solo con molta difficoltà. Il controllo delle malerbe problematiche è soddisfacente. L'efficacia del diserbo migliora riducendo la velocità d'avanzamento. Di conseguenza, lavorando idealmente a 2–3 km/h, la resa oraria risulta piuttosto bassa. L'erpice Ladurner è efficace quale intraceppo, meno per eliminare i polloni e la vegetazione adiacente alla base dei fusti.

La sarchiatrice con dischi stellati lavora le due strisce di suolo parallele al filare. L'effetto diserbante è assicurato da dischi dentati folli, che ruotano nel senso di marcia. Le malerbe che crescono sulla fila, tra le piante, si possono controllare montando sulla sarchiatrice un ulteriore elemento rotante, inclinato e dotato di dita gommate. I dischi, essendo folli, ruotano passivamente grazie alla resistenza esercitata dal suolo durante l'avanzamento, che deve essere piuttosto sostenuto (5–10 km/h). Se la pressione delle malerbe presenti nel sottofilare è elevata, l'efficacia del disco con dita gommate è insufficiente, specialmente se il suolo è argillo-

so, in pendenza e/o si interviene in condizioni d'umidità. In questi casi, è necessario combinare la sarchiatrice con un altro utensile interceppo. L'uso ripetuto del disco con dita gommate tende ad accumulare terra sulla fila.

Diserbo meccanico senza lavorazione del suolo

Rispetto ai macchinari che lavorano il suolo, spollonatrici e spazzolatrici sono sì meno efficaci, ma consentono di lavorare più velocemente e non fanno aumentare la disponibilità d'azoto nel suolo, il che è positivo, soprattutto durante l'estate e l'autunno.

Il cuore delle spollonatrici è costituito da un rullo orizzontale orientabile, su cui sono inseriti fili o flagelli di materiale plastico. L'impianto idraulico del trattore fa ruotare il rullo e, conseguentemente, i fili, che eliminano così i polloni e le malerbe presenti lungo il filare. Rispetto ai metodi che prevedono la lavorazione del suolo, le spollonatrici consentono alle malerbe di ricrescere più facilmente. Vanno, perciò, previsti più passaggi. Sul mercato esistono spollonatrici che assicurano una gestione efficace sia dei polloni sia delle malerbe adiacenti alla base dei fusti. In questi casi, la velocità d'avanzamento oscilla tra 5 e 7 km/h, assicurando così una buona resa oraria.

Strategie di diserbo meccanico in funzione delle diverse condizioni stagionali

La strategia più comune, utilizzata per gestire meccanicamente le malerbe in frutticoltura, consiste nel combinare la spollonatrice con la lavorazione del suolo sulla fila, in modo da beneficiare dei vantaggi di entrambe le tecniche.

Generalmente, rispetto al diserbo chimico, la gestione meccanica delle malerbe richiede più passaggi, perché l'efficacia dei singoli interventi dura di meno. Il numero d'interventi necessari dipende dal tipo di macchinario scelto, ma soprattutto dalle caratteristiche del singolo frutteto (precipitazioni, tipo di suolo, stato del suolo, pendenza, pressione esercitata dai campagnoli e tipologia, presenza e stadio di sviluppo delle malerbe). In linea di massima, vanno previsti da tre a quattro interventi nel caso si diserbi chimici e da cinque a otto passaggi se si sceglie il diserbo meccanico.



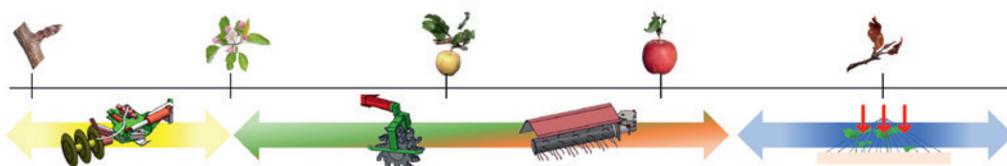
Sarchiatrice con dischi stellati.



Erpice rotativo «Ladurner».



Spollonatrice con fili di nylon.



Regolazione della carica degli alberi da frutto con mezzi chimici e meccanici

La regolazione della carica degli alberi da frutto persegue tre obiettivi principali: ottenere rese ottimali e regolari negli anni, produrre frutti di pezzatura e qualità adatte al mercato e assicurare una buona fioritura nell'anno successivo. I prodotti chimici diradanti omologati in Svizzera e le tecniche di diradamento meccanico consentono al frutticoltore di adottare le strategie di diradamento più adatte alle diverse varietà di alberi da frutto. L'efficacia del diradamento dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni d'utilizzo dei principi attivi. I prodotti omologati disponibili in commercio sono elencati a pagina 20 dell'Indice fitosanitario per la frutticoltura (www.protezione-frutticoltura.agroscope.ch).

Principi attivi per il diradamento chimico del melo

Acido 1-naftilacetico (NAA) e la relativa amide **1-naftilacetammide (NAD)**: sono composti auxinosimili. Il NAD viene impiegato dalla caduta dei petali (3/4 dei petali caduti) fino a 5 giorni dopo la fine della fioritura, alla dose di 0,2–0,4 kg/ha o 1,4–1,6 l/ha. L'NAA si applica sui frutticini di 8–12 mm di diametro, alla dose di 1–3 kg/ha o 0,3–1,0 l/ha. In caso di impiego tardivo, l'effetto inibitore sull'alternanza dell'NAA è più debole di quello del NAD. Per contro, il rischio che i frutticini subiscano danni da gelo è ridotto. Il dosaggio di entrambi dipende dalla varietà trattata. Dato che le condizioni meteorologiche influenzano la capacità d'assorbimento delle foglie, influiscono anche sull'efficacia del diradamento con NAD e NAA. Le condizioni ideali per diradare, che ne esaltano l'effetto, sono: umidità elevata, temperatura moderata (12–15 °C) e assenza di vento. Questa combinazione si verifica soprattutto al mattino presto o in tarda serata. In condizioni meteorologiche sfavorevoli (tempo secco, caldo e ventoso), invece, l'assorbimento del principio attivo è troppo debole, tanto che l'allegagione può essere favorita. Entrambi gli auxinosimili possono frenare la crescita dei rami e dei frutti.

etefon: l'etefon si può utilizzare alla dose di 0,3 l/ha allo stadio di mazzetti divaricati, alla caduta dei petali e fino a 14 giorni dopo la fioritura (frutticini di 8–12 mm di diametro). L'efficacia di questo prodotto è visibile al momento della cascola spontanea dei fiori e all'epoca della cascola fisiologica dei frutticini (giugno) ed è strettamente legata alla temperatura. La temperatura ottimale per l'utilizzo si situa tra 18 e 22 °C. L'etefon non dovrebbe essere usato con temperatura inferiore a 15 °C e superiore a 25 °C. Temperature elevate dopo il diradamento possono causare un diradamento eccessivo. Nel caso di varietà difficili da diradare e di varietà soggette ad alternanza, l'etefon è utilizzato a integrazione dei trattamenti con auxinosimili (NAD, NAA). L'applicazione più tardiva di etefon consente di frenare la crescita dei rami, di favorire la differenziazione di gemme a fiore e di ridurre leggermente il calibro dei frutti, il che si rivela vantaggioso su varietà che producono frutti di grosse dimensioni e a crescita vigorosa. Tenuto conto del rischio di comparsa di rugginosità sui frutti, l'etefon non dovrebbe essere utilizzato sulla varietà Golden.

Principi attivi per il diradamento chimico di melo e pero

6-benziladenina (BA): la BA è una citochinina sintetica. La si può applicare su frutticini di 7–15 mm (diametro ottimale: 10–12 mm). A seconda della varietà, il dosaggio del prodotto commerciale MaxCel, che la contiene, su melo si situa tra 3,75 e 7,5 l/ha. Su pero, invece, la BA può essere applicata al massimo una volta e alla dose di 7,5 l/ha.

Le condizioni ottimali per diradare si verificano con umidità relativa elevata e temperatura minima di 15 °C. Nei 2–3 giorni che seguono il diradamento, la temperatura dovrebbe raggiungere i 20–25 °C. Se la temperatura è inferiore, l'efficacia del prodotto risulta insufficiente. In generale, le condizioni meteorologiche durante il diradamento sono più impor-

tanti del calibro dei frutti. La BA è una citochinina sintetica che favorisce la divisione cellulare e, quindi, anche un lieve aumento del calibro dei frutti. Tuttavia, la maggiore influenza sul peso dei frutti è sempre dovuta all'azione diradante.

L'applicazione combinata di BA e NAA su frutti di 10–12 mm si è dimostrata molto efficace e, talvolta, addirittura eccessiva. Se si utilizza questa miscela per più anni consecutivi, la sua efficacia è più costante di quella osservata applicando BA o NAA singolarmente. In caso di applicazione combinata dei due principi attivi, la dose di entrambi dovrebbe essere ridotta.

Metamitron: è un principio attivo della famiglia dei triazinoni, già conosciuto come erbicida, che inibisce la fotosintesi degli alberi da frutto e sortisce un effetto simile a quello dell'ombreggiamento, consistente in un minor apporto di assimilati nei rami e nei frutti, che porta a una maggiore cascola di frutti degli alberi trattati. Pertanto, il meccanismo d'azione del metamitron è diverso da quello degli altri principi attivi diradanti che, invece, influenzano l'equilibrio ormonale delle piante o provocano la bruciatura dei fiori. Il prodotto commerciale a base di metamitron è registrato come Brevis. Su melo (dalla 3^a–4^a foglia) e su pero (dalla 7^a–8^a foglia), Brevis viene applicato da 1 a 2 volte nello spazio di 5–10 giorni su frutticini di 8–14 mm di diametro. Si raccomanda un dosaggio di 1,1–1,65 kg/ha per intervento. Un dosaggio maggiore, al massimo di 2,2 kg/ha per ognuna delle 2 applicazioni, può essere necessario su varietà difficili da diradare o poco vigorose, in caso di alberi vecchi o in presenza di un'abbondante carica di frutticini. L'efficacia del diradamento con metamitron è influenzata dalle condizioni climatiche nei giorni che precedono e che seguono l'intervento. Un forte irraggiamento solare e/o una temperatura notturna > 10 °C potenziano l'effetto del metamitron. Ai frutticoltori che intendono diradare con questo principio attivo per la prima volta, si consiglia di usare Brevis solo su una parte del frutteto, in modo da acquisire esperienza relativamente alle modalità di utilizzo e all'efficacia del prodotto. Le restrizioni d'impiego previste per questo prodotto devono essere tenute in considerazione.

Principi attivi per il diradamento chimico di melo, susino e albicocco

Bicarbonato di potassio: il prodotto commerciale Armicarb®, il cui principio attivo è il bicarbonato di potassio, è omologato come fungicida contro diverse malattie in frutticoltura, viticoltura e orticoltura. L'effetto diradante su melo, susino e albicocco è dovuto all'azione di disseccamento e bruciatura dei fiori da parte del bicarbonato di potassio, che si rivela interessante soprattutto nel campo della produzione biologica. In generale, si effettuano due diradamenti al momento della fioritura, nel giro di 3–5 giorni, con il dosaggio di 10–15 kg/ha su susino e albicocco e di 10–20 kg/ha su melo. Il bicarbonato di potassio andrebbe utilizzato unicamente in giorni caldi e soleggiati, con bassa umidità dell'aria e senza rischio di pioggia, in modo da minimizzare il rischio di comparsa di rugginosità sui frutti. Nel caso del susino, la necessità di diradamento riguarda soprattutto le nuove varietà, molto fertili, ed è finalizzata essenzialmente all'ottenimento di frutti di buona qualità. Armicarb® è l'unico prodotto omologato per il diradamento chimico del susino e dell'albicocco.

