



Cofinanziato
dall'Unione europea



REGIONE
PIEMONTE

ACCOMPAGNAMENTO E FORMAZIONE PER NUOVE CULTIVAR NEL

TERRITORIO DEL GAL BORBA



LEADER
Sviluppo guidato dalle comunità locali



**Sviluppo
Rurale
Piemonte
2023-2027**



"Iniziativa finanziata dal Complemento per lo sviluppo rurale 2023-2027 della Regione Piemonte
- intervento SRG06 LEADER Attuazione di Strategie di Sviluppo Locale"

Il manuale non è disponibile per la vendita.

PREFAZIONE

“Nella prospettiva di creare sviluppo del nostro territorio, la sinergia tra GAL Borba e Fondazione Agrion rappresenta una best practice utile per progettare ed attuare elementi di innovazione sia a livello di processo, sia a livello di prodotto, indispensabili per consentire alle aziende agricole del territorio la necessaria competitività sul mercato e la creazione di reddito. È in questa ottica che va letta la redazione del presente manuale tecnico, frutto dell'esperienza e della competenza pluriennale di Fondazione Agrion che, grazie alle numerose informazioni divise per tipo di coltura, permetterà agli imprenditori agricoli e ai tecnici del territorio di creare nuove opportunità di diversificazione produttiva aziendale volte a garantire un ritorno economico agli attori locali e a costituire una innovativa e competitiva filiera mirata sulle potenzialità di “domanda” del settore turistico in grande espansione nel Piemonte orientale e nella vicina Liguria. “

Il Presidente GAL Borba scari “Le valli aleramiche dell'Alto Monferrato”

Gianmarco Bisio

“Negli ultimi decenni, la nostra società ha vissuto profondi cambiamenti, scenari economici e sociali in continua evoluzione, le pressioni dei cambiamenti climatici e nuove e crescenti aspettative dei cittadini consumatori. Questo contesto impone all'intero sistema economico e sociale un costante adattamento, spingendo le imprese ed i territori a rivedere strategie e percorsi di sviluppo. L'agricoltura di qualità ha un valore strategico per il rilancio delle aree interne. Contesti territoriali che dobbiamo valorizzare in modo integrato e duraturo con un approccio che coniughi la gestione delle risorse naturali, l'agricoltura multifunzionale, l'economia circolare ed il turismo sostenibile. È in questo scenario che come Fondazione Agrion ci affianchiamo al settore agricolo, offrendo strumenti concreti per affrontare le sfide attuali, con l'obiettivo di introdurre, attraverso la ricerca, le più recenti innovazioni tecniche. In questo modo, consentiamo agli agricoltori di affrontare con maggiore efficacia

le sfide presenti e future, rafforzando il settore agricolo locale e incrementando la sua competitività su scala globale. Da questa esigenza nasce la collaborazione con il GAL Borba per la realizzazione del manuale tecnico, un'iniziativa strategica pensata per supportare l'intera filiera, affrontare le criticità del mercato e valorizzare il territorio. In un mondo in cui il cambiamento è l'unica costante, Fondazione Agrion in collaborazione con enti ed istituzioni del territorio si impegna ad essere un punto di riferimento per l'innovazione e il progresso del settore agricolo, contribuendo a costruire un futuro più solido e competitivo. Solo attraverso la collaborazione e l'adozione di soluzioni all'avanguardia sarà possibile affrontare le sfide di domani"

Il Presidente di Fondazione Agrion - Giacomo Ballari



Per informazioni tecniche

info@agrion.it






Per informazioni sulle attività del Gal Borba

info@galborba.it

INDICE

■	Introduzione	pag.10
■	01 La progettazione del frutteto.....	pag.16
	La preparazione del terreno e prime cure	pag.16
	Scelta del materiale vivaistico.....	pag.23
	Impianto di irrigazione.....	pag.25
	Copertura antigrandine.....	pag.29
	Previsione delle gelate primaverili.....	pag.37
■	02 Melo.....	pag.44
	Scelte varietali e portinnesti.....	pag.44
	Forme di allevamento e distanze d'impianto.....	pag.60
	Diradamento del melo.....	pag.62
	Difesa Fitosanitaria.....	pag.66
	Principali Patogeni.....	pag.66
	Principali Fitofagi.....	pag.69
	Principali Fisiopatie.....	pag.77
	Costi di produzione e d'impianto del melo.....	pag.78
■	03 Pero.....	pag.80
	Scelte varietali e portinnesti.....	pag.82
	Forme di allevamento e distanze d'impianto.....	pag.87
	Difesa Fitosanitaria.....	pag.89
	Principali Patogeni.....	pag.89
	Principali Fitofagi.....	pag.92
	Costi di produzione e d'impianto del pero.....	pag.94

INDICE

	04 Pesco.....	pag.96
	<u>Scelte varietali e portinnesti.....</u>	<u>pag.98</u>
	<u>Forme di allevamento e distanze d'impianto.....</u>	<u>pag.106</u>
	<u>Diradamento dei frutti.....</u>	<u>pag.110</u>
	<u>Difesa Fitosanitaria</u>	<u>pag.111</u>
	<u>Principali Patogeni.....</u>	<u>pag.111</u>
	<u>Principali Fitofagi.....</u>	<u>pag.115</u>
	<u>Costi di produzione e d'impianto del pesco.....</u>	<u>pag.122</u>
	05 Albicocco.....	pag.124
	<u>Scelte varietali e portinnesti.....</u>	<u>pag.126</u>
	<u>Forme di allevamento e distanze d'impianto.....</u>	<u>pag.129</u>
	<u>Difesa Fitosanitaria.....</u>	<u>pag.130</u>
	<u>Principali avversità</u>	<u>pag.130</u>
	<u>Costi di produzione e d'impianto dell'albicocco...</u>	<u>pag.134</u>
	06 Susino.....	pag.138
	<u>Scelte varietali e portinnesti.....</u>	<u>pag.140</u>
	<u>Forme di allevamento e distanze d'impianto.....</u>	<u>pag.142</u>
	<u>Difesa fitosanitaria.....</u>	<u>pag.143</u>
	<u>Principali patogeni.....</u>	<u>pag.143</u>
	<u>Principali Fitofagi.....</u>	<u>pag.147</u>
	<u>Costi di produzione e d'impianto del susino.....</u>	<u>pag.149</u>

INDICE

07 Ciliegio.....	pag.152
Scelte varietali e portinnesti.....	pag.154
Forme di allevamento e distanze d'impianto.....	pag.159
Difesa Fitosanitaria.....	pag.161
Principali avversità.....	pag.161
Costi di produzione e d'impianto del ciliegio.....	pag.163
08 La fertilizzazione.....	pag.166
09 Varietà frutticole tradizionali del germoplasma piemontese e alessandrino.....	pag.170
10 Indicazioni per la gestione della fauna selvatica.....	pag. 180
11 Nocciolo.....	pag.186
Realizzazione di un nuovo impianto.....	pag.188
Costi d'impianto e distanze.....	pag.191
L'impollinazione del nocciolo.....	pag.192
Forme di allevamento e potatura.....	pag.196
Spollonatura, gestione del suolo ed erbe infestanti.....	pag.201
La fertilizzazione.....	pag.203
Operazioni di raccolta, pulizia ed essiccazione.....	pag.205
Focus, avversità del nocciolo.....	pag.207

INDICE

12 L'olivo.....	pag. 212
-----------------	----------



Ambiente di coltivazione.....	pag. 212
-------------------------------	----------

Gestione dell'oliveto: dalla realizzazione di un nuovo impianto alla produzione.....	pag. 214
---	----------

Forme di allevamento e potatura.....	pag. 216
--------------------------------------	----------

Le lavorazioni.....	pag. 217
---------------------	----------

L'irrigazione.....	pag. 217
--------------------	----------

La concimazione.....	pag. 218
----------------------	----------

Gestione del coticco erboso.....	pag. 220
----------------------------------	----------

Difesa Fitosanitaria: avversità e metodi di lotta...	pag. 221
--	----------

13 Il mandorlo.....	pag. 228
---------------------	----------



Il mandorlo in Piemonte.....	pag. 228
------------------------------	----------

Ambiente di coltivazione e vocazionalità.....	pag. 230
---	----------

Realizzazione di un nuovo impianto	pag. 231
--	----------

Irrigazione.....	pag. 236
------------------	----------

La raccolta.....	pag. 236
------------------	----------

La fertilizzazione.....	pag. 237
-------------------------	----------

Focus principali avversità del mandorlo.....	pag. 240
--	----------

INTRODUZIONE

Il GAL è un gruppo composto da soggetti pubblici e privati allo scopo di favorire lo sviluppo locale di un'area rurale. Costituisce uno strumento di programmazione che riunisce tutti i potenziali attori territoriali dello sviluppo nella definizione di una politica "concertata". **La mission del GAL Borba è la gestione dei fondi comunitari destinati allo sviluppo dell'area rurale di propria competenza**, tramite la realizzazione degli interventi previsti e finanziati dalla programmazione comunitaria LEADER.

Per la programmazione Leader 2023/2027, l'area del GAL Borba scarl "Le Valli Aleramiche dell'alto Monferrato" comprende 73.498 abitanti ed estende la sua competenza su 61 Comuni: Acqui Terme, Alice Bel Colle, Belforte Monferrato, Bistagno, Bosio, Bubbio, Carpeneto, Cartosio, Casaleggio Boiro, Cassinasco, Cassine, Cassinelle, Castel Boglione, Castel Rocchero, Castelletto D'Erro, Castelletto D'orba, Castelnuovo Bormida, Cavatore, Cessole, Cremolino, Denice, Gamalero, Grogardo, Lerma, Loazzolo, Malvicino, Melazzo, Merana, Molare, Mombaldone, Monastero Bormida, Montabone, Montaldeo, Montaldo Bormida, Montechiaro D'Acqui, Morbello, Mornese, Morsasco, Olmo Gentile, Orsara Bormida, Ovada, Pareto, Ponti, Ponzzone, Prasco, Ricaldone, Rivalta Bormida, Rocca Grimalda, Roccaverano, Rocchetta Palafea, San Giorgio Sca-rampi, Serole, Sessame, Silvano D'orba, Spigno Monferrato, Strevi, Tagliolo Monferrato, Terzo, Trisobbio, Vesime, Visone, per un'estensione complessiva pari a 1.020 Km².

Il GAL è gestito da un **Consiglio di Amministrazione** di cinque elementi, mentre la compagine sociale è formata da **35 soci** di cui 5 Unioni Montane, 21 Comuni, l'Associazione Città del bio, oltre a 8 soci privati.

Nonostante l'ampiezza del territorio e del numero di Comuni, il contesto presenta una omogeneità sotto il profilo del sistema socio-economico locale (condividendo tradizioni e vocazioni produttive), sotto l'aspetto paesaggistico, connotato chiaramente dalle attività prevalenti (vite e bosco) che contraddistinguono lo scenario tipicamente rurale, arricchito da insediamenti sparsi, dall'impianto tipicamente medioevale.

La redazione del presente manuale tecnico si inserisce all'interno della Strategia di Sviluppo Locale del GAL Borba scarl per la programmazione Comunitaria Leader 2023/2027 approvata da Regione Piemonte con DD n. 939/A1615A del 01/12/2024 e denominata "Verso i mercati: qualificare e organizzare gli elementi identitari del territorio". In particolare, rappresenta un'azione di Accompagnamento e formazione per nuove Cultivar nel territorio del GAL Borba, attività propedeutica alla pubblicazione, da parte del GAL Borba, del bando pubblico multintervento per la selezione di progetti integrati di filiera.

Le colline del GAL Borba sono oggi celebri per i loro vigneti, specializzati nella produzione di spumanti e non solo. Oltre alla vite l'areale può dare la possibilità alla coltivazione di altre colture come quelle frutticole e il nocciolo che possono rappresentare da un lato l'integrazione al reddito di piccole realtà aziendali, ma anche una vera e propria alternativa strategica commerciale delle aziende puntando sulla produzione per mercati di prossimità e vendita diretta. Nella scelta delle colture su cui incentrare la propria produzione vanno considerati diversi aspetti tra cui: la vocazionalità pedoclimatica, la disponibilità di manodopera, la stagionalità delle produzioni e gli indirizzi commerciali possibili per ogni azienda. Per quanto riguarda la vocazionalità ambientale nella seguente tabella sono riassunti i principali parametri di riferimento per la coltivazione delle colture frutticole, del nocciolo, del mandorlo e dell'olivo.

	Tipologia di suolo	pH (ottimale)	Calcare attivo (max tollerato)	Fabbisogno in freddo (unità)
MELO	Ampia adattabilità ma necessario buon drenaggio	6,5-7	6,50%	800-1200
PERO	Ampia adattabilità con buon drenaggio, preferenza per suoli profondi	6-7	7%	800-1000
PESCO	Suoli sciolti con buon drenaggio	6,5-7,2	4%	800-1100
ALBICOCCO	Suoli permeabili, profondi, franchi o tendenzialmente sciolti	6-7,5	7%	400-1000
SUSINO	È la specie più rustica tra le drupacee, adattabile anche a terreni compatti, argillosi, calcarei	6-7,5	7,50%	500-800
CILIEGIO	Suoli permeabili, profondi, franchi o tendenzialmente sciolti	6,5-7,2	7%	800-1000
NOCCIOLO	Terreni prevalentemente sciolti	6,8-7,2	8%	800-900
MANDORLO	Suoli sciolti con buon drenaggio	6,7-8,5	10%	250-500
OLIVO	Terreni di medio impasto con un buon drenaggio	7-8,5	10%	100-250

Tab.1 – Condizioni pedoclimatiche di riferimento delle colture frutticole e del nocciolo.

Per la manodopera, nella seguente tabella sono indicati i fabbisogni di lavoro delle colture frutticole, del nocciolo, del mandorlo e dell'olivo suddivise per le principali operazioni manuali.

	Melo	Pero	Pesco	Albicocco	Ciliegio	Susino	Nocciolo	Mandorlo	Olivo
POTATURA (ore)	120	120	150	110	90	120	25	35	130
DIRADAMENTO (ore)	115	-	140	180	-	140	-	-	-
RACCOLTA (ore)	250	235	350	350	588	375	16 meccanizzata	30 meccanizzata	80 meccanizzata
ALTRO (ore)	133	149	91	107	108	81	39	40	50
TOTALE (ore)	618	504	731	747	786	716	80	105	260

Tab.2 Fabbisogno di manodopera delle principali colture frutticole e del nocciolo

La stagionalità delle produzioni influenza in modo significativo la manodopera e la gestione commerciale in termini di periodo di disponibilità delle produzioni, legato alla deperibilità e alla conservabilità dei raccolti. Nelle seguenti tabelle

sono indicati i periodi di disponibilità dei frutti in campo e di conservabilità, delle diverse specie.

	<u>gennaio</u>	<u>febbraio</u>	<u>marzo</u>	<u>aprile</u>	<u>maggio</u>	<u>giugno</u>	<u>luglio</u>	<u>agosto</u>	<u>settembre</u>	<u>ottobre</u>	<u>novembre</u>	<u>dicembre</u>
Melo												
Pero												
Pesco												
Albicocco												
Susino												
Ciliegio												
Nocciolo												
Mandorlo												
Olivo												

Tab.3 – Periodo di disponibilità dei frutti in campo delle principali specie frutticole e del nocciolo.

Conservabilità (giorni)	
MELO	60-150
PERO	30-60
PESCO	15-30
ALBICOCCO	15-30
SUSINO	15-90
CILIEGIO	15-20
NOCCIOLO	180
MANDORLO	180

Tab.4 Periodo di conservabilità delle principali specie frutticole e del nocciolo.



01

LA PROGETTAZIONE DEL FRUTTETO LA PREPARAZIONE DEL TERRENO E PRIME CURE

La preparazione del terreno di un nuovo impianto è fondamentale anche se spesso si trascura questa fase compromettendo già dall'inizio la riuscita del frutteto. È bene quindi prendere in considerazione tutte le operazioni di seguito elencate.

1 LAVORAZIONI MECCANICHE

Le lavorazioni meccaniche eseguite prima della messa a dimora del nuovo impianto hanno l'obiettivo di rendere il suolo ospitale e favorire l'attecchimento delle nuove piante. Oltre all'eliminazione delle eventuali radici presenti si consiglia di:

- Procedere con lavorazioni non troppo profonde, non superiori ai 30 cm;
- In caso di suoli compatti e pesanti si consiglia l'utilizzo di ripper impiegati nel tardo autunno;

- In caso di livellamenti, evitare lo spostamento di importanti masse di suolo fertile a scapito della fertilità complessiva dell'appezzamento;

2 CONCIMAZIONE DI FONDO (IN PARTICOLARE NEL REIMPIANTO)

In tutte le situazioni, reimpianto e non, è necessario aumentare il livello di sostanza organica del terreno mediante l'apporto di letame maturo (300 – 350 q/ha) oppure utilizzando compost certificati.



Prodotti impiegabili

Il letame, se è ancora fresco, deve essere fatto maturare attraverso un compostaggio in appositi cumuli con periodici rivoltamenti.

Se s'intende utilizzare del **compost** questo deve avere un rapporto C/N elevato (oltre il 15), una bassa salinità (< 50 meq/100 g) ed un basso indice di respirazione (inferiore a 500-800 mg O₂ kg

sv-1 h-1). Inoltre, non deve contenere metalli pesanti, materiali plastici e residui di prodotti chimici.

L'impiego del **digestato** è consentito, tuttavia, il fornitore deve dimostrare il rispetto dei limiti minimi per sostanza organica (20% s.s.), fosforo (0,4% s.s.), azoto (1,5% s.s.) e l'assenza di salmonelle.

UMIDITÀ	ALTA (40-50%)
PH	MEDIO 7 – 7,5 (fino a 8)
CARBONIO ORGANICO	ALTO 40 % p/p s.s.
AZOTO ORGANICO	BASSO 1,5 - 2 % p/p s.s.
C/N	ALTO 16 - 18 o più
SALINITÀ	BASSA 20 – 25 meq/100 g
SOSTANZA ORGANICA	ALTA 80 - 85 % p/p s.s.
FOSFORO TOTALE	BASSO 1,5 % p/p s.s.
POTASSIO TOTALE	BASSO 1,7 % p/p s.s.

Tab 1 - Caratteristiche di un ammendante compostato adatto per l'impianto (valori indicativi)

3 SOVESCIO

Questa tecnica consiste nella **semina e successivo interrimento di determinate specie erbacee** (in particolare Brassicaceae) prima della realizzazione dell'impianto con lo scopo di geodisinfestare il terreno prima della messa a dimora delle nuove piante.

E' una tecnica che viene consigliata in caso di reimpianto e oltre ad una geodisinfestazione naturale va ad arricchire il terreno di Carbonio organico aumentando la fertilità biologica.

Alcune specie erbacee della famiglia delle Brassicaceae (*Brassica juncea* ecc) opportunamente seminate e poi trinciate (durante la fioritura) e interrate rilasciano nel suolo composti naturali aventi attività biocida e quindi in grado di contrastare nematodi e altre tossine. Nel miscuglio si consiglia sempre di aggiungere anche delle leguminosae le quali hanno lo scopo di arricchire il terreno di azoto e carbonio aumentandone la dotazione.

La semina può essere effettuata a spaglio oppure meccanizzata e la quantità di semi utilizzati deve essere superiore alla semina consueta.

Il sovescio di Brassicaceae viene generalmente eseguito in primavera con semina agli inizi di aprile ed interrimento nei primi di giugno.

La trinciatura delle Brassicaceae deve essere effettuata quando le piante sono in fioritura, prima della produzione del seme. È in questa fase, infatti, che contengono elevate quantità di glucosinolati e il loro successivo interrimento risulta più efficace.

Dopo l'interramento è necessario attendere 15-20 giorni prima di mettere a dimora le nuove piante.



4 MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

L'impianto può essere realizzato in tardo autunno o a inizio primavera. In autunno si favorisce l'attività radicale invernale che ne facilita l'attecchimento, tuttavia si possono verificare danni da gelo, attacchi da parte di roditori e nel caso di inverni miti e asciutti, la disidratazione dei tessuti.

Drupacee

- **Astoni:** è possibile realizzare l'impianto sia in autunno sia in primavera;
- **Vasetti:** in primavera (maggio).

Pomacee

- Si consiglia di procedere con l'esecuzione del nuovo impianto in primavera, generalmente nel mese di marzo;
- Per garantire il migliore attecchimento delle piante è necessaria un'adeguata cura nel post-impianto: in particolare garantire un buon apporto idrico.

5 PROFONDITÀ DELL'IMPIANTO

Sia per pomacee che per drupacee si consiglia di mantenere fuori terra il punto d'innesto onde evitare fenomeni d'infrazionamento;

Nel caso del melo la profondità d'impianto, dipende dalla varietà, dal tipo di terreno e se si tratti o meno di un reimpianto.

● **Reimpianto:** indipendentemente dalla varietà e tipo di terreno, sarà necessario posizionare le piante sino al punto d'innesto;

● **Terreni pesanti:** le cultivar appartenenti al Gruppo Red delicious (Jérôme e Super Chief) vanno impiantate sino al punto d'innesto, diversamente, le cultivar del Gruppo Gala, Golden delicious e altre vanno mantenute più alte con il punto d'innesto decisamente fuori terra.

6 CURE DOPO L'IMPIANTO

Nella fase successiva all'impianto è necessario garantire un'adeguata profilassi contro le principali avversità e fitofagi presenti nell'appezzamento e non di rado provenienti dal vivaio:

PATOGENI	POMACEE	DRUPACCE	ACTINIDIA
	Ticchiolatura	Bolla (Pesco)	Batteriosi (PSA)
	Oidio (Melo)	Corineo	Marciume del colletto
	Cancri rameali	Oidio	-
	Marciume del colletto	Monilia dei rametti (Albicocco)	
	Colpo di fuoco	Cancri rameali	
	-	Marciume del colletto	-
	-	Batteriosi (Albicocco/Susino)	-

FITOFAGI	Xilofagi (Zeuzera, Cossus, Sesia)	Cydia molesta (Pesco)	-
	Fillominatori	Zeuzera – Cossus	
	Cocciniglia di S. José	Afidi	-
	Afidi	Cocciniglie	-
	Cecidomia del melo	Cicalina	-
	Fillobio	Fillominatori	-
	-	Fillobio	-

FITOFAGI/ACARI	Eriofide	Eriofide	Eriofide
	Ragnetto rosso	Ragnetto rosso	-
MAMMIFERI	Topi e Arvicole	Topi e Arvicole	Topi e Arvicole

7 GESTIONE DELLE MALERBE

Scalzatura e rincalzatura

- Risulta efficace anche se spesso richiede ulteriori passaggi con decespugliatori per eliminare completamente le erbe presenti nel sotto fila;
- Non può essere realizzata in tutte le situazioni (elevata presenza di scheletro) e se non ben gestita, in particolare su melo, data la presenza di portinnesti nanizzanti, può provocare lo sradicamento delle piante;
- Questa pratica ha il vantaggio di limitare naturalmente oltre che le malerbe anche la presenza delle arvicole;
- Questa tecnica può rappresentare un complemento al diserbo chimico, consentendo una sensibile riduzione della quantità di prodotti diserbanti impiegati.

Diserbo

Nei primi anni di età, è possibile impiegare sostanze attive ad azione residuale. Questi prodotti mantengono adeguatamente pulito il sotto fila e se utilizzati in modo corretto non creano problemi di fitotossicità.



SCELTA DEL MATERIALE VIVAISTICO

La scelta del materiale vivaistico rappresenta uno dei primi fattori da considerare per la realizzazione di un nuovo impianto. Le variabili da tenere in considerazione sono molteplici e vanno dalle condizioni pedo-climatiche in cui si trova l'appezzamento, alla tipologia di forma di allevamento scelta e alle esigenze aziendali in merito alla precocità di entrata in produzione del frutteto.

PORTINNESTI

La quasi totalità dei portinnesti, utilizzati sono di origine clonale. Tra le diverse tecniche di propagazione le più diffuse sono quelle della margotta di ceppaia e propaggine di trincea.

Un'alternativa è la micropropagazione. Utilizzata in particolare per la produzione di portinnesti difficili da far radicare con le tradizionali tecniche.

POMACEE: TIPOLOGIA DI MATERIALE VIVAISTICO

Nell'allestimento del nuovo meieto o pereto le tipologie di piante fornite dal settore vivaistico sono le seguenti:

- **Astone di un anno:** si tratta di una pianta ottenuta in vivaio partendo dalla gemma dormiente della varietà, innestata in tarda estate sul portinnesto prescelto già presente in vivaio.

L'anno successivo la gemma darà origine a un ricaccio da cui, nel corso della stagione, si formeranno numerosi rami anticipati.

- **Pianta knip:** rispetto all'astone di un anno la vita della pianta knip in vivaio richiede una stagione in più. Essa viene ottenuta attraverso il taglio di ritorno dell'astone a un'altezza da terra di circa 60-70 cm alla fine del primo anno vegetativo.

La stagione successiva l'astone viene lasciato crescere per fargli sviluppare un buon numero di rami anticipati.

- **Pianta di nove mesi:** Sono ottenute attraverso l'innesto primaverile. Come risultato finale si ottengono astoncini caratterizzati da uno scarso numero di rami, tendenzialmente di calibro e grado di lignificazione ridotto.

DRUPACEE: TIPOLOGIA DI MATERIALE VIVAISTICO

Le possibilità che si presentano per l'esecuzione di un impianto sono le seguenti:

- **Gemma dormiente:** Pianta innestata a gemma in vivaio e successivamente trapiantata: è abbastanza economica, ma si possono verificare degli insuccessi sia per le fallanze fisiologiche degli innesti, sia per la mancanza di tempestività che si può verificare dalla fase di estirpo dal vivaio alla messa a dimora in campo a gemma già mossa.

- **Astone:** Rappresenta il sistema più diffuso sia per la praticità che per la veloce entrata in produzione, pur essendo questo il più costoso. In genere si tratta di astoni di 1 anno, ma non mancano i casi di piante innestate a primavera e quindi di 7-8 mesi i così detti astoncini.

- **Vaso:** utilizzato per impianti eseguiti in stagione avanzata (maggio). In questo caso si richiede una buona cura delle piante con particolare attenzione al trasporto, inoltre è indispensabile disporre di un impianto d'irrigazione localizzata per impedire il collassamento delle piante.

- **Astone autoradicato:** detto anche franco di piede, si tratta di piante ottenute direttamente attraverso la tecnica della propagazione vegetativa senza l'utilizzo di innesto su portinnesti. Sono recenti le esperienze in Piemonte in particolare sulla specie susino.

IMPIANTO D'IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di massimizzare l'attività fisiologica delle piante (fotosintesi e traspirazione in primis) migliorando al tempo stesso gli aspetti quali-quantitativi della produzione. Oggigiorno, la stima del fabbisogno idrico delle colture frutticole può essere definita attraverso due metodologie:

1. Bilancio idrico semplificato: misura dell'evapotraspirato reale (etc)

$$\text{Bilancio Idrico semplificato} = [(pioggia\ utile) + (irrigazione)] - (evapotraspirazione)$$

L'**evapotraspirato potenziale** di riferimento (ET₀) viene calcolato attraverso la formula di Penman Monteith (metodologia FAO). Moltiplicando successivamente l'ET₀ per i coefficienti colturali (K_c) si ottiene l'evapotraspirato reale (ET_c).

MESI					
	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre
ALBICOCCO	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
PESCO	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6
MELO	0.6	0.8	0.8	0.7	0.6
PERO	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5
ACTINIDIA	0.8	1	1	0.8	0.7

Tab.2 - Coefficienti colturali delle principali specie frutticole

2. Contenuto idrico del suolo: misura del potenziale idrico (tensiometri) o umidità espressa in % (sensori volumetrici fdr ecc).

Entrambi i metodi presentano delle criticità: l'Etc è un dato a scala territoriale che generalmente sopravvaluta il fabbisogno idrico necessario, mentre i sensori forniscono una misura puntuale che deve poi essere utilizzata su tutto l'appezzamento.

TIPOLOGIA DI EROGATORI

Gocciolatori

- Erogano portate comprese tra 0,30 l/h e 16 l/h sotto una pressione d'esercizio intorno a **0,5 - 1,0 bar** (pressione nominale) per i modelli non autocompensanti; pressione **0,5 – 4,0 bar** per i **modelli autocompensanti**;
- Possono essere montati direttamente sulla tubazione adacquatrice, internamente alla tubazione medesima o "integrati", vale a dire far corpo unico con la tubazione;
- Esistono tipi di **gocciolatori autocompensanti** (con portata indipendente dalla variazione della pressione all'interno della tubazione adacquatrice).

Spruzzatori o minisprinklers

Erogano portate comprese tra 20 e 1000 l/h con pressioni di **1,0 e 4,0 bar**.

Scelta degli erogatori

- La scelta degli erogatori deve avvenire in base alle caratteristiche pedoclimatiche e della distribuzione radicale delle piante da irrigare;
- In ambienti in cui la temperatura o la velocità del vento siano particolarmente elevate, è preferibile l'irrigazione a goccia, perché l'acqua nebulizzata dagli spruzzatori tenderebbe a evaporare prima del contatto con il suolo o a cadere lontano dalle piante per effetto della deriva causata dal vento;
- **In un suolo sciolto (molto sabbioso con prevalenza di sabbia grossa)** l'acqua tende a seguire la gravità e pertanto si consigliano gli spruzzatori onde evitare una percolazione repentina dell'acqua distribuita;
- **In suoli più compatti (limosi/argillosi o con sabbia fine)** l'acqua tende ad essere maggiormente trattenuta dal terreno ed è quindi consigliabile l'irrigazione a goccia.

RETE DI DISTRIBUZIONE AZIENDALE

- La rete di distribuzione aziendale è costituita da una struttura ramificata di condotte **in polietilene e/o in PVC o tipo Layflat**;

- È solitamente suddivisa in settori al fine di irrigare colture diverse con frequenze e portate appropriate;

- Sono inoltre presenti:

- **Organi di regolazione e controllo:** valvole (manuali/automatiche di intercettazione) che hanno lo scopo di deviare la portata di adacquamento nei settori dell'impianto;

- **Regolatori di pressione** che hanno lo scopo di garantire la corretta pressione in tutti i settori **a valle dei medesimi**

DIMENSIONAMENTO DELLE ALI GOCCOLANTI

Il dimensionamento delle ali gocciolanti dipende dal volume di adacquamento che s'intende apportare a ogni pianta durante un intervento irriguo:

- Il diametro dell'ala gocciolante deve essere scelto in base alla portata e alla pendenza del terreno;

- Una volta dimensionata l'ala erogatrice si potrà determinare il numero massimo di ali appartenenti a uno stesso settore, che dipenderà dalla portata dell'impianto di approvvigionamento idrico.

DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

La condotta va dimensionata in base:

- **Massima portata** che deve transitarvi
- **Pressione:** la pressione dell'acqua alla valvola generale dipende dall'impianto di sollevamento o dal consorzio che gestisce la distribuzione dell'acqua nel caso in cui l'azienda sia servita da una rete di distribuzione in pressione.

LA FILTRAZIONE

A causa delle ridotte sezioni che presentano molti erogatori (anche inferiori a 1 mm^2) è **INDISPENSABILE** dotare l'impianto di opportuni dispositivi per la filtrazione dell'acqua al fine di evitare l'intasamento degli erogatori. In un impianto correttamente progettato saranno presenti, in successione, uno o più dei seguenti tipi di filtro:

- **Filtro a vortice o idrociclone**, che sfrutta la forza centrifuga per separare dall'acqua le particelle di sabbia ed altre con densità superiore;
- **Filtro a sabbia**, è destinato a trattenere le sostanze organiche in sospensione;
- **Filtro a cartuccia o a dischi**, che trattiene le particelle solide aventi dimensione superiore a quelle dei passaggi interni degli erogatori. La scelta di uno o più tipi di filtro da impiegare dipende dalla qualità dell'acqua e dal tipo d'erogatore cui l'acqua è destinata. I filtri, inoltre, devono essere dimensionati in funzione della portata da filtrare, al fine di evitare eccessive perdite di carico e rapido intasamento.

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO (POZZI)

Per trasferire l'acqua alla rete di distribuzione occorre fornire energia al liquido, mediante l'impiego di **pompe idrauliche**. La quantità di energia da fornire dipende dalla **portata (Q)** – definita come il volume di liquido che passa attraverso una sezione trasversale della condotta in un dato tempo – e dalla **prevalenza dell'impianto (H)**, corrispondente alla somma tra la differenza di quota che l'acqua deve superare e la pressione che l'acqua deve avere alla quota di recapito, espressa in metri di colonna d'acqua (m c.a.). In base a questi 2 valori, su base tabellare fornita dalle società produttrici, si sceglieranno le pompe per il sollevamento dell'acqua.

COPERTURA ANTIGRANDINE

L'impianto antigrandine è diventato ormai un prerequisito di tutti i nuovi impianti da frutto di qualsiasi specie (pomacee, drupacee e actinidia) a causa dell'aumento della frequenza di temporali grandinigeni durante tutta la stagione vegetativa.

PRINCIPALI SISTEMI DI COPERTURA ADOTTATI IN PIEMONTE

Capannina semplificata (Con placchette)

Questa tipologia, che nel corso degli anni è stata oggetto di modifiche e adattamenti soprattutto da parte dei frutticoltori del Sud-Est della Francia (Manosque), è stata la prima soluzione impiantistica adatta ai meleti piemontesi, sviluppati in altezza. Ha trovato ampio consenso tra gli operatori e un'estesa diffusione (Vittone *et al.*, 1998).

Tale sistema, se correttamente realizzato, assicura la più efficace protezione dalla grandine: le reti devono risultare più larghe del 20-25% rispetto alla distanza tra le file, per assicurare la pendenza (65-70%) con l'intento di favorire lo scivolamento dei chicchi.

L'inconveniente è rappresentato dalla riduzione dell'altezza utile per il passaggio delle piattaforme semoventi,

provocando intralcio alle operazioni di raccolta, diradamento manuale e potatura verde. Per ovviare ciò i nostri frutticoltori hanno installato sui mezzi utilizzati (carri raccolta, muletti, cabine dei trattori) apposite protezioni. Altro aspetto negativo è dato dalla non costante capacità di questo sistema di scaricare la grandine che sovente si concentra in cumuli più o meno rilevanti. Tale inconveniente si attenua, almeno in parte, intensificando il numero delle placchette disposte a meno di 1.5 m l'una dall'altra. L'esperienza suggerisce di adottare placchette in grado di agevolare lo sganciamento nel caso di eccessivi carichi di grandine.

Sistema ad elastici a reti incrociate

Con questa struttura la rete rimane tesa in posizione di riposo e, sotto il carico della grandine, gli elastici "gestiscono" la sollecitazione del peso, adattando posizione e inclinazione della rete.

In tal modo l'altezza utile per le operazioni meccaniche nell'interfilare è pari al filo di colmo, evitando l'inconveniente lamentato a proposito della capannina. Il vincolo strutturale per l'applicazione di tale sistema consiste nel rispetto della formula $H/L \leq 1$, dove H è l'altezza della parete fruttifera misurata al filo di colmo, L è la distanza tra le file (Osaer *et al.*, 1996).