Strategie di diradamento

La varietà di principi attivi diradanti disponibili rende possibili numerose strategie di diradamento ottimali e adattate alle diverse specie e varietà di fruttiferi. L'epoca ideale per il diradamento chimico dipende dalle condizioni meteorologiche e, di conseguenza, è generalmente molto breve. Per questa ragione, al momento della scelta varietale, è opportuno pren-

dere in considerazione varietà che possono essere trattate nello stesso momento e con lo stesso dosaggio. La tabella seguente dà indicazioni relative ai gruppi di varietà e alle strategie di diradamento possibili. Va chiarito che non si tratta di indicazioni infallibili e valide in tutti i casi, bensì di proposte. Per ogni gruppo di varietà, viene suggerita una strategia adottabile in assenza di rischio di fuoco batterico e una strategia in presenza di rischio (in quest'ultimo caso non è previsto l'utilizzo di NAD alla caduta dei petali). Si consideri, in generale, che più una varietà ha tendenza all'alternanza, maggiore è l'importanza di diradare precocemente, con etefon allo stadio di mazzetti divaricati o con NAD (eventualmente combinato con etefon) alla caduta dei petali. Le varietà che producono frutti di piccole dimensioni vanno trattate abbastanza presto, mentre a quelle che li producono di grossa pezzatura giova un diradamento tardivo. Nel caso di varietà vigorose e che producono frutti grossi, è effi-

cace l'impiego di etefon su frutticini di 10–12 mm. Va ancora chiarito se sia possibile miscelare Brevis con altri prodotti diradanti.

Un'eventuale strategia di diradamento che preveda la combinazione con Brevis potrebbe rivelarsi interessante, soprattutto per le varietà che hanno la tendenza ad alternare o per quelle che producono frutti di piccolo calibro.

Per il diradamento, la quantità di poltiglia di riferimento è di 1000 l/ha. In linea di massima, non bisogna discostarsene, pena un calo di efficacia (eventuali eccezioni sono riportate sui documenti di omologazione o nelle istruzioni d'utilizzo). Le dosi d'impiego si riferiscono a un volume degli alberi di riferimento pari a 10 000 m³/ha. Esse vanno sempre adattate al volume della vegetazione presente quando si dirada (pagine 66–67).

Strategie per la regolazione della carica del melo	Rischio di fuoco batterico*				
		Mazzetti divaricati fino all'apertura del fiore centrale	Fioritura	Caduta dei petali dall'inizio della caduta dei petali fino al max 5 gg dopo la fine della fioritura	Frutticini di 7–15 mm (periodo ideale variabile con il principio attivo)
Principio attivo		etefon: 0,3 l/ha		NAD: 200–400 g/ha 1,4–4,6 l/ha etefon: 0,3 l/ha	NAA: 1,0–3,0 kg/ha 0,3–1,0 l/ha BA: 3,75–7,5 l/ha etefon: 0,3 l/ha metamitron: 1,1–2,2 kg/ha
Varietà facili da diradare Golden Delicious, Milwa, Topaz	no		bicarbonato di potassio	NAD	
	sì				ANA, BA, ANA + BA
Varietà alternanti Elstar, Boskoop, Fuji	no	etefon		NAD + etefon	
	sì	etefon			ANA, BA, ANA + BA, etefon (varietà vigorose o a frutti grossi)
Varietà sensibili al NAD Gala, Braeburn, Civni	sì	etefon (se c'è tendenza all'alternanza)			ANA, BA, ANA + BA
Varietà a frutti grossi Jonagold	no			NAD + etefon	etefon
	sì				ANA, etefon
Varietà a frutti piccoli Rubinette, Gala (senza NAD), Milwa	no	etefon		NAD	
	sì	etefon		ANA, BA, ANA + BA	

NAD = 1-naftilacetammide; NAA = acido 1-naftilacetico; BA = 6-benziladenina.

* In caso di forte rischio di fuoco batterico, rinunciare a diradare con 1000 l/ha durante la fioritura.

	BBCH				Diametro del frutto centrale (mm)									
	57	59	65	67	4	6	8	10	12	14	16	...	40	
Etefon														
naftilacetamide (NAD)														
Acido 1-naftilacetico (NAA)														
Benziladenina (BA)														
Bicarbonato di potassio														
Metamitron														
Dir. meccanico (p.es. Darwin)														
Meccanico Eclairvale®, Ericius 3000*														

■ Influenza l'equilibrio ormonale
 ■ Brucia i fiori
 ■ Riduce la fotosintesi
 ■ Meccanico
 BBCH 59: stadio mazzetti divaricati
 BBCH 65: piena fioritura
 BBCH 67: caduta dei petali
 *il momento ottimale d'applicazione è in valutazione

Diradamento meccanico

In alternativa al diradamento chimico, i fiori e/o i frutticini degli alberi da frutto si possono diradare sfruttando l'azione meccanica di dispositivi equipaggiati con flagelli in plastica di svariate dimensioni, forme e consistenza. Le lesioni che questo intervento causa su foglie e fiori possono incrementare la produzione di etilene da parte della pianta e, quindi, favorire la cascola dei frutticini. In linea di massima, il diradamento meccanico si può eseguire prima dello stadio di *mazzetti* divaricati, tuttavia, il rischio di gelate tardive induce a ritardare l'intervento fin verso la piena fioritura. Oggigiorno, i nuovi modelli di diradatrici meccaniche, quali Eclairvale® e Ericius 3000, consentono di intervenire anche sui frutticini.

In generale, il diradamento meccanico si può praticare su tutte le specie di fruttiferi. Il fattore principale che ne influenza il successo è lo spessore della parete fogliare: quanto più esso è limitato tanto più la rimozione di fiori e frutticini è uniforme ed efficiente, anche all'interno della chioma. Quando si inizia a diradare, si raccomanda sempre di limitare l'intervento a pochi metri di filare (da 10 a 20), per poi valutarne l'efficacia. Se del caso, prima di proseguire si procederà a regolare la diradatrice e/o la velocità d'avanzamento del trattore.



Diradatrice meccanica Tree-Darwin.



Fiori staccati dopo diradamento meccanico.

Tree-Darwin: questa diradatrice meccanica è sul mercato da diversi anni. Il cuore della macchina è costituito da un albero verticale che ruota su se stesso, sul quale sono montati numerosi flagelli in plastica che, ruotando, staccano fiori e mazzetti fiorali. L'epoca ideale per utilizzare Tree-Darwin è appena prima della piena fioritura, quando il fiore centrale e da due a tre fiori laterali si aprono. La velocità di rotazione dell'albero si può controllare attivamente. La sua intensità è direttamente proporzionale all'efficacia del diradamento. Quest'ultima si può anche influenzare variando la velocità d'avanzamento. La rotazione si può arrestare in qualsiasi momento, agendo direttamente dalla cabina del trattore. In questo modo, è possibile evitare di diradare gli alberi che portano pochi fiori. Il sistema *Darwin SmaArt* adatta automaticamente la velocità di rotazione dell'albero all'intensità della fioritura, grazie a una telecamera e a un localizzatore GPS.

Tree-Darwin è adatta a filari con pareti fogliari perpendicolari e non troppo spesse (diametro massimo della chioma: 1,20 m). Non la si può, invece, utilizzare in caso di impianti con alberi larghi e svasati, che presentano rami troppo lunghi e di calibro elevato.

Tipo Bonn: questa diradatrice monta, su un'asta verticale, da tre a quattro spazzole poste orizzontalmente e regolabili singolarmente. La rotazione delle spazzole consente di diradare anche l'interno della chioma. Il diradamento risulta efficace solo se i rami sono distribuiti uniformemente nella parete fogliare, perché le spazzole non si possono regolare in corso d'opera. Per il resto vale quanto detto a proposito della diradatrice Tree-Darwin.

Eclairvale® ed Eriacus 3000: essendo equipaggiata con flagelli molto lunghi, Eclairvale® si presta anche al diradamento di alberi a chioma larga, come le drupacee (albicocchi). A differenza di altri modelli, l'albero verticale di questa macchina ruota passivamente grazie alla resistenza esercitata dalla vegetazione durante la lavorazione. Ne consegue che l'efficacia del diradamento si può controllare unicamente intervenendo sulla velocità d'avanzamento. Il modello Eriacus 3000 monta flagelli di lunghezza paragonabile a quelli di Eclairvale®, ma consente il controllo attivo della rotazione del supporto verticale che porta i flagelli.

Entrambi i modelli si possono utilizzare sia su fiori sia su frutticini. Va comunque fatto notare che, in presenza di umidità, intervenire sui frutticini può danneggiarli. A causa del loro prezzo elevato, Eclairvale® ed Eriacus 3000 sono soprattutto adatte ad aziende piuttosto grandi. Le dimensioni delle macchine ne rendono difficile la condivisione.

Attrezzature manuali: i dispositivi a batteria, come la diradatrice manuale Electro'flor®, risultano particolarmente interessanti per le piccole aziende agricole, in virtù del loro prezzo contenuto. Electro'flor® è costituita essenzialmente da un'asta che ruota su se stessa, munita di 10 flagelli in plastica. La velocità di rotazione è regolabile. Essendo un attrezzo manuale, Electro'flor® consente di diradare alberi di grandi dimensioni e/o allevati in volume, nonché di intervenire in modo mirato nelle zone dove i fiori sono più abbondanti. La limitata capacità di lavoro di queste attrezzature le rende inadatte al diradamento di frutteti estesi.



Eclairvale® (fonte: SCA-OCA).

Informazioni complementari sui fungicidi

L'Indice fitosanitario per la frutticoltura (Agroscope Transfer) riporta la lista dei fungicidi e dei loro principi attivi. L'aggiornamento è annuale. I fungicidi sono suddivisi in funzione del gruppo chimico d'appartenenza dei loro principi attivi e corredati da informazioni su: formulazione, dosaggio, spettro d'azione, eccetera. Maggiori informazioni sui fungicidi autorizzati si possono ottenere consultando l'Elenco dei prodotti fitosanitari sul sito web www.psm.admin.ch/it/produkte.

Ftalimidi (captano e folpet) (1); codice FRAC M04

Si utilizzano nella lotta preventiva contro diverse malattie fungine. Non inducendo lo sviluppo di resistenze, sono interessanti da combinare con principi attivi che, invece, le favoriscono. Folpet non va utilizzato su pero a causa dei suoi effetti fitotossici. Captano e folpet non sono molto pericolosi per i tiflodromi.

Anilinopirimidine (4); codice FRAC 9

A causa del rischio di indurre resistenze nella ticchiolatura vanno usate solo in combinazione con captano o ditianon. I principi attivi di questo gruppo chimico inibiscono la sintesi proteica nei funghi e riescono a penetrare nel tessuto fogliare (prodotti penetranti). Sono efficaci anche contro marciume calicino del melo e moniliosi dei fiori. Contro la ticchiolatura mostrano un effetto curativo di 2–3 giorni. Sono consentiti al massimo 3 trattamenti l'anno a partire dalla rottura delle gemme e fino a fine fioritura. Non sono molto pericolose per i tiflodromi. Non andrebbero utilizzate su ciliegio a causa dei loro effetti fitotossici.

Strobilurine (5); codice FRAC 11

A causa del rischio di indurre resistenze nella ticchiolatura non vanno più utilizzate in ambito curativo e solo in combinazione con captano o ditianon. Partendo dalla superficie fogliare, i principi attivi di questo gruppo chimico penetrano lentamente, ma con continuità, nei tessuti, diffondendosi in tutta la foglia (prodotti penetranti). Oltre a limitare la sporulazione, le strobilurine agiscono principalmente inibendo la germinazione delle spore. Limitano così la moltiplicazione e la propagazione del fungo attraverso i conidi. Hanno poco effetto sulla crescita del micelio e sulla formazione dello stroma del fungo all'interno della foglia (ticchiolatura). Sono molto resistenti al dilavamento.

Contro la ticchiolatura sono consentiti al massimo 4 trattamenti l'anno, di cui al massimo 2 consecutivi. Sono poco pericolose per i tiflodromi.

Attenzione: A causa del rischio di danneggiare foglie e frutti, è imperativo rispettare le modalità d'utilizzo!

Idrossianilidi e pyrazolinone (6); codice FRAC 17

Si utilizzano contro la moniliosi dei fiori e dei frutti delle drupacee. Per le colture sotto protezione va rispettato un periodo d'attesa di 3 settimane, che scende a 10 giorni in presenza di colture non protette.

Inibitori della sintesi degli steroli (ISS) (7); codice FRAC 3

A causa del rischio di indurre resistenze nella ticchiolatura vanno utilizzati solo in combinazione con captano o ditianon. I principi attivi di questo gruppo chimico agiscono in profondità nella foglia, penetrando lo strato di cellule più esterno (epidermide). L'efficacia può essere influenzata negativamente dalle basse temperature primaverili. Nelle pomacee, è preferibile utilizzarli solo a fioritura avvenuta.

Contro la ticchiolatura mostrano un effetto curativo di 3–4 giorni. Sono consentiti al massimo 4 trattamenti l'anno. Non sono molto pericolosi per i tiflodromi.

Inibitori della succinato deidrogenasi (SDHI) (9); codice FRAC 7

Gli SDHI penetrano nel tessuto fogliare e rimangono attivi per parecchio tempo. Si utilizzano nella lotta preventiva contro diverse malattie fungine che colpiscono pomacee e drupacee. A causa del rischio di indurre resistenze sono consentiti solo 3 trattamenti l'anno contro la ticchiolatura del melo (penthiopyrad: 1 solo trattamento l'anno) e solo in combinazione con captano o ditianon (miscele estemporanee). Queste miscele di principi attivi agiscono anche contro l'oidio.

Sia per le miscele estemporanee sia per quelle pronte all'uso contenenti strobilurine o ISS, si deve tenere conto del numero massimo di trattamenti per tutti i gruppi chimici coinvolti.

Dodina (10); codice FRAC U12

La dodina non va utilizzata da inizio fioritura fino alla cascola fisiologica dei frutticini (giugno), perché, su varietà sensibili di melo e pero, può aumentare la rugginosità sulla buccia dei frutti. Contro la ticchiolatura mostra un effetto curativo di 1–2 giorni. Non è molto pericolosa per i tiflodromi.

Le miscele estemporanee di dodina e altri principi attivi possono ostruire gli ugelli dell'irroratrice, a seconda della durezza e della temperatura dell'acqua (procedimento corretto per preparare la poltiglia: 1. riempire il serbatoio; 2. aggiungere gli altri principi attivi; 3. aggiungere il bagnante; 4. aggiungere la dodina).

Ditianon (Delan) (10); codice FRAC M09

Il ditianon è un principio attivo che ha dimostrato di essere efficace contro la ticchiolatura. Va usato preventivamente e presenta una buona resistenza al dilavamento. Sulle pomacee, l'ultimo trattamento va eseguito entro fine giugno. Può causare irritazioni cutanee nell'uomo. I prodotti contenenti ditianon non vanno miscelati con oli (fitotossicità). Non è molto pericoloso per i tiflodromi.

Bupirimate (Nimrod) (10); codice FRAC 8

È un collaudato fungicida contro l'oidio del melo. In caso si effettuino trattamenti ripetuti, le varietà sensibili (Idared) possono mostrare una colorazione violacea sulle foglie e una caduta prematura delle stesse. Si raccomanda di alternarlo con ISS e strobilurine. Non è molto pericoloso per i tiflodromi.

Ciflufenamid (10); codice FRAC U06

Agisce contro l'oidio del melo. Sono consentiti al massimo 2 trattamenti l'anno a partire dalla fioritura.

Fosetil alluminio (10); codice FRAC P07

Lo si può miscelare con captano e zolfo, ma non con rame o concimi fogliari. Va applicato dalla rottura delle gemme fino a fine fioritura. Mostra un effetto parziale contro la batteriosi del pero. Non è molto pericoloso per i tiflodromi.

Polisolfuro di calcio (10); codice FRAC M02

Agisce contro la ticchiolatura. Va applicato su foglie bagnate. Mostra un effetto curativo e parzialmente preventivo. Non va miscelato con altri principi attivi. Non trattare a temperature > 28°C.

Prodotti contenenti rame (11); codice FRAC M01

Siccome non si decompone, accumulandosi nel suolo, il rame va usato con parsimonia e solo dove non ci sono altre alternative. L'applicazione di

rame prima della fioritura può, in alcune annate, danneggiare le prime foglie primaverili e causare rugginosità su frutti di varietà a buccia chiara. Poiché il rame inibisce la decomposizione delle foglie di melo, si raccomanda di non eseguire trattamenti tardivi con prodotti rameici in frutteti con problemi di ticchiolatura o presenza di cancri. Non sono molto pericolosi per i teflodromi.

Quantità massime di rame:

PI-Pomacee: al massimo 4 kg di rame metallo/ha e anno

PI-Drupacee: al massimo 1,5 kg di rame metallo/ha e anno

Strategia antiresistenza

Utilizzando principi attivi monosito (anilino pirimidine, ISS, strobilurine e SDHI), il rischio di sviluppare resistenze è relativamente elevato e va considerato con attenzione. Chi utilizza questi fungicidi deve limitare il numero di trattamenti e rispettare scrupolosamente le prescrizioni in materia di miscele obbligatorie con principi attivi multisito (captano, ditianon, folpet, ecc.).

Zolfo e altri prodotti con efficacia parziale (12, 13)

In primavera, lo zolfo mostra quasi sempre un'efficacia sufficiente contro l'oidio del melo. Argilla solforata, bicarbonato di potassio e fosfonato di potassio, invece, non vanno oltre l'efficacia parziale contro la ticchiolatura. I trattamenti ripetuti con zolfo sono tossici per i teflodromi, tanto che da 3 a 4 trattamenti con zolfo (4–5 kg/ha) risultano già mediamente tossici per questi acari predatori.

In condizioni fresche ($T < 15\text{ }^{\circ}\text{C}$), l'effetto dello zolfo può risultare insufficiente, mentre in presenza di temperature estive elevate, lo zolfo può causare scottature sui frutti. Nelle varietà sensibili alla rugginosità sui frutti, si raccomanda di distribuire zolfo 3–4 volte a partire dalla fioritura.

Un'ulteriore misura consigliata è l'alternanza tra principi attivi con meccanismi d'azione diversi. In pratica, dopo 1–2 trattamenti con fungicidi aventi lo stesso meccanismo d'azione, bisogna proseguire con 1–2 trattamenti basati su principi attivi di un gruppo chimico diverso.

Informazioni complementari su insetticidi e acaricidi

L'Indice fitosanitario per la frutticoltura (Agroscop Transfer) riporta la lista degli insetticidi/acaricidi e dei loro principi attivi. L'aggiornamento è annuale. Insetticidi e acaricidi sono suddivisi in funzione del gruppo d'appartenenza dei loro principi attivi e corredati da informazioni su: formulazione, dosaggio, spettro d'azione, eccetera. A ogni gruppo corrisponde un numero d'ordine. Quando disponibile, viene riportato anche il codice IRAC. Questo codice consente di classificare i principi attivi in funzione del loro meccanismo d'azione nella lotta contro i parassiti (gruppo di resistenza) secondo www.ircac-online.org. Maggiori informazioni su insetticidi e acaricidi autorizzati si possono ottenere consultando l'Elenco dei prodotti fitosanitari sul sito web www.psm.admin.ch/it/produkte.

Trappole (30)

Le trappole utilizzate per monitorare i parassiti e per prevederne gli attacchi (trappole a feromoni nel caso di carpocapsa, capua, ecc., trappole adesive per oplocampa, *Drosophila suzukii*, ecc. e trappole/esche alimentari sempre per *Drosophila suzukii* e altri insetti) non sono soggette a omologazione né a nessun tipo di controllo ufficiale. Non rientrando nel campo d'applicazione dell'ordinanza sui prodotti fitosanitari, non sono nemmeno menzionate nell'Elenco dei prodotti fitosanitari edito dall'U-FAG (www.psm.admin.ch/it/produkte).

I differenti tipi di trappole/esche si possono acquistare da diversi rivenditori specializzati, quali: Andermatt Biocontrol, Omya, Landi e Agroline. Se particolarmente efficaci, le trappole possono contribuire a ridurre le infestazioni (trappola «Rebell rosso» contro lo scolitide dispari, trappola

cromotropica gialla contro *Drosophila suzukii*), ma senza mai raggiungere l'efficacia che ci si aspetta dagli altri gruppi di prodotti fitosanitari.

Feromoni sintetici (tecniche di confusione sessuale) (31)

Oggigiorno, queste sostanze si utilizzano soprattutto nell'ambito delle tecniche di confusione sessuale. Questo tipo di lotta si basa sulla diffusione di sostanze volatili di sintesi, che imitano i feromoni prodotti dalle femmine dei lepidotteri. Lo scopo della lotta è perturbare l'attività sessuale degli insetti e impedirne la riproduzione. I feromoni vanno collocati in appositi diffusori che li rilasciano con regolarità, assicurandone una distribuzione omogenea sulla totalità della parcella.

I feromoni non influenzano negativamente gli ausiliari. Affinché la lotta raggiunga un'efficacia sufficiente, è importante rispettare le linee guida seguenti:

- agire su popolazioni iniziali il più possibile ridotte,
- se possibile, intervenire su parcelle isolate (ad almeno 100 m da parcelle non trattate),
- scegliere parcelle di ampiezza non inferiore a 1–5 ha (in funzione del prodotto),
- preferire parcelle con forma e disposizione dei filari le più uniformi possibili e interfila massima di 4,5 m.

Ausiliari (32)

Gli ausiliari presenti sul mercato sono soggetti ad autorizzazione. L'installazione di una popolazione di ausiliari mobili (alati) non è sempre facile perché, se non trovano di che nutrirsi, migrano alla ricerca di cibo.

Funghi, preparati batterici e prodotti di fermentazione (33)

I prodotti di questo gruppo contengono spore fungine oppure si ottengono da funghi o batteri tramite processi di fermentazione. Nel caso del *Bacillus thuringiensis* (codice IRAC 11A), si usa una tossina cristallizzata prodotta dal batterio. La larva dell'insetto bersaglio ingerisce i cristalli che liberano la tossina nel suo tratto intestinale, distruggendolo. Questi prodotti agiscono piuttosto lentamente, sono molto specifici e vanno



Trappola alimentare (alcol etilico) «Rebell rosso» utilizzata per ridurre l'infestazione di scolitide dispari. L'azione attrattiva sugli insetti è dovuta all'alcol presente nella bottiglia e non al colore rosso della trappola.

usati a temperature elevate (attività importante delle larve bersaglio). Abamectina, emamectina benzoato, milbemectin (tutte con codice IRAC 6) e spinosad (codice IRAC 5) si ottengono da batteri tellurici, mentre spinetoram (codice IRAC 5) deriva da una modificazione chimica di spinosad. Questi prodotti si comportano da neurotossici, attivando i recettori dell'acetilcolina. Agiscono per contatto e ingestione. Non sono sistemici. Hanno uno spettro d'azione relativamente ampio e non sono innocui per gli ausiliari.

Preparati virali (34)

I virus della granulosa sono molto specifici, tanto che possono moltiplicarsi solo in una determinata specie di insetto. Vengono ingeriti, quindi si moltiplicano nell'insetto, che si ammala e muore. Agiscono lentamente e vengono inattivati in poco tempo dalla luce ultravioletta. Non manifestano effetti negativi sugli ausiliari.

Estratti vegetali (35)

Queste sostanze «biologiche» si estraggono da piante o parti di piante. Dare informazioni precise su loro effetti e proprietà è possibile unicamente in presenza di prodotti standardizzati (metodo di estrazione, contenuto, formulazione).

Gli estratti vegetali possiedono meccanismi e spettri d'azione diversi. Alcuni agiscono sul sistema nervoso e hanno un ampio spettro d'azione. La loro azione è rapida, ma breve e non penetrano nel tessuto fogliare. L'azadiractina (codice IRAC UN), invece, si comporta in parte come un regolatore della crescita degli insetti, agisce lentamente ed è penetrante. La maggior parte degli estratti vegetali è inattivata in poco tempo dalla luce ultravioletta.