La criticità più importante di questo sistema è data dalla non completa protezione delle parti medio-basse della chio-ma, per via delle aperture tra i lembi di rete provocate dalla formazione di sacche di grandine.

Nel sistema ad elastici, infatti, è raro assistere ad un completo scaricamento dei chicchi. La formazione delle sacche, che possono raggiungere dimensioni considerevoli e protrarsi per diverse ore oltre la fine della grandinata fino allo scioglimento dei chicchi, sottopone le reti a tensioni e deformazioni, provocandone usura (Vittone *et al.*, l.c.).

I vantaggi del sistema ad elastici consistono nell'estrema semplificazione impiantistica, resa possibile dalla eliminazione dei fili trasversali e dalla drastica

riduzione di ancoraggi sulle file perimetrali. Il tutto si traduce in un contenimento dei tempi e dei costi di allestimento dell'impianto, facilitandone la realizzazione in economia con manodopera non specializzata. Consente infine di estendere le possibilità di applicazione anche in condizioni in cui altri sistemi non garantirebbero sufficiente stabilità dell'impianto (confini dell'appezzamento irregolari, ecc.).

Sistema V5® (Sistema misto a placchette e a elastici)

È un sistema misto ad elastico e placchette, di esecuzione abbastanza semplice, congegnato in modo da favorire lo scaricamento della grandine. La rete presenta una seconda cimosa posizionata a circa 80 cm da quella normale esterna. Le reti sono unite da un elastico di 75 cm fissato sulle cimose interne, mentre i bordi esterni sono uniti da placchette. A riposo la struttura assume una posizione piana, con una sorta di canale centrale. Durante il temporale, il peso della grandine mette in tensione l'elastico e inclina la rete, la quale assume una posizione a V, che agevola lo scarico dei chicchi.

SISTEMI	VANTAGGI	INCONVENIENTI
Capannina semplificata <i>(Con placchette)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Idonea per impianti di altezza oltre i 4 m; - Buona efficacia protettiva; - Velocizzazione nelle operazioni di apertura e chiusura rete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esigenza di una struttura di sostegno di assoluta affidabilità (ancoraggi perimetrali, ecc); - Possibile formazione di sacche di grandine; con elevata tensione di carico sulla rete.
Sistema ad elastici a reti incrociate	<ul style="list-style-type: none"> - Adattabilità alla maggior parte di strutture già esistenti; - Riduzione dei tempi di realizzazione - Grazie alla flessibilità degli elastici, l'impianto sopporta l'azione anche di violenti temporali; - Presenta il minimo ostacolo al passaggio di mezzi meccanici (con elastici ancora efficienti). 	<ul style="list-style-type: none"> - Formazione di sacche in qualunque situazione con protezione incompleta della parte inferiore della parete fruttifera in caso di grandinate prolungate; - Elevata sollecitazione della rete per la formazione e la persistenza di sacche di grandine; - Necessità della sostituzione degli elastici ogni 5 - 6 anni; - Maggior ombreggiamento in particolare con la rete nera per sovrapposizione dei teli; - Maggiore difficoltà e tempi di lavoro nelle operazione di apertura e chiusura rete; - Da evitare negli impianti con h > 4 m; - Necessità di almeno il 30 % in più di rete rispetto alla larghezza del filare.
V5 (Sistema misto a placchette e a elastici)	<ul style="list-style-type: none"> - Maggiore probabilità di scarico della grandine rispetto agli altri sistemi; - Velocizzazione nelle operazioni di apertura e chiusura rete; - Buona efficacia protettiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo di realizzazione lievemente superiore e maggior complessità esecutiva nel montaggio.

Si riportano di seguito gli elementi fondamentali di un impianto antigrandine e le raccomandazioni da seguire per allontanare il rischio di un cedimento dell'impianto.

PALIFICAZIONE

Pali in legno

Il castagno, ha avuto da sempre una significativa diffusione data la reperibilità locale e il costo inferiore. Questo legno presenta una “resistenza naturale” ai patogeni agenti di marciumi e, per sua natura, non viene impregnato. Il castagno, infatti, e alcune altre essenze (Abe-te - Robinia) sono caratterizzate dall'esistenza di una porzione prevalente di duramen rispetto all'alburno che rende questi legni refrattari all'impregnatura e al tempo stesso ne conferisce una maggiore resistenza. Quest'ultima però, non è sempre così duratura nel tempo: infatti si fa riferimento a 10 – 15 anni (nei casi migliori) dopodiché anche questo legno risulta sensibile agli attacchi dei parassiti. Gli anni di accrescimento delle piante, l'esposizione del terreno in cui esse sono cresciute e il periodo in cui vengono tagliate, rappresentano i fattori che ne determinano resistenza e durata.

Il pino, sia la specie silvestre sia la marittima, a differenza del castagno, contiene una porzione importante, a volte predominante, di alburno e quindi più recet-

tiva all'impregnatura. La provenienza delle pianta, il tipo di stagionatura e la quantità di prodotto utilizzato nel trattamento impregnante ne conferiscono la resistenza e il suo costo.

Pali in cemento

I pali in cemento rappresentano una valida alternativa ai pali in legno; risultano più duraturi e con caratteristiche standardizzabili.

Questi pali sono realizzati in apposite casseforme mediante la tecnica delle trecce “pre-tese”. All'interno della cassaforma sono inseriti fili d'acciaio ad aderenza migliorata, opportunamente intrecciati, che vengono messe intensione da una macchina esterna che ne imprime una forza di trazione molto elevata. Come i pali in cemento utilizzati in passato, anche quelli in precompresso necessitano di un sistema di ancoraggi oltre che dei pali di testata anche di quelli perimetrali. L'ancoraggio ha il compito di scindere le forze complesse di presso flessione, che si sviluppano in condizioni di carico (grandine e vento), in forze semplici di compressione assorbibili completamente dal calcestruzzo.

Si ricorda che con i pali in cemento, in caso di rottura anche di pochi pali, si attua inesorabilmente “l’effetto domino” che determina l’abbattimento di tutto l’impianto. Un accenno lo merita la profondità alla quale un palo in cemento deve essere posto: l’interramento non deve essere superiore ai 70 cm in quanto a profondità maggiori la sua tenuta alle forze orizzontali, viene diminuita.

1. Pali di legno trattato

Sistema di protezione	Pali Interni (misura in cm)	Pali di Testata (misura in cm)	Distanza (m)
CON ELASTICI	8 - 10	10 - 12	8 - 9
CON PLACCHETTE E V5	10 - 12	10 - 12	8 - 9

2. Pali di cemento

Sistema di protezione	Pali Interni (misura in cm)	Pali di Testata (misura in cm)	Distanza (m)
ELASTICI - PLACCHETTE - V5	9 x 9	10 x 12	8 - 9

ANCORAGGI

- Ancoraggi con base di cemento: sono costituiti da un’asta di acciaio galvanizzata di lunghezza di 1.5 – 1.7 m alla cui base viene fissato un blocco di cemento a forma circolare e posto al fondo di una buca di larghezza di 30 – 40 cm e di profondità di 1.5 m che viene riempita con materiale terroso e sassi.
- Ancoraggi a vite: sono molto pratici, facili e veloci da installare e offrono, se calcolati bene, la stessa garanzia di tenuta oltre alla possibilità, una volta installati, di poter tensionare immediatamente l’impianto. Da evitarne l’adozione nei terreni molto sciolti o con grosse pietre.

Riguardo agli ancoraggi delle file esterne, questi devono assolutamente essere applicati su tutti i pali sia in cemento che in legno. La distanza dal palo agli ancoraggi deve essere di almeno 150 cm diversamente, con distanze inferiori si ha minor tenuta.

Regole generali da rispettare nel posizionamento degli ancoraggi:

- **Profondità nel terreno:** non inferiore a 1.50 m
- **Utilizzare un solo ancoraggio per ogni buca**
- **Si devono ancorare tutti i pali di testata e anche quelli laterali**

RETE ANTIGRANDINE

La rete antigrandine deve rispondere a determinati requisiti che sono codificati nelle norme di certificazione UNI EN 10406 sui materiali e, per la resistenza, UNI EN 13206 e che comunque si possono così riassumere:

- **Materiale:** polietilene (HDPE)
- **Lavorazione:** giro inglese
- **Diametro dei fili:** minimo 0.28 mm
- **Maglia:** non superiore a 2.8 x 8 mm

● **Peso unitario:** 48 g/mq $\pm 5\%$

● **Durata:** non specificata, ma normalmente (alcune garanzie) 10 anni per la nera, 5 anni per quella bianca. In realtà la durata con materiali di buona qualità e, se ben gestita, è quasi sempre maggiore.

● **Colore:** nero (-15% di luce); bianco (-8-10% di luce); grigio (-12% di luce); altri colori: ombreggiamento intermedio tra grigio e nero, influenza sui diversi parametri ($^{\circ}$ Brix, colore: in corso di accertamento).

Esistono poi altri parametri che caratterizzano la qualità della rete e che le società produttrici più serie normalmente indicano: a titolo esemplificativo riportiamo le seguenti schede:

CARATTERISTICHE MECCANICHE

	UNITÀ DI MISURA	MONOFILA NERO	MONOFILA KRISTALL
SOLIDITÀ ALLA LUCE DEL COLORE	Scala dei blu (1=scarso, 8=ottimo)	8	7-8
FILI TRAMA	Kly	Circa 750 Kly	Circa 500-550 Kly
DIAMETRO FILO	%	40% ca.	40% ca.
DENARO	gr/den	5 ca.	5 ca.
PESO UNITARIO	%	3,5% - 4% ca.	3,5% - 4% ca.

DIMENSIONE RETE E DISPOSIZIONE PLACCHETTE/ELASTICI

SISTEMA	DISTANZA TRA LE FILE ** (m)	LARGHEZZA RETE (m)	QUANTITÀ DI RETE AGGIUNTIVA	DISTANZA ELASTICI (m)
ELASTICI	4	5.4 – 5.6	+ 35 %	-
	4.5	5.8 – 6		
PLACCHETTE	4	4.5	+ 15 %	1.5
	4.5	5		
V5	4	4.8	+ 20 %	1.5
	4.2	5		

**per ottenere la massima stabilità e protezione $L/H > 0$ o uguale a 1 (L: distanza fra le file – H: altezza del palo)

COLORE	DURATA	OMBREGGIAMENTO
NERA	15 – 20 anni	15 – 20 %
BIANCA	8 – 10 anni	5 – 8 %
GRIGIO (COMPOSTA DA FILI DI ORDITO BIANCO E FILO DI TRAMA NERO)	-	10 – 12 %
COLORANTE	E' ancora prematuro fornire un giudizio sulla durata effettiva data la limitata esperienza negli anni	10 – 12 %

OSSERVAZIONI

- **Sistema di copertura:** ogni tipologia presenta i suoi lati positivi e negativi; seguire la tabella riassuntiva e scegliere in base alle proprie esigenze;

- **Palificazione:** il miglioramento qualitativo dei pali in cemento precompresso ha elevato il loro grado di affidabilità e durata (più cicli produttivi), tuttavia, è indispensabile predisporre una tenso-struttura con fili trasversali e relativi ancoraggi di sicuro affidamento;

- **Profondità dei pali:** in legno 80 – 100 cm, quelli in cemento max 70 cm;

- **Rete:** deve essere quella antigrandine giro/inglese;

- **Altezza dell'impianto:** di norma un impianto antigrandine non dovrebbe superare i 4 metri di altezza: infatti, con

altezze maggiori la forza laterale del vento e al carico della grandine risultano maggiori. Con altezze oltre i 4 m (sconsigliate) si dovrà dunque aumentare la distanza degli ancoraggi dei pali perimetrali (2 m).

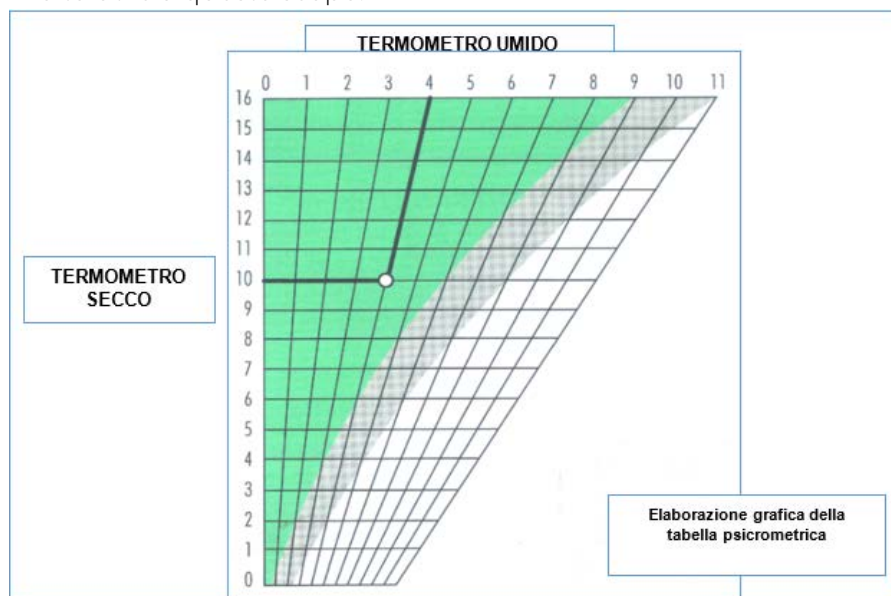
I TIRANTI

Oltre agli ancoraggi, la resistenza di tutti i componenti della struttura deve essere garantita in presenza di sollecitazioni. Infatti può accadere che anche solo l'assenza o la debolezza di un morsetto in un punto critico determini, in condizioni estreme, il cedimento dell'impianto. La resistenza che un tirante deve essere in grado di assorbire non deve essere inferiore a 4000 kg.

PREVISIONE DELLE GELATE PRIMAVERILI

COME PREVEDERE LA GELATA

La consultazione delle previsioni meteorologiche è fondamentale al fine di individuare l'arrivo di una corrente fredda e con un buon margine di anticipo. Una volta identificato il pericolo si dovrà valutare il rischio effettivo alle ore 17.00 (ora solare) utilizzando la tabella psicrometrica. Quest'ultima, considerando le temperature e l'umidità, consente di valutare la possibilità di sviluppo della brinata e la sua pericolosità. Di seguito si riporta la tabella realizzata dal Ctifl francese molto utile a questo scopo:



Come usare la tabella psicrometrica: incrociando le temperature registrate dai due termometri (bulbo umido-bulbo secco) alle ore 17.00 (ora solare) si otterrà:

Zona verde: gelata sicura se non interviene un annuvolamento

Zona grigia: gelata probabile se non interviene un annuvolamento

Zona bianca: gelata poco probabile

Valori del termometro a bulbo umido superiori a 10°C allontaneranno progressivamente la possibilità che si verifichi una brinata.

Di seguito si riportano le soglie critiche di riferimento per le diverse fasi fenologiche e per le varie specie frutticole. Si precisa che in base soprattutto alla tipologia dell'evento, al turgore degli organi vegetativi e alla durata dell'abbassamento termico, queste soglie possono variare e sono pertanto da ritenersi prudenziali. Si ricorda che l'accensione dei sistemi antibirina – fondamentale per i sistemi che utilizzano l'acqua, dovrà avvenire a almeno +0.5 °C rispetto alla soglia critica riportata.

SOGLIE CRITICHE

Nelle tabelle seguenti si riportano le soglie critiche di riferimento per l'areale piemontese in base alla fase fenologica e specie frutticola.

ATTENZIONE: Si fa presente che l'entità del danno determinato da una gelata non è solo relazionato al valore minimo di temperatura registrato ma altresì alla durata dell'evento, come osservato nel corso della gelata nera dell'8 aprile 2021.



SOGLIE CRITICHE: IL MELO

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-23 °C	-	-
ROTTURA GEMME	-4 °C	-7 °C	-12 °C
PUNTE VERDI	-4 °C	-5 °C	-9 °C
	-2 °C		
	(Per Spur e Braeburn)		
MAZZETTI DIVARICATI	-2 °C	-2.5 °C	-4.5 °C
INIZIO FIORITURA	-2 °C	-2.5 °C	-4 °C
PIENA FIORITURA	-1.8 °C	-2.2 °C	-3.5 °C
CADUTA PETALI	-1.5 °C	-2.2 °C	-3.5 °C
FRUTTICINI (ALLEGAGIONE)	-1.5 °C	-2.2 °C	-3.5 °C

SOGLIE CRITICHE: IL PERO

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-23 °C	-	-
ROTTURA GEMME	-8 °C	-9.5 °C	-15 °C
PUNTE VERDI	-6 °C	-7 °C	-12 °C
MAZZETTI DIVARICATI	-3 °C	-3.5 °C	-6 °C
INIZIO FIORITURA	-2 °C	-3 °C	-5 °C
PIENA FIORITURA	-2 °C	-2.5 °C	-4 °C
CADUTA PETALI	-1.5 °C	-2.2 °C	-4 °C
FRUTTICINI (ALLEGAGIONE)	-1.5 °C	-2.2 °C	-4 °C

SOGLIE CRITICHE: IL PESCO

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-12 °C	-16 °C	-22 °C
GEMMA GONFIA	-4 °C	-6.1 °C	-10 °C
ROTTURA GEMME	-4 °C	-6.1 °C	-9 °C
BOTTONI ROSA	-3.3 °C	-3.9 °C	-7 °C
FIORITURA	-2.2 °C	-2.7 °C	-4 °C
CADUTA PETALI	-1 °C	-2.2 °C	-3.5 °C
SCAMICIATURA	-1 °C	-2.2 °C	-3.5 °C
FRUTTICINI (ALLEGAGIONE)	-1 °C	-2.2 °C	-3.5 °C

SOGLIE CRITICHE: IL SUSINO

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-14 °C	-18 °C	-22 °C
GEMMA GONFIA	-5 °C	-8 °C	-13 °C
ROTTURA GEMME	-3 °C	-3.5 °C	-5.5 °C
FIORITURA	-2 °C	-2.5 °C	-5 °C
CADUTA PETALI	-2 °C	-2.5 °C	-4 °C
SCAMICIATURA	-2 °C	-2.5 °C	-4 °C
FRUTTICINI (ALLEGAGIONE)	-0.5 °C	-2 °C	-3 °C

SOGLIE CRITICHE: L'ALBICOCCO

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-14 °C	-16 °C	-18 °C
GEMMA GONFIA	-4.5 °C	-7 °C	-10 °C
ROTTURA GEMME	-4 °C)	-5.5 °C	-8 °C
BOTTONI BIANCHI	-3 °C	-4.5 °C	-8 °C
FIORITURA	-2.5 °C	-3 °C	-6 °C
CADUTA PETALI	-1 °C	-3 °C	-5 °C
FRUTTICINI (ALLEGAGIONE)	-1 °C	-2.5 °C	-4 °C

SOGLIE CRITICHE: IL CILIEGIO

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-14 °C	-18 °C	-22 °C
GEMMA GONFIA	-5 °C	-7 °C	-10 °C
ROTTURA GEMME	-1.5 °C	-5.5 °C	-8 °C
BOTTONI VISIBILI	-1.5 °C	-4.5 °C	-7 °C
BOTTONI SEPARATI	0 °C	-4 °C	-6.5 °C
FIORITURA	0.5 °C	-2.5 °C	-5 °C
ALLEGAGIONE	0.5 °C	-2 °C	-4 °C

SOGLIE CRITICHE: L'ACTINIDIA

FASE FENOLOGICA	SOGLIA CRITICA	DANNI 10%	DANNI 90%
GEMMA D'INVERNO	-14 °C	-16 °C	-18 °C
ROTTURA GEMME/GEMMA COTONOSA	-3 °C	-3.5 °C	-4 °C
FOGLIE AFFIORANTI	-2.5 °C	-3 °C	-3.5 °C
FOGLIE EMBRICATE	-0.5 °C	-3 °C	-3.5 °C
BOTTONI FIORALI VISIBILI	-0.5 °C	-2 °C	-3 °C
INFIORESCENZE SEPARATE	0 °C	-1 °C	-2.5 °C



02

IL MELO

Il melo è una specie frutticola di origine asiatica che risale al periodo del Neolitico. Grazie all'elevata tolleranza ai diversi tipi di terreno e alla sua capacità di adattamento alle zone temperate, il melo si è diffuso in moltissime parti del nostro Pianeta e attualmente risulta essere la seconda specie frutticola più coltivata nel mondo dopo gli agrumi (le banane, che occuperebbero il primo posto, spesso non sono coltivazioni vere e proprie perché non si ottengono da impianti razionali). Al giorno d'oggi esistono indicativamente **7.000 varietà di mele** che contribuiscono a una produzione mondiale di **circa 86 milioni di tonnellate**; in Italia si coltivano un po' meno di 100 varietà e la produzione è pari a 2,4 milioni di tonnellate. La maggior parte delle mele è destinata al consumo alimentare, ma una piccola parte viene utilizzata anche in ambito farmaceutico e cosmetico.

SCELTE VARIETALI E PORTINNESTI

GRUPPO GALA

Gala è un gruppo varietale di mele a maturazione precoce. L'epoca di raccolta avviene normalmente a partire dalla seconda decade del mese di agosto. La più importante criticità del gruppo Gala è la tendenza alla "regressione" della colorazione che penalizza in modo significativo la qualità globale della produzione. È causata da una peculiare quanto inevitabile caratteristica genetica del gruppo Gala



Baigent Brookfield®

(mutazione relativa al sovraccolore che non è stabile). Dobbiamo distinguere la “regressione totale” dalla “colorazione tardiva”. La prima si manifesta con frutti quasi completamente privi di sovraccolore. Normalmente può interessare il 3÷5% degli alberi, percentuale importante ma fisiologicamente da tollerare. La seconda è più diffusa e può raggiungere percentuali che superano il 10÷12% delle piante con serie ricadute economiche. In sostanza gli alberi interessati presentano una colorazione dei frutti complessivamente meno attraente che compare in ritardo (anche più di una settimana) e in misura meno diffusa e uniforme. Il meleto richiede stacchi frazionati e più numerosi con una produzione finale meno omogenea e maggiori costi di raccolta. In questo caso il problema si controlla con un’attenta selezione del materiale vegetale per la moltiplicazione in vivaio che deve essere prelevato da piante madri su cui si siano verificate le risposdenze clonali di colorazione. All’interno del gruppo sono numerose le varietà presenti. Le principali e consigliate sono le seguenti. **Baigent Brookfield®** e **Annaglo*** sono cultivar caratterizzate da colorazione della buccia di tipologia striata. **Simmons**

Buckeye® di tipologia uniforme, brillante. **Galaval*, SchniCo Red Gala Schni-ga®, Devil Gala*** e **Gala Star® Galafab*** con tipo di colore rosso intenso e molto diffuso.

Recente innovazione del gruppo gala sono le cultivar che evidenziano un significativo anticipo di maturazione, tra queste vi sono **Gala Fensoon* e Wildfire®** **Gala RKD***, cloni a maturazione precoce che anticipano di una ventina di gironi il raggiungimento dei parametri di raccolta rispetto agli altri cloni “standard”. La colorazione della buccia è di tipologia striata di buona estensione.

GRUPPO RED DELICIOUS

Il lavoro di selezione clonale ha permesso di raggiungere un'estrema semplificazione delle varietà consigliate sia nella tipologia con habitus vegetativo Spur che Standard. Di seguito la descrizione delle cultivar consigliate.

Sandidge Superchief®, è il clone di riferimento per le Spur. L'estensione del sovraccolore è completa, mantenendo però striature evidenti. Questo clone ha sostituito nei nuovi impianti le storiche Red Chief e Scarlet Spur anche se quest'ultima è stata nuovamente oggetto di qualche recente impianto.

Jéromine*, è il clone Standard di riferimento. Mutazione di **Erovan Early Red One®**. L'estensione del colore è in sostanza totale, alla pari dei nuovi cloni spur. La qualità gustativa delle standard è superiore rispetto alle varietà spur. Di più recente introduzione in sperimentazione i cloni "standard": **Stark Gugger Red Velox®**. L'albero ha un vigore maggiore di Jeromine, i frutti hanno estesa colorazione, di tipologia uniforme. **Roat King®**, mutante di Hapke con habitus semi-spur, caratterizzato da buon vigore e rinnovo

vegetativo. I frutti hanno elevata intensità della colorazione, prevalentemente uniforme che si perfeziona appena prima della maturazione di raccolta.

GRUPPO GOLDEN DELICIOUS

Nonostante la costante decrescita di superficie piemontese coltivata il gruppo Golden Delicious rappresenta tutt'ora la tipologia di mele più consumate in Europa. Il clone di riferimento è **Golden clone B**, da riservare negli areali climaticamente più vocati. Di recente introduzione **Golden Parsi da Rosa®**, caratterizzata da evidente sfaccettatura, a livello del testimone e scarsa rugginosità, significativamente inferiore rispetto al testimone. La buccia tende a virare bene sul giallo, tipo Golden B.

Fuji San-Civ®



GRUPPO FUJI

La Mela Fuji nasce in Giappone negli anni trenta e si è diffusa successivamente in tutto il mondo. Il frutto è caratterizzato da una grossa pezzatura, colore della buccia rosso ricoperto da pruina, polpa molto succosa di sapore dolce. La principale criticità agronomica di questo gruppo varietale è l'alternanza di produzione. I cloni consigliati sono i seguenti: per la tipologia di colorazione striata il riferimento è **Fubrax Kiku®** mentre per la tipologia di colorazione uniforme è **Aztec Zhen®** che in Piemonte è anche il clone più diffuso. Di nuova introduzione interessante è la cultivar **Fuji San-Civ® Fuciv51***, varietà di colorazione rossa, di tipologia uniforme e molto intensa.

GRUPPO GRANNY

Mela caratterizzata da tipica buccia di colorazione verde brillante. La polpa è croccante, succosa e dal sapore acidulo. È tra le cultivar più utilizzate come impollinatrici nei meleti piemontesi in quanto caratte-

rizzata da precocità di epoca di fioritura, produttività costante ed elevata e compatibilità genetica con le principali cultivar presenti sul territorio. Le due cultivar più coltivate sono **Granny Smith** e **Challenger® Dalivar***, entrambe hanno caratteristiche pomologiche molto simili, differiscono solamente per il numero e le dimensioni delle lenticelle, più marcate ed evidenti in **Challenger® Dalivar***.

ALTRE TIPOLOGIE VARIETALI

Fanno parte di questo gruppo cultivar di varia origine genetica con caratteristiche pomologiche e agronomiche molto differenti. In epoca precocissima troviamo **Early Crunch***. Matura venticinque giorni prima di Gala. La produttività è media e costante negli anni. Il frutto è di forma tronco conico-breve, di media pezzatura. Il sovraccolore è rosso striato, di elevata estensione. Croccante la polpa di media consistenza. Sapore buono, equilibrato. Si confermano interessanti le produzioni negli impianti pilota.

In epoca tardiva matura **CREA 105*** Cultivar italiana, caratterizzata da albero vigoroso e regolarmente produttivo.

Il frutto è di grossa pezzatura, con buccia ricoperta sul 90% da sovraccolore rosso-violaceo, striato.

La polpa è di elevata consistenza e buon sapore equilibrato e mediamente aromatico.

RESISTENTI A TICCHIOLATURA

(Portatrici del gene Vf/Rvi6)

La maggior parte delle varietà oggi disponibili nel circuito vivaistico sono resistenti alle comuni razze di ticchiolatura grazie al gene Vf, Rvi6 nella nuova classificazione. Questa resistenza è già stata purtroppo superata da mutate razze del fungo in alcuni distretti melicoli europei. In sostanza la resistenza fa comodo finché dura ma la varietà deve essere comunque valida.

Galy® Inobi*. Matura qualche giorno dopo Gala. Il frutto è di media pezzatura con forma molto regolare. L'aspetto è molto attraente con sovraccolore rosso brillante su oltre il 90% della buccia. Il peduncolo è sottile e lungo. La polpa è fondente, mediamente succosa

di buon sapore dolce. La produttività è risultata media, non molto regolare.

Segue di una settimana Civren Renè®.

Varietà caratterizzata da un sapore eccellente, molto dolce e aromatico con equilibrata componente acidula. L'aspetto è "tipico" con buccia ricoperta da una rugginosità velata e diffusa su gran parte della superficie e faccetta rosata nei frutti più esposti. Attenti alla finestra di raccolta "stretta" che se non rispettata degenera in cascola pre-raccolta. L'albero è di facile gestione con bassa esigenza di diradamento. Tipica varietà di nicchia.

Coop 39 Crimson Crisp®. Matura circa una quindicina di giorni prima di Golden. Il frutto presenta una tipologia estetica originale: il colore rosso, intenso e luminoso, è esteso sull'80% della buccia. Il sapore, di tipologia equilibrata, è buono e aromatico. L'albero è di medio vigore e facile gestione, con caratteristico portamento procombente. La produttività è media ma regolare. Ha un contenuto fabbisogno di diradamento dovuto alla caratteristica di allegare soltanto pochi frutti per corimbo. Buona la serbevolezza.



Canopy*

Canopy*. Granny simile, resistente. L'albero è di medio vigore, regolarmente produttivo e facile da gestire. Il frutto è a buccia completamente verde, priva di faccetta, con lenticelle poco evidenti. Il sapore è buono, acidulo e mediamente aromatico. **Smeralda***. Cultivar recentemente avviata alla sperimentazione estesa, diffusa su una trentina di ettari. Matura qualche giorno dopo Golden Delicious con ampia finestra di raccolta e ottima tenuta in pianta. L'albero è di facile gestione grazie a produttività regolare e costante e buon equilibrio vegeto-produttivo. Il frutto è di buona pezzatura. La buccia è verde chiara ma vira al giallo in prossimità della maturazione di raccolta. La polpa è croccante, succosa di ottimo sapore, dolce con leggera componente acidulo-aromatica. In valutazione la serbevolezza e l'attitudine alla trasformazione che sono al momento molto promettenti.

Di pari epoca interessante **Inogo* Lory®**, cultivar di origine francese Golden simile. L'albero è di medio vigore, con produttività regolare. La pezzatura è media, omogenea. La buccia è liscia, priva di sovraccolore e poco sensibile a rugginosità. La polpa è soda e succosa di buon sapore dolce e aromatico.

Avviata alla sperimentazione estesa.

Circa dieci giorni dopo Golden matura **Mandy® Inolov***. L'albero è di vigoria intermedia con buona attitudine al rivestimento. La forma del frutto è cilindrica, regolare.

L'aspetto è molto attraente, con sovraccolore rosso brillante su circa l'80-90% della buccia. Media la pezzatura. La polpa è croccante con buona succosità e struttura. Il sapore è buono di tipologia equilibrata, aromatica. Soddisfacenti i riscontri dal pieno campo.

Story® Inored, una delle più piantate negli ultimi anni in Piemonte, attualmente diffusa su una superficie di circa 150 ha. L'albero risulta nel complesso di facile gestione con elevata e costante produttività. Il frutto ha forma allungata, regolare con caratteristico lungo peduncolo. La colorazione è molto attraente con sovraccolore rosso intenso sulla quasi totalità della buccia. La polpa è molto soda, mediamente croccante, non molto succosa. Buono il sapore, equilibrato e aromatico. Ottima la conservabilità ma attenzione alla temperatura di conservazione che non deve essere inferiore ai 3 °C per evitare problematiche di imbrunimenti interni. L'incidenza di tale problematica risulta maggiore in caso di raccolta con

valori di degradazione dell'amido troppo elevati e in areali particolarmente sensibili a bruschi abbassamenti termici, prossimi allo zero, durante il periodo di raccolta. La cultivar presenta inoltre seconda fioritura.

Dalinette* matura circa una settimana dopo Fuji. Il frutto ha un aspetto caratteristico con sovraccolore rosso intenso vinoso che interessa il 70-80% della buccia. La polpa è soda, croccante e succosa. Il sapore di tipologia acidula è molto buono e particolarmente aromatico dopo conservazione. Si evidenzia dal pieno campo la tolleranza al colpo di fuoco batterico.

Inogo* Lory®



IMPOLLINATORI DEL MELO

Il melo è una specie autosterile, richiede per cui necessariamente la presenza di altre cultivar geneticamente compatibili e con epoca di fioritura contemporanea per ottenere produzioni soddisfacenti in termini quantitativi e qualitativi. Di seguito la tabella delle cultivar impollinatrici consigliate per i principali gruppi varietali.



CULTIVAR	EPOCA FIORITURA	CV DA FRUTTO	CV DA FIORE
GALA	INTERMEDIA	GRANNY SMITH RED DELICIOUS	1/3 EVERESTE 1/3 PROF.SPRENGER 1/3 GOLDEN GEM
RED DELICIOUS	INTERMEDIA	GRANNY SMITH GALA	1/2 EVEREST 1/4 CRIMSON GOLD 1/4 GOLDEN GEM
GOLDEN DELICIOUS	INTERMEDIA	DELICIOUS ROSSE GRANNY SMITH	1/3 EVERESTE 1/3 PROF SPRENGER 1/3 GOLDEN GEM
FUJI	INTERMEDIA	GRANNY SMITH GALA DELICIOUS ROSSE	1/3 EVERESTE 1/3 PROF SPRENGER 1/3 GOLDEN GEM
DALINETTE*	INTERMEDIA	GOLD RUSH SMERALDA	1/3 EVERESTE 1/3 PROF SPRENGER 1/3 GOLDEN GEM
COOP 39 CRIMSON CRISP[®]	INTERMEDIA	GOLD RUSH GOLDEN ORANGE SMERALDA	2/3 EVERESTE 1/3 GOLDEN GEM
STORY[®] INORED*	INTERMEDIA	CRIMSON CRISP GOLD RUSH SMERALDA	2/3 EVERESTE 1/3 GOLDEN GEM
MANDY[®] INOLOV*	MEDIO -PRECOCE	GOLD RUSH TOPAZ	
SMERALDA*	INTERMEDIA	CRIMSON CRISP GOLD RUSH RENÈ CIVREN	

Tab.1 – Impollinatori consigliati per le principali cultivar di melo

PORTINNESTI DEL MELO

Nelle tabelle allegate sono indicati i portinnesti consigliati in ordine crescente di vigoria indotta e le più idonee combinazioni d'innesto relative ai principali gruppi varietali diffusi in regione.

Gala, Golden Delicious e Granny Smith, di vigore intermedio, si adattano bene sia a M9 vigoroso, sia al più debole in funzione del grado di fertilità del terreno.

Fuji, caratterizzata da elevato vigore richiede la combinazione con il clone di M9 più debole a disposizione: **T337** o **Pajam® 1**.

Il mutante di riferimento nella tipologia "standard" delle Red Delicious è Jeromine*. Le verifiche di pieno campo hanno evidenziato la necessità di disporre di una buona spinta vegetativa per migliorare la pezzatura dei frutti e garantire un buon equilibrio vegeto-produttivo.

Si consiglia la combinazione con M9 vigorosi: **EMLA o Pajam® 2 Cepiland**. Nella sperimentazione di pieno campo, in condizioni di reimpianto dopo melo, si confermano ottimi i risultati del portinnesto **Geneva® G11**.

Per il gruppo delle Red Delicious "spur" l'elevata sensibilità a *Phytophthora spp.*

limita l'impiego del tradizionale **MM106** esclusivamente nei terreni poco soggetti a questo patogeno. **M26** a riguardo si comporta meglio e non è pollonifero, ma è soggetto a emissione di abbozzi radicali e in generale si presenta molto disforme con significative differenze di vigoria e sviluppo delle singole piante che pregiudicano l'omogeneità vegeto-produttiva del meleto.

La selezione di M26 NAK-T riduce queste problematiche ma è purtroppo difficilmente reperibile sul mercato.

Supporter® 4 Pi80* induce un vigore maggiore di circa il 10% rispetto a M26. Nei più recenti impianti si è osservata una spinta vegetativa delle piante non sempre omogenea, inoltre si sono evidenziati differenti comportamenti riguardo all'emissione di polloni, elevata in alcuni lotti. Queste recenti acquisizioni ne sconsigliano l'utilizzo per i nuovi impianti. Numerose sono le cultivar resistenti alla ticchiolatura che sono in via di diffusione in Piemonte. La scelta del portinnesto più idoneo per ognuna di esse è ancora in corso di valutazione.

Le varietà Dalinette, Opal®, Mandy® Inolov e Smeralda hanno un vigore intermedio che ben si adatta ai portinnesti M9.

Nello specifico **M9 T337** o **Pajam® 1** nei suoli fertili e **M9 EMLA** o **Pajam® 2** nei suoli poco fertili o soggetti a reimpianto. Diverso discorso per la cultivar Inored Story® caratterizzata da un vigore più contenuto e una maggior difficoltà di rinnovo vegetativo. Sono quindi consigliati i portainnesti M9 più vigorosi quali **Emla** e **Pajam® 2**. In corso di valutazione vi sono anche i portainnesti della serie Geneva, in particolare il G11 e G213. Per tutti i gruppi varietali e le cultivar in caso di impianti in terreni difficili, sprovvisti d'irrigazione è consigliabile l'utilizzo di portainnesti più vigorosi come M111 o M7.

Nelle tabelle successive la lista dei portainnesti consigliati.

Portainnesti del Melo

	CONSIGLIATI
<div> <div>-</div> <div>VIGORE</div> <div>+</div> </div>	M9 T337
	M9 EMLA
	M26 NAK-T
	Supporter® 4 Pi 80*
	MM106
	M7
	M111



Miglior combinazione d'innesto Melo

GRUPPO VARIETALE	PORTINNESTO
Gala	Suoli vergini/dopo actinidia: M9 T337 Reimpianto: M9 Emla Terreni privi d'impianto d'irrigazione: M7 o M111
Red Delicious (spur)	Suoli fertili: M26 NAK-T Suoli poco soggetti a Phytophthora spp.: MM 106 Suoli privi d'impianto d'irrigazione: M7 o M111
Red Delicious (standard)	M9 EMLA Suoli privi d'impianto d'irrigazione: M7 o M111
Golden Delicious	Suoli fertili: M9 T337 Suoli medi: M9 EMLA Suoli privi d'impianto d'irrigazione: M7 o M111
Granny Smith	
Fuji	

FORME DI ALLEVAMENTO E DISTANZE D'IMPIANTO

Nella scelta della distanza d'impianto si dovrà tenere conto della fertilità del terreno, dell'eventuale situazione di reimpianto, dell'esistenza dell'impianto di irrigazione localizzata: tali fattori determinano una variazione del (+/-) 10% sulle distanze riportate in tabella.

CRITERI PER LA SCELTA DELLA FORMA DI ALLEVAMENTO

- ✓ Deve esulare da canoni estetici e da tendenze del momento;
- ✓ Essere di facile esecuzione;
- ✓ Essere economica;
- ✓ Consentire una buona penetrazione della luce;
- ✓ Essere predisposta a tutte le operazioni colturali;
- ✓ Adattabile all'impianto antigrandine;

Di seguito le distanze d'impianto consigliate per le varie cultivar e gruppi varietali.

DISTANZE D'IMPIANTO: ASSE VERTICALE

VARIETA' Gruppo varietale	PORTINNESTO	DISTANZA D'IMPIANTO (m)	N° piante/ha
Gala	M9	3.8 – 4 x 1 – 1.3	2000 - 2600
Golden Delicious	M9	4 – 4.2 x 1.3 – 1.5	1700 - 2000
Fuji	M9	4 - 4.2 x 1.3 – 1.5	1600 - 1900
Red Delicious (Standard)	M 26 - Supporter PI80	3.8 x 0.8 - 1 4 x 1.2	2000 - 2500
Red Delicious (Spur)	MM 106	4 x 1.2	3300 - 2650 2100
Granny Smith	M9	4 – 4.2 x 1 – 1.3	2000 – 2500
Inored Story	M9	4 – 4.2 x 1 – 1.2	2100 – 2500

DISTANZE D'IMPIANTO: VASO

VARIETA' Gruppo varietale	PORTINNESTO	DISTANZA D'IMPIANTO (m)	N° piante/ha
Gala	M9 M7 - M111	5 x 3-4	500-660
Golden Delicious	M7 - M111	5 x 3-4	500-660
Fuji	M7 - M111	5 x 3.5-4.5	440-570
Red Delicious (Standard)	M7 - M111	5 x 3-4	500-660
Red Delicious (Spur)	MM 106 M7 - M111	5 x 1.5-2.5	800-1300
Granny Smith	M9 M7 - M111	5 x 3-4	500-660
Inored Story	M7 - M111	5 x 2.5-3	660-800

DIRADAMENTO DEL MELO

DIRADAMENTO DEL MELO CON FITOREGOLATORI

La regolazione del carico produttivo è fondamentale per ottenere produzioni di qualità. Il primo diradamento dei frutti deriva dalla potatura invernale in cui si va a regolare il numero di gemme a fiore in base alla produzione dell'annata precedente, alla vigoria della pianta e alla tipologia varietale. I successivi interventi con fitoregolatori e passaggio manuale sono necessari ad ottimizzare il numero di frutti per pianta e il corretto equilibrio vegeto-produttivo.

OSSERVAZIONI

GENERALI PER L'IMPIEGO DEI FITOREGOLATORI DIRADANTI

- Condizioni ambientali: dopo il trattamento le temperature devono essere fra i 15 e 20°C e l'umidità relativa superiore al 70% per garantire una buona efficacia del diradamento
- Timing d'intervento: in caso di condizioni avverse è preferibile ritardare l'intervento (assicurarsi di avere umidità sufficiente)
- In linea generale è preferibile intervenire la sera tardi o il mattino presto (attenzione a NAD formulato liquido)

- È consigliabile usare i fitoregolatori diradanti singolarmente e non in miscela con altri prodotti, soprattutto perchè richiedono differenti volumi d'acqua

- L'impiego di prodotti a base di gibberelline+6-BA (Promalin, ecc.) contemporaneamente o a breve distanza da un fitoregolatore diradante ne accentua l'efficacia

DIRADANTI CONSIGLIATI

Diradanti fiorali

- Ammonio tiosolfato (ATS): svolge un'azione fitotossica nei confronti dei fiori non ancora fecondati: un fiore è generalmente fecondato dopo 24-36 ore dalla

sua completa apertura. È possibile utilizzarlo su tutte le varietà nel periodo fiorale;

- Ethephon: viene impiegato in particolare a bottoni rosa su Fuji e Red Delicious oppure in miscela con ATS in un unico intervento in piena fioritura.

Diradanti dei frutticini

- NAD (Amide): Prodotto di riferimento per Golden Delicious. Fitotossico su Red Delicious, Braeburn e Fuji. Da impiegarsi dalla fase di caduta petali fino ad un diametro medio dei frutticini di 6 - 8 mm.
- NAA (Acido): impiegabile preferibilmente su Golden Delicious e sul gruppo Gala sia singolarmente sia in miscela con benziladenina (6-BA).
- Benziladenina (6-BA): impiegabile con diametri compresi tra 10-14 mm. Temperature di 18-20°C dopo la sua applicazione ne aumentano l'azione mentre in presenza di freddo si ha l'effetto opposto. L'aggiunta di coadiuvanti lo rende più efficace.

- Metamitron (Brevis): consigliato a partire da quando il frutto centrale raggiunge la dimensione di almeno 8-10 mm utilizzando una dose di prodotto variabile da 1.1 a 2.2 kg/ha.

DIRADAMENTO MANUALE DEL MELO

A completamento del dirado con fitoregolatori valutare la necessità di eseguire un passaggio manuale da eseguirsi entro la fase di frutto noce al fine di garantire un adeguato ritorno a fiore per l'anno successivo.

GRUPPO VARIETALE	N° piante/ha	N° frutti/pianta IN ALLEVAMENTO		N° frutti/pianta IN PRODUZIONE	PRODUZIONE Ton/ha
		2° ANNO	3° ANNO		
Gala	2000-2500	30-40	65-75	130-150	45-55
Golden Delicious	2000-2500V0	30-40	65-75	130-150	50-60
Fuji	1600-1800	20-25	45-50	120-130	30-45
Red Delicious (Standard)	2100-2500	25-30	50-55	120-130	45-55

GRUPPO VARIETALE	N° piante/ha	N° frutti/pianta IN ALLEVAMENTO				N° frutti/pianta IN PRODUZIONE	PRODUZIONE Ton/ha
		2° ANNO	3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO		
Red Delicious (Spur)	600-3000	0	20-25	35-40	60-70	90-100	45-55

Tab. 2- 3 – Carico produttivo ottimale dopo il diradamento manuale

CONSIGLI OPERATIVI

- Valutare l'eventualità di eseguire l'operazione: fondamentale il conteggio dei frutti rimasti almeno su una pianta facendo riferimento ai dati nelle tabelle sopra riportate.
- Primo anno: eliminare tutti i frutti.
- Varietà del gruppo Fuji: vanno diradate prima possibile, entro la fine di maggio.
- Passaggi tardivi (da luglio in avanti): sconsigliati, ridotta efficacia sulla pezzatura e alcun effetto per quanto riguarda l'alternanza.
- Eliminare i frutti piccoli, deformati, danneggiati, rugginosi, ecc.
- Mantenere preferibilmente frutti singoli e ben distribuiti sulla pianta.



DIFESA FITOSANITARIA

PRINCIPALI PATOGENI

TICCHIOLATURA DEL MELO (*Venturia inaequalis*)

In Piemonte la ticchiolatura rappresenta la principale patologia fungina del melo. Il fungo (*Venturia inaequalis*) sverna sulle foglie colpite cadute al suolo. In primavera, in presenza di pioggia, gli pseudotecii liberano le ascospore che provocano le infezioni primarie. Le infezioni secondarie di origine conidica si originano successivamente nel periodo estivo.

● **Difesa preventiva:** l'intervento prima di una pioggia infettante è fondamentale ed è sempre consigliato nel periodo delle infezioni primarie.

- rame (multisito)
- dodina (multisito)
- dithianon (multisito)
- captano (multisito)
- fluazinam (multisito)
- SDHI - Fontelis, Luna Experience, Luna Care, Sercadis - (monosito)
- strobilurine - Flint e Bellis - (monosito)
- bicarbonato di potassio - (multisito)

● **Difesa curativa:** strategia consigliata solo in presenza d'infezioni gravi, mancata realizzazione del preventivo oppure del suo dilavamento.

- difenoconazolo
- mefentrifluconazolo

● **Difesa tempestiva:** strategia consigliata in mancanza del trattamento preventivo o in caso di dilavamento del prodotto di copertura. Vanno eseguiti su pianta bagnata e per questo motivo la loro resistenza al dilavamento è considerata dimezzata rispetto all'impiego su pianta asciutta.

- polisolfuro di calcio
- dithianon

COLPO DI FUOCO BATTERICO (*Erwinia amylovora*)

Il colpo di fuoco batterico ha determinato problematiche importanti nel corso delle ultime stagioni sia su pero che su melo. Il batterio penetra nella pianta attraverso le ferite, attraverso i fiori oppure dagli stomi fogliari. Le infezioni a carico dei nuovi germogli in fase di accrescimento, molto frequenti in Piemonte, si verificano con temperature di 18-24 °C e in corrispondenza di periodi umidi e caldi. Può colpire anche il portinnesto come già verificato nel 2022 e 2023.

La strategia di **difesa** è solo **preventiva**:

- È fondamentale procedere alla rimondatura dalle parti colpite (tagliare 60cm sotto la parte colpita) o nel caso di piante in allevamento all'estirpo dell'intera pianta. Eseguire l'operazione con clima stabile e intervenire successivamente con un prodotto di copertura (rame) .

Possono altresì limitare gli attacchi ma non sono comunque risolutivi:

- Rame: utilizzato in preventivo prima della fioritura e alla caduta foglie.

- Microrganismi antagonisti: epoca fiorale
- Induttori di resistenza: acibenzolar-s-metile, fosetyl-Al e laminarina.
- Proexadione calcium: post fioritura (per il contenimento della vigoria)
- Prodotti disinfettanti ad azione battericida.



MAL BIANCO (*Podosphaera leucotricha*)

Il mal bianco rappresenta un'avversità importante per il melo che va gestita in base alla sensibilità varietale e condizioni climatiche. Il fungo sopravvive in inverno come micelio nelle gemme. Dal micelio hanno origine le infezioni primarie sui germogli dell'anno che prendono vita da gemme infette. Le infezioni secondarie

avvengono per opera dei conidi, in particolare nel periodo maggio-luglio e a fine stagione.

Gestione agronomica:

- Nel corso della potatura secca eliminare i rami colpiti (potenziale d'inoculo).
- In presenza di attacchi gravi primaverili eseguire la rimondatura delle parti infette.
- Limitare la vigoria delle piante in quanto i giovani germogli sono più sensibili.

Strategia di contenimento:

- Pre-fioritura: iniziare i trattamenti preventivi dalla fase di rottura gemme in presenza dei primi abbozzi vegetativi. Nelle zone a maggior rischio si dovrà programmare con un ciclo di 2-3 interventi pre-fiorali utilizzando prodotti a base di bupirimate o cyflufenamide o meptyldinocap o SDHI o zolfo.
- Post fioritura: si consiglia di mantenere un'adeguata protezione della vegetazione (2-4 interventi in base al rischio aziendale). Si ricorda che questo fungo è il più sensibile allo zolfo il quale è in grado di controllare adeguatamente la patologia svolgendo un'azione collaterale nei con-

fronti dell'Eriofide e della ticchiolatura.

Sostanze attive contro l'oidio presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Trifloxistrobin
- Boscalid + Pyraclostrobin
- Fluopyram + Tebuconazolo
- Fluxapyroxad
- Penthiopyrad
- Cyflufenamide
- Bupirimate
- Meptyldinocap
- Penconazolo
- Tetraconazolo
- Tebuconazolo
- Difenconazolo
- Mefentrifluconazolo
- Bicarbonato di potassio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Zolfo (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Olio di arancio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)

PRINCIPALI FITOFAGI

CARPOCAPSA

(Cydia pomonella):

La Carpocapsa rappresenta il primo carpofoago per le pomacee in Piemonte ed è in aumento rispetto al passato, in particolare nella coltivazione biologica. L'utilizzo del metodo della confusione o disorientamento sessuale è fondamentale per limitarne gli attacchi. L'impiego di barriere fisiche, quali la rete Alt Carpò, è consigliato nei casi più gravi.

Condizioni favorevoli:

- Presenza di danno > del 2% nell'annata precedente.
- Presenza di abitazioni o fonti di luce (lampioni).
- Presenza di noceti o meleti abbandonati.

Controlli visivi:

I controlli visivi, causa ampia diffusione della confusione sessuale, sono diventati determinanti nell'individuare situazioni a rischio. Vanno realizzati a partire dal mese di giugno (epoca diradamento manuale), proseguendo fino alla raccolta.

Si consiglia di:

- Controllare almeno 1000 frutti per singolo appezzamento.
- Osservare sia i frutti presenti nella parte bassa ma soprattutto quelli nella parte alta della pianta, in particolare i frutti che sono a contatto tra di loro.
- Al superamento delle soglie indicate nella tabella sottostante, si dovrà intervenire con un prodotto ad azione larvicida.

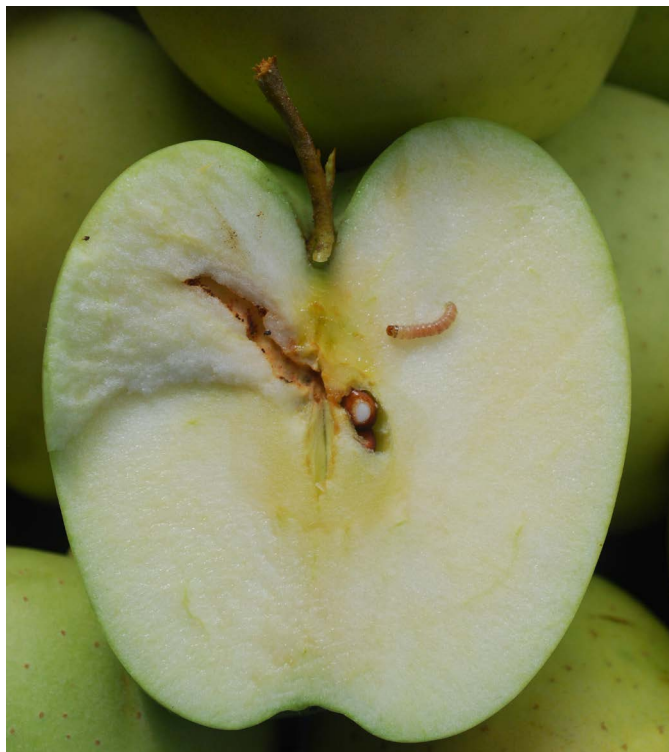
SOGLIA D'INTERVENTO	PERIODO
> del 0.5% (> 5 frutti/1000)	Giugno
> del 0.8% (> 8 frutti/1000)	Luglio
> del 1% (> 10 frutti/1000)	Agosto
> del 2% (> 10 frutti/1000)	Alla raccolta

APPLICAZIONE DELLA CONFUSIONE O DISORIENTAMENTO SESSUALE PRIMA DELL'INIZIO DELLA I GEN. SUCCESSIVAMENTE, SI CONSIGLIA DI PROGRAMMARE LA STRATEGIA DI DIFESA IN BASE AL RISCHIO PRESENTE A LIVELLO DI APPEZZAMENTO

RISCHIO ELEVATO		BASSO RISCHIO	
I GEN	II - III GEN	I GEN	II - III GEN
Applicazione dell' ovo-larvicida (clorantraniliprole, tebufenozide) ad ovideposizione avviata.	Applicazione di larvicidi sulla base dei controlli e al superamento della soglia di danno.	Applicazione dell' ovolarvicida (clorantraniliprole, tebufenozide) ad ovideposizione avviata OPPURE di <i>Cydia pomonella</i> granulovirus ad inizio schiusura uova.	Non dovrebbero essere richieste altre applicazioni salvo superamento della soglia di danno.

Sostanze attive contro la Carpocapsa presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Tebufenozide
- Clorantraniliprole
- Acetamiprid
- Emamectina benzoato
- Etofenprox
- Spinetoram
- Spinosad (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Cydia pomonella* granulovirus (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



RICAMATORI

La presenza dei ricamatori (*Pandemis* spp., *Archips* spp. e *Eulia*) è aumentata nel corso delle ultime due stagioni, in particolare l'*Eulia* con danni registrati alla raccolta. Si ritiene dunque necessario continuare il monitoraggio del volo di questi insetti.

EULIA

(*Argyrotaenia pulchellana*):

Le larve di II GEN, attive dalla fine di giugno, e quelle della III GEN attive dalla metà di agosto sono responsabili del danno sulle quali va concentrata la strategia di difesa.

Condizioni favorevoli:

- Zone del territorio a maggior vocazione cerealicola.
- Presenza di frutti aggregati.

Controlli visivi e monitoraggio del volo:

- Monitorare il volo del lepidottero con trappole a feromoni.
- Eseguire controlli visivi al raggiungimento del picco del volo di II e III GEN per l'individuazione delle uova e delle larve.

Strategie di contenimento:

- I trattamenti vanno posizionati appena accertata la presenza in campo di ovature o larve.
- La confusione sessuale può essere di

aiuto ed è consigliabile in tutti i casi a rischio, tuttavia, in caso di attacchi esterni al meleto (femmine già fecondate) la metodologia non è risolutiva.

Sostanze attive contro l'*Eulia* presenti nel disciplinare di produzione regionale:

• Ovolarvicidi

- Tebufenozide
- Clorantraniliprole

• Larvicidi

- Emamectina benzoato
- Spinetoram
- Spinosad (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus thuringiensis* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



FILLOMINATORI

CEMIOSTOMA

(Leucoptera malifoliella):

Questo microlepidottero sverna allo stato di crisalide sul lato inferiore dei rami o nella screpolatura della corteccia. Compie 4 generazioni all'anno e determina lo sviluppo di mine fogliari che se non controllate determinano un'importante filloptosi.

Strategie di contenimento:

- Nelle situazioni a rischio intervenire sulla I GEN (metà-fine maggio – ovideposizione in corso) con clorantraniliprole o acetamiprid
- In presenza di numerose mine fogliari in estate, eventuali interventi di soccorso non sono risolutivi in quanto la scalarità nelle ovideposizioni impedisce il successo della strategia di difesa di soccorso.

LITOCOLLETE

(Phyllonorycter blancardella):

Anche questo microlepidottero come il Cemiostoma determina la comparsa di mine fogliari, tuttavia, su melo non rappresenta una problematica così rilevante.

Strategie di contenimento:

- Normalmente non sono necessari trattamenti specifici.
- Proteggere la popolazione del limitatore naturale (Imenotteri Braconidi del genere *Apanteles*) evitando trattamenti insetticidi a fine estate.



AFIDE LANIGERO **(*Eriosoma lanigerum*):**

In Piemonte, l'afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*) rappresenta una problematica sempre più diffusa e di difficile contenimento.

Condizioni favorevoli:

- Ombreggiamento della chioma: distanze d'impianto sempre più ridotte e pratiche agronomiche non razionali (concimazione ecc) favoriscono indirettamente il fitofago.
- Sensibilità varietale: gruppo Fuji presenta le problematiche maggiori in quanto la pianta è più vigorosa.
- Inverni miti che ne facilitano lo svernamento su tronco e branche.
- Il suo principale limitatore naturale, il parassitoide *Aphelinus mali*, inizia a svolgere un attivo ruolo di contenimento tardivamente (da metà giugno) allorquando il fitofago è già sviluppato.

Gestione agronomica:

Il mantenimento di un corretto equilibrio vegeto-produttivo (fertilizzazioni e irrigazioni corrette) congiuntamente ad una potatura secca razionale e una corretta aerazione della chioma in estate

(potatura verde) costituiscono dei prerequisiti per il controllo del fitofago.

Tutela del limitatore naturale:

I limitatori naturali sono predatori come forficule, larve di sirfidi e crisope e il parassitoide imenottero *A. mali*. Quest'ultimo risulta indiscutibilmente quello più efficiente essendo ospite-specifico. Le femmine trascorrono l'inverno nel corpo parassitizzato dell'afide e con gradualità, da metà-fine maggio, emergono gli adulti. Dopo pochi giorni dallo sfarfallamento depongono le uova inserendole singolarmente nel corpo dell'afide. *Aphelinus mali* compie più generazioni all'anno (6-7) dalla primavera sino a tarda estate. Si raccomanda pertanto di tutelarlo al meglio.

Strategie di contenimento:

Il p.a. di riferimento è lo *spirotetramat* (consentito il suo impiego fino al 30/10/2025) da utilizzarsi in post fioritura ad inizio migrazione monitorando la risalita dell'afide dal colletto con appositi nastri adesivi (vedi foto). Il p.a.

pirimicarb ha dimostrato un'ottima azione sulle infestazioni in corso ed è utilizzabile una sola volta all'anno.

Sostanze attive contro l'afide lanigero presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Olio minerale
- Spirotetramat
- Acetamiprid
- Pirimicarb
- *Beauveria bassiana* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Sali di potassio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



AFIDE GRIGIO (*Dysaphis plantaginea*)

Questo afide è in grado di determinare importanti danni alla produzione se non adeguatamente controllato. Sverna come uovo.

Le fondatrici nascono alla ripresa vegetativa (sino alla fioritura). Dopo 4-5 generazioni di fondatrigenie (post fioritura) l'afide migra sugli ospiti secondari di piante del gen. *Plantago* per poi tornare in autunno sul melo (sessupare-anfigoniche) per la deposizione delle uova durevoli.

Gestione agronomica:

- Limitare la vigoria delle piante evitando concimazioni azotate non razionali.
- In presenza di gravi infestazioni procedere alla rimondatura dei germogli colpiti.

Strategia di contenimento:

- In caso d'infestazioni gravi è consigliabile l'applicazione dell'olio minerale contro le uova svernanti a fine inverno.
- In pre-fioritura (mazzetti divaricati/bottoni rosa) eseguire l'intervento sulle fondatrici (fondamentale).
- In post fioritura (fine caduta petali), sulle femmine partenogenetiche, completare la strategia di difesa.

Sostanze attive contro l'afide grigio presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Tau-Fluvalinate
- Flonicamid
- Pirimicarb
- Flupyradifurone
- Acetamiprid
- Spirotetramat
- Azadiractina (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Piretrine (p.a. ammesso in agricoltura biologica)

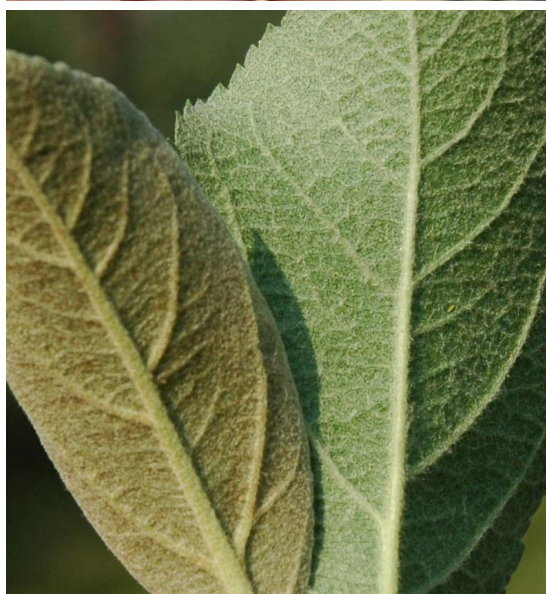
ERIOFIDE

(*Aculus schlechtendali*):

Gli impianti in fase di allevamento sono i più sensibili. Il fitofago sverna in gruppo sotto le squame delle gemme e compie 4-5 generazioni all'anno. La pagina inferiore delle foglie colpite assume una tonalità bronzea e conseguentemente si verifica un arresto vegetativo con riduzione di vigoria.

Strategia di contenimento

- L'impiego di zolfo dalla fase di caduta petali in poi svolge un ottimo effetto contenitivo
- In caso di gravi attacchi durante la sta-



RAGNO ROSSO

(*Panonychius ulmi*):

La sua presenza è legata alla rottura dell'equilibrio naturale acari-fitoseidi. Sverna allo stadio di uova, compie 7-9 generazioni all'anno. Le infestazioni più gravi si osservano nei mesi estivi, sino a tarda estate. Si raccomanda pertanto di tutelarla al meglio.

Tutela del limitatore naturale

Fitoseidi (*Amblyseius andersoni*), coccinellidi (genere *Stethorus*) e ditteri sirfidi giocano un ruolo determinante nel contenimento del ragno rosso. La valutazione del numero di fitoseidi presenti su foglia è fondamentale, in caso di un rapporto acari-fitoseidi pari a 10:1 non è necessario intervenire.

Strategie di contenimento

- In presenza di numerose uova svernanti è consigliabile intervenire alla ripresa vegetativa con olio minerale.
- In caso d'infestazioni lievi, si consiglia di programmare un ciclo di lavaggi.
- In caso d'infestazioni gravi è buona norma procedere con un lancio di fitoseidi e, se non sufficiente, si consiglia di eseguire un trattamento acaricida con una delle sostanze attive presenti nel disciplinare.



PRINCIPALI FISIOPATIE

BUTTERATURA AMARA:

Come è noto, questa fisiopatia è determinata dal ridotto assorbimento dell'elemento calcio a livello dei frutti. Questo elemento viene accumulato nei frutti (via xilematica) quando questi stanno traspirando (fase erbacea: 4-6 settimane dopo la fioritura).

Condizioni favorevoli:

- Equilibrio vegeto-produttivo alterato: alternanza di produzione o scorrette pratiche agronomiche.
- Condizioni climatiche che limitano l'assorbimento del calcio dal suolo (primavere secche).
- Raccolte tardive.
- Sensibilità varietale.

Consigli per apportare e mantenere bilanciato il calcio:

- Gli apporti di calcio, per la limitatissima mobilità di questo elemento nel terreno, sono consigliati come concimazioni pre-impianto.
- Durante gli anni di produzione favorire l'assorbimento del calcio soprattutto durante le prime 4-6 settimane dalla fioritura mantenendo un giusto equilibrio tra il volume fogliare e il numero di frutti

irrigando adeguatamente le piante nel caso di periodi siccitosi. In presenza di una vegetazione importante è consigliabile eseguire un passaggio di potatura verde e riequilibrare il rapporto chioma/frutti.

- Durante le prime 4-6 settimane dopo la fioritura, evitare l'apporto di nutrienti come NH_4^+ , K^+ e Mg^{2+} che possano limitare l'assorbimento del Ca^{2+} a livello dell'apparato radicale. Per migliorare la traslocazione del calcio nei frutti attraverso il flusso xilematico, è necessario ridurre la competizione con i germogli controllandone la vigoria vegetativa.
- Un rapporto foglie/frutti troppo alto tende a favorire l'assorbimento del calcio a livello fogliare limitandolo nel frutto.
- Nei meleti più sensibili si consiglia di pianificare un ciclo di applicazioni fogliari di calcio nel periodo estivo, dall'inizio dell'invasatura. Questa pratica seppur non risolutiva può ridurre il livello d'incidenza della fisiopatia.

ATTENZIONE: per quanto riguarda le formulazioni di calcio si sconsiglia di utilizzare prodotti contenenti azoto in quanto si favorirebbe la presenza della patina bianca.

COSTI DI PRODUZIONE E D'IMPIANTO DEL MELO

COSTO DI PRODUZIONE (PREZZO DEI FATTORI ANNO 2023)

Costo annuo medio di produzione del melo in Piemonte
(dati per ettaro - prezzo dei fattori anno 2023)

Regione Piemonte		STANDARD TECNICI			
		Cultivar	Gala		
TIPOLOGIA D'IMPRESA		Anni piena produzione	11		
- Conduzione con salariati		Forma di allevamento	Asse verticale		
- Ampiezza : 15 ha		Densità d'impianto (p/ha)	2.270		
		Produzione media (t/ha)	40,0		
COSTO MANODOPERA		Resa alla raccolta (Kg/ora)	160		
- Salariati comuni: 12,41 €/ora		Costo d'impianto (€/ha)	52.904		
- Salariati qualificati: 14,6 €/ora					
- Salariati per la raccolta: 10 €/ora					
VOCI		impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
1. Materie prime			4.393,50	0,110	19,43
1.1. concimi organici			90,00	0,002	0,40
1.2. concimi chimici			423,00	0,011	1,87
1.3. antiparassitari e diserbanti			1.819,50	0,045	8,05
1.4. acqua irrigua (canone)			600,00	0,015	2,65
1.5. costi energetici (1)			1.461,00	0,037	6,46
2. Manodopera			6.222,00	0,156	27,52
2.1. potatura (secca e verde)		ore 60	990,00	0,025	4,38
2.2. diradamento		ore 86	1.127,00	0,028	4,98
2.3. altre operazioni ante raccolta			980,00	0,025	4,33
2.4. raccolta e prima selezione		ore 250	3.125,00	0,078	13,82
3. Altro			600,00	0,015	2,65
4. Quota ammortamento impianto			3.636,43	0,091	16,08
A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)			14.851,93	0,371	65,68
6. Costi indiretti			2.136,98	0,053	9,45
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario			300,00	0,008	1,33
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali			1.224,54	0,031	5,42
6.3. servizi esterni			428,71	0,011	1,90
6.4. tributi			183,73	0,005	0,81
B. COSTO PIENO ALL'IMPRESA			16.988,91	0,425	75,13
7. Costi figurativi			5.623,36	0,141	24,87
7.1. Manodopera (2)			2.520,75	0,063	11,15
7.1.1. potatura (secca e verde)		ore 60	990,00	0,025	4,38
7.1.2. diradamento		ore 29	483,00	0,012	2,14
7.1.3. altre operazioni ante raccolta			1.047,75	0,026	4,63
7.2. direzione (3)			400,00	0,010	1,77
7.3. interessi sul capitale di anticipazione			200,00	0,005	0,88
7.4. interessi sulle spese d'impianto			1.602,61	0,040	7,09
7.5. prezzo d'uso del capitale fondiario			900,00	0,023	3,98
C. COSTO TOTALE DI PRODUZIONE			22.612,27	0,57	100,00

(1) Comprendono: carburanti, lubrificanti e energia elettrica per le macchine e le attrezzature aziendali.

(2) Lavoro manuale apportato dall'imprenditore e dai suoi famigliari.

(3) Lavoro direttivo apportato dall'imprenditore.

Fonti: nostra elaborazione

COSTO D'IMPIANTO MEDIO-ALTA DENSITÀ DI PIANTE

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023).

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710,0	1,34
Struttura (Pali, fili, reti anti-grandine)	27401,1	51,79
Piante e piantumazione	14799,0	27,97
Impianto d'irrigazione	3450,0	6,52
Concimazioni	998,6	1,89
Potature e legature	2475,0	4,68
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	319,1	0,60
Difesa fitosanitaria	951,0	1,80
Altro	1800,0	3,40
Totale	52903,8	

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	8,2
Piante e piantumazione	4430	51,4
Concimazioni	998,6	11,6
Potature e legature	612,1	7,1
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	289,3	3,4
Difesa fitosanitaria	951	11,0
Altro	620,2	7,2
Totale	8611,2	

03

IL PERO

Il pero è una specie esigente in merito all'adattabilità pedo-climatica e si esprime al meglio nei terreni di elevata fertilità. L'entrata in produzione è lenta ma un pereto ben progettato è molto longevo e permette nel medio-lungo periodo ammortamenti sostenibili.

Nessuna specie frutticola ha un assetto varietale così stabile come il pero (*Pyrus communis*).

Il grande lavoro selettivo svolto in Europa nei secoli scorsi ci ha lasciato in eredità decine, centinaia di varietà cui si sono aggiunte, negli ultimi decenni, nuove cultivar prodotte in centri di ricerca europei, americani, sudamericani e sudafricani.

Le varietà oggi coltivate con un qualche peso, in Europa, rimangono però poche. Infatti, solo otto varietà determinano circa l'80% della produzione europea (Conference 30%, William 14%, Abate Fétel 13%, Decana del Comizio 4% etc.)