Acidi grassi (36)

Gli acidi grassi (sali potassici di acidi grassi, tensioattivi) agiscono unicamente sui parassiti che entrano in contatto diretto con la poltiglia, causando la disidratazione. Influenzano poco gli ausiliari.

Regolatori di crescita degli insetti (RCI) (37)

Questi principi attivi non agiscono sul sistema nervoso degli insetti, ma ne perturbano lo sviluppo degli stadi giovanili. Attualmente, gli unici regolatori di crescita degli insetti ancora autorizzati sono i cosiddetti «acceleratori della muta» (codice IRAC 18), che agiscono come l'ecdisione, l'ormone che innesca la muta, soprattutto sugli stadi larvali di varie specie di lepidotteri. Una volta ingerito il prodotto, la larva smette di nutrirsi e muore in pochi giorni. Gli RCI sono considerati poco tossici per gli ausiliari.

Oxadiazine (38); codice IRAC 22A

Colpiscono il sistema nervoso bloccando i canali del sodio. Agiscono per contatto e ingestione. Non sono né penetranti né sistemici. Il loro effetto è limitato nel tempo. Sono piuttosto selettivi, soprattutto sui lepidotteri. La maggior parte degli ausiliari non subisce danni.

Carbammati (40); codice IRAC 1A

I carbammati comprendono principi attivi con campi d'applicazione molto diversi tra loro. Li si utilizza spesso contro gli afidi, grazie alla loro relativa specificità che inibisce l'attività della colinesterasi. Lo spettro d'azione piuttosto ristretto che caratterizza i carbammati, fa sì che li si consideri poco pericolosi per gli ausiliari.

Neonicotinoidi (41); codice IRAC 4A

I neonicotinoidi si comportano da neurotossici, bloccando i recettori. Agiscono per ingestione e contatto. Sono translaminari e sistemici, quindi la quantità di poltiglia non deve mai scendere sotto i 400 l/ha. Sono pienamente efficaci solo dopo alcuni giorni. Hanno un ampio spettro d'azione

(anche contro gli ausiliari), ma si usano principalmente contro afidi e, a volte, contro oplocampe e antonomi.

Insetticidi diversi (43)

Tra gli insetticidi diversi rientrano tutti i principi attivi che non si possono classificare in un gruppo specifico. Caolino e carbonato di calcio si utilizzano a inizio primavera contro individui svernanti di psille del pero, per impedire che depongano le uova. Il carbonato di calcio si comporta come un insetticida di contatto sulle ninfe di psilla del pero appena impupatesi. Queste sostanze vanno applicate precocemente, perché agiscono piuttosto lentamente, soprattutto contro le uova e gli stadi larvali dei parassiti succhiatori.

Spirotetramat (codice IRAC 23) fa parte del nuovo gruppo di principi attivi dei chetoenoli (derivati dell'acido tetronico), che inibiscono la biosintesi dei lipidi. È sistemico e si utilizza contro afidi in generale, afide lanigero, cocciniglie e psille del pero.

Fonicamide (codice IRAC 29) è un aficida specifico del gruppo delle piridine carbossamidi. Viene assorbito dalle foglie e rispetta numerosi ausiliari.

Oli (50)

I trattamenti con prodotti contenenti oli o costituiti da oli in purezza si eseguono principalmente durante il riposo vegetativo o appena prima che la vegetazione si risvegli (rottura delle gemme). Gli oli in purezza sono efficaci solo se gli insetti entrano in contatto diretto con la poltiglia, perciò bisogna trattare con maestria e non scendere sotto gli 800–1000 l/ha di poltiglia. Siccome i prodotti contenenti oli hanno un ampio spettro d'azione, il loro uso è utile solo in casi eccezionali (cocciniglie con scudetto). I prodotti a base di olio non vanno miscelati con ditianon.

Acaricidi specifici (55), codici IRAC 10A, 10B, 20B, 21A, 23 e UN

Gli acaricidi agiscono soprattutto contro il ragnetto rosso e il ragnetto giallo. In alcuni casi agiscono anche contro altre specie di acari, ma solo eccezionalmente contro altri parassiti. Ne consegue che sono spesso innocui per la maggior parte degli ausiliari. Tra questi non figurano i tiffodromi, per i quali sono più o meno pericolosi. Anche se i principi attivi degli acaricidi sono classificati in gruppi aventi differenti meccanismi d'azione, i trattamenti acaricidi causano rapidamente l'insorgere di resistenze. Per questa ragione, si raccomanda di utilizzare gli acaricidi appartenenti allo stesso gruppo di resistenza (Indice fitosanitario per la frutticoltura) al massimo una volta l'anno o, meglio, una sola volta ogni 2 anni.

Strategia antiresistenza

L'uso di insetticidi e acaricidi può portare alla selezione di ceppi resistenti in insetti e acari. Il rischio di sviluppare resistenze è più alto negli insetti e negli acari che fanno più generazioni l'anno e hanno un raggio d'azione limitato, piuttosto che fra gli animali, caratterizzati da una sola generazione annua e che si muovono su grandi distanze, incrociandosi con altri ceppi. Per evitare o ritardare il più possibile l'insorgere di ceppi resistenti, è importante considerare i punti seguenti:

- trattare solo se necessario (soglie di tolleranza),
- evitare trattamenti supplementari o miscele di prodotti ingiustificate,
- utilizzare metodi di lotta alternativi (confusione sessuale),
- proteggere gli ausiliari e, eventualmente, utilizzarli attivamente,
- alternare prodotti con gruppi di principi attivi diversi,
- trattare al momento giusto (www.sopra.admin.ch),
- scegliere tecniche d'irrorazione e dosaggi corretti.

Rischi e precauzioni

La frutticoltura moderna non può fare a meno dei prodotti fitosanitari. Utilizzarli non è comunque semplice né esente da rischi. Pertanto, a chi ne fa uso si richiedono competenze, capacità e rispetto assoluto delle prescrizioni d'omologazione, in modo da proteggere efficacemente le colture e produrre frutti conformi a quanto richiesto dall'ordinanza sulle derrate alimentari (ODerr) e dal mercato, riducendo al minimo il carico ambientale e salvaguardando la salute umana. Diversi studi hanno mostrato come la maggior parte delle contaminazioni ambientali e dei peri-

coli per l'utilizzatore siano da attribuire alle manipolazioni che precedono e seguono il trattamento vero e proprio che, da parte sua, risulta direttamente responsabile in un minor numero di situazioni (deriva, ecc.). Le principali cause d'inquinamento puntiforme sono quattro. Si tratta di errori gestionali legati a: avanzi di poltiglia, resti rimasti sul fondo delle irroratrici, acqua di risciacquo di tubi e circuiti e lavaggio delle parti esterne delle irroratrici. Questi aspetti vanno assolutamente risolti, facendo leva sull'informazione e sulle soluzioni tecniche oggi disponibili.

Prodotti fitosanitari omologati e precauzioni da osservare

È consentito utilizzare solo prodotti fitosanitari omologati. L'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV), in collaborazione con gli Uffici federali dell'agricoltura (UFAG), dell'ambiente (UFAM) e della sanità pubblica (UFSP), nonché con la Segreteria di Stato dell'economia (SECO) accorda le autorizzazioni attraverso l'attribuzione di un numero di controllo W... e BAG..., che figura sui relativi imballaggi. La lista di tutti i prodotti autorizzati (compresi quelli con permesso d'importazione parallela), corredata dalle indicazioni contenute nell'autorizzazione: dosaggio, colture bersaglio, epoca d'applicazione, termini d'utiliz-

zo e di vendita, eccetera, si può consultare sul sito web www.psm.admin.ch/it/produkte.

I prodotti fitosanitari, così come tutti gli altri tipi di prodotti chimici attualmente in commercio, devono essere identificati con i simboli di pericolo GHS (Sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche) e accompagnati da indicazioni di pericolo (frasi H) e di prudenza (frasi P). Informazioni più complete e dettagliate sull'argomento si possono consultare sul sito web www.cheminfo.ch.



ESTREMAMENTE INFIAMMABILE

Può infiammarsi a contatto con fiamme, scintille, aria o acqua o se sottoposto a urti, sfregamento o surriscaldamento. In caso di stoccaggio non corretto può prendere fuoco anche senza agenti esterni. Evitare il contatto con fonti di accensione. Tenere a portata di mano estintori adeguati. Rispettare la temperatura di stoccaggio. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



CORROSIVO

Può provocare gravi lesioni cutanee e danni oculari. Può sciogliere determinati materiali (p. es. tessuti). È nocivo per animali, piante e qualsiasi genere di materiale organico. Indossare sempre guanti e occhiali durante l'uso. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



ESTREMAMENTE TOSSICO

Può provocare gravi intossicazioni o addirittura la morte, anche in piccole quantità. Manipolare con la massima prudenza. Utilizzare indumenti di protezione adatti, come guanti e maschera. Escludere pericoli per terzi. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



ATTENZIONE PERICOLO

Può irritare la pelle, scatenare allergie o eczemi, provocare sonnolenza. Può essere all'origine di intossicazioni dopo un unico contatto. Può danneggiare lo strato di ozono. Evitare il contatto con la pelle. Utilizzare solo la quantità necessaria. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



PERICOLOSO PER LA SALUTE

Può danneggiare determinati organi. Può causare gravi danni acuti o persistenti alla salute, provocare il cancro o alterazioni genetiche, nuocere alla fertilità o allo sviluppo. In caso di penetrazione nelle vie respiratorie può essere mortale. Non ingerire, evitare ogni contatto inutile, non trascurare i danni a lungo termine. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



PERICOLOSO PER L'AMBIENTE ACQUATICO

Può provocare danni acuti o progressivi a organismi acquatici come pesci, insetti acquatici e piante acquatiche, anche a basse concentrazioni. Osservare le indicazioni di pericolo e i consigli di prudenza sull'etichetta nonché le istruzioni per l'uso, attenersi al dosaggio prescritto. Restituire al venditore o smaltire con i rifiuti speciali prodotti non più necessari o i contenitori con residui (anche minimi).



ESPLOSIVO

Può esplodere a contatto con fiamme, scintille, aria o acqua o se sottoposto a urti, sfregamento o surriscaldamento. In caso di stoccaggio non corretto può provocare esplosioni anche senza agenti esterni. Può essere utilizzato solo da personale specializzato o formato. In caso di stoccaggio e impiego, monitorare il calore ambientale. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



COMBURENTE

Può provocare incendi o favorirne la propagazione. Siccome in presenza di fiamme libera ossigeno, il comburente può essere spento solo con speciali estintori. È impossibile soffocare la fiamma. Conservare sempre lontano da materiali infiammabili. Tenere a portata di mano estintori adatti. Chiudere accuratamente dopo l'uso.



GAS SOTTO PRESSIONE

Contiene gas compressi, liquefatti o disciolti. Gas inodori o invisibili possono fuoriuscire inavvertitamente. Sotto l'azione del calore o di deformazioni, i contenitori di gas compressi possono esplodere. Proteggere dall'irraggiamento solare, conservare in un luogo ben ventilato (non in cantina!). Chiudere accuratamente dopo l'uso.

Autorizzazione per l'impiego di prodotti fitosanitari e preparazione della poltiglia

Chi utilizza prodotti fitosanitari deve possedere un'autorizzazione specifica. I prodotti fitosanitari si possono utilizzare solo per proteggere le colture oggetto dell'omologazione, rispettando le dosi (% e/o l-kg/ha) e l'epoca d'intervento indicate, nonché i tempi d'attesa e tutte le altre prescrizioni riportate sulla scheda tecnica. Durante tutte le procedure di preparazione della poltiglia bisogna indossare un equipaggiamento protettivo adeguato. La quantità di poltiglia va adattata alla superficie da trattare. Non la si

può preparare in anticipo né per essere usata più giorni. La zona dedicata alla preparazione della poltiglia può essere un locale chiuso oppure un'area esterna riparata, basta che consenta di dosare il prodotto e di aggiungerlo al serbatoio dell'irroratrice mentre la si riempie d'acqua e che si trovi vicino a uno spazio adeguato per stoccare gli imballaggi vuoti. Nel caso si usino prodotti liquidi, gli imballaggi vanno sciacquati accuratamente 2 o 3 volte, quindi vuotati ogni volta nel serbatoio dell'irroratrice.