Anche le aree produttive sono molto circoscritte; poco più di un quarto della superficie è in Italia, seguita da Spagna, Belgio, Francia e Olanda. Il pero quindi è più presente nei Paesi centro meridionali europei con limitate ramificazioni al Sud e al Nord.



SCELTE VARIETALI E PORTINNESTI

Il panorama varietale del pero resta negli anni piuttosto consolidato, le cultivar di riferimento sono: **William**, matura in Piemonte nella seconda metà di agosto. L'albero è molto generoso e produttivo, il frutto è di medio-grossa pezzatura con colore della buccia verdastra, il sapore è equilibrato e aromatico con un'ottima attitudine alla trasformazione.

Nei primi giorni di settembre matura **Conference**, cultivar molto produttiva e generosa. Il frutto presenta una tipica rugginosità diffusa su buona parte della buccia, il sapore è dolce e aromatico.

Segue di una decina di giorni **Abate Fetel**, pera mediamente produttiva dalla classica forma del frutto allungata, buccia giallo/verde e ottimo sapore molto dolce e aromatico. Tra le pere del germoplasma piemontese molto interessanti per la trasformazione vi sono **Madernassa** e **Martin Sec**. Entrambe pere autunnali, la prima caratterizzata da frutti di grossa pezzatura con colore della buccia verdastra, la seconda di piccola pezzatura con buccia quasi totalmente ricoperta da rugginosità. Di seguito vengono descritte altre

cultivar di più recente introduzione: Circa una ventina di giorni prima di William matura **Carmen***, cultivar caratterizzata da produttività elevata e costante, aspetto attraente e sapore buono, dolce. La conservabilità è discreta nell'ambito delle precoci. La varietà risulta idonea per filiere corte. Molto promettenti sono alcune cultivar selezionate per l'elevata tolleranza ad *Erwinia amylovora* batterio che causa il Colpo di fuoco batterico del pero. Qualche giorno prima di William, matura **Harrow Gold***: ottenuta dall'incrocio di Harvest Queen X Harrow Delight. La produttività è regolare con pezzatura media. Il frutto ha forma poco uniforme ma di aspetto attraente con colore di fondo giallo e sfumatura rosata. Il sapore è molto buono, dolce e aromatico. Già avviata alla sperimentazione estesa con positivi riscontri anche dal punto di vista dell'attitudine alla trasformazione. In epoca Abate, matura **Harrow Love*** (Harrow Sweet x HW 605). La pezzatura è grossa, con frutti che presentano un caratteristico "solco" che li divide in due "guance".



William

La colorazione è attraente, con fondo verde chiaro ed esteso sovraccolore rosso. La polpa è croccante e succosa. Il sapore è ottimo, molto dolce e aromatico. Già avviata alla sperimentazione estesa da qualche anno con risultati però non soddisfacenti per quanto riguarda la produttività e la costanza produttiva. Una ventina di giorni dopo Abate chiude la serie, **Harovin® Sundown*** (Bartlett × US56112-146). Cultivar avviata alla sperimentazione estesa, caratterizzata da rapida entrata in produzione, produttività elevata e costante. Il frutto è di grossa pezzatura con buccia liscia, ma con evidenti irregolarità. Ottimo il sapore, dolce-acidulo e molto aromatico.

IMPOLLINATORI DEL PERO

Il pero così come il melo è una specie autosterile, richiede per cui necessariamente la presenza di altre cultivar geneticamente compatibili e con epoca di fioritura contemporanea per ottenere produzioni soddisfacenti in termini quantitativi e qualitativi.

Di seguito la tabella delle cultivar impollinatrici consigliate per le principali varietà consigliate.



VARIETÀ	IM POLLINATORI
Carmen*	William Conference Tosca Norma
William	Conference Decana del Comizio Passa Crassana
Conference	William Decana del Comizio Kaiser Passa Crassana
Abate Fétel	William Kaiser Passa Crassana Coscia
Harrow Gold*	Harrow Crisp
Harovin Sundown*	Harrow Crisp Harrow Gold

Tab.1 – Impollinatori consigliati per le principali cultivar di pero

PORTINNESTI DEL PERO

Le condizioni pedoclimatiche piemontesi poco si prestano a portinnesti poco vigorosi. Allo scopo di ridurre al minimo i casi d'insuccesso si raccomanda di orientare la scelta su portinnesti con un'adeguata vigoria escludendo a priori la serie debole del cotogno (Sydo, Adam, ecc.) I portinnesti consigliati per i nostri areali sono quindi:

- Franchi (selezioni di *Pyrus communis* L.)
- Cotogni (selezioni di *Cydonia oblonga* Mill.).

Tutto il gruppo dei **Cotogni** non tollera elevati tenori di calcare attivo, ma il loro limite maggiore è la disaffinità nei confronti di alcune cultivar. Maggiore è la disaffinità tanto più elevata è la predisposizione al deperimento (*Pear decline*).

- Cultivar affini: Decana del Comizio, Passa Crassana, Madernassa;
- Cultivar con mediocri affinità: Abate Fétel, Conference, Carmen;
- Cultivar disaffini: William, William rosse, Kaiser, Martin Sec;

Le selezioni di cotogno che presentano un interesse pratico in Piemonte fanno riferimento nella più parte dei casi al solo **Ba 29**, da utilizzare esclusivamente con innesto intermedio in terreni molto fertili. È inoltre da escludere la scelta dei cotogni in caso di mancanza d'impianto d'irrigazione.

Franchi. La ricerca si è concentrata sulla messa a punto di selezioni clonali di pero che presentino vigoria ridotta rispetto ai franchi comuni e sufficienti garanzie dello stato fitosanitario. Buoni risultati sono stati ottenuti dalla serie americana OHF, di cui in Piemonte si sono ben adattati: il **Farold® 40 Daygon*** (OHF 40), il **Farold® 69 Daynir*** (OHF 69) e **Farold® 87 Daytor** (OHF 87). Il vigore è medio-elevato, di poco superiore al BA 29. Questo può essere una valida alternativa al Cotogno per la tolleranza a *Erwinia amylovora* e a "pear decline" (deperimento del pero). Buone le performance produttive. Non sono adatti a terreni pesanti e asfittici. In combinazione con William hanno dimostrato in pieno campo una buona adattabilità.

FORME DI ALLEVAMENTO E DISTANZE D'IMPIANTO

Le forme che meglio si addicono al pero sono:

- Palmetta
- Fusetto
- Vaso

PALMETTA

Questa forma di allevamento è consigliata su terreni di buona fertilità con impianto d'irrigazione, che garantiscano una sufficiente spinta vegetativa.

Come materiale di partenza si consiglia di utilizzare astoni di altezza non superiore a 110 cm i cui rami anticipati saranno raccordati all'impianto.

FUSETTO

In questa forma di allevamento la struttura principale è costituita da un asse sul quale sono inserite 4 branche basali inclinate di circa 45° – 50°. Il punto d'inserzione dei palchi basali dovrà essere contenuto nei 15 cm e i rami nella parte superiore si svilupperanno a spirale.

Per anticipare l'entrata in produzione e facilitare la formazione della pianta è consigliabile utilizzare astoni ben ramificati con 6 rami laterali o più aventi un angolo d'inserzione aperto, lignifica-

ti e di sufficiente sviluppo (25 - 50 cm) i quali saranno speronati all'impianto, eccetto quelli a inserzione stretta e vigorosi che saranno "aperti" con tutti gli altri nel mese di maggio onde evitare l'emissione di ricacci dorsali. Utilizzando astoni ben preparati la potatura del fusetto nei primi anni è limitata al minimo e la pianta può iniziare precocemente a differenziare gemme a fiore.

VASO

Questa forma di allevamento è fortemente consigliata in caso d'impianti privi di palificazione e fili di sostegno, in combinazione con portinnesti vigorosi della serie dei franchi.

Al momento dell'impianto è consigliata la ribattitura delle piante ad un'altezza di 60-70 cm da terra per favorire lo sviluppo di 3-4 branche che andranno poi piegate con un'inclinazione di circa 45° gradi per formare il vero e proprio vaso.

Nella scelta delle distanze d'impianto più opportune si dovrà tenere conto delle caratteristiche pedologiche in cui si trova l'appezzamento e della combinazione cultivar-portinnesto.

FORMA DI ALLEVAMENTO	DISTANZA D'IMPIANTO (m)	N° PIANTE/ha
Palmetta	4 x 2.2-2.5	1100 - 1200
Fusetto	4 x 1.5	1600
Vaso	4-5 x 3-4	500-830

Tab.2 – Distanze d'impianto consigliate



DIFESA FITOSANITARIA

PRINCIPALI PATOGENI

TICCHIOLATURA DEL PERO

(*Venturia pyrina*):

Il fungo *V. pyrina* sverna sia sulle foglie cadute a terra sia come micelio sui rami. Le infezioni primaverili che colpiscono le giovani foglie e i frutticini hanno origine sia dalle ascospore sia dai conidi in un range di temperature ampio (da 1 a 30°C). Le infezioni secondarie conidiche si verificano nel periodo estivo anche con la sola presenza dell'umidità e sono molto pericolose in quanto colpiscono i frutti in fase di accrescimento/maturazione.

Condizioni favorevoli:

- Presenza di potenziale d'inoculo.
- Localizzazione dell'impianto in zone particolarmente umide.
- Scarsa aerazione della chioma ed eccessiva vigoria.
- Sensibilità varietale.

Strategia di contenimento

Questa ticchiolatura rispetto a quella del melo presenta un'aggressività maggiore. Le infezioni primarie non sempre

sono prevedibili: iniziano dalle prime fasi vegetative con un massimo in fioritura e spesso si prolungano per tutto il periodo estivo. Su varietà più sensibili, come William, occorre pianificare una strategia di difesa preventiva rigorosa e puntuale (come quella del melo) sin dalle prime fasi della stagione e mantenere la vegetazione protetta anche nel periodo estivo.

Sostanze attive contro la ticchiolatura del pero presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Ziram
- Metiram
- Dithianon
- Dithianon + Fosfonato di potassio
- Dithianon + Pyrimetanil
- Fosfonato di potassio
- Captano
- Captano + Fosfonato di potassio
- Dodina
- Fluazinam
- Penthiopyrad
- Tebuconazolo + Fluopyram
- Fluopyram + Fosetyl Al
- Fluxapyroxad

- Trifloxistrobin
- Boscalid + Pyraclostrobin
- Polisolfuro di Ca (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Zolfo (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Rame (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Bicarbonato di potassio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Laminarina (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Olio di arancio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



MACULATURA BRUNA (*Stemphylium vesicarium*):

Il fungo responsabile della maculatura bruna è *Stemphylium vesicarium* e colpisce in particolare la varietà Abate Fétel. Il patogeno vive in forma saprofitaria sui residui vegetali e erbe infestanti (graminaceae). Nei mesi primaverili ed estivi i conidi si sviluppano e si diffondono nell'ambiente causando nuove infezioni su foglie e frutti.

Strategia di contenimento:

La strategia di difesa contro la maculatura è di tipo preventivo e va program-

mata più incisivamente dalla post fioritura laddove la sensibilità dei giovani frutticini è massima. A partire dalla fase di caduta petali è consigliabile preferire trattamenti preventivi con fluazinam, fludioxonil, cyprodinil + fludioxonil, SDHI, le strobilurine e mefentrifluconazolo.

Sostanze attive contro la maculatura bruna presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Metiram
- Fluazinam
- Captano
- Captano + Fosfonato di potassio

- Fosetyl Al
- Tebuconazolo
- Trifloxistrobin
- Boscalid
- Cyprodinil + fludioxonil
- Fludioxonil
- Penthiopyrad
- Fluxapyroxad
- Tebuconazolo + Fluopyram
- Fluopyram + Fosetyl Al
- Mefentrifluconazolo
- Rame (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Trichoderma asperellum* + *Trichoderma gamsii* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



Sanitizzazione del cotico erboso:

La lavorazione del cotico erboso nel sottofila e interfila consente una riduzione della massa d'inoculo presente nel pereto. Anche l'impiego di microrganismi antagonisti (Radix soil) contribuisce a limitare il potenziale infettivo.

COLPO DI FUOCO BATTERICO (*Erwinia amylovora*):

Questa malattia sta rappresentando un fattore limitante per la coltivazione del pero in Piemonte.

Nelle stagioni del 2022 e 2023 si è registrato un numero elevato di pereti colpiti, in particolare della cv. Conference. Nei casi più gravi è stato necessario l'estirpo dell'intero frutteto. L'eliminazione del potenziale d'inoculo (germogli colpiti) è fondamentale e deve essere eseguita in maniera costante, tuttavia, non sempre è risolutivo. Su questa specie la sperimentazione Agrion (gruppo di lavoro innovazione varietale) sta testando varietà tolleranti con riscontri positivi (serie Harrow).

PRINCIPALI FITOFAGI

Sia per quanto riguarda i carpofagi sia i ricamatori fare riferimento a quanto riportato per il melo.

PSILLA

(*Cacopsylla pyri*):

L'insetto sverna allo stadio di adulto riparato sotto la corteccia. Fuoriesce già in febbraio ed inizia ad ovideporre. In maggio compie una prima generazione e nel periodo estivo ne seguono altre 2-3, le quali danno origine ad un'abbondante produzione di melata sulla vegetazione e sui frutti sulla quale si sviluppano fumaggini che deprezzano la merce.

Condizioni favorevoli:

- Presenza d'infestazioni nell'annata precedente.
- Trattamenti non selettivi che limitano la presenza del predatore *A. nemoralis*.

Controlli visivi:

Per le generazioni primaverili/estive è necessario effettuare attenti controlli in campo per l'individuazione delle uova e neanidi e programmare di conseguenza la strategia di difesa.

Strategia di contenimento:

Il mantenimento dell'entomofauna utile (imenotteri calcidoidei e rincoti antocoridi), risulta determinante per il contenimento del fitofago.

Riguardo alla strategia di difesa si consiglia:

- Impiego del caolino a fine inverno (febbraio) per ostacolare l'ovideposizione degli adulti svernanti
- Lancio dell'insetto predatore *Antho-coris nemoralis* sulla I GEN: 2000/2500 Antocoridi per ettaro introdotti in parte alla fine di aprile (1500 i primi individui) e i restanti, 30 giorni dopo
- SOLO in caso di gravi infestazioni impiegare insetticidi specifici: spinetoram, sali di potassio, olio di arancio, maltodestrina ecc. Data la possibilità che si possano sviluppare delle resistenze si consiglia di alternare le sostanze attive a disposizione.



ERIOFIDE VESCICOLOSO (*ERIOPHYES PYRI*)

L'acaro in questione compie due generazioni all'anno e il danno, comparse di galle/vescicole sui frutticini, viene causato principalmente dalla I GEN (metà aprile). La II GEN è visibile sulle piante da inizio giugno ma generalmente non produce più danni. Il ciclo biologico si conclude in autunno quando le femmine tornano ai luoghi di svernamento (perule delle gemme).



ERIOFIDE RUGGINOSO (*EPITRIMERUS PYRI*):

Questo acaro sverna come femmina e dopo la fioritura va a colpire i giovani frutti in fase di accrescimento. Per quanto riguarda la strategia di difesa si consiglia di intervenire a completa caduta petali con zolfo.

Strategia di contenimento:

- Programmare un ciclo di trattamenti a base di zolfo per colpire le femmine che si preparano a svernare (da metà-fine settembre).
- Nelle situazioni più a rischio si consiglia d' intervenire a fine inverno con olio minerale (Polithiol).
- In caso di gravi attacchi non è più risolutivo alcun intervento, tuttavia, l'applicazione di zolfo durante la stagione vegetativa può comunque limitare il danno.



COSTI DI PRODUZIONE E D'IMPIANTO DEL PERO

COSTI DI PRODUZIONE (PREZZO DEI FATTORI ANNO 2023)

Regione Piemonte		STANDARD TECNICI			
		Cultivar		William	
TIPOLOGIA D'IMPRESA		Anni piena produzione		19	
- Conduzione con salariati		Forma di allevamento		Palmetta	
- Ampiezza : 15 ha		Densità d'impianto (p/ha)		1.250	
		Produzione media (t/ha)		40,0	
COSTO MANODOPERA		Resa alla raccolta (Kg/ora)		170	
- Salariati comuni: 12,41 €/ora		Costo d'impianto (€/ha)		42.730	
- Salariati qualificati: 14,6 €/ora					
- Salariati per la raccolta: 10 €/ora					
VOCI		impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
1. Materie prime			3.832,3	0,096	22,4
1.1. concimi organici			90,0	0,002	0,5
1.2. concimi chimici			487,5	0,012	2,9
1.3. antiparassitari e diserbanti			1.263,5	0,032	7,4
1.4. acqua irrigua (canone)			600,0	0,015	3,5
1.5. costi energetici (1)			1.391,3	0,035	8,1
2. Manodopera			4.911,2	0,123	28,8
2.1. potatura (secca e verde)	ore	60	990,0	0,025	5,8
2.2. altre operazioni ante raccolta			980,0	0,025	5,7
2.3. raccolta e prima selezione	ore	235	2.941,2	0,074	17,2
4. Altro			600,0	0,015	3,5
5. Quota ammortamento impianto			1.349,5	0,034	7,9
A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)			10.693,0	0,267	62,6
6. Costi indiretti			1.821,4	0,046	10,7
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario			300,0	0,008	1,8
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali			927,5	0,023	5,4
6.3. servizi esterni			415,7	0,010	2,4
6.2. tributi			178,2	0,004	1,0
B. COSTO PIENO ALL'IMPRESA			12.514,5	0,313	73,3
7. Costi figurativi			4.559,7	0,114	26,7
7.1. Manodopera (2)			2.225,1	0,056	13,0
7.1.1. potatura (secca e verde)	ore	60	990,0	0,025	5,8
7.1.2. altre operazioni ante raccolta			1.235,1	0,031	7,2
7.3. direzione (3)			400,0	0,010	2,3
7.4. interessi sul capitale di anticipazione			200,0	0,005	1,2
7.5. interessi sulle spese d'impianto			834,6	0,021	4,9
7.6. prezzo d'uso del capitale fondiario			900,0	0,023	5,3
C. COSTO TOTALE DI PRODUZIONE			17.074,2	0,43	100,0

(1) Comprendono: carburanti, lubrificanti e energia elettrica per le macchine e le attrezzature aziendali.

(2) Lavoro manuale apportato dall'imprenditore e dai suoi famigliari.

(3) Lavoro direttivo apportato dall'imprenditore.

Fonti: nostra elaborazione

COSTO D'IMPIANTO MEDIO-ALTA DENSITÀ DI PIANTE

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023).

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SU TOTALE
Preparazione del suolo	710,0	1,66
Struttura (Pali, fili, reti anti-grandine)	25753,1	60,27
Piante e piantumazione	7400,0	17,32
Impianto d'irrigazione	25753,1	60,27
Concimazioni	998,6	2,34
Potature e legature	907,5	2,12
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282,0	0,66
Difesa fitosanitaria	951,0	2,23
Altro	2196,0	5,14
TOTALE	42730,7	

COSTO D'IMPIANTO BASSA DENSITÀ DI PIANTE

Senza pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SU TOTALE
Preparazione del suolo	710	9,3
Piante e piantumazione	3210,2	42,2
Concimazioni	998,6	13,1
Potature e legature	672,3	8,8
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282	3,7
Difesa fitosanitaria	951	12,5
Altro	789,3	10,4
TOTALE	7613,4	

04

IL PESCO

Il pesco è una specie frutticola che può essere suddivisa in tre tipologie di frutti: pesche, nettarine e percoche. Le pesche e le percoche hanno la buccia vellutata, mentre le nettarine hanno la buccia liscia; tutte tre le tipologie possono avere polpa bianca o gialla. Le percoche dette anche pesche da industria vengono utilizzate generalmente solo per la trasformazione (es. pesche sciroppate).

Le cultivar di pesco possono essere suddivise ulteriormente in base al periodo di maturazione:

- a) pesche a maturazione precoce (maggio/giugno);
- b) a maturazione intermedia (luglio - agosto);
- c) a maturazione tardiva (agosto-settembre).

Le condizioni climatiche piemontesi, ma in generale italiane sono ideali per la coltivazione del pesco. Esso preferisce un clima mite, può sopportare temperature basse con minime invernali anche -15 e -18°C. Il pesco ha un fabbisogno di freddo di circa 800-1.300 unità di freddo. È una specie particolarmente sensibile alle gelate tardive primaverili a causa della precoce fioritura della maggior parte delle cultivar. Se ne sconsiglia per cui la coltivazione nelle zone più fredde. Il pesco esige dei terreni di medio impasto tendenti allo sciolto, ben provvisti di sostanza organica, con sottosuolo permeabile e con un pH neutro. Soffre l'asfissia radicale e quindi sono da evitare i ristagni idrici.



Royal Summer®

SCELTE VARIETALI E PORTINNESTI

PESCHE A POLPA GIALLA

Le pesche a polpa gialla possono essere distinte e raggruppate in tre tipologie:

- **“Rich Lady-simili”**: sono nella norma caratterizzate da albero di elevato vigore con portamento assurgente di difficile gestione. Attenzione alla corretta scelta del portinnesto. I frutti presentano colorazione totale, grossa pezzatura, scarsa tomentosità ed elevata consistenza della polpa. Indispensabile, per ottenere un prodotto di qualità, indirizzare la produzione su rami misti lunghi di buon vigore.

- **“Rome Star (Elegant Lady) -simili”**: presentano colorazione meno intensa ed estesa, con un bel colore di fondo giallo ancora visibile e un’attraente sovraccolore rosso vivo. Più facile la gestione della chioma grazie a vigoria e habitus produttivo normalmente più equilibrati.

- **“Royal-simili”**: è il gruppo più recente formato dalle cultivar caratterizzate da frutti con colorazione intensa ed estesa, per intenderci a li-

vello delle Rich-simili, ma con albero di più facile gestione.

A fine giugno matura **Ruby Rich® Zainoar***, è la più precoce “Rich-simile”, caratterizzata da buona pezzatura in funzione dell’epoca, forma regolare, aspetto molto attraente e buon sapore.

Segue di una decina di giorni **Royal Majestic® Zaimajal***, caratterizzata da albero di più facile gestione rispetto alle “Rich”. Attenzione a favorire una robusta impalcatura delle branche basali e a indirizzare la produzione su rami misti di buon calibro per ottenere una discreta pezzatura, sufficiente, se ben diradata. Frutto di forma tondeggianti, regolare. L’aspetto è molto attraente con colorazione rossa intensa totale. La polpa è sanguigna di buona consistenza e sapore, di tipologia acidula. Buona la tenuta di maturazione in pianta. Stacchi anticipati, indotti dalla precoce colorazione, penalizzano la qualità del frutto (eccessiva acidità).

Segue di due settimane **Vista Rich®**

Zainobe*, caratterizzata da albero di media vigoria, frutto di grossa pezzatura con sovraccolore rosso molto diffuso e buon sapore acidulo e aromatico.

A metà luglio, in epoca Glohaven, che rimane il riferimento assieme a Red Haven per la produzione di pesco in biologico vi è **Summer Rich***. La pezzatura dei frutti è media, "A" prevalente. La produzione va indirizzata su rami misti di buon calibro. In alternativa molto interessante la cultivar **Royal Summer® Zaimus***. La produttività è elevata e costante, la pezzatura grossa, l'aspetto del frutto è molto attraente con colore di fondo giallo chiaro e sovraccolore rosso intenso molto esteso. Ottimo il sapore, dolce e molto aromatico. L'albero presenta un buon equilibrio vegeto-produttivo. Si aspettano ulteriori conferme dal pieno campo.



Tra fine luglio ed inizio settembre, in epoca *Elegant Lady*, matura la cultivar **Rome Star***. La produttività è elevata, con albero equilibrato di facile gestione. L'aspetto del frutto è attraente, con ottimo sapore, ben bilanciato. **Zee Lady® Zaijula***, segue di una settimana **Rome Star**, con frutti della medesima tipologia riguardo a caratteristiche pomologiche e organolettiche. Di pari epoca **Royal Pride® Zaisula***, cultivar con produttività elevata e costante, con frutto di forma tondeggianti regolare, di grossa pezzatura. L'aspetto è molto attraente con colore di fondo giallo ed esteso sovraccolore rosso, intenso e luminoso. Ottimo il sapore: molto dolce con bassissima acidità. In epoca tardiva (fine agosto) **Summer Lady***, caratterizzata da aspetto attraente, in linea con la tipologia *Rome Star*, e buone caratteristiche qualitative. Matura a settembre **Royal Sweet®**, albero di medio vigore, media produttività. Forma tondeggianti, regolare. Colorazione attraente con sovraccolore rosso intenso di buona estensione. Polpa consistente, spicca dal buon sapore dolce.

NETTARINE A POLPA GIALLA

Dal punto di vista estetico le nettarine a polpa gialla possono essere suddivise in due distinte tipologie merceologiche.

- **“Big Top-simili”**: caratterizzate da pezzatura media, forma rotondeggiante, regolare, con sovraccolore rosso intenso, esteso sulla quasi totalità dell'epidermide.

- **“Venus-simili”**: i frutti sono di grossa pezzatura, forma oblunga mediamente simmetrica, con colore di fondo giallo e sovraccolore esteso sull'60-80 % della buccia.

In epoca precocissima (fine giugno), circa una decina di giorni prima di *Big Top* matura **Carene® Monecar***. L'albero è di buon vigore, molto produttivo. La forma del frutto è tondeggianti con esteso sovraccolore rosso scuro. Molto buono il sapore, dolce, molto aromatico con bassa acidità. La pezzatura è medio-piccola ma sufficiente per l'epoca se ben diradata. La scarsa sensibilità allo “scatolato” e l'omogeneità della pezzatura sono i suoi punti di forza. Idonea a filiere corte.

Big Top® Zaitabo* rimane la cv di rife-

rimento per l'epoca precoce grazie ad aspetto e sapore eccellenti uniti a elevatissima tenuta di maturazione in pianta. I difetti riguardano la scarsa rusticità, la pezzatura media e in annate climaticamente predisponenti

la rugginosità. In epoca intermedia, dieci giorni dopo Big Top matura **Alitop***, cultivar caratterizzata da buona produttività concentrata su rami misti corti. L'albero, di vigore intermedio, è facilmente gestibile. Si consiglia di favorire il rinnovo vegetativo nella parte basale della pianta. I frutti, di forma oblunga regolare sono di grossa pezzatura. L'aspetto è attraente con esteso colore rosso intenso e brillante. Il sapore è molto buono, dolce con bassa acidità. Elevata la tenuta di maturazione in pianta con ampia finestra di raccolta. Presenza di rugginosità in annate climaticamente difficili, ma non superiore a Big Top. Di pari epoca matura **Gea***, una delle più piantate negli ultimi anni in Piemonte, caratterizzata da albero di medio-scarso vigore con buona attitudine al rivestimento. Si consiglia in combinazione con portinnesti vigorosi. Il frutto è di aspetto molto attraente, di forma tondeggiante, regolare. Il sovraccolore è rosso scuro, brillante, di elevata estensione. Grossa

la pezzatura. Occorre distribuire bene il carico produttivo per evitare pezzature eccessive. Buona la consistenza della polpa, mediamente succosa. Molto buono il sapore, dolce e aromatico. Elevata la tenuta di maturazione in pianta. In epoca tardiva (prima decade di agosto) matura **Nectaross***, cultivar dall'aspetto e dal sapore tradizionale. Segue di uno stacco **Orion*** che grazie ad elevata produttività, buone caratteristiche pomologiche e facile gestione complessiva rimane un punto di riferimento. Qualche giorno dopo interessante la produzione dell'italiana **Alma 2***. L'albero è di vigoria intermedia con un'ottima attitudine al rinnovo vegetativo. Il frutto è di grossa pezzatura con forma oblunga/rotonda, regolare. L'aspetto è attraente con sovraccolore rosso intenso su oltre l'80% della buccia. Poco



PESCHE E NETTARINE A POLPA BIANCA

Le pesche e nettarine a polpa bianca sono caratterizzate da peculiari caratteristiche (consistenza della polpa ridotta e scarsa resistenza alle manipolazioni) che ne precludono l'utilizzo nelle "filie-re lunghe". Tuttavia le pregevoli caratteristiche qualitative, unite, nelle cv più recenti, a elevato profilo estetico, favoriscono un significativo ritorno d'interesse per la vendita diretta e i mercati locali. Tra le pesche a polpa bianca sono consigliate le seguenti cultivar: Per gli areali collinari maggiormente vocati, **Onyx® Monalu***. Matura tra fine giugno e inizio luglio. Il frutto è di media pezzatura, discreta per l'epoca. Molto buono il sapore, dolce e aromatico. Attraente l'aspetto con sovraccolore rosso molto intenso e marezzature rosate. La varietà è idonea per filiere corte. Segue di una decina di giorni **Alipersiè***. L'albero ha vigore medio e portamento aperto. Produttività elevata e costante. La pezzatura è buona ma occorre regolare attentamente il carico produttivo. Il frutto di buona pezzatura ha colorazione molto intensa ed estesa su buona parte della buccia. Buono il sapore e soddisfa-

cente la tenuta di maturazione in pianta. Segue, a distanza di una settimana **Alirosada*** che ha dimostrato buona produttività e albero di facile gestione. È caratterizzata da forma rotonda molto regolare con colorazione intensa e attraente. Grossa pezzatura. Il sapore è molto buono, equilibrato. Di pari epoca si confermano interessanti i riscontri dal pieno campo per **Ophe-lia®** ZAI 685*. Pesca con frutto regolare di forma tondeggiante. La pezzatura è "AA-A" prevalente. Molto attraente l'aspetto con sovraccolore rosso intenso su oltre il 95% della buccia. Media la consistenza della polpa, di ottimo sapore molto dolce. Idonea per filiere corte. **Aliblanca*** anticipa di qualche giorno la maturazione della tradizionale **Michelini**. La colorazione è della medesima tipologia marezzata ma più intensa ed estesa. La produttività è elevata e costante. Ottimo il sapore con elevata componente aromatica. In sostanza aspetto migliorativo rispetto a Michelini ma *shelf-life* inferiore. Tra le nettarine a polpa bianca consigliate vi sono:

Big White® ZAI 887* matura in epoca precoce (prima decade di luglio). Il frutto è di grossa pezzatura con aspetto molto

attraente. La forma è regolare e la colorazione molto intensa e diffusa. La consistenza della polpa è buona, di ottimo sapore, equilibrato e aromatico.

Segue di una decina di giorni **Magique®**

Maillarmagie*. L'albero è di elevato vigore. Il frutto è di grossa pezzatura con forma rotondo-oblunga, regolare. L'aspetto è molto attraente con sovraccolore rosso intenso brillante esteso sulla quasi totalità della buccia. Il sapore è buono, dolce con bassa acidità. Assente la rugginosità. Buona la tenuta di maturazione in pianta. Favorire il rinnovo vegetativo nella parte basale della pianta. Circa tre settimane dopo matura

Majestic Pearl* caratterizzata da albero di buon vigore e produttività media. Grossa la pezzatura dei frutti di forma rotonda, regolare. L'aspetto è molto attraente con sovraccolore rosso scuro intenso e brillante. La polpa è di buona consistenza con sapore buono, dolce e aromatico con bassa acidità.



PORTINNESTI DEL PESCO

Nel caso si utilizzino per i nuovi impianti terreni che non hanno mai ospitato pesco o in successione con altri fruttiferi (actinidia, melo, ecc.), i portinnesti più idonei da utilizzare vanno scelti nell'ambito del gruppo dei Franchi.

Attualmente si hanno a disposizione alcune linee di franchi selezionati caratterizzate da un'elevata omogeneità dei semenzali e stato fitosanitario controllato. In generale si adattano a terreni di medio impasto o sciolti. Non sono da utilizzare in terreni con elevate percentuali di calcare attivo o soggetti a ristagni idrici.

In lista troviamo:

Montclar® Chanturgue* è il più diffuso e utilizzato; conferisce elevata vigoria e buona efficienza produttiva. Le due selezioni **B2** e **A5** dell'Università di Pisa ampliano la gamma di vigoria, rispettivamente media e debole ma sono purtroppo difficilmente reperibili sul circuito vivaistico.

In caso di successione pesco dopo pesco ("ristoppio"), si devono utilizzare portin-

nesti di specie botanicamente differenti e di provata idoneità al reimpianto.

A disposizione abbiamo:

GF677

Largamente diffuso è il portinnesto di riferimento in tutti gli areali peschicoli. Induce elevata vigoria che risulta eccessiva in combinazione con le cultivar vigorose. Rappresenta il soggetto di riferimento per i terreni con elevata percentuale di calcare attivo e con scarsa disponibilità idrica; mentre è assolutamente da evitare nei terreni "pesanti", asfittici, soggetti a ristagni idrici. Si colloca nella classe più alta di vigoria. Inadatto a terreni di elevata fertilità e in combinazione con cultivar vigorose tipo le "Rich simili", BigTop®, Diamond Ray*, etc. Ha un ciclo vegetativo molto lungo: germogliamento precoce e anticipo della fioritura espongono maggiormente il pescheto alle gelate tardive. Posticipa la maturazione di alcuni giorni rispetto ai susini.

Isthara® Ferciana*

Ibrido interspecifico complesso "(*P. cerasifera* x *P. salicina*) x (*P. cerasifera* x *P. persica*)".

Si è largamente diffuso grazie alla media

vigoria, ideale in combinazione con cultivar di elevato vigore o in impianti "fitti". Migliora le caratteristiche qualitative dei frutti (pezzatura, colorazione e sapore), e ne anticipa leggermente l'epoca di maturazione. La sperimentazione ha confermato l'idoneità di questo ibrido di susino al reimpianto. Grazie alla totale assenza di emissione di polloni ha sostituito MrS 2/5. Come tutti i susini ben si adatta a terreni pesanti, soggetti ad asfissia radicale. Non deve essere sottoposto a stress idrici per cui si raccomanda il suo utilizzo solo se l'impianto è predisposto per l'irrigazione localizzata. La sperimentazione di pieno campo ha evidenziato dopo anni caratterizzati da inverni molto rigidi con temperature minime estreme che hanno raggiunto i -20 °C, gravi problemi di deperimento e nei casi più gravi di morte di piante percentualmente rilevanti. I sintomi, profonde spaccature longitudinali nella parte basale del tronco esposta a sud, sono riconducibili a danni da freddo, cui il soggetto sembra particolarmente sensibile. Questa situazione si è verificata prevalentemente alla presenza di terreni sciolti, con elevata percentuale di scheletro dove non deve essere assolutamente utilizzato.



FORME DI ALLEVAMENTO E DISTANZE D'IMPIANTO

All'atto della programmazione dell'impianto è necessario tenere conto della giusta combinazione portinnesto/varietà, della fertilità del terreno e della presenza o meno d'impianto d'irrigazione, pertanto la scelta della forma di allevamento da adottare sarà in funzione di tali caratteristiche.

PIANTE VIGOROSE E ASSURGENTI (es. Big Top, Magique, Vista Rich, Summer Rich)	Forma a vaso o in terreni meno fertili U o Ipsilon (Y)
PIANTE VIGOROSE E ASSURGENTI (es. Alitop, Orion, Rome Star)	Forma a vaso ad U o Y in terreni meno fertili ad asse colonnare
PIANTE DEBOLI (es. Gea, Nectaross)	Forma a vaso o asse colonnare

Tab. 1: Combinazione vigoria - forma di allevamento

FORMA DI ALLEVAMENTO	DISTANZA FRA PIANTE (m)	DISTANZA FRA FILE (m)	N° PIANTE/ha
Asse colonnare	1,5-1,7	4,30 – 4,5	1400-1450
U	2,3-2,5	4 – 4,3	1250 - 1010
Y	2,3-2,5	4 – 4,3	1250 - 930
VASO TRADIZIONALE	2,5-3,5	4,5-5	570-880

Tab. 2: Distanze d'impianto consigliate per il pesco

Si sottolinea l'importanza della potatura verde, che con l'adozione di queste forme diventa una pratica essenziale, per favorire l'equilibrio vegetativo tra le parti della chioma ed evitare "l'impoverimento" eccessivo della parte inferiore della pianta.

ASSE COLONNARE

Materiale di partenza: preferibilmente piante in vaso per la miglior disposizione dei rami anticipati, ma possono andare bene anche astoni e piante a gemma dormiente.

Rappresenta un'evoluzione del fusetto dove la distanza tra le piante era di 2,5 m. Con l'asse colonnare si riduce la distanza a circa **1,5-1,7 m a seconda delle varietà**. In questo modo la parte alta della pianta è mantenuta più aderente all'asse senza perdere in produttività mentre le branche basali risultano più corte e aperte. Nella parte inferiore la produzione avviene su branchette fruttifere inserite direttamente sulle branche. Dalle recenti osservazioni si ritiene importante formare, già dal primo anno, 2 - 3 piccole sottobranche nella parte basale della pianta, mediate legature o torsioni di rami anticipati. Questo accorgimento ha lo scopo di formare da subito branche fruttifere "perenni" e di limitare la vigoria della specie che porta ad avere un rapido esaurimento delle formazioni fruttifere più vicine al suolo. Altresì importante è l'eliminazione delle branche più vigorose, già a partire dal pri-

mo anno d'impianto, in particolare quelle poste nella parte alta della pianta, la cui presenza determinerebbe l'ombreggiamento e quindi la morte dei rami posti nella parte inferiore. L'altezza definitiva si aggira su 3,5 m e si ottiene con un taglio di ritorno eseguito dalla fine del III anno, comunque sempre sul legno di 2 anni; nel caso di alberi molto vigorosi il taglio può essere anticipato ad allegagione avvenuta (fine maggio).

FORME IN PARETE A DUE ASSI (Y longitudinale – U a assi verticali)

Materiale di partenza:

- da gemma dormiente; si parte da una sola gemma il cui germoglio viene in seguito cimato praticando una "pinzatura" (effetto *Cydia molesta*) in modo da favorire lo sviluppo di due gemme sottostanti che daranno origine alle due branche future;
- astone ribattuto; si procede alla ribattitura dell'astone in seguito allo sviluppo dei due rami anticipati posti alla corretta altezza (60-70 cm da terra) che diventeranno i due assi principali.

L'utilizzo di entrambe le gemme innestate, in genere, determina un non uniforme sviluppo delle due branche. Nonostante questa difformità di vigoria tra i due assi non emergono particolari difficoltà di gestione e di produttività. Infatti, sia la Y sia la U ad oggi risultano le forme di allevamento più equilibrate la cui gestione risulta facilitata grazie alla costante presenza di branche fruttifere produttive nella parte più bassa della pianta, meno soggetta al fenomeno dell'ombreggiamento che caratterizza, in molti casi, la forma di allevamento ad un solo asse. Inoltre, anche la gestione della cima risulta più agevole in quanto, grazie alla ripartizione della vigoria nei 2 assi, si riduce la possibilità di formazione del "cappello", osservabile su varietà più vigorose allevate ad asse colonnare. L'impostazione della forma ad U ad assi verticali è in generale quella della Y longitudinale; si differenzia però per l'andamento verticale e non obliquo delle due colonne. I pregi di questa forma sono la miglior intercettazione luminosa e il miglior utilizzo dello spazio disponibile per ciascun asse. Come difetto si ricorda l'esecuzione un po' complessa nei primi due anni d'impianto, compensata però da un alleggerimento

delle operazioni negli anni successivi. Considerando che tale forma di allevamento riduce di circa il 50% della vigoria del singolo astone, si consiglia di valutare attentamente la varietà ed il portinnesto adeguato prima della messa a dimora delle piante: varietà troppo deboli su portainnesti altrettanto meno vigorosi porterebbero ad un insuccesso dell'intero impianto

Punti fondamentali:

- Apertura delle due branche con fissaggio al 1° filo a 80 cm.
- Corretta gestione delle sotto branche troppo vigorose.
- Legatura della colonna al secondo filo, allo scopo di dare un andamento verticale e sostegno all'asse ancora debole.
- Mantenere pulita la porzione di pianta che si trova all'interno tra i due assi.

FORME A VASO TRADIZIONALE

1° ANNO

Per questa forma di allevamento si parte dall'astone ribattuto. Nell'anno d'impianto, dopo circa 1 mese dalla ripresa vegetativa è necessario scegliere 3 - 4 germogli che formeranno le future branche produttive. Ogni altra cacciata dal tronco andrà prontamente eliminata per non creare concorrenze. Raggiunti circa i 40 cm di lunghezza gli apici dei germogli andranno raccorciati per favorire l'emissione di nuovi germogli costituenti le future sottobranche. Sarà particolarmente importante mantenere sempre un germoglio forte come prolungamento della branca; per favorire una migliore angolazione e impostazione delle branche è consigliabile accompagnare la crescita di queste mediante un tutoraggio con canne di bambù inclinate con l'angolo voluto. A settembre le branche prescelte verranno spuntate di 1/4 della lunghezza per favorire l'arresto vegetativo, la maturazione del legno ed evitare successive rotture causate dalla neve. Nessun intervento nel periodo invernale. Nel caso si mettano a dimora piante in vaso, si po-

trà effettuare la spuntatura della freccia già durante l'estate all'altezza desiderata, per stimolare l'emissione di germogli che potranno essere usate per formare le future branche produttive.

2°- 3°- 4° ANNO

Nel periodo primaverile, è necessario procedere all'eliminazione dei rami concorrenti le branche prescelte, eliminando qualsiasi concorrenza al loro prolungamento. I rami laterali potranno essere piegati mediante torsioni, oppure spuntati per contenere lo sviluppo e favorire l'emissione di brindilli atti a mantenere un ottimo equilibrio vegeto - produttivo. Le branche principali non dovranno mai subire piegamenti per non comprometterne lo sviluppo. Alla 4ª foglia, in settembre, si potranno spuntare le branche principali all'altezza definitiva.

DIRADAMENTO DEI FRUTTI

DIRADAMENTO MANUALE

- Per questa specie non esistono prodotti diradanti. Solamente il diradamento meccanico con spazzolatrici è in grado di fornire risultati soddisfacenti (grado di efficacia compreso tra il 30 e il 50%)
- Il passaggio manuale deve essere eseguito entro la fase di indurimento nocciolo, se più tardi i benefici saranno inferiori.

Corretto carico produttivo per “Pesche”:

DISTANZE D'IMPIANTO (m)	N° pte/ha	FORMA DI ALLEVAMENTO	N° FRUTTI/PIANTA	PRODUZIONE/PIANTA kg
4.5 x 2	1100	Y	160-200	35-44
4.5 x 1.3	1700	Asse colonnare	110-140	24-30

Tab.3– Carico produttivo ottimale dopo il diradamento manuale



DIFESA FITOSANITARIA

PRINCIPALI PATOGENI

MARCIUME BRUNO

(Monilia spp.):

La monilia rappresenta il patogeno maggiormente diffuso in Piemonte su drupacee. A partire dalla fioritura sino alla raccolta, nel caso si verificano condizioni predisponenti, è in grado di attaccare germogli e frutti. Il fungo sverna sotto forma di micelio: mummie o cancri sui rami. In presenza di condizioni ambientali favorevoli, il micelio sporula e produce conidi e ascospore che infettano i fiori (infezioni primarie) facendoli imbrunire/seccare. Le ascospore e i conidi liberati dalle sorgenti primarie (veicolati da schizzi di acqua piovana, ecc.) danno origine alle infezioni secondarie sui frutti che iniziano a marcire nel pre raccolta ma le infezioni possono continuare anche in conservazione.

Condizioni favorevoli:

- Presenza potenziale d'inoculo svernante: mummie/cancri.
- Umidità relativa elevata con temperature ottimali per il fungo in fioritura e pre-raccolta:
 - Temperature ottimale per le infezioni: 20-25°C
 - Con temperature di 10°C occorrono 20 ore di bagnature
 - Con 15-20°C occorrono 12 ore di bagnature
- Localizzazione del pescheto in zone particolarmente umide.
- Eccessi di fertilizzazione azotata e irrigazioni oltre norma.
- Sensibilità varietale.

Gestione agronomica:

Fertilizzazione, irrigazione e potatura (secca e verde) devono essere gestite razionalmente.

Strategie di contenimento:

Due sono i momenti più critici per le infezioni da Monilia: fioritura e pre raccolta.

In presenza di condizioni climatiche favorevoli è necessario programmare una strategia di difesa con fungicidi (meglio prima delle piogge). Principi attivi utilizzabili: tebuconazolo, mefentrifluconazolo, boscalid+pyraclostrobin, fenpyrazamine, SDHI ecc

NOTA:

- Contro questa avversità sono consentiti 5 interventi all'anno
- Alternare i prodotti a disposizione (diversi meccanismi d'azione) per ridurre l'insorgere di resistenze

Sostanze attive contro i marciumi da *Monilia* presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Anilinopirimidine
- Anilinopirimidine + Fenilpirroli
- Fenilpirroli
- IBE
- Strobilurine + IBE
- SDHI + IBE
- SDHI + Strobilurine
- SDHI
- Guanidine
- Idrossianilidi
- Amido-pirazolinone
- *Bacillus subtilis* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus amyloliquefaciens* (p.a. am-

messo in agricoltura biologica)

- *Metschnikowia fructicola* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Saccharomyces cerevisiae* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Bicarbonato di potassio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Zolfo (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Polisolfuro di calcio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



BOLLA DEL PESCO

(Taphrina deformans):

Questo fungo rappresenta una delle principali problematiche primaverili per il pesco. Il patogeno sopravvive in inverno nelle screpolature dei rami o tra le perule delle gemme. A fine inverno, alla rottura gemme/calice visibile, quando le piante rimangono bagnate per alcune ore consecutive ad una temperatura al di sopra 5-7 °C, il fungo attacca le giovani foglie con conseguente formazione della tipica bollosità. Temperature al di sopra dei 25-28 °C interrompono la patogenicità del fungo.

Strategia di contenimento:

I trattamenti alla caduta foglie e ripresa vegetativa (rottura gemme) risultano fondamentali. Prodotti impiegabili: captano, ziram, dodina, rame.

Sostanze attive contro la bolla del pesco presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Difenconazolo
- Rame (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Polisolfuro di Ca (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Ziram
- Captano
- Dodina
- Tebuconazolo + zolfo
- Tebuconazolo + trifloxistrobin



SHARKA

(Plum pox virus):

La diffusione a livello territoriale del virus della Sharka e la sua manifestazione sintomatologica è grave, in particolare sulle nettarine.

Modalità di trasmissione:

- Moltiplicazione vegetativa (innesto)
- Afidi: questi insetti acquisiscono il virus in tempi molto brevi e lo trasmettono
- Dopo il contagio, nel giro di 4-5 anni, il virus può interessare tutta la pianta sino a colonizzare l'intero pescheto in 5-6 anni
- Non si trasmette con la potatura

Sintomi su pesco:

- Fiori: striature di tipo rosato osservabili solo nelle varietà con corolla di tipo rosaceo.
- Foglie: decolorazioni clorotiche. I sintomi su foglia sono più evidenti nel periodo primaverile e tendono a ridursi da fine luglio in poi
- Frutti: maculatura rotondeggiante di colore biancastro (pesche a polpa bianca), macchie depigmentate, aree pigmentate, anello clorotico o rossastro (pesche a polpa gialla).

Misure di profilassi:

- Eseguire attenti monitoraggi ed eliminare tempestivamente le piante sintomatiche
- Si sconsiglia, dopo l'estirpo, di reimpiantare pesco perché le nuove piante si possono infettare rapidamente
- È vietato prelevare gli innesti nei frutteti colpiti
- Utilizzare materiale certificato virus esente
- Le piante virus esenti devono essere vendute singolarmente etichettate; se sono vendute a gemma dormiente sono etichettate a mazzi di 10 piante.



PRINCIPALI FITOFAGI

CYDIA MOLESTA:

Questo insetto attacca germogli e frutti ed ha rappresentato un grave problema negli anni '90 laddove erano necessari numerosi interventi insetticidi per limitarlo. Oggi giorno il metodo della confusione sessuale ha consentito di ridurre al minimo i danni e rappresenta la base della strategia di difesa.

Controlli visivi:

I controlli visivi sono diventati determinanti nell'individuare eventuali situazioni a rischio: vanno realizzati a partire dalla fine della I GEN (punte ciliate) proseguendo sino alla raccolta, controllando anche i frutti.

Strategie di contenimento :

Il metodo della confusione sessuale è fondamentale e efficace. Per chi diversamente non intendesse impiegare la confusione, dovrà tenere in considerazione le restrizioni legate al numero dei prodotti disponibili ed eventuali residuità sui frutti. A livello di strategia di difesa, sulla I GEN, data l'applicazione ormai ripetuta negli anni della confusione non

è più necessario l'intervento, salvo casi particolari. Mentre sulla II GEN è consigliabile l'intervento abbattente con un insetticida specifico (clorantraniliprole, emamectina benzoato ecc).

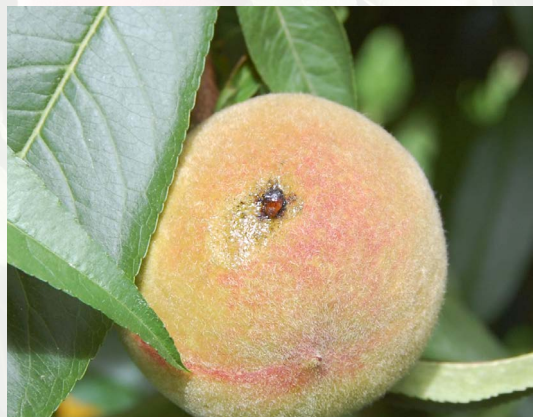
Sostanze attive contro *Cydia molesta* presenti nel disciplinare di produzione regionale:

• *Ovolarvicida*

- Tebufenozide
- Clorantraniliprole

• *Larvicida*

- Acetamiprid
- Spinetoram
- Emamectina benzoato
- Etofenprox
- Spinosad (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus thuringensis* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



ANARSIA:**(*Anarsia lineatella*):**

Anche questo carpofago è stato di difficile contenimento a inizio anni 2000 e l'introduzione della confusione sessuale ha consentito una riduzione della gravità degli attacchi. Il carpofago sverna come larva di seconda età.

Controlli visivi :

I controlli visivi e la lettura delle trappole a feromoni sono necessari in particolare negli areali a maggior rischio. Installare le trappole nel mese di aprile per il monitoraggio del volo di I GEN facendo attenzione alla loro localizzazione ed evitando i pescheti che adottano il metodo della confusione sessuale.

Strategia di contenimento:

- La difesa contro l'Anarsia non è generalizzabile, ma limitata alle zone più a rischio laddove si consiglia l'applicazione del metodo della confusione sessuale.
- Per chi non adotta la confusione è necessario intervenire in due precisi momenti:
 - Prima della fioritura sulle larve svernanti con il tau-fluvalinate
 - Ad inizio-metà giugno sulle larve di I GEN con un ovolarvicida

(clorantraniliprole ecc.) o larvicida (emamectina benzoato, ecc.)



AFIDE VERDE

(Myzus persicae):

Questo afide provoca danni su frutto ed è uno dei vettori responsabili della diffusione del virus della Sharka. L'insetto sverna come uovo durevole in prossimità delle gemme a frutto. Ai primi di marzo, le fondatrici colonizzano l'apice dei rametti o vanno sui fiori prossimi alla schiusura dando origine, per partenogenesi, a femmine attere chiamate fondatrigenie. Durante la primavera si susseguono più generazioni mentre in estate compaiono le forme alate che migrano su ospiti secondari (numerose piante erbacee).

Strategie di contenimento

- Pre-fioritura: intervenire nella fase di calice visibile/bottoni rosa con: flonicamid* o acetamiprid o pirimicarb o tau-fluvalinate o piretrine.
- Post-fioritura: Ribattere il primo intervento in post fioritura, utilizzando i p.a. in precedenza citati o spirotetramat.



FORFICULA**(*Forficula auricularia*):**

Considerata da sempre un utile nell'ambito dell'agroecosistema frutticolo, ha rappresentato la prima causa di danno su pesco e albicocco nel corso delle ultime stagioni. L'insetto compie una sola generazione all'anno. Le femmine trascorrono l'inverno in nidi scavati nel suolo in cui depongono le uova. I giovani nascono nel periodo di fine inverno - inizio primavera e, con i primi caldi (inizio maggio), si diffondono nel frutteto. Gli adulti compaiono nella tarda primavera (inizio giugno). A causa del cambiamento climatico, negli ultimi anni è stata rilevata un'anticipazione del ciclo biologico dell'insetto, con conseguente presenza di danno anticipato. Inoltre, quando i frutti raggiungono l'invasatura e poi maturano diventano molto sensibili agli attacchi da forficula

Strategia di contenimento:

È di difficile realizzazione. Recentemente è stato inserito un trattamento/anno a base di lambda-cialotrina al fine di contenere l'insetto. Inoltre, l'impiego di colla sui tronchi (in primavera) o la cattura massale con appositi cartoni sono efficaci, pur richiedendo un impegno costante.



COCCINIGLIE DEL PESCO

Oltre alla più storica cocciniglia bianca, la cocciniglia a barchetta/Lecanio del Pesco e la cocciniglia cotonosa sono due avversità emergenti per il pesco che sono in grado di determinare un danno considerevole alla raccolta.

COCCINIGLIA BIANCA

(Pseudaulacaspis pentagona):

Questa cocciniglia è quella più comune a livello territoriale. L'insetto trascorre l'inverno come femmina adulta fecondata protetta da un follicolo biancastro. La strategia di difesa va realizzata ad inizio stagione impiegando l'olio minerale o pyriproxyfen.

COCCINIGLIA A BARCHETTA O LECA- NIO DEL PESCO (*Parthenolecanium* *spp*):

Questa cocciniglia è ormai largamente diffusa nell'areale frutticolo cuneese. L'insetto riveste a manicotto interi rami e le forme giovanili producono abbondante melata che sui frutti dà origine a fumaggini. I frutti colpiti non sono più commerciabili.

Strategia di contenimento:

I trattamenti vanno invece realizzati sulle forme svernanti (neanidi):

- Trattamento a fine autunno (novembre-dicembre): intervenire alla caduta foglie con temperature idonee ($>10^{\circ}\text{C}$) impiegando olio minerale. Tenere in considerazione che nessun prodotto contempla questa cocciniglia in etichetta. Garantire un'adeguata bagnatura delle piante, specialmente nei casi più gravi.
- Trattamento di fine inverno (fine febbraio-inizio marzo): ripetizione del suddetto trattamento con olio minerale (Polithiol ecc). Garantire un'adeguata bagnatura delle piante, specialmente nei casi più gravi.

COCCINIGLIA A BARCHETTA O LECANIO DEL PESCO (*Parthenolecanium spp*):

Questa cocciniglia è ormai largamente diffusa nell'areale frutticolo cuneese. L'insetto riveste a manicotto interi rami e le forme giovanili producono abbondante melata che sui frutti dà origine a fumaggini. I frutti colpiti non sono più commerciabili.

Strategia di contenimento:

I trattamenti vanno invece realizzati sulle forme svernanti (neanidi):

- Trattamento a fine autunno (novembre-dicembre): intervenire alla caduta foglie con temperature idonee ($>10^{\circ}\text{C}$) impiegando olio minerale. Tenere in considerazione che nessun prodotto contempla questa cocciniglia in etichetta. Garantire un'adeguata bagnatura delle piante, specialmente nei casi più gravi.
- Trattamento di fine inverno (fine febbraio-inizio marzo): ripetizione del suddetto trattamento con olio minerale (Polithiol ecc). Garantire un'adeguata bagnatura delle piante, specialmente nei casi più



COCCINIGLIA COTONOSA **(*Pseucococcus comstocki*):**

Questa cocciniglia attacca principalmente i frutti attraverso la formazione di fumaggini che si sviluppano sulla melata prodotta dall'insetto e marciumi derivanti dalle sue punture. L'insetto trascorre l'inverno allo stadio di uovo (ammassi cerosi) e le giovani neanidi neonate si spostano sulle foglie e sui giovani germogli, passando in seguito sui frutti concentrandosi nella cavità peduncolare (l migrazione stagionale ad inizio maggio). L'applicazione di spirotetramat (data sua ultima applicazione 30/11/2025) in questo frangente è in grado di contenere le infestazioni ed è fondamentale.

Strategia di contenimento

L'applicazione di spirotetramat applicato al momento della migrazione delle neanidi (epoca: fine aprile – inizio maggio) è in grado di contenere le infestazioni ed è fondamentale. Trattamenti con spirotetramat in fasi successive, pur svolgendo un'azione di contenimento, non sempre sono risolutivi.



COSTI DI PRODUZIONE E D'IMPIANTO DEL PESCO

COSTI DI PRODUZIONE (PREZZO DEI FATTORI ANNO 2023)

Regione Piemonte Provincia di Cuneo		Cultivar Vista Rich			
TIPOLOGIA D'IMPRESA - Conduzione con salariati - Ampiezza : 15 ha		Anni piena produzione 12 Forma di allevamento Doppio asse a U Densità d'impianto (p/ha) 1250 (4mx2,3m) Produzione media (t/ha) 35,0 Resa alla raccolta (Kg/ora) 100 Costo d'impianto (€/ha) 44.202			
COSTO MANODOPERA - Salariati comuni: 12,41 €/ora - Salariati qualificati: 14,6 €/ora - Salariati per la raccolta: 10 €/ora					
VOCI		impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
1. Materie prime			3.880,4	0,111	17,4
1.1. concimi organici			90,0	0,003	0,4
1.2. concimi chimici			423,0	0,012	1,9
1.3. antiparassitari e diserbanti			1.106,0	0,032	5,0
1.4. acqua irrigua (canone)			600,0	0,017	2,7
1.5. costi energetici (1)			1.661,4	0,047	7,4
2. Manodopera			7.544,5	0,216	33,8
2.1. potatura (secca e verde)	ore 75		1.237,5	0,035	5,5
2.2. diradamento	ore 105		1.372,0	0,039	6,1
2.3. altre operazioni ante raccolta			560,0	0,016	2,5
2.4. raccolta e prima selezione	ore 350		4.375,0	0,125	19,6
4. Altro			525,0	0,015	2,4
5. Quota ammortamento impianto			3.439,5	0,098	15,4
A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)			15.389,4	0,440	68,9
6. Costi indiretti			1.863,0	0,053	8,3
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario			300,0	0,009	1,3
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali			1.292,1	0,037	5,8
6.3. servizi esterni			189,6	0,005	0,8
6.4. tributi			81,3	0,002	0,4
B. COSTO PIENO ALL'IMPRESA			17.252,5	0,493	77,3
7. Costi figurativi			5.076,6	0,145	22,7
7.1. Manodopera (2)			2.637,8	0,075	11,8
7.1.1. potatura (secca e verde)	ore 75		1.237,5	0,035	5,5
7.1.2. diradamento	ore 35		588,0	0,017	2,6
7.1.3. altre operazioni ante raccolta			812,3	0,023	3,6
7.2. direzione (3)			400,0	0,011	1,8
7.3. interessi sul capitale di anticipazione			200,0	0,006	0,9
7.4. interessi sulle spese d'impianto			938,9	0,027	4,2
7.5. prezzo d'uso del capitale fondiario			900,0	0,026	4,0
C. COSTO TOTALE DI PRODUZIONE			22.329,1	0,64	100,0

(1) Comprendono: carburanti, lubrificanti e energia elettrica per le macchine e le attrezzature aziendali.

(2) Lavoro manuale apportato dall'imprenditore e dai suoi famigliari.

(3) Lavoro direttivo apportato dall'imprenditore.

Fonti: nostra elaborazione

COSTO D'IMPIANTO MEDIO-ALTA DENSITÀ DI PIANTE

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023).

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710,0	1,61
Struttura (Pali, fili, reti antigrandine)	27401,1	61,99
Piante e piantumazione	8679,0	19,63
Impianto d'irrigazione	3532,5	7,99
Concimazioni	656,6	1,49
Potature e legature	1237,5	2,80
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282,0	0,64
Difesa fitosanitaria	572,0	1,29
Altro	1132,0	2,56
Totale	44202,7	

COSTO D'IMPIANTO BASSA DENSITÀ DI PIANTE

Senza pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710,0	9,02
Piante e piantumazione	4339,0	55,14
Concimazioni	656,6	8,34
Potature e legature	831,2	10,56
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282,0	3,58
Difesa fitosanitaria	572,0	7,27
Altro	478,4	6,08
Totale	7869,2	

05

ALBICOCCO

L'albicocco è una specie frutticola che presenta un elevato grado di adattabilità pedo-climatico.

Le condizioni colturali ottimali sono il clima secco e il terreno di medio impasto e ben drenato. Predilige le posizioni collinari, pedecollinari, luminose e ben areate, meno soggette alle gelate e ai ristagni idrici. Risulta poco adatto nei fondivalle e nelle zone più umide di pianura. L'albicocco è specie sensibile alle gelate tardive a causa della precoce fioritura, pertanto vanno preferite le zone ben esposte e riparate.

Non mancano inoltre le problematiche, soprattutto dal punto di vista fitosanitario in particolar modo al nord. Prima tra tutte la sensibilità della coltura al cancro batterico da *Pseudomonas spp.*, principale causa di morte nei nuovi impianti così come il virus della Sharka (*Plum Pox Virus*).

Altra criticità della specie è data dalla costanza produttiva, più facilmente garantita dalle cv autofertili.



Bergeval®

SCELTE VARIETALI E PORTINNESTI

Di seguito la descrizione delle principali cultivar consigliate:

In epoca Aurora (prima settimana di giugno) matura **Tsunami® EA5016***, cultivar caratterizzata da frutti dal sapore molto buono, dolce e aromatico, con una componente zuccherina sensibilmente più elevata rispetto alle pari epoca; caratteristica interessante in un periodo climaticamente poco favorevole all'ottenimento di elevata qualità gustativa. L'albero è di media vigoria con portamento assurgente. Presenza in annate climaticamente difficili di frutti con sutura aperta ma cicatrizzata. Le formazioni fruttifere tendono a esaurirsi e occorre una mirata potatura post-raccolta per favorire il rinnovo vegetativo. Il frutto è di forma tondeggiante, regolare. La pezzatura è medio-piccola ma sufficiente per l'epoca e poco sensibile al sovraccarico. Attraente l'aspetto: colore di fondo aranciato intenso con sovraccolore sul 30-40% della buccia. Autoincompatibile. La varietà risulta idonea per filiere corte.

Pinkcot® Cotpy*, cultivar di riferimento, unisce elevata produttività, aspetto attraente, grossa pezzatura, buon sapore,

ottima tenuta di maturazione e conservabilità. Albero vigoroso con portamento aperto.

Pochi giorni prima di **Laycot***, matura **Flavor Cot® Bayoto***, molto rustica e produttiva (autofertile). Eccellente il sapore, molto dolce e aromatico. L'albero, di media vigoria, fruttifica prevalentemente su rami misti.

Laycot* è la cv di riferimento nell'epoca di maturazione intermedia. Largamente diffusa in Piemonte grazie all'ottima presentazione e all'eccellente sapore. Sempre soddisfacente la tenuta di maturazione e la consistenza della polpa. Autoincompatibile.

Di pari epoca l'interessante **Bergeval® Aviclo***. Cultivar resistente a PPV (*Shar-ka*). Autofertile. L'albero è di facile gestione, regolarmente produttivo. Il frutto è di forma arrotondata e di grossa pezzatura. Attraente l'aspetto con colore di fondo aranciato ed esteso sovraccolore rosso scuro. Buono il sapore, dolce e aromatico. Da verificare conservabilità e idoneità

alle lavorazioni. Buoni i primi riscontri dal pieno campo. Idonea per filiere corte.

Kioto* matura a distanza di uno stacco da Laycot, cultivar di riferimento per l'epoca. Presenta rusticità elevata e autofertilità, per cui richiede un intenso e precoce diradamento. Elevatissime la tenuta di maturazione in pianta e la conservabilità. La pezzatura è media se ben diradata. Il frutto è tondeggiante, regolare, di aspetto attraente con polpa di buon sapore, equilibrato.

L'autoctona **Tonda di Costigliole** grazie all'elevata rusticità e a un sapore e aroma veramente eccellenti, è ancora consigliata per produzioni di nicchia.

In epoca medio-tardiva è di riferimento **Lady Cot***. Ha produttività elevata e costante distribuita su dardi e rami di un anno. Autofertile. Frutto di grossa pezzatura. Aspetto attraente: colore di fondo aranciato intenso con sovraccolore rosso sul 30-40% della buccia. Molto buono il sapore, dolce e aromatico. Elevata la tenuta in pianta e nei processi post-raccolta. Di riferimento nel periodo extra-tardivo la **Faralia*** che produce regolarmente frutti di grossa pezzatura. La forma è ovata, re-

golare, con apice pronunciato. Attraente il colore: fondo aranciato e sovraccolore rosso sul 40% della buccia. Buono il sapore, dolce e aromatico. Autofertile. Presenza di disomogeneità di maturazione. Ad agosto, circa tre settimane dopo Faralia matura **Farbaly***, caratterizzata da elevata rusticità e produttività. L'albero è di media vigoria, facilmente gestibile. Buona la pezzatura del frutto di forma regolare, molto uniforme. L'aspetto è attraente con sovraccolore rosso vivo sul 25% della buccia. Ottimo il sapore, dolce ed equilibrato. Elevata la tenuta di maturazione in pianta con ampia finestra di raccolta.



Laycot*

IMPOLLINATORI DELL'ALBICOCCO

EPOCA FIORITURA	CV AUTOINCOMPATIBILI	IMPOLLINATORI
MP	Tsunami® EA501TH	MP Pinkcot MP S. Castrese
MP	Laycot*	MP Pinkcot MP S. Castrese
MP	Pinkcot® Cotpy*	MP Laycot MP S. Castrese

Tab.1 – Impollinatori consigliati per le principali cultivar autosterili dell'albicocco

PORTINNESTI DELL'ALBICOCCO

La coltivazione dell'albicocco è ampiamente diffusa in areali collinari, caratterizzati da terreni pesanti con scarsa disponibilità idrica. In queste condizioni il portinnesto più indicato è ancora il mirabolano.

In lista è consigliato il clone selezionato:

Mirabolano 29/C*.

Una parte degli investimenti ad albicocco interessano la pianura in ter-

reni tradizionalmente vocati alla peschicoltura. In questa situazione sono adatti gli stessi portinnesti consigliati per il pesco che presentano ottima affinità anche con l'albicocco come il **Montclar® Chanturgue*** che resta un portinnesto consigliato in terreni idonei al franco di pesco.

FORME DI ALLEVAMENTO E DISTANZE D'IMPIANTO

In Piemonte le forme di allevamento consigliate sono le seguenti:

Forme in volume:

- il vaso ritardato
- il vaso tradizionale

Forme in parete:

- la palmetta libera
- l'asse colonnare

A seguito della messa a dimora delle piante, gli interventi da realizzare sono mirati a formare nel più breve tempo possibile la struttura della pianta. È importante ricordare che per un buon successo del nuovo impianto, a causa dell'elevata sensibilità alla batteriosi, il terreno dovrà essere fertile, a tessitura media - fine, ben dotato di sostanza organica (1,5 – 2 %) e di elementi minerali, con PH pressoché neutro.

In caso di reimpianto occorre migliorare la struttura del terreno apportando adeguate quantità di sostanza organica (letame, compost).

L'albicocco è una specie caratterizzata da elevato vigore vegetativo che necessita di una gestione oculata in modo particolare **"in verde"** dove le operazioni di potatura hanno lo scopo di:

- Rallentare l'attività vegetativa
- Governare e orientare al meglio l'accrescimento
- Favorire il massimo rivestimento delle branche che si andranno a formare
- Favorire una precoce entrata in produzione
- Evitare tagli invernali che favorirebbero penetrazioni della batteriosi

FORMA DI ALLEVAMENTO	DISTANZA FRA PIANTE (m)	DISTANZA FRA FILE (m)	N° PIANTE /ha
Vaso	4,5-5	3 - 4	500 - 740
Palmetta libera	2,80 - 3	4,30 - 4,50	740 - 830
Asse colonnare	2 - 2,50	4,20 - 4,50	1.190

Tab. 2: Distanze d'impianto consigliate per l'albicocco

DIFESA FITOSANITARIA

PRINCIPALI AVVERSITÀ

MONILIOSI

(*M.laxa* - *M.fructicola*):

La Monilia è uno dei patogeni chiave per l'albicocco. *Monilinia laxa* è responsabile degli attacchi sui fiori (provoca il loro disseccamento) mentre la *Monilinia fructicola* infetta i frutti nel pre raccolta e in caso di condizioni ambientali predisponenti i danni possono essere significativi.

Condizioni favorevoli:

- Presenza di potenziale d'inoculo: mummie in pianta
- Localizzazione del frutteto in zone particolarmente umide
- Condizioni climatiche favorevoli in fioritura

Gestione agronomica

- Favorire l'aerazione delle chiome con razionale potatura secca e verde.

Strategia di contenimento

- Epoca di fioritura: questa è la fase più sensibile. La sola rugiada mattutina è in grado di favorire gli attacchi che causano

il disseccamento di rametti e dei fiori. In queste condizioni è necessario:

Un primo intervento in pre – fioritura: cyprodinil + fludioxonil, tebuconazolo + fluopyram, mefentrifluconazolo, altri SDHI ecc

Con piogge in fioritura procedere con la ripetizione del trattamento suddetto

- Pre raccolta: se il decorso stagionale risulta piovoso durante la fase di maturazione dei frutti programmare un'adeguata strategia di difesa con un trattamento fungicida a 7-10 giorni dalla raccolta nel rispetto dei tempi di carenza.