Equipaggiamento di protezione



Entrare in contatto con i prodotti fitosanitari espone l'utilizzatore al rischio di contaminazione. In questo ambito, alcune fasi particolarmente critiche sono: pesatura del prodotto, preparazione della poltiglia, trattamento, lavaggio e manutenzione dell'attrezzatura, nonché lavorazioni eseguite nella coltura dopo aver trattato. Limitare al massimo i rischi di contaminazione, siano essi occasionali oppure cronici, significa proteggersi in modo adeguato e rispettare le procedure.

Standard di riferimento semplificato per la protezione dell'utilizzatore

Le prescrizioni d'omologazione di ogni prodotto descrivono con precisione l'equipaggiamento protettivo da indossare durante la preparazione della poltiglia, il trattamento vero e proprio e i lavori successivi. Le prescrizioni sono complesse e numerose, tanto che applicarle richiede un'attenta lettura delle istruzioni d'utilizzo. Per superare quello che è ritenuto un notevole ostacolo alla loro implementazione nella pratica, la SECO ha introdotto uno standard di riferimento semplificato, basato sui 3 livelli di

protezione descritti nella tabella seguente. Ai primi 2 livelli sono associati dei pittogrammi, che descrivono l'equipaggiamento protettivo da indossare in ognuna delle 3 tappe in cui si divide la procedura (preparazione, trattamento vero e proprio, lavori successivi). Il terzo livello richiede lo stesso equipaggiamento del secondo livello, ma integrato da precauzioni supplementari, che sono indicate nelle istruzioni d'utilizzo del singolo prodotto (spesso, si tratta di una maschera con filtro antipolvere).

Colture speciali

Protezione dell'utilizzatore	Simbolo	Preparazione della poltiglia	Trattamento (in assenza di una cabina chiusa)	Lavori successivi (in campo)	
Livello 1	①	  	 		
Livello 2	②	  	   	 	
Livello 3	③	Secondo la scheda informativa del prodotto considerato			

I pittogrammi con i simboli di guanti, indumenti protettivi e visiera hanno un significato diverso, a seconda che si stia preparando la poltiglia, trattando oppure eseguendo dei lavori in campo dopo il trattamento. La tabella seguente illustra queste differenze in dettaglio.

	Preparazione della poltiglia	Trattamento	Lavori successivi (in campo)
	Copricapo: chiuso.	Copricapo: chiuso.	Copricapo: chiuso.
	Guanti di protezione monouso o multiuso (in nitrile o neoprene) (simbolo Erlenmeyer, norma EN 374).	Guanti di protezione monouso o multiuso (in nitrile o neoprene) (simbolo Erlenmeyer, norma EN 374).	Guanti in nylon o poliestere parzialmente rivestiti di nitrile oppure guanti monouso.
	Grembiule a maniche lunghe o tuta protettiva (norme EN 14605, DIN 32781, ISO 27065).	Tuta protettiva (norme EN 14605, DIN 32781, ISO 27065).	Indumenti di lavoro a maniche lunghe e pantaloni lunghi.
	Visiera oppure occhiali di protezione (gli occhiali da vista non bastano).	Visiera.	

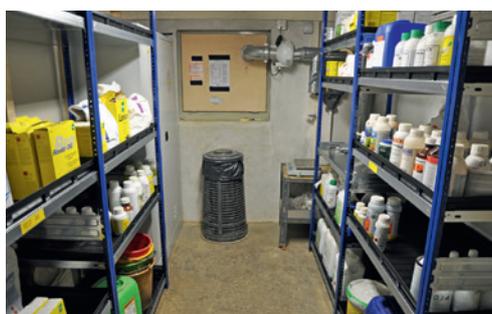
Il sito web www.buonepraticheagricole.ch descrive con precisione e taglio pratico le misure da adottare in materia di protezione individuale quando si entra in contatto con i prodotti fitosanitari. Il sito si avvale di schede tecniche dedicate, liste di controllo e video esplicativi, nonché di un Toolkit dedicato alla protezione dell'utilizzatore di prodotti fitosanitari. Il Toolkit dedicato alla frutticoltura sarà disponibile a partire dal 2023. Una banca dati della SECO, contenente informazioni dettagliate sulla protezione individuale da adottare per ogni singolo prodotto è disponibile su www.buonapraticaagricola.ch > Proteggersi > Web-App.

Il Servizio per la prevenzione degli infortuni nell'agricoltura (SPIA), 6952 S. Antonino (091 851 90 90, www.bul.ch/it-ch), fornisce indicazioni utili, corsi di formazione e vende materiale di protezione certificato.

Indumenti e tute protettive entrati in contatto con prodotti fitosanitari vanno tolti appena possibile e lavati senza indugio. Mani e viso vanno sciacquati con cura con acqua e sapone. In determinati casi, si raccomanda anche di fare una doccia.

Centro Svizzero d'Informazione Tossicologica di Zurigo
 sito web: www.toxinfo.ch, tel.: 145 (urgenze)/
 044 251 66 66, e-mail: info@toxinfo.ch

Stoccaggio



- I prodotti fitosanitari vanno conservati nei loro imballaggi originali.
- Bisogna stocarli in un armadio o in un locale dedicato e chiuso a chiave (inaccessibile a persone non autorizzate, bambini e animali).
- Armadi e locali non devono consentire a eventuali perdite di raggiungere tombini e canalizzazioni.
- Al loro interno, o nelle immediate vicinanze, va esposto l'elenco dei principali numeri telefonici d'emergenza.
- Gli imballaggi devono essere chiusi, protetti da umidità e gelo e tenuti su appositi scaffali, costruiti con materiale non assorbente e facili da pulire.
- I prodotti vanno raggruppati per tipologia (fungicidi, insetticidi, erbicidi, ecc.).
- I prodotti liquidi vanno posti in basso e in una bacinella di raccolta, di capacità almeno pari a quella dell'imballaggio più voluminoso.
- Va redatto un inventario aggiornato del magazzino, su cui si devono registrare acquisti e consumi.

Utilizzo, regolazione e manutenzione dell'irroratrice



I trattamenti fitosanitari vanno eseguiti con un'irroratrice perfettamente regolata e adatta alla coltura da proteggere. Pertanto, l'utilizzatore deve occuparsi periodicamente del controllo e della manutenzione di tutto il materiale utilizzato per la protezione fitosanitaria. Il metodo Caliset, descritto in questa guida, consente di controllare in modo semplice i principali parametri di regolazione, allo scopo di ottimizzare la tecnica di trattamento. Nel caso si impieghi il trattore, questo dovrebbe essere dotato di cabina chiusa. Per tutte le altre modalità di applicazione, che espongono l'utilizzatore alla deriva dei prodotti, è necessario indossare indumenti in grado di assicurare la protezione integrale del corpo, nonché maschera, occhiali e stivali adeguati.

Protezione delle acque

L'impiego di prodotti fitosanitari è proibito nelle zone di captazione delle acque di falda e delle sorgenti (zone S1), nelle torbiere e nelle loro vicinanze, nelle acque superficiali (ruscelli, fiumi, stagni, laghi) e nelle loro vicinanze, nelle siepi e nei boschetti che delimitano i campi. Nelle altre zone di protezione delle acque sotterranee (S2, S3, Sh e Sm), i prodotti fitosanitari possono essere utilizzati eccetto alcuni prodotti muniti di speciale etichetta (restrizione SPe 2). In prossimità delle acque superficiali va rispettata una distanza minima di sicurezza di 3 m. Con l'entrata in vigore dell'ordinanza sui pagamenti diretti (OPD) del 1o gennaio 2008, questa distanza è stata estesa a 6 m per tutti i nuovi impianti. In funzione della loro tossicità, alcuni prodotti sono omologati con la restrizione SPe 3 in materia di distanza, che recita: «per proteggere gli organismi acquatici dalle conseguenze della deriva, rispettare una zona tampone non trattata di 6, 20, 50 o 100 metri dalle acque superficiali (a seconda del rischio)». La distanza da rispettare è indicata sull'etichetta del prodotto. In frutticoltura, la deriva dei prodotti fitosanitari può rappresentare una fonte di contaminazione delle acque superficiali facilmente limitabile utilizzando ugelli anti-deriva a induzione d'aria, irroratrici munite di sistemi antideriva oppure predisponendo una barriera (siepe, rete antigrandine) tra la coltura e il corso o la superficie d'acqua.

Per quanto concerne i prodotti fitosanitari che costituiscono un rischio per gli organismi acquatici in caso di ruscellamento, le misure di riduzione del rischio devono essere adottate su tutte le parcelle che distano meno di 100 metri dalle acque superficiali e con pendenza superiore al 2%. Questa norma vale per tutte le acque superficiali, eccetto quelle episodiche e quelle effimere. L'adozione di opportune misure antideriva consente di ridurre progressivamente la larghezza della zona tampone non trattata, in base ad un sistema a punti. Per i prodotti le cui etichette riportano ancora le vecchie indicazioni sulle distanze di sicurezza (fascia tampone inerbita larga 6 m), va aggiunto almeno 1 punto fino a rivalutazione avvenuta. Le misure di riduzione dei rischi concernenti la deriva e il ruscellamento sono descritte nel documento dell'UFAG «Istruzioni concernenti misure per la riduzione dei rischi nell'utilizzo dei prodotti fitosanitari» (www.ufag.admin.ch) > Produzione sostenibile > Protezione sostenibile dei vegetali > Misure di riduzione dei rischi).

il momento ottimale d'applicazione è in valutazione



A fine trattamento, nell'irroratrice non dovrebbe restare che un residuo tecnico di poltiglia, il quale non va, in nessun caso, scaricato sul suolo o nelle canalizzazioni. Il rischio di contaminazioni puntuali è reale e, pertanto, è necessario evitare queste contaminazioni inutili. I residui tecnici o quelli di poltiglia vanno diluiti e distribuiti sul fogliame della parcella trattata. L'irroratrice deve quindi essere equipaggiata con un serbatoio d'acqua pulita (obbligatorio per le attrezzature dai 400 l; per informazioni: www.agrartechnik.ch) > tecnica > Test irroratrici (in tedesco o in francese)) oppure disporre di una presa d'acqua sulla parcella. In alternativa, le irroratrici possono essere equipaggiate con un sistema di lavaggio del serbatoio a circuito separato per la pulizia interna. Nel 2022 si potrà ancora beneficiare degli aiuti finanziari previsti dall'UFAG per l'acquisto di questo tipo di irroratrici o per modificare i modelli più vecchi (contributi per l'efficienza delle risorse CER). Dal 2023, sarà obbligatorio un sistema di risciacquo interno per tutti gli apparecchi dotati di serbatoi di oltre 400 l (scheda Agridea: «Sistemi di risciacquo interno a ciclo separato per irroratrici e atomizzatori»). Il risciacquo va eseguito su una superficie a tenuta stagna o su telone, collegati a un recuperatore di acque accoppiato a dispositivi del tipo Biobed o Biobac, a sistemi biofiltri chiusi sovrapposti (biodegradazione dei residui tramite microorganismi), a sistemi Osmofilm (dotati di membrana a permeabilità selettiva) o Heliosec (sfruttano l'irraggiamento solare). Il Canton Vallese dispone di una rete di stazioni di lavaggio condivise «Epu-wash» e di unità mobili per il trattamento delle acque contaminate «Epu-mobil». Informazioni supplementari sono disponibili nella scheda Agridea «Il corretto lavaggio delle irroratrici» e sul sito <https://prodotti-fitosanitari-e-acque.ch>. Per gli aiuti finanziari, rivolgersi agli uffici cantonali dei miglioramenti strutturali.

Gestione degli imballaggi dei prodotti fitosanitari



Gli imballaggi dei prodotti fitosanitari non vanno gettati, dispersi nell'ambiente, bruciati all'aperto né utilizzati ad altro scopo. I sacchi di carta vuoti, i bidoni in plastica e gli imballaggi di ogni altro tipo si devono consegnare agli impianti d'incenerimento dei rifiuti. I prodotti fitosanitari scaduti non devono più essere utilizzati, bensì consegnati ai produttori o ai servizi cantonali di raccolta dei rifiuti speciali.

Protezione del bestiame e contaminazione del latte



È vietato foraggiare il bestiame con foraggio contaminato da residui di prodotti fitosanitari. Ne consegue che, per pascolare o falciare una superficie nella quale si è eseguito un trattamento sugli alberi da frutto presenti, bisogna rispettare un tempo d'attesa di 3 settimane per le lattifere e 2 settimane per tutti gli altri animali. Per la raccolta della frutta, invece, valgono i tempi d'attesa indicati sull'etichetta dei prodotti utilizzati.

Protezione delle api



In frutticoltura, la protezione delle api è prioritaria per assicurare la buona impollinazione dei fiori. I fungicidi omologati per l'impiego nei frutteti non hanno alcun effetto sulle api. Non si può invece dire altrettanto per alcuni insetticidi (contrassegnati dal simbolo  nell'indice fitosanitario). Essi possono infatti rivelarsi letali per le api e quindi non vanno utilizzati durante la fioritura. Questi prodotti richiedono, inoltre, lo sfalcio dell'interfila al momento del loro impiego, per eliminare le piante erbacee in fiore, segnatamente trifoglio bianco e dente di leone. Bisogna prestare particolare attenzione ai trattamenti effettuati appena prima o appena dopo la fioritura, per i rischi connessi alla deriva. Infatti, possono essere trasportati dal vento su colture in fioritura che si trovano nelle vicinanze, come colza, pisello proteico o veccia infestata dagli afidi, che producono melata, molto attrattiva per le api.

Gli abbeveratoi per le api vanno sempre coperti prima di un trattamento. Alcuni insetticidi non sono tossici per le api una volta che il prodotto è asciugato, tuttavia, le goccioline possono colpire le api in volo durante l'esecuzione del trattamento. Per questa ragione, tali prodotti non si devono usare su colture in fiore o, tutt'al più, vanno usati di sera, quando le api non volano più.

L'INTOSSICAZIONE DELLE API È PUNIBILE E PUÒ ESSERE OGGETTO DI AZIONI LEGALI.

Servizio sanitario apistico, tel. 0800 274 274, e-mail: info@apiservice.ch

Salvaguardia delle parcelle adiacenti

In presenza di vento, i prodotti fitosanitari sono soggetti a deriva e possono raggiungere le parcelle adiacenti, causando diversi problemi: presenza di residui non autorizzati, avvelenamento di api e di pesci, eccetera. È quindi importante che i trattamenti fitosanitari siano effettuati unicamente in assenza di vento e in modo da evitare al massimo la deriva dei prodotti verso le parcelle vicine. Secondo l'ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim), i prodotti fitosanitari non possono essere impiegati nelle riserve naturali, nei cariceti, nelle paludi e nei boschi, nonché in una striscia di 3 m di larghezza lungo tali ecosistemi.

Prodotti fitosanitari: trattamento

Dosaggio dei prodotti fitosanitari secondo il metodo TRV (Tree Row Volume)

Il successo della lotta antiparassitaria dipende da molteplici fattori, tra cui la scelta e il dosaggio dei prodotti fitosanitari, così come l'epoca e la tecnica di trattamento.

Per trattare con la massima precisione possibile e, nel contempo, rispettare l'ambiente, una delle condizioni imprescindibili è l'impiego di irroratrici perfettamente funzionanti e adatte alla coltura da proteggere. In pratica, ciò comporta la verifica annuale dell'efficienza e della regolazione dell'irroratrice (da eseguirsi prima di iniziare la stagione dei tratta-

menti), la pulizia regolare di filtri e ugelli e il corretto risciacquo dell'attrezzatura dopo ogni utilizzo.

Per massimizzare l'efficacia del trattamento, il volume della poltiglia e la quantità di prodotto fitosanitario vanno adattati alla superficie fogliare da trattare. Quest'ultima si quantifica indirettamente stimando il volume della chioma con il metodo detto TRV (Tree Row Volume), applicabile sia su pomacee sia su drupacee (Viret et al., 1999, Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic. 31 (3), 1–12 suppl. (in francese)).

Dosi omologate e TRV

L'omologazione di un prodotto fitosanitario definisce anche le dosi da utilizzare sulle diverse colture. **In frutticoltura, le dosi si riferiscono a un TRV di 10 000 m³/ha e si esprimono in concentrazione (%) oppure in l-kg/ha. Per passare dalla concentrazione ai l-kg/ha, si deve moltiplicare la % di prodotto per un volume standard di poltiglia di 1 600 l/ha (trattamenti ad alto volume) oppure per 400 l/ha (irroratrice a basso volume e concentrazione quadrupla (% = 4x)).**

Se il volume della chioma è diverso da 10 000 m³/ha, bisogna adattare la dose di prodotto e la quantità di poltiglia al TRV misurato. **Sul sito web www.agrometeo.ch > Frutticoltura > Dosaggio adattato, è disponibile un modulo interattivo, che consente di calcolare, tra l'altro, le quantità di prodotto e poltiglia necessarie, in funzione del volume fogliare effettivamente presente all'epoca del trattamento e della dose di prodotto omologata (% o l-kg/ha). Si può ottenere lo stesso risultato anche utilizzando l'applicazione «Phyto-Calc», sviluppata da Agroscope e disponibile su App Store o Play Store.**

Procedimento

1 Determinare il TRV dopo la potatura secca, ma prima di iniziare i trattamenti. Questo volume serve da riferimento per i trattamenti da eseguire fino allo stadio fenologico BBCH 69–71 (I–J; pomacee: allegazione – frutto noce, drupacee: fine fioritura – inizio ingrossamento dei frutti). Adattare la dose di prodotto e il volume di poltiglia al TRV (www.agrometeo.ch).

2 Determinare una seconda volta il TRV allo stadio fenologico BBCH 69–71 (I–J). Questa seconda misura funge da riferimento per tutti i trattamenti restanti. Il TRV può variare considerevolmente da una parcella

all'altra, in funzione dell'età degli alberi, del sistema d'allevamento, della varietà e del portinnesto. Si raccomanda di riportare le misure in una tabella che riassume i TRV delle diverse parcelle aziendali. Adattare la dose di prodotto e il volume di poltiglia al TRV (www.agrometeo.ch).

3 Regolare l'irroratrice secondo il metodo Caliset, basandosi sul volume di poltiglia adattato al TRV:

- calcolare la velocità d'avanzamento (km/h), cronometrando il tempo impiegato per percorrere una distanza definita;
- calcolare la portata degli ugelli (l/min) in funzione del volume di poltiglia da irrorare (l/ha);

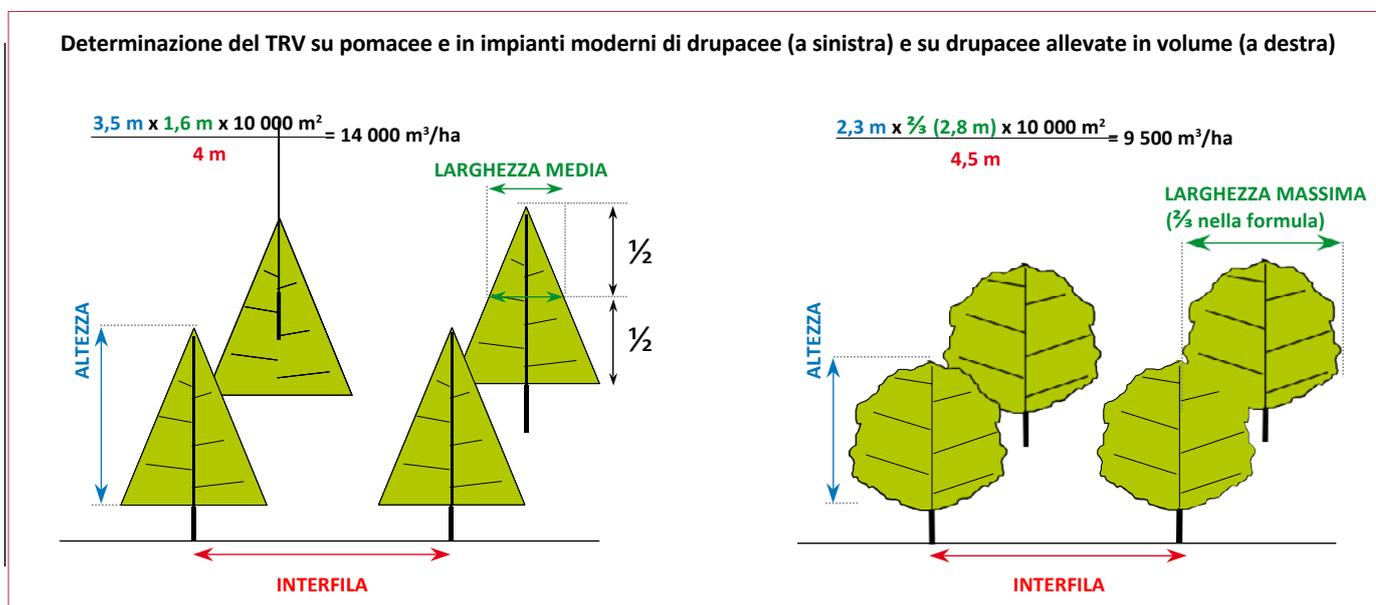


Tabella 3 | Determinazione del volume di poltiglia e della dose di prodotto necessari per trattare 1 ettaro di frutteto con un'irroratrice a getto proiettato, in funzione del volume degli alberi da frutto (TRV)

Volume degli alberi da frutto (TRV)	Volume di poltiglia (l/ha) a concentrazione quadrupla (% = 4x)	Dose di prodotto (kg/ha) calcolata in base al volume di poltiglia adattato al TRV (dose omologata = 0,1%) A*	Dose di prodotto (kg/ha) calcolata in base al TRV (dose omologata = 1,6 kg/ha) ($\pm 1000 \text{ m}^3 = \pm 5\%$) B*
Meleto standard: altezza della parete fogliare: 3,5 m, larghezza della parete fogliare: 1 m, interlinea: 3,5 m > TRV = 10 000 m ³ /ha. La dose omologata di prodotto si riferisce a questo TRV.	10 000 m ³ × 0,02 + 200 l = 400 l/ha	(400 l × 0,1 % × 4 conc.) = 1,6 kg/ha (= 100 %)	10 000 m ³ = 100 % = 1,6 kg (= 100 %)
Meleto in produzione: altezza della parete fogliare: 2,5 m, larghezza della parete fogliare: 0,8 m, interlinea: 3,5 m > TRV = 5 714 m ³ /ha, arrotondato a 6 000 m ³ /ha.	6 000 m ³ × 0,02 + 200 l = 320 l/ha	(320 l × 0,1 % × 4 conc.) = 1,28 kg/ha	6 000 m ³ = 1,6 kg – 20 % = 1,28 kg/ha
Vecchio meleto in produzione: altezza della parete fogliare: 4 m, larghezza della parete fogliare: 1,5 m, interlinea: 4 m > TRV = 15 000 m ³ /ha.	15 000 m ³ × 0,02 + 200 l = 500 l/ha	(500 l × 0,1 % × 4 conc.) = 2,0 kg/ha	15 000 m ³ = 1,6 kg + 25 % = 2,0 kg/ha
Ceraseto: altezza della parete fogliare: 4,5 m, larghezza della parete fogliare: 2,8 m, interlinea: 5,5 m > TRV = 23 000 m ³ /ha, più supplemento del 10 % per TRV > 17 000 m ³ /ha.	23 000 m ³ × 0,02 + 200 l + 10 % = 730 l/ha	(730 l × 0,1 % × 4 conc.) = 3,0 kg/ha	23 000 m ³ = (1,6 kg + 65 %) + 10 % = 3,0 kg/ha

La dose di prodotto si può calcolare partendo dal volume di poltiglia adattato (A*) oppure direttamente dal TRV (B*). Occorre sempre rispettare la dose di prodotto e il volume di poltiglia calcolati, perché la prima garantisce l'efficacia del trattamento, mentre il secondo ne definisce la ripartizione nella vegetazione.