Principi attivi contro la Monilia presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Fenpyrazamine
- Fenexamide
- Tebuconazolo
- Trifloxistrobin + tebuconazolo
- Difenoconazolo
- Mefentrifluconazolo
- Cyprodinil + fludioxonil
- Cyprodinil

- Boscalid
- Boscalid + pyraclostrobin
- Tebuconazolo + Fluopyram
- Penthiopyrad
- Isofetamid
- *Bacillus subtilis* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus amyloliquefaciens* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Saccharomyces cerevisiae* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Zolfo (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- Bicarbonato di potassio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



BATTERIOSI DELL'ALBICOCCO (*Pseudomonas syringae* *pv.syringae*):

La batteriosi da *P. syringae pv. syringae* è uno dei fattori limitanti per la coltivazione dell'albicocco in Piemonte. Il patogeno attacca i rami entrando dalle ferite. La fase più sensibile è in autunno (caduta foglie), in concomitanza di periodi umidi e piovosi. In inverno il batterio si sviluppa all'interno dei tessuti corticali determinando la comparsa di cancri depressi intorno alle gemme che poi disseccano. Sui grossi rami causa la formazione di ampie aree cancerose.

Condizioni predisponenti

- Precipitazioni piovose: piogge autunnali e di fine inverno favoriscono la penetrazione del batterio.
- Suolo: la presenza della malattia è maggiore in terreni con tessitura grossolana, molto sciolti, pH acido, con scarsa dotazione di sostanza organica.

Gestione agronomica

- Punto d'innesto: un'altezza di innesto di 100 - 120 cm riduce in genere la sensibilità della pianta.
- Evitare d'impiantare questa coltura su

terreni poco fertili, sciolti e ricchi di scheletro.

- Eseguire la potatura solo nel periodo estivo (dopo la raccolta) in modo che le ferite abbiano il tempo di cicatrizzare in un periodo poco favorevole al batterio.
- Realizzare l'imbiancatura del tronco a inizio autunno.
- Procedere con l'asportazione delle parti colpite (riduzione massa d'inoculo in campo) e la successiva protezione delle ferite con rame o mastici protettivi.

Strategie di contenimento:

In presenza di condizioni climatiche favorevoli (piogge) Sono essenziali gli interventi autunnali con prodotti rameici (durante la caduta delle foglie), dopo la potatura e nella fase d'ingrossamento gemme, fin dal primo anno d'impianto. È importante eliminare le parti colpite e in caso di attacchi gravi l'intera pianta.

FORFICULA (*Forficula auricularia*)

I danni determinati dalla forficula su albicocco sono costanti negli anni e in certe annate tali da compromettere il raccolto. Per la sua gestione e contenimento valgono le indicazioni riportate per il pesco.

Altri fitofagi

Cydia molesta e *Drosophila suzukii* sono state anche inserite come avversità dell'albicocco nei disciplinari di produzione 2024. Contro *Cydia molesta* sarà possibile applicare la confusione sessuale e utilizzare le sostanze etofenprox, emamectina benzoato, spinetoram e tebufenozide nei limiti previsti sulla coltura. Contro *Drosophila suzukii* sarà possibile utilizzare deltametrina e acetamiprid.



COSTI DI PRODUZIONE E D'IMPIANTO DELL'ALBICOCCO

COSTI DI PRODUZIONE (PREZZO DEI FATTORI ANNO 2023)

Regione Piemonte	STANDARD TECNICI			
	Cultivar	Varietà Autofertile		
TIPOLOGIA D'IMPRESA	Anni piena produzione	11		
- Conduzione con salariati	Forma di allevamento	Palmetta		
- Ampiezza : 15 ha	Densità d'impianto (p/ha)	900		
	Produzione media (t/ha)	23,0		
COSTO MANODOPERA	Resa alla raccolta (Kg/ora)	65		
- Salariati comuni: 12,41 €/ora	Costo d'impianto (€/ha)	40.541		
- Salariati qualificati: 14,6 €/ora				
- Salariati per la raccolta: 10 €/ora				
VOCI	impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
1. Materie prime		3.768,3	0,164	18,1
1.1. concimi organici		90,0	0,004	0,4
1.2. concimi chimici		423,0	0,018	2,0
1.3. antiparassitari e diserbanti		1.106,0	0,048	5,3
1.4. acqua irrigua (canone)		600,0	0,026	2,9
1.5. costi energetici (1)		1.549,3	0,067	7,5
2. Manodopera		7.654,6	0,333	36,8
2.1. potatura (secca e verde) ore	55	907,5	0,039	4,4
2.2. diradamento ore	126	1.764,0	0,077	8,5
2.3. altre operazioni ante raccolta		560,0	0,024	2,7
2.4. raccolta e prima selezione ore	354	4.423,1	0,192	21,3
4. Altro		345,0	0,015	1,7
5. Quota ammortamento impianto		2.774,3	0,121	13,3
A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)		14.542,2	0,632	69,9
6. Costi indiretti		1.685,8	0,073	8,1
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario		300,0	0,013	1,4
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali		1.210,1	0,053	5,8
6.3. servizi esterni		123,0	0,005	0,6
6.4. tributi		52,7	0,002	0,3
B. COSTO PIENO ALL'IMPRESA		16.228,0	0,706	78,0
7. Costi figurativi		4.564,3	0,198	22,0
7.1. Manodopera (2)		2.677,1	0,116	12,9
7.1.1. potatura (secca e verde) ore	55	907,5	0,039	4,4
7.1.2. diradamento ore	54	756,0	0,033	3,6
7.1.3. altre operazioni ante raccolta		1.013,6	0,044	4,9
7.2. direzione (3)		400,0	0,017	1,9
7.3. interessi sul capitale di anticipazione		200,0	0,009	1,0
7.4. interessi sulle spese d'impianto		387,2	0,017	1,9
7.5. prezzo d'uso del capitale fondiario		900,0	0,039	4,3
C. COSTO TOTALE DI PRODUZIONE		20.792,3	0,90	100,0

(1) Comprendono: carburanti, lubrificanti e energia elettrica per le macchine e le attrezzature aziendali.

(2) Lavoro manuale apportato dall'imprenditore e dai suoi famigliari.

(3) Lavoro direttivo apportato dall'imprenditore.

Fonti: nostra elaborazione

COSTO D'IMPIANTO MEDIO-ALTA DENSITÀ DI PIANTE

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	1,8
Struttura (Pali, fili, reti anti-grandine)	27401,08	67,6
Piante e piantumazione	5679	14,0
Impianto d'irrigazione	3532,5	8,7
Concimazioni	998,64	2,5
Potature e legature	825	2,0
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	319,1	0,8
Difesa fitosanitaria	475,5	1,2
Altro	601	1,5
Totale	40541,82	

COSTO D'IMPIANTO BASSA DENSITÀ DI PIANTE

Senza pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	11,0
Piante e piantumazione	3261	50,4
Concimazioni	998,64	15,4
Potature e legature	453	7,0
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	319,1	4,9
Difesa fitosanitaria	475,5	7,3
Altro	254	3,9
Totale	6471,24	



06

SUSINO

Il susino è rappresentato da numerose specie botaniche.

Le varie specie di *Prunus* sono raggruppate in due categorie, ognuna delle quali è suddivisa in più gruppi.

Le categorie sono:

- Specie asiatico-europee, con i seguenti gruppi:

susini europei (*Prunus domestica*) a cui appartengono tutte le cultivar europee;

susini siriaci (*Prunus insititia*) che comprendono i gruppi delle Damaschine ovali e Damaschine sferiche;

mirabolani (*Prunus cerasifera*), specie spontanea dell'Asia Minore;

- Susini cino-giapponesi, con i seguenti gruppi:

giapponese puro (*Prunus salicina*): specie originaria dell'Estremo Oriente, probabilmente della Cina;

cino-giapponesi di minor interesse (*Prunus simonii*).

Per quanto riguarda la biologia si distinguono i susini europei, a fioritura tardiva, quasi tutti autocompatibili e con 1-2 fiori per gemma, dai susini cino-giapponesi, più precoci, con autoincompatibilità e 2-3 fiori per gemma.

La fioritura tardiva dell'europeo consente una maggiore resistenza al freddo, ma è un susino che ha maggior fabbisogno in freddo (poco consigliati al Sud); vale il contrario per il cino-giapponese. Buona è la capacità di adattamento e la resistenza all'eccesso di calcare.



Angeleno

SCELTE VARIETALI E PORTINNESTI

Di seguito la descrizione delle principali cultivar consigliate:

Santa Clara o **Stanley** (*Prunus domestica*): cultivar autofertile a maturazione medio-tardiva di costante ed elevata produttività. Il frutto è di media pezzatura, di forma ellissoidale-allungata, la buccia è di color blu scuro-violaceo ricoperta da pruina. La polpa è giallo-verdastra, molto soda, mediamente zuccherina e spicca. Idonea alle trasformazioni industriali.

Ramassin (*Prunus insititia*): Il frutto è di piccole dimensioni. La buccia è di colore generalmente viola scuro ricoperta da pruina. La polpa è spicca, molto dolce e aromatica. Non necessita di impollinatori in quanto è autofertile. Il periodo di maturazione è precoce, generalmente nel mese di luglio.

Angeleno (*Prunus salicina*): è una varietà di susino cino-giapponese a maturazione medio-tardiva fra le più diffuse e conosciute in Italia. La pianta è vigorosa con portamento assurgente. Il frutto è tendenzialmente sferico di colore scuro con polpa gialla (spicca). La polpa è

molto consistente e consente una lunga conservazione. Il sapore è equilibrato e di media acidità. Necessita di impollinatori, quello consigliato è l'impollinatore Abeti.

TC Sun (*Prunus salicina*): susina gialla tardiva molto interessante per la precoce entrata in produzione, l'elevata e costante produttività in tutti gli ambienti. Pianta di origine californiana con albero mediamente vigoroso, leggermente assurgente, molto produttivo, parzialmente autocompatibile (impollinatori consigliato Mirabolano rosso con rapporto 1:5). Frutto grosso, sferoidale con leggero umbone, colore giallo dorato con pigmentazione. Polpa giallo chiaro, consistente, non spicca, di ottime qualità gustative e di elevata conservabilità.

PORTINNESTI DEL SUSINO

Il portinnesto di riferimento è il Mirabolano 29C. Si tratta di una selezione di *Prunus cerasifera* caratterizzata da buona adattabilità ai vari tipi di suoli, anche siccitosi e calcarei associata ad una buona tolleranza all'asfissia radicale. Presenta buona affinità d'innesto con numerose cultivar e un'attività pollonifera contenuta. In genere conferisce alle piante vigoria elevata, accompagnata da precoce entrata in produzione, buona efficienza produttiva ed elevata pezzatura dei frutti.



Ramassin

FORME DI ALLEVAMENTO E DISTANZE D'IMPIANTO

La forma d'allevamento più comune in Piemonte negli impianti irrigui a media-alta intensità è la palmetta libera. La vigoria elevata del susino ben si adatta a questa forma in parete che agevola le operazioni di diradamento, potatura verde, raccolta e, al tempo stesso, favorisce la colorazione dei frutti. Nel caso di terreni a minor fertilità è possibile, in alternativa, adottare la forma ad Asse colonnare. Il sesto d'impianto consigliato è, nell'areale produttivo piemontese, per la palmetta, di 4.3 – 4.5 m tra le file e di 2,5 - 3 m tra le piante mentre per l'asse colonnare (allevato in semi palmetta) la distanza è

di 4.5 m x 2 m. Non mancano le situazioni in cui si sono volute adottare distanze fra le piante inferiori: in molti casi, dopo qualche anno ciò ha comportato un infittimento eccessivo della vegetazione che ha richiesto drastici interventi di potatura correttivi anche con l'adozione di fitoregolatori ad azione brachizzante, comunque al momento non consentiti nelle linee guida del PSR. Per impianti a bassa densità, privi di pali e fili di sostegno è consigliata la forma di allevamento a vaso tradizionale o ritardato.

	DISTANZA FRA PIANTE (m)	DISTANZA FRA FILE (m)	N° PIANTE /ha
Palmetta	2,5 - 3	4.3 - 4.5	3 - 4
Asse colonnare	2	4.2 - 4.5	1100 - 1200
Vaso	4,5-5	3 - 4	500 - 740

Tab.1 - Distanze d'impianto consigliate per il susino

DIFESA FITOSANITARIA

PRINCIPALI PATOGENI

GIALLUME EUROPEO DELLE DRUPACEE (EFSY)

Come è noto questo fitoplasma (ESFY) rappresenta un fattore limitante per la diffusione della cv cino-giapponese Angeleno in Piemonte, quasi annualmente colpisce il 5-10% delle piante di un susineto costringendo i produttori a continue sostituzioni.

Vie di trasmissione della malattia:

- Non viene trasmesso con le operazioni di taglio ma da vettori (*Cacopsylla pruni*) e/o materiale di propagazione infetto.
- Gli impollinatori di susino europeo portatori sani, possono contribuire a diffondere l'infezione nel susineto nel caso siano infetti.
- Anastomosi radicali (non dimostrate ma presunte dall'esperienza di campo) possono ulteriormente favorire il contagio.

Monitoraggio e strategia di contenimento:

È necessario un attento monitoraggio per l'individuazione precoce dei sintomi segnando opportunamente le piante colpite in autunno per il successivo estirpo in primavera. L'estirpo delle piante infette è l'unico metodo consigliabile per arginare la diffusione della malattia nel susineto.



Gestione agronomica:

Si consiglia di:

- Realizzare nuovi impianti con materiale vivaistico sano. Purtroppo, il lungo periodo di latenza del fitoplasma può far sì che le stesse piante madri siano già infette e contagino direttamente i giovani astoni.
- Eliminare i polloni radicali i quali costituiscono il ricovero preferito delle cecidie vettrici nel periodo che va da fine inverno ad inizio primavera.
- Impiegare portinnesti poco polloniferi.

MARCIUME BRUNO (Moniliosi):

Anche su susino la *Monilia* può determinare danni importanti colpendo i frutti in maturazione nel periodo precedente la raccolta. *Monilia fructicola* è la specie più frequente in Piemonte su tutte le drupacee (compreso il susino) e va adeguatamente controllata.

Condizioni favorevoli:

- Presenza di potenziale d'inoculo: frutti lasciati in pianta (mummie, in particolare quelle degli impollinatori) o cancri su legno
- Impianti fitti

- Condizioni climatiche predisponenti allo sviluppo del patogeno
- Eccessiva irrigazione/fertilizzazione

Strategia di contenimento preventiva:

Si consiglia di programmare un'adeguata strategia di difesa nei seguenti periodi:

- Fioritura/caduta petali: intervenire in presenza di condizioni climatiche favorevoli
- Pre raccolta: si consigliano 2 interventi mirati a 15-20 e 7-10 giorni prima della raccolta
- Prodotti consigliati: boscalid + pyraclostrobin, tebuconazolo, tebuconazolo + fluopyram, mefentrifluconazolo ecc



Gestione agronomica:

- Evitare eccessive concimazioni azotate e irrigazioni

- Favorire l'arieggiamento della chioma con razionali potature secche e verdi

Sostanze attive contro *Monilia* presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Cyprodinil + Fludioxonil
- Fludioxonil
- Cyprodinil
- Tebuconazolo
- Difenconazolo
- Mefentrifluconazolo
- Fenexamide
- Fenpirazamine
- Trifloxistrobin + Tebuconazolo
- Fluopyram + Tebuconazolo
- Boscalid
- Boscalid + pyraclostrobin
- Bicarbonato di potassio (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus subtilis* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus amyloliquefaciens* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Metschnikowia fructicola* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Saccharomyces cerevisiae* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)

MACULATURA BATTERICA DEL SUSINO

(*Xanthomonas campestris pv.pruni*):

La batteriosi del susino, in particolare su Angeleno, è ricorrente nei susinetti piemontesi e nelle annate più favorevoli allo sviluppo (caldo umido) si osservano numerosi spot fogliari e talvolta maculature sui frutti che risultano non più commerciabili. Il patogeno sopravvive nei cancri dei rami, nelle gemme terminali o ascellari e nelle cicatrici conseguenti alla caduta delle foglie. La diffusione della malattia avviene ad opera della pioggia e penetra attraverso gli stomi fogliari e le lenticelle.

polloniferi.

Condizioni predisponenti

- Temperature tra 14-19 °C con elevata U.R. tra fine primavera – inizio estate.
- Localizzazione del susineto in zone particolarmente umide.



Gestione agronomica

Non eccedere nelle irrigazioni così come negli apporti azotati al fine di ridurre la spinta vegetativa e la presenza di germogli in accrescimento più sensibili.

Strategia di contenimento

La difesa va programmata fin dal primo anno d'impianto. Molto importanti sono i trattamenti con i prodotti rameici (60-80 g/hl di rame metallo) ad inizio e metà della caduta foglie. Nel periodo invernale tali trattamenti vanno ripetuti anche dopo la potatura. Importante è la disinfezione degli attrezzi di potatura. Si ricorda che non esistono rimedi curativi contro il batterio.

ATTENZIONE

Tra le drupacee, il susino è la specie più sensibile all'impiego di prodotti rameici in vegetazione.

PRINCIPALI FITOFAGI

CIDIA DEL SUSINO (*Cydia funebrana*):

La *Cydia funebrana* è il principale car-pofago del susino in Piemonte. Il danno è provocato dalle larve che penetrano nel frutto (generalmente nei mesi luglio/agosto) ma talvolta solo in pre raccolta è possibile verificarne la presenza a seguito delle cascola precoce. Come per la *Cydia* del pesco il metodo della confusione sessuale risulta efficace ed è fondamentale per limitare al minimo i danni. L'insetto sverna come larva matura tra le screpolature della corteccia e si incrisalida in marzo

Controlli e monitoraggi

I controlli visivi sui frutti in fase di accrescimento sono quindi essenziali per individuare eventuali situazioni a rischio.

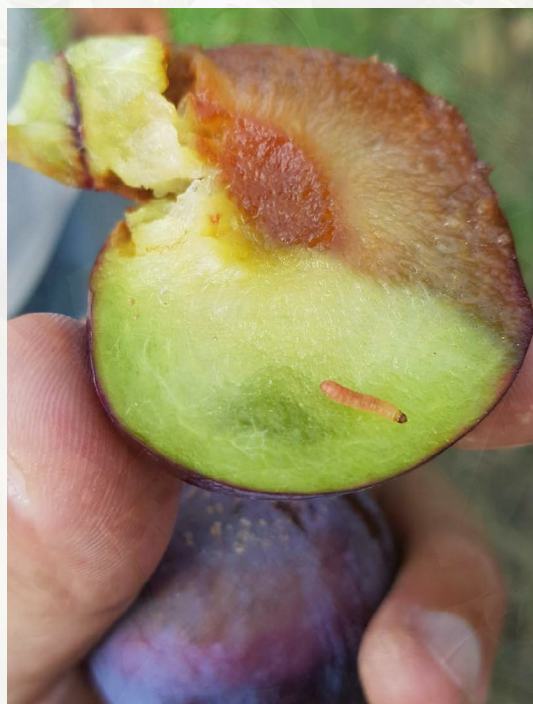
Strategia di contenimento

Il metodo della confusione sessuale è fondamentale ed è consigliato in tutti i susineti. Anche in confusione si consiglia comunque un trattamento abbattente sulla I GEN (cloranthraniliprole ecc) e il completamento della strategia in II GEN,

specie nei susineti ad elevato rischio.

Sostanze attive contro la *Cydia funebrana* presenti nel disciplinare di produzione regionale:

- Cloranthraniliprole
- Acetamiprid
- Spinetoram
- Emamectina benzoato
- Lambda-cialotrina
- Deltametrina
- Spinosad (p.a. ammesso in agricoltura biologica)
- *Bacillus thuringensis* (p.a. ammesso in agricoltura biologica)



EULIA

I danni causati dal ricamatore sono in aumento. Il monitoraggio del volo dell'insetto e i controlli visivi (su uova e larve) risultano pertanto fondamentali per individuare i momenti più critici (in particolare sulla II GEN) e definire il corretto timing d'intervento con il p.a. clorantraniliprole.



AFIDE VERDE

Su susino le colonie del fitomizo interessano maggiormente la pagina inferiore delle foglie determinando accartocciamenti. Successivamente passano ai frutti e le punture di suzione provocano deformazioni e relativo danno economico. Per contenere le perdite sono essenziali l'intervento prefiorale (flonicamid, ecc.) sulle fondatrici e quello in post fioritura (acetamiprid) il quale svolge un'azione collaterale contro la Tettigonia.



COSTI DI PRODUZIONE E D'IMPIANTO DEL SUSINO

COSTI DI PRODUZIONE (PREZZO DEI FATTORI ANNO 2023)

Regione Piemonte	STANDARD TECNICI			
	Cultivar	Angelno		
TIPOLOGIA D'IMPRESA	Anni piena produzione	11		
- Conduzione con salariati	Forma di allevamento	Palmetta		
- Ampiezza : 15 ha	Densità d'impianto (p/ha)	1.100		
	Produzione media (t/ha)	45,0		
COSTO MANODOPERA	Resa alla raccolta (Kg/ora)	120		
- Salariati comuni: 12,41 €/ora	Costo d'impianto (€/ha)	41.954		
- Salariati qualificati: 14,6 €/ora				
- Salariati per la raccolta: 10 €/ora				
VOCI	impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
1. Materie prime		3.704,3	0,082	17,5
1.1. concimi organici		90,0	0,002	0,4
1.2. concimi chimici		423,0	0,009	2,0
1.3. antiparassitari e diserbanti		941,0	0,021	4,5
1.4. acqua irrigua (canone)		600,0	0,013	2,8
1.5. costi energetici (1)		1.650,3	0,037	7,8
2. Manodopera		7.217,5	0,160	34,1
2.1. potatura (secca e verde) ore	60	990,0	0,022	4,7
2.2. diradamento ore	70	980,0	0,022	4,6
2.3. altre operazioni ante raccolta		560,0	0,012	2,6
2.4. raccolta e prima selezione ore	375	4.687,5	0,104	22,2
4. Altro		675,0	0,015	3,2
5. Quota ammortamento impianto		2.609,4	0,058	12,3
A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)		14.206,2	0,316	67,2
6. Costi indiretti		1.956,3	0,043	9,3
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario		300,0	0,007	1,4
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali		1.420,8	0,032	6,7
6.3. servizi esterni		164,8	0,004	0,8
6.4. tributi		70,6	0,002	0,3
B. COSTO PIENO ALL'IMPRESA		16.162,5	0,359	76,4
7. Costi figurativi		4.979,0	0,111	23,6
7.1. Manodopera (2)		2.717,3	0,060	12,9
7.1.1. potatura (secca e verde) ore	60	990,0	0,022	4,7
7.1.2. diradamento ore	70	420,0	0,009	2,0
7.1.3. altre operazioni ante raccolta		1.307,3	0,029	6,2
7.2. direzione (3)		400,0	0,009	1,9
7.3. interessi sul capitale di anticipazione		200,0	0,004	0,9
7.4. interessi sulle spese d'impianto		761,8	0,017	3,6
7.5. prezzo d'uso del capitale fondiario		900,0	0,020	4,3
C.COSTO TOTALE DI PRODUZIONE		21.141,5	0,47	100,0

(1) Comprendono: carburanti, lubrificanti e energia elettrica per le macchine e le attrezzature aziendali.

(2) Lavoro manuale apportato dall'imprenditore e dai suoi familiari.

(3) Lavoro direttivo apportato dall'imprenditore.

Fonti: nostra elaborazione

COSTO D'IMPIANTO MEDIO-ALTA DENSITÀ DI PIANTE

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	1,7
Struttura (Pali, fili, reti antigrandine)	27401,1	65,3
Piante e piantumazione	6679	15,9
Impianto d'irrigazione	3532,5	8,4
Concimazioni	656,64	1,6
Potature e legature	990	2,4
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282	0,7
Difesa fitosanitaria	760,8	1,8
Altro	941	2,2
Totale	41953	

COSTO D'IMPIANTO BASSA DENSITÀ DI PIANTE

Senza pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	10,9
Piante e piantumazione	3265	50,3
Concimazioni	656,64	10,1
Potature e legature	478	7,4
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282	4,3
Difesa fitosanitaria	760,8	11,7
Altro	341	5,3
Totale	6493,44	



07

CILIEGIO

Nel ciliegio troviamo due specie botaniche: *Prunus avium*, il ciliegio dolce, e *Prunus cerasus*, il ciliegio acido o “Amarena”, meno diffuso in Italia.

In Italia il ciliegio è diffuso su tutto il territorio nazionale con prevalenza di ciliegio dolce (oltre il 90%).

Il ciliegio in Piemonte è attualmente coltivato su una superficie di circa 400 ettari. Questa specie è tipicamente diffusa in areali collinari ma anche più recentemente di pianura. L'interesse, dal punto di vista commerciale è sicuramente elevato, ma non mancano le criticità legate all'elevata sensibilità di molte cultivar al **cracking** e ai danni provocati dalla *Drosophila suzukii*.

Negli areali piemontesi le condizioni climatiche, legate alle precipitazioni, principale fattore predisponente del **cracking**, in epoca precoce (fine maggio/inizio giugno) sono spesso difficili. Occorre per cui valutare attentamente la quota di varietà a maturazione precoce aziendale, rendendo quasi obbligatoria la coltivazione in impianti dotati di protezione attiva con teli plastici. L'altra problematica è la *Drosophila suzukii*, insetto responsabile di importanti danni alla produzione in epoca tardiva. L'unico metodo di contenimento efficace sono le barriere fisiche.

L'adozione di teli antipioggia e reti antinsetto incide fortemente sul costo d'impianto e di conseguenza di produzione rispetto a una qualsiasi altra specie frutticola.

Il calendario di maturazione inizia qualche giorno prima della storica Burlat (inizio giugno) che rimane la varietà di riferimento soltanto per le epoche di maturazione e si chiude circa 30 giorni dopo con la cultivar Regina.



Panaro 2

SCELTE VARIETALI E PORTINNESTI

Di seguito la descrizione delle principali cultivar consigliate:

Early Star® Panaro 2 (+3 Burlat) è autofertile, con albero di elevata vigoria che ben si adatta a portinnesti deboli. La maturazione dei frutti è uniforme. La pezzatura è grossa per l'epoca. Il colore dei frutti è rosso porpora brillante. La polpa è mediamente consistente con buona tenuta di maturazione. Il sapore è dolce, sub-acido. La sensibilità alle spaccature è elevata.

Per quanto riguarda **Folfer*** (+3 Burlat) l'albero è di medio vigore con una buona attitudine al rinnovo vegetativo. Il frutto è di buona pezzatura per l'epoca, di forma cuoriforme con sovraccolore rosso scuro sulla totalità della buccia. L'aspetto è attraente, il sapore è buono, dolce e mediamente aromatico.

Grace Star* (+12) Autofertile. L'albero è poco vigoroso e richiede adeguato portinnesto. Si è visto in pieno campo che sia Gisela® 5 che 6 possono non garantire sufficiente rinnovo vegetativo. Presenta frutti di buona pezzatura e calibro uniforme. Ottimo il sapore. Poco sensibile

alle spaccature da pioggia. Si conferma come una della cv di riferimento per l'areale piemontese. Buona l'omogeneità dei frutti, ben distribuiti. Idonea per filiere corte.

Areko* (+17). Deriva dall'incrocio di Kordia x Regina. Albero di medio-elevato vigore. Frutti ben distribuiti sull'albero caratterizzati da lungo peduncolo. Grossa pezzatura. Polpa di elevata consistenza e buon sapore dolce e aromatico. Scarsa sensibilità al cracking.

Kordia Attika® (+20) è una delle più diffuse in Piemonte grazie alla buona adattabilità e alla bassa sensibilità al *cracking*. L'albero è vigoroso con portamento espanso, regolarmente produttivo e di facile gestione. Buona la pezzatura dei frutti, di aspetto attraente con caratteristico peduncolo lungo che facilita la raccolta. Ottima la consistenza e il sapore della polpa. Idonea per filiere corte.

Fertard* (+25), cultivar con albero di buon vigore. Il frutto è di grossa pezzatura. L'aspetto è attraente con fondo rosso e sovraccolore rosso scuro su oltre il 90% della buccia. La polpa è di media consistenza, di buon sapore dolce e aromatico. Idonea per filiere corte.

Regina, (+30) è tra le più diffuse in Piemonte. L'albero è vigoroso, regolarmente produttivo. Frutti poco sensibili al cracking. Si adatta bene agli areali alpini dove produce frutti di grossa pezzatura, molto consistenti e di buon sapore. Idonea per filiere corte.



Regina

IM POLLINATORI PER IL CILIEGIO

CV AUTOINCOMPATIBILI	IMPOLLINATORI
Kordia Attika®	Ferrovia, Giorgia
Regina	Ferrovia
Fertard*	Regina
Areko*	Kordia, Ferrovia

Tab.1 – Impollinatori consigliati per le principali cultivar di ciliegio autosterile



PORTINNESTI DEL CILIEGIO

Per quanto riguarda la coltivazione del ciliegio a densità medio-elevata il controllo della vigoria di un ceraseto, è uno dei fattori più importanti da cui dipende il successo e la durata dell'impianto. Le variabili sono le solite: tipologia di terreno e vigoria intrinseca delle differenti cultivar di cui occorre tenere conto per evitare combinazioni poco performanti con problemi d'insufficiente rinnovo vegetativo, piante che si bloccano dopo i primi anni d'impianto e non riescono a garantire adeguate pezzature dei frutti. Si stanno diffondendo nuove tecniche di gestione del ceraseto con particolari tecniche di potatura che prevedono alte densità d'impianto con distanze tra le piante sempre più ridotte. La reale affidabilità di queste tecniche è ancora in corso di verifica e vanno attentamente valutate in funzione della tipologia di terreno e della cultivar. Non tutte le cv si adattano a queste tipologie di impianto da riservare in condizioni di elevata fertilità del terreno.

I portinnesti che hanno dimostrato nell'areale piemontese una buona adattabilità sono:

• **Gisela® 5** (*Prunus cerasus* x *Prunus canescens*)

È il portinnesto più diffuso negli impianti a media e alta densità ma si adatta bene soltanto in condizioni di elevata fertilità del terreno e in combinazione con cultivar di buona vigoria. È il portinnesto di riferimento in Piemonte ed è tutt'ora il più utilizzato sia negli impianti ad alta densità che media.

• **Gisela® 6** (*Prunus cerasus* x *Prunus canescens*)

La differenza rispetto al Gisela 5 riguarda la vigoria indotta che risulta superiore di circa un 10÷15%.

Questa caratteristica può fare comodo in condizioni di buona fertilità del terreno ma non ottimali e in presenza di cultivar di intermedio o scarso vigore.

Per i ceraseti a bassa densità la necessità di vigore è maggiore, si consigliano per cui i seguenti portinnesti:

• **MaxMa Delbard® 14 Brokforest** (*Prunus mahaleb* x *Prunus avium*)

Portinnesto di ampia adattabilità a condizioni pedologiche diversificate. Induce una elevata vigoria che varia dal 70 al 90% rispetto al Franco. Adatto a impianti di medio-bassa densità o in condizioni di scarsa fertilità del terreno.

• MaxMa Delbard® 60 Broksec

Selezione clonale nell'ambito di una popolazione di *Prunus mahaleb* liberamente impollinata.

Si adatta bene a un'ampia gamma di tipi di suolo, compresi quelli tendenzialmente pesanti e quelli scheletrici. Risulta resistente a terreni calcarei e a situazioni di scarsa disponibilità idrica. Mediamente adatto anche in suoli caratterizzati da scarsa fertilità. La vigoria indotta è elevata, superiore (+10-20%) rispetto al franco (*Prunus avium*). La messa a frutto è simile a quella del franco, mentre la produttività risulta superiore; scarsa l'efficienza produttiva, specie nei primi anni di fruttificazione. La qualità dei frutti risulta ottima.

• Colt

È un portinnesto ibrido *P. avium* x *P. pseudocerasus*. Induce un vigore elevato simile ad un Franco con habitus as-

surgente. L'attività pollonifera è scarsa. Si adatta bene a diversi tipi di suolo, compresi quelli tendenzialmente pesanti e umidi. Sensibile a terreni calcarei e con limitata disponibilità idrica. Considerato in alternativa al Franco in caso di ristoppio, anche su terreni pesanti.



FORME DI ALLEVAMENTO E DISTANZE D'IMPIANTO

In Piemonte le forme di allevamento consigliate sono le seguenti:

Forme in volume:

- il vaso tradizionale

Forme in parete:

- la palmetta libera
- l'asse colonnare

L'astone viene messo a dimora e lasciato intero (oppure ribattuto nel caso in cui voglia essere aumentata l'emissione di branche basali e nel caso della forma vaso); per agevolare l'emissione di germogli, può essere utile praticare delle incisioni sopra gemma (il cosiddetto taglio del caporale) anche se non sempre questa operazione produce gli esiti sperati. Dalle osservazioni sui recenti impianti di varietà come Kordia e Regina sembrerebbe che esse siano più generose nell'emissione di nuovi germogli dal fusto nei primi 1-2 anni di impianto rispetto, ad esempio, altre varietà come Grace Star.

Già alle prime fasi di allevamento è consigliato selezionare e distanziare oppor-

tunamente le future branche fruttifere in modo da evitare un surplus di rami di medio-basso vigore che poi finirebbero con l'esaurirsi.

A settembre vengono spuntate le branche dell'anno che si sono sviluppate nel corso della stagione ad una lunghezza variabile a seconda della larghezza tra i filari.

Nella successiva fase autunno/invernale si consiglia di procedere con qualche legatura delle branche più assurgenti e in particolare quelle basali per la necessità di creare un palco permanente: come per tutte le drupacee che presentano una tendenza acropeta, il mantenimento di branche permanenti leggermente assurgenti nella parte bassa della pianta risulta fondamentale al fine di non perdere la parte produttiva in quella zona della pianta nel tempo. La piegatura andrà quindi eseguita in modo molto leggero, sopra l'orizzontale e con angolo più aperto in modo da non deprimere la vigoria della branca stessa: è bene tenere in considerazione che i frutti di calibro maggiore si hanno su tipologie di rami di calibro superiore.

Nel secondo anno si continua con l'eventuale legatura di alcune nuove emissioni troppo assurgenti (nel caso in cui non si vogliano ancora speronare) ed a fine della stagione (settembre) si procederà di nuovo a spuntare tutti i rami dell'anno ed eventualmente già praticando delle speronature sui rami inseriti troppo chiusi. Sempre a settembre oppure a fine inverno si procederà con qualche speronatura delle branche in via d'esaurimento o su branche grosse, in questo modo la risposta sarà più evidente.

FORMA DI ALLEVAMENTO	DISTANZA FRA PIANTE (m)	DISTANZA FRA FILE (m)	N° PIANTE /ha
Vaso	4,5-5.0	3.0 – 4.0	500 - 740
Palmetta libera	2.0 – 2.5	4,30 – 4,50	890 – 1.160
Asse colonnare	1.7 – 2.0	4,20 – 4,50	1.100-1.400

Tab. 2: Distanze d'impianto consigliate per il ciliegio



DIFESA FITOSANITARIA

PRINCIPALI AVVERSITA'

BATTERIOSI DEL CILIEGIO

(Pseudomonas syringae pv. morsprunorum):

Questo batterio attacca sia i rami sia il tronco portando anche alla morte le piante colpite. Le infezioni sono favorite da condizioni ambientali umide autunnali. Le piante in fase di allevamento sono quelle maggiormente colpite. Durante l'inverno il batterio si sviluppa all'interno dei tessuti corticali determinando la comparsa di cancri intorno alle gemme che poi disseccano.