- verificare se la portata calcolata si trova nell'intervallo ideale di pressione del tipo di ugello montato sull'irroratrice;
 - Se la portata dell'ugello non rientra nell'intervallo ideale di pressione, sostituire il tipo di ugello (per gli ugelli antideriva a induzione d'aria, la pressione ideale si situa tra 10 e 14 bar (pagina 70).
- 4 Adattare il flusso d'aria alla parete fogliare**
- Posizionare l'irroratrice piena d'acqua al centro di un'interfila del frutteto da trattare.
 - Orientare i due ugelli inferiori (a destra e a sinistra) verso l'estremità inferiore della vegetazione (in alcune situazioni, può essere necessario chiuderli).
 - Orientare gli altri ugelli in modo da irrorare regolarmente tutta la parte fogliare.
 - Dopo avere fissato una striscia di plastica gialla ad ogni ugello, avviare la ventola dell'irroratrice. In caso si notino irregolarità nel flusso d'aria, riorientare i deflettori.
 - Aprire gli ugelli e osservare la ripartizione della poltiglia (acqua) sulla e nella vegetazione.
 - Fissare una serie di cartine idrosensibili lungo due aste verticali, posizionate ai lati dell'interfila, lungo la parete fogliare. Le cartine devono sorpassare in altezza la vegetazione più alta per almeno 50 cm.
 - Irrorare le aste regolando trattore e irroratrice come durante il trattamento (velocità d'avanzamento, pressione, volume, ecc.).
 - Osservare le cartine e valutare la ripartizione della poltiglia. Se necessario, eseguire le regolazioni del caso.

Volume d'aria generato dall'irroratrice e velocità d'avanzamento

Le turbolenze del flusso d'aria generato dall'irroratrice servono a trasportare e ripartire uniformemente le gocce di poltiglia nella vegetazione. Se il volume d'aria è eccessivo, le gocce si frammentano in entità molto piccole, soggette alla deriva e ripartite irregolarmente. Se, invece, il volume d'aria è insufficiente, la poltiglia non penetra a sufficienza all'interno della chioma. Per queste ragioni, è importante trattare con un volume d'aria e una velocità d'avanzamento conformi alle caratteristiche del frutteto da proteggere (in ogni caso, si sconsiglia di trattare a una velocità superiore a 5–6 km/h). La formula di Mauch consente di calcolare il volume d'aria ideale:

$$\frac{\text{interlinea (m)} \times \text{altezza della parete fogliare (m)} \times \text{velocità d'avanzamento (m/h)}}{\text{fattore di sostituzione* (2–4)}} = \text{vol. d'aria ideale (m}^3\text{/h)}$$

*Fattore di sostituzione = volume d'aria occupato dalla vegetazione, che va sostituito dal volume d'aria generato dall'irroratrice: fattore 2 = chioma fitta e voluminosa; fattore 3 = chioma mediamente fitta; fattore 4 = chioma rade e poco voluminosa.

In base a una regola empirica, ma collaudata, si può affermare che il volume d'aria generato dall'irroratrice (m³/h) non dovrebbe superare di 1,5–2 volte il TRV.

Il volume d'aria generato dall'irroratrice (m³/h) si può calcolare moltiplicando la superficie dello spazio bersaglio, verso cui l'aria è destinata (larghezza × altezza (m)) con la velocità media del flusso d'aria (m/s). Si può misurare la velocità posizionando un anemometro tascabile (www.littoclimate.net) in uscita dall'irroratrice, vicino agli ugelli (media di più misurazioni). Un'altra possibilità di modificare/regolare il flusso d'aria risiede nella gestione dei giri/min del motore, che ne influenza la portata. Da ultimo, vale la pena di citare che alcune irroratrici sono equipaggiate con ventilatori a due velocità di rotazione. Il che consente di adattare ulteriormente il flusso d'aria alle dimensioni degli alberi da frutto.

Punti chiave del metodo Caliset

Calcolare la velocità d'avanzamento

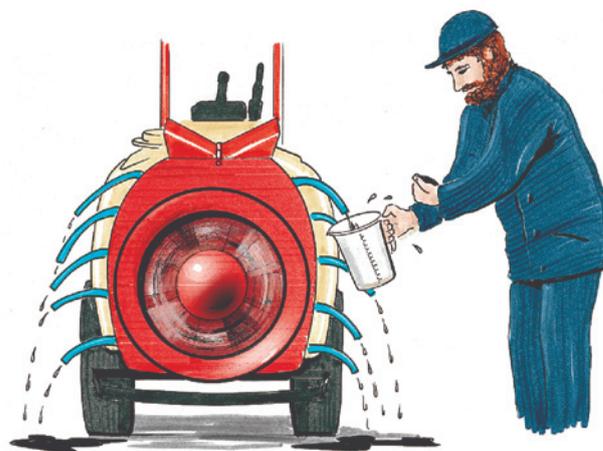
Scegliere la marcia e il numero di giri/min del motore da usare durante il trattamento. Percorrere una distanza definita (m), cronometrando il tempo impiegato (s). Calcolare la velocità d'avanzamento.

$$\text{Velocità (km/h)} = \frac{\text{distanza percorsa (m)}}{\text{tempo impiegato (s)}} \times 3,6$$



Calcolare e verificare la portata degli ugelli

- 1 Calcolare la portata che il singolo ugello deve avere, in funzione del volume di poltiglia previsto su un ettaro (formule sottostanti).
- 2 Confrontare il valore ottenuto con l'intervallo ideale di pressione del tipo di ugello montato sull'irroratrice (pagina 70).
- 3 Se la portata dell'ugello non rientra nell'intervallo ideale di pressione, sostituire il tipo di ugello o modificare un altro parametro (velocità).
- 4 Regolare il manometro sulla pressione di lavoro (numero di giri/min motore uguale a quello utilizzato per calcolare la velocità d'avanzamento!).
- 5 Misurare la portata degli ugelli per un minuto, aiutandosi con dei tubi in gomma, dei contenitori e un cilindro graduato.
- 6 Confrontare le portate degli ugelli misurate con quelle calcolate.
- 7 Con differenze di $\pm 10\%$ controllare/pulire filtri e ugelli o, se la cosa non si risolve, sostituirli.



$$\text{Portata ugello (l/min)} = \frac{\text{velocità (km/h)} \times \text{interlinea (m)} \times \text{volume poltiglia (l/ha)}}{600 \times \text{n}^\circ \text{ di ugelli aperti}}$$

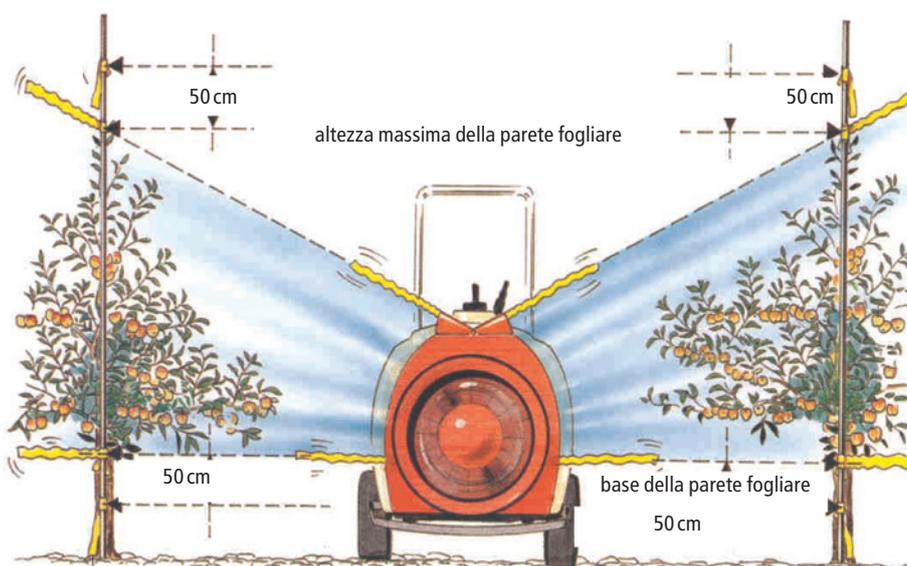
$$\text{Volume poltiglia (l/ha)} = \frac{600 \times \text{n}^\circ \text{ di ugelli aperti} \times \text{portata ugello (l/min)}}{\text{velocità (km/h)} \times \text{interlinea (m)}}$$

Adattare il flusso d'aria alla parete fogliare

Attenzione!

In presenza di cocciniglie, afide lanigero e afidi in generale, bisogna trattare anche la parte bassa del tronco.

Le strisce di plastica gialla fissate una cinquantina di centimetri sopra e sotto la parete fogliare devono rimanere più o meno ferme.



Irroratrici munite di sistemi antideriva

In questa categoria rientrano le irroratrici a flusso d'aria orizzontale, in grado di ridurre la deriva di almeno il 50 % anche senza montare specifici ugelli. I modelli che soddisfano questo criterio sono:

- le irroratrici con ventola a flusso d'aria tangenziale;
- quelle con ventola a flusso d'aria assiale, reversibile, semplice o doppio, equipaggiate con un convogliatore di flusso trasversale/inclinato e deflettori superiori che consentono di limitare l'altezza del trattamento;
- quelle con ventola radiale e sistema d'aerazione chiuso a flusso trasversale.

Per avere diritto al contributo per l'efficienza delle risorse (CER) destinato a incentivare l'acquisto di una nuova irroratrice antideriva, il dispositivo di ventilazione deve raggiungere, per entrambe le tipologie di ventola, almeno la metà dell'altezza della coltura da trattare. Inoltre, l'angolo d'u-

scita del flusso d'aria non può superare i 45° rispetto al piano orizzontale. I contributi si possono ottenere fino al 2022 www.ufag.admin.ch > Strumenti > Pagamenti diretti > Contributi per l'efficienza delle risorse > Contributo per l'impiego di una tecnica d'applicazione precisa).

La deriva si può ridurre anche in altri modi. Per esempio, montando ugelli antideriva a induzione d'aria oppure rilevatori in grado di riconoscere la vegetazione.

Per trattare in modo efficace, senza resti né avanzi, e ridurre significativamente la deriva, indipendentemente dall'attrezzatura che si utilizza, rimane sempre essenziale ottimizzare la velocità, la direzione e il volume del flusso d'aria, nonché la velocità d'avanzamento e la pressione di lavoro. La scheda tecnica Agridea «Tecnica d'applicazione precisa» fornisce informazioni dettagliate sull'argomento.

Portata degli ugelli in funzione della pressione

La portata di ogni ugello va misurata con un cilindro graduato o con un flussimetro. Qui di seguito si considerano solo ugelli con angolo d'apertura variabile tra 80 e 95°. Gli ugelli con angolo d'apertura di 110° sono sconsigliati.

Significato dei codici numerici che identificano ogni ugello: p. es. angolo d'apertura = 80° → **80015** ← **015** = portata dell'ugello, codice ISO = verde.

= Intervallo ideale di pressione

Comprende i valori di pressione che generano gocce di dimensione ideale. È definito da un compromesso tra qualità della copertura e rischio di deriva.

Da ricordare: a parità di portata, l'ugello con foro d'uscita più grande produce gocce di dimensioni maggiori, quindi meno sensibili alla deriva.

A dipendenza della marca dell'ugello e del tipo d'irroratrice, si possono raccomandare pressioni differenti di lavoro.