Gestione agronomica

Mantenere un adeguato equilibrio vegeto-produttivo evitando eccessi di vigoria che rendono le piante più sensibili.

Strategia di contenimento

Sono essenziali gli interventi autunnali con prodotti rameici (durante la caduta delle foglie), dopo la potatura e nella fase d'ingrossamento gemme. Anche su ciliegio, i trattamenti preventivi sono consigliati fin dal primo anno d'impianto.

Drosophila suzukii:

Questo insetto appartenente all'ordine dei ditteri rappresenta la prima problematica fitosanitaria del ciliegio e in determinate annate il danno può superare il 50%.

L'insetto sverna come adulto. Compie numerose generazioni all'anno (fino a 13) in funzione della temperatura. L'optimum di sviluppo avviene a circa 22-24 °C, mentre in presenza di valori elevati, superiori ai 30 °C, la sua attività viene frenata e i maschi sterilizzati. Le femmine fecondate depongono normalmente più di un uovo per frutto. Le annate con clima umido e piovoso, come il 2024, favoriscono l'insetto, aumentando il rischio di danno.



Condizioni favorevoli

- Inverni miti favoriscono lo svernamento degli adulti
- Estati fresche e umide
- Impianti con vegetazione eccessiva (scarsa aerazione della chioma)
- Presenza di ospiti principali: mirtillo, lampone, ecc.

Monitoraggio

Si consiglia di monitorare gli adulti mediante trappole innescate con attrattivi a base di aceto di mele:

- Le trappole possono essere costituite da bottiglie di plastica con 12 fori del diametro di 3-4 mm sui lati nel terzo superiore della bottiglia
- L'attrattivo può contenere solo aceto di mele (200-250 ml) o una miscela costituita da aceto di mele (74,5%), vino rosso (25,0%) e zucchero (0,5%) (*Droskidrink*).
- Le trappole vanno appese all'altezza dei frutti, possibilmente nelle zone ombreggiate, lasciando chiuso il tappo della bottiglia.

Gestione agronomica

- Arieggiamento della chioma con potature verdi evitando condizioni di ombreggiamento
- Distruzione dei frutti colpiti, sia caduti a

terra sia presenti in pianta ed eliminazione di quelli dimenticati sulla pianta dopo la raccolta.

Strategia di difesa

- Reti antinsetto: i risultati che si ottengono con la barriera fisica sono ottimi e limitano l'impiego di trattamenti insetticidi. Tale metodologia consiste nell'aggiungere alla rete antigrandine esistente un'ulteriore rete perimetrale con maglia fine (< 1 mm)

- Difesa tradizionale: è di difficile attuazione poiché i frutti vengono attaccati in fase di maturazione (invaiaitura) e oltre ai problemi del rispetto dell'intervallo di sicurezza dei diversi prodotti subentrano quelli di residualità.

- Lotta biologica: il gruppo di lavoro costituito da Settore Fitosanitario Regionale, Università di Torino (DISAFA) e Fondazione Agrion, sta lavorando all'introduzione del limitatore naturale *Ganaspis brasiliensis*, un microimenottero proveniente dall'areale di origine della *Drosophila suzukii*. Come per la cimice asiatica (*H. halys*) anche in questo caso l'obiettivo è quello di favorire il controllo biologico del fitofago riducendo il carico di insetticidi e i danni alle produzioni.

COSTI DI PRODUZIONE E D'IMPIANTO DEL CILIEGIO

COSTI DI PRODUZIONE (PREZZO DEI FATTORI ANNO 2023)

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

Regione Piemonte	STANDARD TECNICI			
	Cultivar	Grace Star		
TIPOLOGIA D'IMPRESA	Anni piena produzione	11		
- Conduzione con salariati	Forma di allevamento	Fusetto (4x1,5m)		
- Ampiezza : 15 ha	Densità d'impianto (p/ha)	1.600		
	Produzione media (t/ha)	10,0		
COSTO MANODOPERA	Resa alla raccolta (Kg/ora)	17		
- Salariati comuni: 12,41 €/ora	Costo d'impianto (€/ha)	83.104		
- Salariati qualificati: 14,6 €/ora				
- Salariati per la raccolta: 10 €/ora				
VOCI	impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
1. Materie prime		3.865,9	0,387	16,7
1.1. concimi organici		120,0	0,012	0,5
1.2. concimi chimici		650,0	0,065	2,8
1.3. antiparassitari e diserbanti		941,0	0,094	4,1
1.4. acqua irrigua (canone)		600,0	0,060	2,6
1.5. costi energetici (1)		1.554,9	0,155	6,7
2. Manodopera		8.907,4	0,891	38,4
2.1. potatura (secca e verde) ore	45	742,5	0,074	3,2
2.2. diradamento ore	-	-	-	-
2.3. altre operazioni ante raccolta		812,0	0,081	3,5
2.4. raccolta e prima selezione ore	588	7.352,9	0,735	31,7
4. Altro		150,0	0,015	0,6
5. Quota ammortamento impianto		4.458,5	0,446	19,2
A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)		17.381,9	1,738	74,9
6. Costi indiretti		1.619,6	0,162	7,0
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario		300,0	0,030	1,3
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali		1.189,8	0,119	5,1
6.3. servizi esterni		90,9	0,009	0,4
6.4. tributi		38,9	0,004	0,2
B. COSTO PIENO ALL'IMPPRESA		19.001,4	1,900	81,9
7. Costi figurativi		4.197,9	0,420	18,1
7.1. Manodopera (2)		1.530,0	0,153	6,6
7.1.1. potatura (secca e verde) ore	45	742,5	0,074	3,2
7.1.2. diradamento ore	-	-	-	-
7.1.3. altre operazioni ante raccolta		787,5	0,079	3,4
7.2. direzione (3)		400,0	0,040	1,7
7.3. interessi sul capitale di anticipazione		200,0	0,020	0,9
7.4. interessi sulle spese d'impianto		1.167,9	0,117	5,0
7.5. prezzo d'uso del capitale fondiario		900,0	0,090	3,9
C. COSTO TOTALE DI PRODUZIONE		23.119,3	2,32	100,0

(1) Comprendono: carburanti, lubrificanti e energia elettrica per le macchine e le attrezzature aziendali.

(2) Lavoro manuale apportato dall'imprenditore e dai suoi famigliari.

(3) Lavoro direttivo apportato dall'imprenditore.

Fonti: nostra elaborazione

COSTO D'IMPIANTO MEDIO-ALTA DENSITÀ DI PIANTE

Impianto con pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	0,9
Struttura (Pali, fili, reti antigrandine)	60931	73,3
Piante e piantumazione	3532,5	16,8
Impianto d'irrigazione	3532,5	4,3
Concimazioni	706,14	0,8
Potature e legature	660	0,8
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282,00	0,3
Difesa fitosanitaria	870,8	1,0
Altro	1433	1,7
Totale	83104,44	

COSTO D'IMPIANTO BASSA DENSITÀ DI PIANTE

Senza pali, rete antigrandine e impianto d'irrigazione (prezzo dei fattori anno 2023)

VOCI DI COSTO	EURO/ha	% SUL TOTALE
Preparazione del suolo	710	9,4
Piante e piantumazione	4179	55,3
Concimazioni	706,14	6,1
Potature e legature	460	7,0
Controllo della flora spontanea (sfalci e diserbi)	282,00	3,7
Difesa fitosanitaria	870,8	11,5
Altro	346	4,6
Totale	7553,94	



08

LA FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione è una pratica agronomica che ha l'obiettivo di garantire produttività nel rispetto di un corretto equilibrio vegeto-produttivo delle piante. Si possono utilizzare concimi granulari, pellettati o in altra formulazione distribuiti meccanicamente oppure attraverso la fertirrigazione, pratica con la quale si va a miscelare e distribuire contemporaneamente acqua e nutrienti. L'impiego costante di ammendanti organici (es. letame maturo) è consigliato in tutti i frutteti, adeguando la quantità e la frequenza di distribuzione alla presenza di sostanza organica nel suolo (valore di riferimento 2%) e alla vigoria delle piante. Prima di redigere un piano di concimazione o di fertirrigazione è necessario disporre di un'analisi chimico-fisica del suolo al fine di verificare la dotazione di macro e microelementi presenti nel suolo. Inoltre, deve essere nota la quantità di nutrienti (N,P,K) asportata dalla coltura frutticola.

SOSTANZA ORGANICA (SO)

L'apporto di sostanza organica deve bilanciare nel suolo la parte di essa che viene annualmente mineralizzata, al fine di mantenerne un livello costante nel tempo. Valori di 2-2,5% di sostanza organica in suoli di medio impasto possono essere considerati sufficienti. Valori inferiori a 1-1,5 % indicano una scarsa dotazione e richiedono quindi un'integrazione.

Letame bovino:

- Nuovo impianto: il letame maturo va distribuito almeno 1-2 mesi prima della realizzazione del nuovo frutteto, a tutto campo, con quantitativi importanti (almeno 500 qli/ha). Successivamente va interrato a 20-30 cm di profondità onde evitare una sua rapida mineralizzazione evitando accumuli troppo in prossimità dei giovani apparati radicali.
- Impianto in produzione: al fine di mantenere un adeguato livello di fertilità e biodiversità è consigliabile un apporto costante in base alla dotazione di sostanza organica presente nel suolo. Anche in questo caso è consigliabile distribuirlo a tutto campo in quantità di almeno 250-300 qli/ ha. Come epoca di applicazione si consiglia la primavera, al fine di evitare l'arrivo di topi e arvicole in inverno e suc-

cessivi problemi alle radici delle piante, tuttavia, nelle aziende che non presentano problematiche specifiche di arvicole può essere distribuito prima. Una volta distribuito si consiglia d'interrarlo con una lavorazione leggera (erpicazione).

Compost:

Se si intende utilizzare del compost questo deve avere un rapporto C/N adeguato (compreso tra 15 e 25), una bassa salinità (< 50 meq/100 g) ed un basso indice di respirazione (inferiore a 500-800 mg O₂ kg sv-1 h-1). Il prodotto non deve contenere metalli pesanti, materiali plastici e residui di prodotti chimici e deve essere maturo, al fine di evitare la formazione di fenomeni di fermentazione nel suolo. La sua applicazione è consigliabile all'impianto o prima della messa a dimora delle piante a tutto campo (700-800 qli/ettaro) e poi interrato (20-30cm), oppure, 8-10 litri per pianta alla messa a dimora degli astoni lateralmente agli apparati radicali e interrato.

NOTA: in agricoltura biologica non è consentito utilizzare compost contenente fanghi di depurazione.

AZOTO

L'azoto è l'elemento nutritivo che determina la spinta vegetativa della pianta e consente di ottenere produzioni di elevato profilo quanti-qualitativo. La maggior parte dell'azoto totale presente nel suolo (97-98%) non risulta disponibile alle piante in quanto deve essere ancora mineralizzato, mentre solo il restante 2-3% è in forma minerale e utilizzabile dalla pianta: quest'ultimo è quello che dobbiamo considerare. In generale il valore di N totale varia da 0,02 a 0,25%. (valori così elevati non esistono nei nostri suoli).

Epoca di applicazione:

Come è noto le specie arboree da frutto utilizzano le riserve accumulate fino alla fase di fioritura. Per assicurare una sufficiente dotazione di N in post-fioritura, si consiglia di effettuare l'applicazione circa 10-15 giorni prima, in funzione della vigoria delle piante (30-40 kg/ha). Non si deve più somministrare azoto oltre il mese di maggio (giugno per l'actinidia); epoche più tardive incidono negativamente sulla qualità e conservabilità dei frutti. Nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) seguire le indicazioni della normativa regionale leggendo le indi-

cazioni riportate sul sito di Regione Piemonte-ambiente e territorio. Nelle ZVN il massimale di azoto al campo da reflui distribuibile è di 170 unità/ha.

FOSFORO

La limitata disponibilità di questo elemento per le piante è dovuta al fatto che il fosforo tende a precipitare molto facilmente reagendo con altri elementi (ad es. calcio) dando origine a composti insolubili (CaHPO_4) e non disponibili per le piante. È necessario quindi avere a disposizione un'analisi chimico-fisica del suolo aggiornata, al fine di stabilire la sua dotazione effettiva e, solo nei casi di bassa presenza, provvedere al suo apporto.

Epoca di applicazione:

Data la scarsa mobilità del fosforo nel suolo, la somministrazione di questo elemento va effettuata prima di tutto nel momento dell'impianto come concimazione di fondo, privilegiando quando possibile i fertilizzanti organici. Nelle situazioni di carenze, con impianti in atto, i concimi fosfatici dovranno essere distribuiti precocemente (in autunno), o dopo la ripresa vegetativa, oppure durante la coltivazione in fertirrigazione.

POTASSIO

In linea generale i suoli piemontesi sono scarsamente dotati e in molti casi sono necessarie integrazioni

Epoca di applicazione:

Il potassio svolge una funzione primaria nel conseguimento di un elevato standard qualitativo della produzione, soprattutto per ciò che concerne parametri organolettici quali il sapore e la colorazione. In caso di carenza, questo macroelemento dovrà essere integrato con distribuzioni autunnali o di fine inverno. Quando si tratta di quantitativi più significativi, oltre i 60-80 kg/ha di K₂O, si consiglia di frazionarli in due interventi; il potassio può essere somministrato come concimazione di fondo sotto forma di fertilizzanti organici.

CALCIO

Nei suoli calcio-carenti, si dovrà procedere con una calcitazione, evitando di distribuire contemporaneamente letame. Anche nei casi in cui si dovesse ricorrere a quantitativi elevati di calce, mai concentrarli in una sola annata ma suddividerli in più anni, contenendosi nei 5-6 q/ha per anno. Epoca applicazione: autunno - fine inverno.

CONCIMI COMPLESSI - NPK

Oltre ai suddetti concimi semplici o binari e alla fertilizzazione organica spesso i frutticoltori, per ragioni di semplicità d'uso e risparmio di manodopera, impiegano concimi complessi, contenenti tre o più elementi nutritivi. Questi presentano generalmente un costo più elevato per unità fertilizzante, tuttavia, essendo il loro impiego più semplice, sono spesso usati anche in fertirrigazione.

CONCIMI ORGANO-MINERALI

Oltre ai concimi tradizionali è possibile impiegare concimi organo-minerali con lo scopo di apportare contemporaneamente sia la matrice organica, sia la forma minerale degli elementi nutritivi.

L'efficienza agronomica (miglior utilizzo della parte azotata: 60-80% per gli organominerali vs 40-60% dei minerali) dei fertilizzanti organo-minerali risulta più elevata e al tempo stesso si riducono le perdite per lisciviazione nel suolo. La loro applicazione è consigliata a fine stagione e prima della ripresa vegetativa. Non possono essere utilizzati in fertirrigazione.

09

VARIETÀ FRUTTICOLE TRADIZIONALI DEL GERMOPLASMA PIEMONTESE E ALESSANDRINO

Nella scelta varietale del proprio frutteto specializzato o misto un'alternativa alle cultivar commerciali attualmente più diffuse, vi sono le varietà tipiche del germoplasma locale. Dal punto di vista della tecnica di gestione e di difesa va ricordato che rispetto alle cultivar più moderne le linee sono le medesime per quanto riguarda esigenze idriche, nutritive e per sensibilità alle principali problematiche fitoiatriche. Nella scelta del materiale vivaistico sono da preferire le piante già innestate, che possono essere astoni ramificati a radice nuda (piantumazione tra marzo e aprile), oppure pianete in vasetto (piantumazione tra aprile e maggio).

Per la scelta delle più opportune combinazioni varietà/portinnesto sono da seguire le indicazioni presenti nei capitoli precedenti di ogni singola specie.

Di seguito la descrizione delle più comuni e diffuse cultivar tradizionali del germoplasma piemontese e alessandrino.

MELO

Tra le varietà di melo diffuse localmente nell'Alessandrino vi è la Mela Carla caratterizzata da un albero vigoroso con frutto di grossa pezzatura, di forma regolare, globosa con peduncolo corto ed una cavità peduncolare profonda. Buccia color giallo lucente. Polpa finissima, tenera e succosa, ma nel tempo stesso croccante con un aroma simile all'ananasso. Matura verso la fine del mese di settembre e può essere conservata fino a febbraio-marzo.

Renetta del Canada, varietà tradizionale con ampia diffusione territoriale. L'albero è vigoroso con numerose ramificazioni. Il frutto è di medio-grossa pezzatura di forma sferica o conica depressa, con evidenti costolature. Il peduncolo è corto e consistente, inserito in un'ampia cavità, poco regolare. La buccia è ruvida, di color giallo dorato con una lieve sfaccettatura rossastra. La polpa è gialla con struttura fine, tenera e leggermente croccante, succosa. Il sapore è dolce e poco acidulo. Matura nel mese di settembre e può essere conservata sino a gennaio-febbraio.

Rosa Mantovana, diffusa storicamente sul territorio della provincia di Ales-

sandria; fino al 1948 rappresentava il 10% della produzione provinciale di mele. Il frutto è di media pezzatura, di forma globosa. La buccia è bicolore con colore di fondo verde giallastro e sovraccolore rosso aranciato. Il peduncolo è sottile, di media lunghezza. Presenta rugginosità nella cavità peduncolare. Il sapore è equilibrato ed aromatico. Matura nella seconda decade di ottobre, può essere conservata sino a marzo-aprile.



PERO

Tra le varietà di pero del germoplasma piemontese maggiormente diffuse vi è

Martin-Sec. L'albero ha una vigoria medio-elevata. I frutti sono di calibro medio-piccolo, piriformi regolari. La buccia è di color rosso mattone, ricoperta da ruggine chiara e cosparsa da lenticelle evidenti. La polpa è biancastra, croccante e ricca di sclereidi (formazioni granulose lignificate). Il sapore del frutto appena raccolto è aspro, poco succoso ma trova il suo principale utilizzo con frutto cotto. Matura ad inizio ottobre.

La Madernassa è una varietà di pere autoctona del Cuneese. Il frutto è di media grandezza, con fossa calicina poco profonda e peduncolo lungo e sottile. La buccia è sottile, liscia con colore di fondo verde scuro che vira al giallo a maturità; talvolta è sfumata di rosso aranciato nella parte esposta al sole; presenta numerose lenticelle evidenti di colore grigio scuro. In ambiente umido e nelle zone di pianura, la buccia si ricopre di aree più o meno ampie di rugginosità. La polpa è lievemente giallognola, molto soda, con profumo tipico, ricca di sclereidi. È inol-

tre ricca di sostanze zuccherine e leggermente tannica; per questo motivo, più che per il consumo diretto, si presta per essere cotta. Matura verso l'ultima decade di settembre.

PESCO

In Piemonte, tra le antiche varietà di pesco, vi è la pesca **Reale di Piemonte**. L'albero ha una vigoria elevata. I frutti sono di grossa pezzatura, di forma tondeggianti, ovale con solcatura laterale poco profonda. La cavità peduncolare è molto ampia e profonda. La buccia è fine con fondo giallo pallido, coperta da un sovraccolore rosso. La polpa è biancastra con tessitura fine, poco fibrosa. Il sapore eccellente dolce con leggera acidità. Matura nella prima metà di agosto.

A inizio agosto matura la **Bella di Borgo d'Ale**, l'albero è di media vigoria con frutto di pezzatura medio-grossa di forma tondeggianti. La polpa è bianca con venature rossastre in prossimità del nocciolo. La buccia ha colore di fondo verde chiaro-biancastro e sovraccolore rosso-rosato. Il sapore è dolce e molto aromatico.

ALBICOCCO

Tipica del territorio della provincia di Alessandria vi è l'**Albicocca alessandrina lucente**. Vi sono due varietà che vengono così denominate, molto simili esteticamente se no per la differente epoca di maturazione. La prima matura nella seconda decade di luglio mentre la seconda è più tardiva di una decina di giorni. L'albero è molto vigoroso e produttivo. Il frutto ha buccia totalmente aranciata con una polpa di media consistenza e buon sapore dolce e aromatico.

Tonda di Costigliole, varietà diffusa nel Cuneese. I frutti sono di forma tondeggiante e di medio-piccole dimensioni, intorno ai 40-50 g. Il colore della buccia è giallo-aranciato chiaro. La polpa è aranciata, di tessitura fine, mediamente consistente e molto succosa. Il profilo gustativo è eccellente. Polpa molto dolce, gradevolmente acidula e intensamente aromatica. L'epoca di raccolta è tardiva: inizia intorno al 10-15 luglio e si protrae fino a inizio agosto. La maturazione è molto scalare.

CILIEGIO

Una delle varietà autoctone più diffuse è la **Bella di Garbagna**. L'albero ha una elevato vigore. Il frutto è di pezzatura media, con la buccia di color rosso scuro. La polpa è di colore rosso scuro. Matura nella seconda decade di giugno. Questa ciliegia ha una buona attitudine alla trasformazione e alla preparazione di trasformati come le ciliegie sotto spirito, in quanto mantiene bene la consistenza e il sapore.

Ciliegia da spirito, Cultivar di origine sconosciuta, comune nell'alessandrino. Per il suo aspetto presenta notevole somiglianza con i "graffioni", ma se ne differenzia per la maturazione molto precoce. L'albero è vigoroso con portamento assurgente. Il frutto ha forma cordiforme, di calibro medio grande. Il peduncolo è corto. Il sapore è buono con una succosità medio-scarso. Matura nella seconda decade di maggio. Il frutto viene prevalentemente impiegato nell'industria alimentare per la produzione di ciliegie sotto spirito.

SUSINO

Tra le susine tipicamente coltivate nel Piemonte vi è la **Santa Clara**, un'antica varietà di susino ottenuta nel 1913 negli USA. Fa parte del gruppo dei susini europei (*Prunus domestica* L.): sono circa un centinaio e vantano una storia ottocentesca. È una varietà rustica e dotata di buona adattabilità a terreni e condizioni difficili. Inizia a vegetare più tardi rispetto alle altre drupacee, si difende per cui meglio dalle gelate primaverili tardive. Anche per quanto riguarda le esigenze pedologiche questa specie, pur prediligendo i terreni sciolti e profondi e le posizioni soleggiate, dove si sviluppa bene la coltura industriale, si adatta ad una ampia varietà di situazioni sia in collina che in pianura.

L'albero è vigoroso, a portamento assurgente. L'epoca di fioritura è intermedia e le varietà più utilizzate per l'impollinazione sono President, Prugno d'Italia, Ruth Gerstetter. Si tratta di una varietà produttiva. Il frutto è di buona pezzatura; ha forma ellissoidale lievemente asimmetrica. La buccia è piuttosto spessa; la pruina vela il colore di fondo blu-violetto inten-

so. La polpa sfuma tra il giallo e il verde, è spicca e discretamente zuccherina. La consistenza soda e la buccia spessa rendono la susina S. Clara resistente alle manipolazioni in fase di raccolta, confezionamento e commercializzazione. La Susina S. Clara si raccoglie tra agosto e settembre ed è molto apprezzata sui mercati del Piemonte e della Liguria, dove viene consumata preferibilmente fresca.

Altra susina tipica piemontese è **Il Ramassin o Dalmassin** è la varietà di susino autoctona tipica del Piemonte sud-occidentale.

Il ramassin è una susina di piccole dimensioni, ciascun frutto pesa circa 10 g e solo in rari casi supera i 15, ha forma ovale e colore variabile dal giallo ambrato al blu fino al viola intenso. Uno dei segni particolari del Ramassin o Dalmassin è la caratteristica pruinosità, che ne impreziosisce l'aspetto: la buccia è velata da una sottile pellicola di cera bianca, la pruina, appunto, naturalmente prodotta dalle cellule superficiali dell'epidermide. La polpa del frutto – delicato e poco serbevole – è morbida, dolce e aromatica, ha color giallo tenue e si stacca con facilità dal nocciolo.

Giunti a maturazione i ramassin si staccano dal ramo e per questa ragione vengono tradizionalmente raccolti a terra. I frutti maturano a partire dalla seconda decade di luglio fino a fine mese, ma la finestra di raccolta può variare a seconda della fascia altimetrica di coltivazione. Dal punto di vista agronomico, è una pianta rustica, che non necessita di cure particolari né dal punto di vista fitosanitario né per quanto riguarda gli interventi di tecnica colturale, tanto da essere particolarmente adatta per la coltivazione biologica.



AVVERSITÀ	MELO	PERO	PESCO	ALBICOCCO	SUSINO	CILIEGIO	NOCCIOLO	MANDORLO
Carpocapsa	X	X						
Eulia (Ricamatore)	X		X			X		
Cemiosoma (Microlepidottero)	X							
Afide grigio (Dysaphis plantaginea)	X							
Afide lanigero (Eriosoma lanigerum)	X							
Eriofide (Aculus schlechtendali)	X							
Ragno rosso (Panonychius ulmi)	X	X			X	X		
Psilla (Cacopsylla pyri)		X						
Eriofidi	X	X	X				X	
Cydia molesta	X	X	X	X	X	X		X
Anarsia lineatella			X	X	X			X
Afide verde delle drupacee			X		X			
Forficula	Presenza		X	X		X	Presenza	Presenza
Cocciniglia a barchetta (Lecanio)			X	X	X			
Cocciniglia cotonosa (P. comstocki)			X					
Cocciniglia bianca			X					
Cydia funebrana					X			
Drosophila suzukii				X		X		
Popilia japonica			X	X	X	X	X	
Cimice asiatica - Halyomorpha halys	X	X	X	X	X	X	X	X
Cimici autoctone	X	X	X				X	X

Sono numerosi gli insetti che pur manifestandosi con più frequenza su alcune specie, si dimostrano essere aggressivi anche nei confronti di altre. L'esempio più lampante è quello della cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), il cui danno, consistente in punture a carico dei frutti in via di ingrossamento o maturazione che ne provocano la deformazione, è rilevabile su tutte le principali specie di interesse frutticolo, e anche su nocciolo e mandorlo. Un altro insetto largamente diffuso su numerose specie di interesse agronomico è la *Cydia molesta*, la quale colpisce prevalentemente melo e pesco, ma può essere ritrovata anche su pero e sulle altre drupacee. Un comportamento particolare è invece quello di *Forficula auricularia*, la cosiddetta "forbicina", la cui popolazione a causa del cambiamento climatico in atto sta aumentando notevolmente nell'areale frutticolo piemontese: la forficula risulta tuttavia dannosa su drupacee, in particolare pesco e albicocco e in annate particolari anche ciliegio; è invece considerato un insetto utile sulle pomacee dove preda afidi e ovature di psille e cimici. Sta incrementando invece di anno in anno l'areale di diffusione di

Popilia japonica, coleottero defogliatore arrivato in Italia nel 2014. Di anno in anno il suo areale di diffusione si è allargato e la sua presenza è stata rilevata su numerose specie, tra cui drupacee e nocciolo.



AVVERSITÀ	MELO	PERO	PESCO	ALBICOCCO	SUSINO	CILIEGIO	NOCCIOLO	MANDORLO
Ticchiolatura delle pomacee	X	X						
Mal bianco (<i>Oidio</i>)	X		X	X			X	
Colpo di fuoco batterico (<i>Erwinia amylovora</i>)	X	X						
Maculatura bruna (<i>Stemphylium vesicarium</i>)		X						
Marciume bruno (Monilia)			X	X	X	X		
Bolla del pesco			X		X			
Virus della Sharka			X	X	X			
Batteriosi (<i>Pseudomonas spp.</i>)	X	X		X		X		
Giallume europeo delle drupacee (Fitoplasma)				X	X			
Maculatura batterica dei frutti (<i>Xanthomonas campestris pv. pruni</i>)			X		X			X
Corineo (<i>Coryneum beijerinckii</i>)			X	X				X

Anche per quanto riguarda i patogeni esistono specie in grado di diffondersi e creare danno su numerose specie di interesse agronomico. I due esempi più lampanti sono la Monilia e la Batteriosi: la prima colpisce le drupacee e in annate molto piovose come il 2024 può diffondersi in maniera capillare e creare danni ingenti alla filiera; la seconda colpisce sia pomacee che drupacee e anche in questo caso la piovosità dell'annata risulta il fattore predisponente alla sua diffusione.



10

INDICAZIONI PER LA GESTIONE DELLA FAUNA SELVATICA

Nelle zone frutticole, soprattutto in prossimità di aree boschive, non è raro avere danni alle coltivazioni causati dalla fauna selvatica. Di seguito vengono riportate le principali specie appartenenti a questa categoria.



CAPRIOLI

(*Capreolus capreolus*):

La distribuzione di questo ungulato si estende in tutta l'Europa centro-orientale, dalla penisola iberica alle coste del Mar Caspio. È un cervide di piccole dimensioni, lungo 90-130 cm e che può pesare tra i 10 e i 35 kg. Si nutre prevalentemente di vegetali legnosi (intorno al 30% della dieta) e semilegnosi quali edera, rovo, lampone, sambuco, rosa canina (fino al 60% della dieta in inverno), ma può consumare anche vegetali erbacei e frutti selvatici. Il capriolo possiede una grande adattabilità alimentare, anche se le ridotte dimensioni dello stomaco lo obbligano a cercare alimenti molto energetici, come tutti i brucatori. La popolazione in Piemonte è in costante aumento e i danni provocati alle produzioni agricole e forestali sono ingenti, perché derivano sia dalle loro abitudini alimentari, sia comportamentali, in particolare lo sfregamento su corteccia.

Il capriolo è infatti un brucatore selettivo, pertanto i danni maggiori si registrano sulle piante arbustive e arboree (da legno, da frutto e vite), in particolare a carico dei germogli e di altre parti tenere,

con effetti particolarmente gravi quando a essere interessati sono gli apici vegetativi. Ai danni da brucatura si accompagnano quelli dovuti allo scortecciamento, sempre per scopi alimentari, che si fanno più intensi durante il periodo invernale, e allo sfregamento dei palchi (operazione che assolve a diverse funzioni: marcare il territorio, mantenere la gerarchia o comunicare con le femmine), responsabile anch'esso di lesioni della corteccia.

Per scoraggiare questi comportamenti dannosi per le piante è possibile applicare il grasso di pecora, ovvero un repellente olfattivo e gustativo, che rende la vegetazione trattata non gradita ai caprioli. Esistono poi anche strumenti semplici come CD, oggetti di alluminio o nastri di plastica riflettenti per tenere i caprioli lontani da campi e strade, ma dato che gli animali si abituano alla loro presenza, queste misure preventive possono essere utilizzate in integrazione alla precedente.

CINGHIALI

(*Sus scrofa*)

Il cinghiale è un mammifero della famiglia dei suidi. Originario dell'Eurasia e del Nordafrica, nel corso dei millenni il cinghiale è stato a più riprese decimato e reintrodotta in ampie porzioni del proprio areale ed anche in nuovi ambienti, dove si è peraltro radicato talmente bene, grazie alle sue straordinarie doti di resistenza e adattabilità, da essere considerato una delle specie di mammiferi a più ampia diffusione. Gli esemplari adulti, caratterizzati da una struttura robusta e compatta, misurano fino a 180 cm di lunghezza e possono arrivare a pesare anche un quintale. Il cinghiale è ampiamente adattabile a differenti condizioni ambientali, purché ci sia presenza di acqua, cibo e una buona copertura vegetale (l'ambiente di elezione è infatti il bosco). Si tratta di una specie onnivora opportunista, con dieta tendenzialmente di origine vegetale; tuttavia sono le condizioni ambientali e la disponibilità delle diverse forme di cibo che ne condizionano il comportamento alimentare. Il cinghiale è infatti sostanzialmente onnivoro e si ciba sia di sostanze vegetali (ghiande, castagne, cereali, tuberi, fun-

ghi, frutta) sia di animali invertebrati e piccoli vertebrati. Segni della sua presenza sono i buchi e i solchi nel terreno che l'animale scava con il muso alla ricerca di vegetali, lombrichi ed insetti. Senza dubbio il cinghiale rappresenta l'ungulato più difficile da gestire. La flessibilità ecologica, l'elevata fertilità, la grande mobilità, il comportamento gregario e l'interesse per diverse colture, lo rendono una specie ad alto impatto.



Anche se i danni maggiori si verificano nelle aree confinanti o miste ad ambienti boschivi, oggi tutto il territorio risulta interessato dalle loro incursioni. I danni dei cinghiali all'agricoltura derivano dall'attività diretta di alimentazione, ma dipendono anche dai comportamenti collegati: scavo, calpestio, distruzione di strutture. Sulle piante da frutto, nei vigneti e negli impianti di arboricoltura da legno, si registrano danni causati dall'abitudine di questi animali di strofinarsi sulla corteccia degli alberi per eliminare i parassiti provocando lesioni, a ciò si sommano i danni dovuti al consumo di frutti, danneggiando rami e branche.

L'unico modo per frenare gli attacchi da parte del suide è proteggere con barriere fisiche i frutteti, ostacolandone l'ingresso utilizzando delle recinzioni robuste.

GHIRI

(*Glis glis*)

Il ghio provoca danno soprattutto su nocciolo, infatti la sua distribuzione è concentrata prevalentemente nell'esteso areale di sua coltivazione, in cui la continua riduzione delle aree boschive a favore di quelle coltivate ha determinato uno sconfinamento sempre più fre-

quente di questo roditore, che occasionalmente può essere ritrovato anche in abitazioni rurali. Il ghio ha abitudini crepuscolari e notturne ed una dieta basata essenzialmente su ghiande, faggiole e nocciole. I danni alle coltivazioni corilicole si concentrano in giugno e luglio quando il ghio, si nutre delle nocciole in via di formazione. In tarda estate, prodotte le riserve di grasso necessarie, si prepara al letargo (periodo compreso tra ottobre e maggio) all'interno di nidi collocati nel terreno, alla base delle piante o in anfratti rocciosi.

A seconda delle condizioni climatiche e ambientali le femmine possono partorire più di una volta l'anno. Occorre segnalare che l'esplosione delle popolazioni di ghiari non è stata accompagnata da un adeguato incremento dei predatori naturali (martora, faina, falco, poiana, aquila) e che il roditore è una delle specie tutelate dalla Legge n. 157 del 11/02/1992 e non è cacciabile. Alla luce di questa disposizione di legge, attualmente è possibile contenere il danno solo applicando sistemi passivi che impediscano l'invasione dei corileti: eliminare i collegamenti diretti tra aree boschive e nocciolieti attraverso il taglio delle piante arboree o estirpare le file di nocciole troppo vicine al bosco.

LEPRI

(*Lepus europaeus*)

È un mammifero largomorfo con una lunghezza che varia tra i 40 e i 70 cm e un peso che si attesta tra 1,5 e 5 kg. La lepre è diffusa in tutta Europa, ad esclusione della penisola iberica, delle Baleari, della Sardegna e della Sicilia. La specie è generalmente attiva nel periodo notturno-crepuscolare, anche se si possono osservare individui in azione anche nelle ore diurne, soprattutto in primavera ed estate durante il periodo degli accoppiamenti. Di giorno gli animali restano immobili nei punti di riposo, chiamati "covi", solitamente costituiti da depressioni nel terreno.