Ugelli antideriva a induzione d'aria – Pressione ideale 8–13 bar, angolo d'apertura 80°–95° (Albuz AVI 80° a getto piatto, Albuz TVI 80° a getto a conico vuoto, Lechler ID 90° a getto piatto, Lechler IDK 90° a getto piatto, Lechler ITR 90° a getto a conico vuoto, TeeJet AI-EVS 95° a getto piatto)

Gocce: grandi

Deriva: contenuta

Copertura: buona; attenzione al gocciolamento

*n° ugello	bar	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8001	arancione			0,52	0,57	0,61	0,65	0,69	0,73	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92
80015	verde			0,78	0,85	0,92	0,98	1,04	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,34	1,39
8002	giallo			1,03	1,13	1,22	1,31	1,39	1,46	1,53	1,60	1,67	1,73	1,79	1,85
8003	blu			1,52	1,67	1,80	1,93	2,04	2,15	2,25	2,35	2,45	2,54	2,63	2,72

Ugelli antideriva a getto piatto (con pre-camera) (Lechler AD 90° Teejet-DG 80° VS)

Gocce: medie

Deriva: da contenuta a media

Copertura: da buona a molto buona

*n° ugello	bar	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
80015	verde	0,59	0,68	0,75	0,82	0,89	0,94	1,00	1,05	1,10	1,15	1,19	1,27	1,28	1,36
8002	giallo	0,78	0,90	1,01	1,10	1,18	1,26	1,37	1,40	1,47	1,58	1,64	1,65	1,77	1,75
8003	blu	1,19	1,37	1,52	1,67	1,80	1,93	2,04	2,15	2,25	2,35	2,45	2,54	2,63	2,72
8004	rosso	1,58	1,82	2,03	2,23	2,40	2,57	2,72	2,88	3,01	3,14	3,27	3,39	3,55	3,62

Ugelli standard (norma ISO per codici e colori) (Lechler TR 80° a getto conico, TeeJet XR 80° a getto piatto, ConJet TX 80° a getto conico)

Gocce: piccole

Deriva: da media a elevata

Copertura: da buona a molto buona

*n° ugello	bar	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
800050	lilla	0,2	0,22	0,25	0,27	0,28	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,41
800067	verde oliva	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48	0,50	0,51	0,53	0,55	0,57
8001	arancione	0,39	0,46	0,51	0,56	0,61	0,65	0,69	0,73	0,76	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92
80015	verde	0,59	0,68	0,76	0,83	0,90	0,96	1,02	1,08	1,13	1,18	1,23	1,27	1,32	1,36
8002	giallo	0,79	0,91	1,03	1,13	1,22	1,30	1,38	1,45	1,53	1,59	1,66	1,72	1,78	1,84
8003	blu	1,19	1,37	1,52	1,67	1,80	1,92	2,04	2,15	2,26	2,36	2,45	2,54	2,63	2,72
8004	rosso	1,57	1,82	2,03	2,23	2,41	2,57	2,73	2,88	3,02	3,15	3,28	3,40	3,52	3,64

Ugelli standard, vecchia classificazione (colori) – (Albuz 80° ATR a getto conico, Albuz APE 80° a getto piatto)

Vecchia classificazione secondo i colori: verificare sia il colore sia la portata

Gocce: piccole

Deriva: da media a elevata

Copertura: da buona a molto buona

	bar	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
vecchia classificazione (colori)	lilla	0,29	0,33	0,37	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,66
	marrone	0,37	0,43	0,48	0,52	0,56	0,59	0,62	0,66	0,69	0,71	0,74	0,77	0,78	0,86
	giallo	0,58	0,67	0,74	0,81	0,87	0,92	0,97	1,02	1,07	1,11	1,15	1,19	1,23	1,34
	arancione	0,76	0,88	0,98	1,06	1,14	1,21	1,28	1,34	1,40	1,46	1,51	1,57	1,62	1,76
	rosso	1,08	1,25	1,39	1,51	1,62	1,72	1,82	1,91	1,99	2,07	2,15	2,22	2,30	2,50
	verde	1,39	1,60	1,77	1,93	2,07	2,20	2,32	2,44	2,55	2,65	2,75	2,85	2,94	3,20

Distributori: **Albuz + Agrotop**, Ulrich Wyss, Bleibenbach, tel. 062 963 14 10, www.wysspumpen.ch – **Albuz+Teejet**, Fischer Nouvelle srl, Collombey-le-Grand, tel. 024 473 50 80, www.fischer-gmbh.ch – **Lechler**, Kuhn Landmaschinen AG, tel. 056 624 30 20, www.klomag.ch

Protezione fitosanitaria nella frutticoltura da succo

Nei frutteti destinati alla produzione di frutta da succo, così come in quelli familiari, malattie e parassiti giocano un ruolo meno centrale rispetto a quanto capita negli impianti professionali che producono frutti da mensa. Le varietà da succo devono essere rustiche e il meno sensibili possibili agli attacchi di malattie e parassiti, le cui soglie di tolleranza si possono innalzare significativamente rispetto ai valori in uso per proteggere la frutta da mensa (Agroscope Transfer no 220 / 2019, pagg. 6–7, in tedesco o francese, www.agroscope.ch/transfer).

La frutticoltura da succo è un tipo di produzione agricola relativamente estensivo, che accorda particolare importanza alla protezione del paesaggio e alla conservazione degli habitat di insetti, acari, uccelli e altri animali. In questo ambito, va promossa una protezione fitosanitaria che mantenga il frutteto in buone condizioni, minimizzando gli interventi e privilegiando prodotti specifici e selettivi, da utilizzare nel modo più mirato possibile (Indice fitosanitario per la frutticoltura).



Melo da sidro ad alto fusto.

In particolare, va sviluppata una strategia antifungina di base, calibrata sulle condizioni pedoclimatiche locali, che consenta di controllare le malattie, in modo da non pregiudicare il normale sviluppo degli alberi.

Malattie

In linea di principio, vanno scelte varietà resistenti al fuoco batterico, nonché poco sensibili a ticchiolatura e oidio. La scheda tecnica di Agroscope n° 732 «Fuoco batterico – Sensibilità delle pomacee» (in tedesco o in francese) descrive alcune varietà di mele con queste caratteristiche.

Nei meleti, il controllo di ticchiolatura e oidio dovrebbe essere assicurato con tre o quattro trattamenti fungicidi, eseguiti a partire dalla rottura delle gemme. A seconda della sensibilità delle varietà in oggetto e della pressione di entrambe le malattie, i trattamenti si indirizzeranno prevalentemente contro l'una o l'altra avversità.

Il fungo *Marssonina coronaria* (pag. 15) può causare una caduta prematura delle foglie tale da compromettere la maturazione dei frutti. In caso

d'infezione precoce, visibile a partire da giugno / luglio, 2–3 trattamenti fungicidi rallentano la progressione della malattia.

Alla rottura delle gemme (stadio BBCH 53), è possibile utilizzare prodotti contenenti rame (11) o ditianon (10). I trattamenti successivi si possono, invece, eseguire con miscele già pronte all'uso di ISS e captano (7), miscele estemporanee di ISS (7) e captano (1) o ditianon (10), dodina (10) e anilopirimidine (4). Molti di questi prodotti agiscono sia contro la ticchiolatura sia contro l'oidio. In caso si utilizzino prodotti a base di rame, si legga quanto scritto a pagina 18. Nei frutteti attaccati dalla carpocapsa, l'ultimo trattamento fungicida si può eseguire tra l'inizio e la metà di giugno, in abbinamento con un regolatore di crescita degli insetti (37).

Parassita

Diverse specie di parassiti non causano praticamente mai danni, nemmeno in caso di forte infestazione, rendendo superfluo qualsiasi intervento per combatterli (afide verde migrante, tortrice dei germogli, cecidomia dei frutti del pero, ecc.). Altri parassiti, invece, possono causare danni a livello sia regionale sia locale (afide cenerino, ragnetto rosso, carpocapsa, ecc.).

Allo scopo di individuare tempestivamente eventuali infestazioni di afide cenerino, i giovani alberi da frutto vanno controllati a cavallo della fioritura. In caso di presenza di questo parassita è spesso necessario applicare un aficida, in prefioritura o dalla caduta dei petali.

Per evitare infestazioni di ragnetto rosso, i fruttiferi andrebbero sempre controllati da inizio primavera a fine estate. Se la protezione fitosanitaria si basa sull'impiego di prodotti selettivi e se il frutteto è colonizzato dai tifoldromi, si può rinunciare agli acaricidi. In caso si manifestino forti infestazioni di ragnetto rosso a fine fioritura e in

estate, può essere necessario utilizzare un acaricida specifico (pagg. 24–25).

Anche se, molte volte, la lotta contro la carpocapsa risulta superflua, quando si riscontra un'infestazione significativa è importante intervenire all'inizio dell'attacco con spinetoram (33) e metossifenozide (37, termine di utilizzo: 28.02.2023), tra l'inizio e la metà di giugno oppure con tre o quattro applicazioni di virus della granulosa della carpocapsa (34), sempre da inizio a metà giugno.

I peri giovani possono essere seriamente danneggiati dalla psilla comune del pero. Per questo motivo, vanno controllati a partire da fine fioritura e, se necessario, trattati adeguatamente (pag. 28). Se altri parassiti, quali la cheimatobia, sono eccezionalmente presenti in gran numero, bisogna procedere come descritto nel caso della frutta da mensa (pagg. 19–25).

Servizi fitosanitari cantionali in Ticino e nella Svizzera romanda

	Indirizzo	E-mail, sito web	Telefono	Telefax
TI	Sezione dell'agricoltura Servizio fitosanitario cantonale Viale Stefano Franscini 17 6501 Bellinzona	cristina.marazzi@ti.ch www.ti.ch/fitosanitario	091 814 35 85	091 814 81 65
FR	Institut agricole de l'Etat de Fribourg Centre de conseils agricoles, Service phytosanitaire cantonal Rte de Grangeneuve 31 Grangeneuve, 1725 Posieux	dominique.ruggli@fr.ch www.fr.ch/grangeneuve/service-phytosanitaire-cantonal	026 305 58 66 ▶ 026 305 58 91	026 305 58 04
GE	OCCAN – Service de l'agronomie Chemin du Pont-du-Centenaire 109 1228 Plan-les-Ouates	dominique.fleury@etat.ge.ch www.ge.ch/organisation/ocan-service-agronomie	022 388 71 71	022 546 98 83
JU	Station phytosanitaire cantonale Case postale 65 2852 Courtételle	bernard.beuret@frij.ch www.frij.ch/Conseil/Production-vegetale-/ Station-phytosanitaire	032 545 56 00	
NE	Station phytosanitaire Rue des Fontenettes 37 2012 Auvernier	station.phytosanitaire@ne.ch www.ne.ch/autorites/DDTE/SAGR/production-vegetale	032 889 37 16	
VD	Centre de compétences cultures spéciales Service de l'agriculture Avenue de Marcelin 29, 1110 Morges Inspectorat phytosanitaire cantonal	olivier.viret@vd.ch inspectorat.phyto@vd.ch www.vd.ch/themes/economie/agriculture-et-viticulture/inspectorat-phytosanitaire/	021 557 91 81 021 802 28 42	021 557 91 80 021 802 28 43
VS	Office d'arboriculture et cultures maraichères Case postale 437 1950 Sion (Châteauneuf)	celine.gilli@admin.vs.ch www.vs.ch/agriculture www.vs.ch/fr/web/sca/arboriculture-et-culture-maraichere	027 606 76 20	
	UFL – Union fruitière lémanique Avenue de Marcelin 29, 1110 Morges	info@ufl.ch www.fruits-vaud-geneve.ch	021 802 28 42	021 802 28 43
	Agriidea Jordils 1, Case postale 1080 1001 Lausanne	contact@agriidea.ch www.agriidea.ch	021 619 44 00	021 617 02 61
	Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) Avenue des Jordils 3, CP 1080, 1001 Lausanne	robin.sonnard@fibl.org info.suisse@fibl.org nome.cognome@fibl.ch www.fibl.org	062 865 63 72 021 619 44 77	
	Agroscope Müller-Thurgau-Strasse 29, Postfach, 8820 Wädenswil	nome.cognome@agroscope.admin.ch www.arboriculture.agroscope.ch	058 460 61 11	058 460 63 41