La lepre è essenzialmente erbivora, con specifiche preferenze in relazione al periodo stagionale: in primavera-estate si nutre principalmente delle parti verdi di piante erbacee. Nella stagione invernale si nutre di cereali vernini, frutti caduti a terra, radici, semi e cortecce. In questo contesto, maggiormente colpiti sono i giovani fusti di alberi e arbusti. Il danno si manifesta con segni di rosura corticale, brucatura su innesti o scortecciamento e può determinare gravi ferite che fatica-

no a cicatrizzare, portando nel peggiore dei casi alla necessità di sostituire le piante danneggiate. Per questo motivo, nella fase invernale, si rende necessario proteggere le piante, soprattutto quelle giovani, con reti e manicotti (detti anche shelter), di altezza minima dal suolo di 60-65 cm. Al fine di gestire correttamente il frutteto, è necessaria la manutenzione periodica per la rimozione di piante infestanti e la verifica dell'integrità e della solidità della protezione

CALABRONI

Nel territorio del Gal Borba, si può riscontrare una presenza costante ed importante di calabroni (*Vespa crabro*), il più grosso vespe europeo. Trovano infatti in questi territori un habitat privilegiato, a causa dell'alternanza di aree boschive con piante senescenti (nelle cui cavità essi nidificano) e aree coltivate dove trovano fonti trofiche (insetti o frutti maturi). Tendenzialmente non assumono comportamenti aggressivi, a meno che non percepiscano un pericolo oppure vengano disturbati i nidi.

In quest'ultimo caso si può assistere all'attacco in massa di parecchi individui la cui puntura può risultare molto dolorosa e in casi di allergie specifiche, mortale.

La cattura massale dei calabroni può essere impostata in due tempistiche diverse: a primavera quando le fondatrici fuoriescono dai ricoveri invernali per fondare nuovi nidi e durante la stagione estiva con la cattura delle operaie. È possibile effettuare queste catture tramite le *pan trap* (o *vaso trap* di dimensioni maggiori), ovvero delle trappole in plastica che si collocano al di sopra di bottiglie riempite con liquidi di diverso tipo (birra e/o sostanze zuccherine). Esistono anche delle trappole con simile meccanismo d'azione, ma in metallo, che solitamente hanno un prezzo maggiore. Per innescare le trappole si privilegia utilizzare la birra in quanto maggiormente selettiva verso la specie di interesse, mentre i liquidi zuccherini sono meno selettivi e c'è il rischio di uccidere diversi pronubi utili, in primis *Apis mellifera*.

Possono essere utilizzate anche ulteriori metodiche di cattura, quali ad esempio il collocamento di fonti proteiche (carne o pesce) su pannelli rivestiti di colla, ma sono sconsigliate in quanto non selettive

(possono infatti essere attrattive nei confronti di uccelli e/o rettili utili all'ambiente). Le trappole andranno svuotate e riempite con nuova sostanza attrattiva regolarmente, con tempistiche variabili in base alle catture effettuate. La densità delle trappole ad ettaro verrà stabilita in funzione della maggiore o minore presenza di calabroni sul territorio.

11

NOCCIOLO

INDICE

- Realizzazione di un nuovo impianto
- Costi d'impianto
- L'impollinazione del nocciolo
- Forme di allevamento e potatura
- Spollonatura, gestione del suolo ed erbe infestanti
- La fertilizzazione
- Operazioni di raccolta, pulizia ed essiccazione
- Focus su difesa principali problematiche



REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO

Prima di effettuare un nuovo impianto occorre valutare l'idoneità ambientale del sito. Risulta pertanto opportuno analizzare i seguenti fattori:

1 CLIMATICI

● **Fabbisogno in freddo:** le gemme a fiore devono accumulare un certo numero di ore di freddo durante l'anno per poter uscire dalla dormienza e fiorire (Tab.1).

● **Abbassamenti termici:** durante il periodo invernale possono danneggiare i fiori sia femminili che maschili. I rischi risultano maggiori nelle aree pianeggianti dove le temperature possono scendere oltre i -15°C . Le soglie critiche sono di -7°C per i fiori maschili in fase di allungamento e di -15°C per i fiori femminili con stigmi esterni.

Anche i "ritorni di freddo" primaverili possono provocare danni, con temperature critiche di $-2/-4^{\circ}\text{C}$ durante la fase di germogliamento.

● **Precipitazioni:** il fabbisogno idrico del nocciolo è di circa 600-900 mm/annui con almeno 50 mm per mese e distribuzione nei mesi estivi (giugno-agosto). L'acqua è una risorsa indispensabile per la fisiologia della pianta e la qualità del seme.

● **Ventosità:** il nocciolo è una specie con impollinazione anemofila e le brezze in fioritura sono favorevoli perché si avvii in modo adeguato. Tuttavia l'eccesso di vento, soprattutto durante il periodo estivo, può provocare un aumento dell'evapotraspirazione che può causare ustioni fogliari e riduzione dell'accrescimento vegetativo.



Fig.1 Operazioni di affinamento del terreno prima della messa a dimora delle piante

2 PEDOLOGICI

Analisi chimico-fisiche: necessarie al fine di ottimizzare le concimazioni pre-impianto e quelle successive. Di seguito sono riportati, schematicamente, i parametri più importanti da considerare all'impianto.

VOCI DI COSTO
Granulometria (tessitura)
pH in acqua
Carbonato di calcio totale
Sostanza organica (S.O.)
Azoto totale
Rapporto C/N
Fosforo assimilabile – metodo Olsen
Potassio scambiabile, calcio assimilabile, magnesio assimilabile (questi ultimi due dati sono da intendersi come facoltativi nei terreni con $\text{pH} > 7$)
Potassio scambiabile, calcio assimilabile, magnesio Calcare attivo (per $\text{pH} > 7$)

- **Tessitura:** l'apparato radicale del nocciolo è superficiale, si sviluppa nei primi 50-60 cm di terreno, ed è sensibile all'asfissia radicale, risulta fondamentale evitare i ristagni idrici a tal fine bisogna accertare l'assenza dello strato impermeabile nel profilo del suolo e la presenza di falda affiorante.

- **Salinità:** il nocciolo non tollera suoli salini, sodici o salino-sodici. La salinità viene misurata indirettamente con la conducibilità elettrica (espressa in ds/m). I suoli con concentrazione salina $CE > 4 \text{ dS/m}$ sono definiti suoli salsi.

Successivamente all'analisi dei fattori climatici e pedologici si prosegue con le operazioni di:

- **Rippatura o aratura da scasso:** operazione utile a preparare il terreno per ospitare le future piante; per il nocciolo è ottimale un intervento fino a 50-60 cm di profondità per non portare in superficie materiale biologicamente e chimicamente poco fertile.

- **Letamazione o apporto sostanza organica:** si consiglia di distribuire 400-500 q/ha di letame maturo prima delle lavorazioni pre impianto in modo da apportare sostanza organica per migliorare la struttura e la componente chimico-fi-

sica del terreno. Alternativamente è possibile utilizzare fertilizzanti organici da apportare direttamente in buca al momento della piantumazione.



Fig.2 Preparazione delle buche per la messa a dimora delle piante

COSTI D'IMPIANTO E DISTANZE

COSTI D'IMPIANTO

FASI	INTERVENTO (N°)	COSTO UNITARIO (€)	COSTO/ETTARO (IVA ESCLUSA)
ACQUISTO PIANTE (sesto 5x4) = 500	1	3,5	1750,00
LAVORAZIONI aratura, livellatura, erpicatura	1	800	800
LETAMAZIONE ALL'IMPIANTO	1	500	500,00
Fertilizzazione primaverile	2	80	160,00
Tracciatura filari e messa a dimora con sistema GPS	1	2,6	1500,00
CONTROLLO FLORA SPONTANEA	2	150	300,00
IRRIGAZIONE	0	0	0,00

COSTI D'IMPIANTO CON IRRIGAZIONE

FASI	INTERVENTO (N°)	COSTO UNITARIO (€)	COSTO/ETTARO (IVA ESCLUSA)
ACQUISTO PIANTE (sesto 5x4) = 500	1	3,5	1750,00
LAVORAZIONI aratura, livellatura, erpicatura	1	800	800
LETAMAZIONE ALL'IMPIANTO	1	500	500,00
Fertilizzazione primaverile	2	80	160,00
Tracciatura filari e messa a dimora con sistema GPS	1	2,6	1500,00
CONTROLLO FLORA SPONTANEA	2	150	300,00
IRRIGAZIONE	1	3800	3800,00

DISTANZE D'IMPIANTO











Nelle forme in volume il nocciolo viene piantato con sestii

- Quadrati (5x5m)
- Rettangolari (5x4m o 6x5m)
- Impianto fitto (da 5x3m a 5x1,5m)

In funzione della scelta delle distanze d'impianto varia il numero di piante ad ettaro e conseguentemente il costo totale delle stesse.

L'IMPOLLINAZIONE DEL NOCCIOLO

In tabella 1 sono riepilogate le differenti fasi fenologiche della varietà Tonda Gentile osservate presso il Centro Sperimentale Corilicolo di Cravanzana nel 2023.

											
Fioritura maschile (BBCH 51-59)	Fioritura femminile (BBCH 60-67)	Germogliamento (BBCH 11)	3-4 foglia (BBCH 13)	Differenziazione e crescita nocciola (BBCH 71-76)	Accrescimento mandorla (BBCH 75)	Definizione mandorla (BBCH 79)	Raccolta e Post raccolta (BBCH 90-92)	Inizio Caduta foglie (BBCH 93)	Completa caduta foglie (BBCH 97)		
10/01/2023	25/01/2023	08/03/2023	22/03/2023	05/04/2023	31/05/2023	05/06/2023	21/06/2023	20/07/2023	20/08/2023	3/11/2023	10/12/2023

Tab.1 -Fasi fenologiche nocciolo 2023 nel Centro Sperimentale corilicolo Agrion di Cravanzana (CN)

Il nocciolo è una specie monoica cioè presenta fiori maschili e femminili separati, ma presenti sulla stessa pianta. La fioritura avviene in pieno inverno (gennaio-marzo) e può essere contemporanea (omogamia) o più in generale, come nel caso della Tonda Gentile, la fioritura maschile precede quella femminile (proterandria).

Il fatto che la fioritura non sia contemporanea non desta preoccupazione siccome la specie è autoincompatibile, il polline dei fiori maschili non è in grado di impollinare il fiore femminile della stessa varietà, risulta pertanto necessario prevedere degli impollinatori della cultivar principale.



Fig.1-Fasi fenologiche nocciolo 2023 nel Centro Sperimentale corilicolo Agrion di Cravanzana (CN)

COME SCEGLIERE GLI IMPOLLINATORI?

L'impollinazione del nocciolo è anemofila, avviene ad opera del vento, ed essendo una specie autoincompatibile entrano in gioco fenomeni di compatibilità per cui solo alcune combinazioni di alleli (alleli di compatibilità) danno luogo alla fecondazione dell'ovulo.

Le caratteristiche da considerare risultano:

- **La compatibilità genetica** (in tabella 3 gli alleli di compatibilità per la maggior parte delle cultivar conosciute).

Il granulo pollinico proveniente dal tubetto pollinico non cresce negli stili delle piante che contengono lo stesso allele (S) presente nel polline.

- **La contemporaneità di fioritura maschile/femminile tra impollinatore e cultivar principale.**

- **L'abbondanza nella produzione di polline**, prevedere l'inserimento di almeno due varietà impollinatrici con fioriture maschili successive in modo da coprire l'arco temporale della fioritura femminile.
- **La qualità del polline**, intesa come germinabilità.

Infine, l'epoca di raccolta dell'impollinatore non deve essere troppo discordante da quella della cultivar principale per evitare che sia:

- **troppo precoce**, con difficoltà di far coincidere gli interventi fitosanitari.
- **troppo tardiva**, per evitare una raccolta dedicata con aggravio dei costi.

		CULTIVAR PRINCIPALE			
IMPOLLINATORE		TONDA GENTILE	TONDA ROMANA	TONDA DI GIFFONI	TONDA FRANCESCANA
	ALLELI	S ₂ S ₇	S ₁₀ S ₂₀	S ₂ S ₂₃	S ₂ S ₂₀
TONDA GENTILE	S ₇	NO	SI	SI	SI
DARIA	S ₃	SI	SI	SI	SI
PAUETET	S ₁₈	SI	SI	SI	SI
TONDA ROMANA	S ₁₀ S ₂₀	SI	NO	SI	NO
TONDA FRANCE-SCANA	S ₂₀	SI	NO	SI	NO
CAMPONICA	S ₁	SI	SI	SI	SI
NOCCHIONE	S ₁	SI	SI	SI	SI
TONDA DI GIFFONI	S ₂	NO	SI	NO	NO

Tab.2 -Fasi fenologiche nocciolo 2023 nel Centro Sperimentale corilicolo Agrion di Cravanza-na (CN)

COME DISPORRE GLI IMPOLLINATORI

Prevedere almeno un 10% di piante impollinatrici, tenendo conto dei seguenti aspetti:

- Raggrupparli su una o più file dedicate, in quanto hanno esigenze agronomiche diverse.
- Tenere conto di direzione ed intensità del vento dominante e della giacitura del suolo.
- Distanziati non più di 30 m dalla cultivar principale.

Per il Piemonte le cultivar impollinatrici compatibili con la Tonda Gentile, in funzione della finestra di fioritura femminile, sono:

- **Daria** (ibrido DISAFA –Università di To) per la fase iniziale della fioritura.
- **Pauetet** (varietà di origine spagnola) per la fase intermedia.
- **Tonda Romana** (varietà originaria del Lazio) per la fase finale di fioritura.

Presso il Centro Sperimentale Agrion di Cravanzana (CN) sono in corso valutazioni con altre varietà impollinatrici della Tonda Gentile.

FORME DI ALLEVAMENTO E POTATURA

Di seguito le principali forme di allevamento:



Fig.3 Pianta di nocciolo allevata a cespuglio

CESPUGLIO (Fig.3)

1. Autunno: messa a dimora dell'astone.

2. Ripresa vegetativa: ribattere l'astone per favorire l'emissione di germogli vigorosi.

3. Primo- secondo anno: scelta di 4-6 polloni di pari vigore e opportunamente orientati.

4. Dal 3° anno fino all'entrata in produzione (7-8° anno):

- Accompagnare la crescita delle pertiche selezionate senza spuntature;

- Asportare i rami emessi 'sul dorso' delle branche, che vanno ad occupare/ombreggiare la parte interna;

- Diradare eventuali rami in eccesso (troppo fitti).



Fig.4 Pianta di nocciolo allevata a vaso cespugliato

VASO CESPUGLIATO (Fig.4)

1. Autunno: messa a dimora dell'astone

2. Ripresa vegetativa: ribattere a 50-60 cm per favorire l'emissione di germogli vigorosi.

3. Primo-secondo anno: allevare 5-6 branche che si inseriscono entro i 20 cm sottostanti a quelli di taglio dell'astone principale.

4. Dal 3° anno fino all'entrata in produzione (5-7° anno):

- Accompagnare la crescita delle pertiche selezionate senza spuntare;

- Asportare i rami emessi 'sul dorso' delle branche, che vanno ad occupare/ombreggiare la parte interna;

- Diradare eventuali rami in eccesso troppo fitti.



Fig.5 Pianta di nocciolo allevata ad alberello

ALBERELLO (Fig.5)

1. Autunno: messa a dimora dell'astone che si può ribattere a 10 cm dal colletto.

2. Autunno: alla fine dell'anno di messa a dimora si seleziona un ramo vigoroso che funziona da asse centrale e poi tre/quattro rami laterali che costituiscono il primo palco delle branche.

3. Inizio del secondo anno: si spunta l'astone a 70-80 cm.

4. Anni successivi:

— Rimuovere i germogli dal tronco (sotto l'impalcatura) e seguire l'accrescimento di asse e branche.

— Diradare i rami all'interno della chioma, in particolare quelli emessi sul 'dorso' delle branche.

Accanto alle forme di allevamento classiche si sta sviluppando una forma di allevamento nuova, con sesti di impianto più ravvicinati (da 5x3m a 5x1,5m), la FORMA IN PARETE (Fig.6)



Fig. 6 – Impianto a sesto ravvicinato

Le operazioni di potatura, sono tipologie di gestione della chioma volte a rimuovere il legno malato o secco, prolungando la vita delle piante. Vanno programmate in autunno, nel post raccolta e possono essere eseguite fino alla ripresa vegetativa. Permettono di ottenere un miglior arieggiamento e penetrazione sia della luce che degli agrofarmaci e si suddividono in:

1. POTATURA DI ALLEVAMENTO, su piante in allevamento, fino al 6°-7° anno, eliminare le branche basali in eccesso all'interno delle chiome, raccorciare le branche e gli apici eccessivamente vigorosi ed i germogli alla base (polloni).

2. POTATURA DI PRODUZIONE, permette di ottimizzare il rapporto qualità/quantità riducendone l'alternanza produttiva.

Si interviene con tagli di ritorno, per mantenere/riportare le branche a 3-3,5 m, nella parte basale e intermedia, favorendo il rinnovo delle branchette fruttifere. Si asportano succhioni e rami verticali emessi sul dorso delle branche e, sia nel cespuglio che nel vaso, occorre mantenere l'area centrale della chioma libera per far penetrare la luce all'interno le branche fino alla base.

3. POTATURA DI RINNOVO, raggiunti i 25-30 anni le piante vanno incontro ad una naturale senescenza che può portare a perdite produttive e progressivo degradamento della struttura. Con apparato radicale sano vanno eseguiti tagli severi diradando le pertiche (4-6 in tutto) ed effettuando tagli di ritorno per rinnovare e sfoltire la vegetazione. In nocciuleti senescenti, valutare il rinnovo dell'impianto sulla base della convenienza economica e delle performance produttive.



SPOLLONATURA, GESTIONE DEL SUOLO ED ERBE INFESTANTI

Il nocciolo presenta un'elevata attitudine pollonifera, la quale costituisce un ostacolo sia per le operazioni colturali che per la crescita del cespuglio. Per il controllo dei polloni esistono differenti soluzioni di seguito riepilogate:

- Spollonatura manuale: su piante in fase di allevamento fino al 4°-5° anno, più sensibili all'impiego di spollonanti di sintesi.

- Spollonatura chimica: intervenire con polloni allo stadio erbaceo (15-20 cm max).

Di norma occorre prevedere 3-4 interventi di spollonatura in stagione, a seconda della fertilità del suolo, sottolineando l'importanza dell'intervento precoce.

Altra fase cruciale per il nocciolo risulta la gestione del suolo, per il contenimento delle infestanti, che si differenzia a seconda dello sviluppo del corileto.

Si definisce infestante una pianta che interferisce con gli obbiettivi dell'uomo.

Si può disperdere per seme e per via vegetativa, può essere disseminata ad

opera del vento inoltre può produrre sostanze allergene per l'uomo ed essere tossica per insetti e per mammiferi. Se raggiunge grandi dimensioni può diventare estremamente competitiva per i nutrienti nei confronti della specie coltivata, capace di creare grandi popolamenti.

Negli impianti in allevamento è di fondamentale importanza perché contribuisce all'accrescimento sia delle piante che dell'apparato radicale. Qui gli interventi meccanici riguardano sia la porzione di terreno intorno all'astone che l'interfila con un numero variabile da 2 a 4 a seconda dell'andamento stagionale. Intorno ai giovani astoni si procede con sarchiatura manuale, sulla fila l'erba si può gestire con trincia interceppi, mentre tra le file si fresa o meglio intervenire con ripper che rompe la crosta e favorisce la penetrazione dell'acqua e l'arieggiamento.

Negli impianti in produzione si ricorre all'inerbimento permanente o temporaneo tra le file e al diserbo sulla fila. Il cotico erboso preserva la fertilità del suolo, mantiene la struttura e la capacità di filtrazione dell'acqua con riduzione del rischio di ruscellamento superficiale.

Inoltre per la gestione della flora infestante si interviene con i diserbi che, in base all'epoca di applicazione, si suddividono in interventi di:

- pre emergenza: utilizzando erbicidi residuali.
- post emergenza ad azione fogliare:
per contatto (disseccanti)
- post emergenza sistemici (che si muovono all'interno della pianta).



LA FERTILIZZAZIONE

Fondamentale per garantire la produttività ed un corretto equilibrio vegeto-produttivo delle piante, la sostanza organica nei suoli riveste un ruolo importante e non dovrebbe scendere sotto il valore del 2%.

Tipologie di fertilizzazione:

- **ORGANICA**, mediante l'uso di letame, Compost (rapporto C/N 15-25 e salinità <50meq/100g) o Sovescio.
Da effettuare sia prima della messa a dimora delle piante che nei primi anni di sviluppo delle piante (4-5° anno).
- **MINERALE**, i fertilizzanti minerali possono sostituire o integrare la fertilizzazione organica.

Per le dosi di fertilizzante da distribuire si fa riferimento ai fabbisogni di macroelementi attraverso l'esame di dati analitici per verificare le carenze o eccessi ed utilizzando il criterio della restituzione degli asporti.

METODO BILANCIO SEMPLIFICATO

La quantità di nutrienti (azoto, fosforo e potassio) da apportare alla coltura viene calcolata moltiplicando la produzione attesa (q/ha) per gli asporti specifici (Kg o quintali) di elementi nutritivi (Tabella 4). Per gli apporti totali annui di elementi fertilizzanti si sommano quelli derivanti dalle forme minerali, quelli presenti nei fertilizzanti organici (es. letame) e quelli derivanti da precessioni colturali (es. sovescio).

COLTURA	Livello produttivo medio (q/ha)	Asporto (Kg/q di prodotto utile)			Apporto (Kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N*	P ₂ O ₅	K ₂ O
NOCCIOLO	20	3,2	1,7	3,7	64	34	74

Tab.3 - Livello produttivo medio, coefficienti unitari di asporto e valori da apportare del nocciolo.

METODO SCHEDA A DOSE STANDARD

La scheda può essere alternativa alla formula del bilancio semplificato. La dose standard è intesa come la dose di macroelemento (azoto) da prendere come riferimento in condizioni ordinarie di

resa produttiva, di fertilità del suolo e di condizioni metereologiche. Come per il bilancio semplificato concorrono, al raggiungimento della dose, gli apporti annui derivanti da fertilizzazioni minerali e dalle fertilizzazioni organiche.

	NOTE DECREMENTI		NOTE INCREMENTI
	Quantitativo (N,P ₂ O ₅ ,K ₂ O) sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)	Apporto standard (N,P ₂ O ₅ ,K ₂ O) in situazione normale per una produzione di: 1,5-1,9 t/ha:	Quantitativo (N,P ₂ O ₅ ,K ₂ O) che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)
N -Azoto	<p>-20 kg se si prevedono produzioni inferiori a1,5t/ha</p> <p>-20 kg in caso di elevata dotazione di sostanza organica (All. I Fertilizzazione -Interpretazione delle analisi)</p> <p>-20Kg in caso di apporti di letame l'annata precedente</p>	DOSE STANDARD: 70 kg/ha di N	<p>20 kg se si prevedono produzioni superiori a1,9 t/ha</p> <p>20 kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (All. I Fertilizzazione -Interpretazione delle analisi)</p> <p>Incremento massimo: 30 Kg/ha</p>
	Concimazione Azoto in allevamento: 1°anno:30 kg/ha; 2°anno:40 kg/ha		
P O - Fosforo	<p>-15 kg: se si prevedono produzioni inferiori a1,5 t/ha</p> <p>-20 Kg: in caso di terreni con dotazione elevata</p>	DOSE STANDARD: 40Kg/ha di P ₂ O ₅	<p>10 kg: se si prevedono produzioni superiori a 1,9 t/ha</p> <p>10 kg: nel caso di concimazioni prevalentemente organiche</p> <p>20 kg in caso di terreni con elevata immobilizzazione del fosforo (es. terreni fortemente acidi o con elevata % di calcare)</p>
	Concimazione Fosforo in allevamento: 1°anno:15 kg/ha;2°anno:20 kg/ha.		
K O - Potassio	<p>-30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a1,5 t/ha</p> <p>-40 kg: in caso di terreni con dotazione elevata</p>	DOSE STANDARD: 90 kg/ha di K ₂ O	<p>20 kg: se si prevedono produzioni superiori a 1,9 t/ha</p>
	Concimazione Potassio in allevamento: 1°anno:20 kg/ha;2°anno:35 kg/ha.		

Tab. 4 Scheda a dose standard per la concimazione del nocciolo (Fonte: Disciplinari di Produzione Integrata 2024)

FERTILIZZAZIONI FOGLIARI

La fertilizzazione fogliare è il modo più rapido per apportare sostanze nutritive alle piante quando vengono diagnosticate carenze. Sono indicate per l'applicazione dei micronutrienti, che spesso sono necessari in quantità piccole

e difficili da distribuire in modo uniforme sul terreno. Anche se i trattamenti fogliari, in generale, sono più onerosi, l'applicazione è più efficiente in termini di nutriente applicato che viene assorbito dalla coltura.

OPERAZIONI DI RACCOLTA, PULIZIA ED ESSICCAZIONE

L'epoca di raccolta della varietà Tonda Gentile è legata alla fascia altimetrica di coltivazione ed è generalmente compresa tra la prima decade di agosto (pianura) e la prima decade di settembre (alta collina). Si effettua meccanicamente con l'impiego di macchine aspiratrici o raccattatrici.

Per mantenere elevata la qualità dei frutti occorre ridurre i tempi di permanenza a terra infatti, umidità o piogge persistenti possono innescare un deterioramento qualitativo. Si consiglia di eseguire la doppia raccolta, onde evitare il più possibile fenomeni di ammuffimento e/o irrancidimento, la prima una decina di giorni dopo l'inizio cascola con circa il 50-60% dei frutti a terra e la seconda a cascola completata.

Con questa pratica si ottengono vantaggi quali:

- Portare a casa tutta la produzione (lasciandola a terra si rischia di subire perdite);
- La conservabilità e la qualità delle nocciole;
- La maggior qualità è generalmente compensata con una maggiorazione del prezzo, che va a controbilanciarne il costo della doppia raccolta.

Perché e come effettuare una corretta essiccazione?

Il processo di essiccazione è necessario per portare l'umidità esterna del frutto entro l'11-12% a cui deve corrispondere un'umidità interna (del seme) non superiore al 6%. Può essere avviata preli-

minarmente in azienda e per misurarla si impiega l'igrometro per frutta secca dotato di un puntale che viene inserito all'interno dei sacchi di raccolta e restituisce il valore in percentuale (umidità esterna).

Il tenore di umidità varia a seguito delle condizioni climatiche che si verificano nel periodo a ridosso della raccolta. Le nocciole raccolte vengono trasportate in azienda e, prima dell'essicazione, vengono pulite con pulitori a flusso d'aria che le separa da terra, pietre e nocciole vuote.

Tipi di essicazione:

- Naturale su aree pavimentate (anche aziendale). Per tale tipologia si ricorda che:
- È necessario evitare strati di nocciole di eccessivo spessore (ideale monostrato);
- Occorre rivoltare periodicamente il prodotto per un'essicazione omogenea;
- Occorre proteggere lo strato di nocciole con idonee coperture per evitare l'accumulo di umidità notturna se l'essicazione avviene su aree esterne.
- Essicazione forzata ad aria calda realizzata in essicatori a movimento continuo. Più uniforme ed omogenea di quella naturale, si realizza con cicli di riscaldamen-

to di più ore a temperature adeguate (40-50°C) e altrettante ore per il raffreddamento.



Per quest'essiccazione si consiglia:

- Di effettuarla durante le ore diurne e il raffreddamento in quelle notturne;
- Di posizionare i silos di essiccazione in una zona dove vi sia una corretta circolazione dell'aria per eliminare i ristagni di umidità.

Una volta essicate le nocciole possono essere conservate presso le aziende in sacchi di juta, in big bag o in appositi gabbioni metallici. Le aziende che non disponessero di essicatori aziendali possono usufruire del servizio di essiccazione fornito da chi ritira il prodotto (es. Associazioni produttori). Si ricorda infatti che le operazioni di corretta essiccazione sono indispensabili al fine della conservazione del prodotto e della riduzione del numero di semi avariati ed ammuffiti.

FOCUS, AVVERSITÀ DEL NOCCIOLO

STRATEGIE DI DIFESA

INTERVENTI AGRONOMICI	INTERVENTI CHIMICI
<ul style="list-style-type: none">● Sostituire i vecchi impianti debilitati;● Effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate;● Effettuare un'ideale sistemazione del terreno per evitare i ristagni idrici;● Diradamento dei polloni per favorire la circolazione dell'aria nella chioma;● Disinfezione degli attrezzi per la potatura;● Durante la potatura invernale, rimuovere ed eliminare i rami colpiti.	<ul style="list-style-type: none">● In caso di infezioni gravi, intervenire a fine estate ed alla ripresa vegetativa con prodotti rameici;● Proteggere con mastici o paste cicatrizzanti addizionati con prodotti fungicidi i tagli di potatura o le ferite più ampie e profonde.



Fig. 7 - Sintomi cancro da *Cytospora*

Sintomi caratteristici di cancro da *Cytospora* osservati in campo:

A, necrosi della corteccia e del cambio sottostante;

B, disseccamento apicale delle branche durante la fase iniziale dell'infezione;

C, completo disseccamento delle branche;

D, sviluppo dei picnidi, contenenti i conidi, lungo il tronco;

E, sezione trasversale del tronco principale che mostra le parti sane e affette da cancro;

F, ramo infetto rotto nel tempo (mal dello stacco).

IL NUOVO MAL BIANCO DEL NOCCIOLO

L'Erysiphe corylacearum, conosciuto anche come Oidio turco, è stato riscontrato in Piemonte nel 2020. Il patogeno è più dannoso di *Phyllactinia corylicola* e nei paesi dove è comparso ha causato danni alla corilicoltura, rendendo necessari diversi trattamenti fungicidi.

I sintomi di questo mal bianco sono visibili sulla pagina superiore e, in caso di forti attacchi, su brattee e frutti.

La malattia compare in primavera inducendo una patina bianca per la risposta della pianta al micelio del fungo che inizia a nutrirsi a sue spese, sulle foglie, prosegue fino all'ingiallimento, necrotizzazione e caduta delle stesse. Ai fini della difesa si possono effettuare interventi con prodotti a base di zolfo alla comparsa dei sintomi.

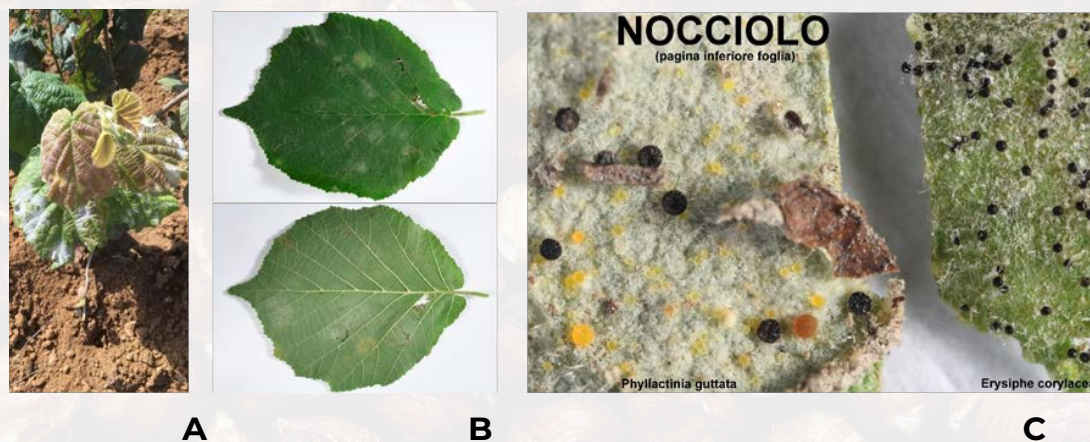


Fig. 8

In figura **A** attacco di *E. corylacearum* sui germogli basali, nelle figure **B** e **C** in dettaglio la pagina superiore ed inferiore di foglia di nocciolo, mentre in Figura 4 viene riportato un ingrandimento dei corpi fruttiferi dei due oidii presenti contemporaneamente sullo stesso campione fogliare (Foto Silvio Grosso – Settore Fitosanitario Regione Piemonte).

COLEOTTERO SCARABEIDE DEL GIAPPONE

(Popillia japonica Newman)

La *Popillia japonica* è un insetto originario del Giappone, **in grado di attaccare più di 300 specie vegetali, che è stato inserito tra gli organismi nocivi da quarantena e prioritari per l'Unione europea** (regolamento delegato UE 2019/1702). **In Italia è in vigore il decreto ministeriale 22 gennaio 2018 «Misurare d'emergenza per impedire la diffusione di *Popillia japonica* Newman nel territorio della Repubblica italiana».**

Il primo rinvenimento italiano è avvenuto nel 2014 lungo le sponde del Ticino, precisamente tra le province di Novara e Varese. Data l'assenza di limitatori naturali e l'elevata capacità di spostamento degli adulti, con fronte di infestazione che avanza di 7-10 km/anno, dalla sua prima comparsa ad oggi lo scarabeide si sta progressivamente diffondendo sul territorio nazionale.

Il danno sulle foglie è tipico, *Popillia japonica* mangia solo le parti più tenere lasciando le nervature e riducendo le foglie a strutture scheletriche traforate.

Su nocciolo si verifica nel periodo metà giugno - metà luglio e sono correlati al numero di adulti presenti. Le foglie scheletrizzate imbruniscono e poi cadono al suolo, con una riduzione quindi della superficie fotosintetizzante.

Come riconoscere il fitofago?

ADULTO: corpo tendenzialmente ovale, lungo 8-12 mm e largo 5-7 mm, colore di fondo verde brillante ed elitre (ali anteriori) bronzee, come carattere distintivo presenta dei ciuffi di peli bianchi ai lati e all'estremità dell'addome.

LARVE: in fase di riposo assumono la tipica forma a C caratteristica delle larve degli scarabeidi, sono lunghe ca. 30 mm a maturità, la colorazione del corpo è biancastra con capo bruno chiaro. Vivono nel terreno a pochi centimetri di profondità nutrendosi a spese delle radici soprattutto in prati umidi.



Popillia japonica larva di 1^a età
e uova



Popillia japonica larva di
3^a età



Popillia japonica adulto, carat-
teri distintivi

12



CONSORZIO PER LA
TUTELA DELL'OLIO
EXTRAVERGINE D'OLIVA
PIEMONTE

L'OLIVO

AMBIENTE DI COLTIVAZIONE

L'olivo è una pianta particolarmente sensibile alle basse temperature: periodi prolungati al di sotto dei -10°C possono provocare, durante l'inverno, danni irreparabili.

La temperatura ottimale di sviluppo e crescita della specie è compresa tra 20°C e 30°C , mentre rallenta progressivamente i processi metabolici a temperature inferiori a 25°C .

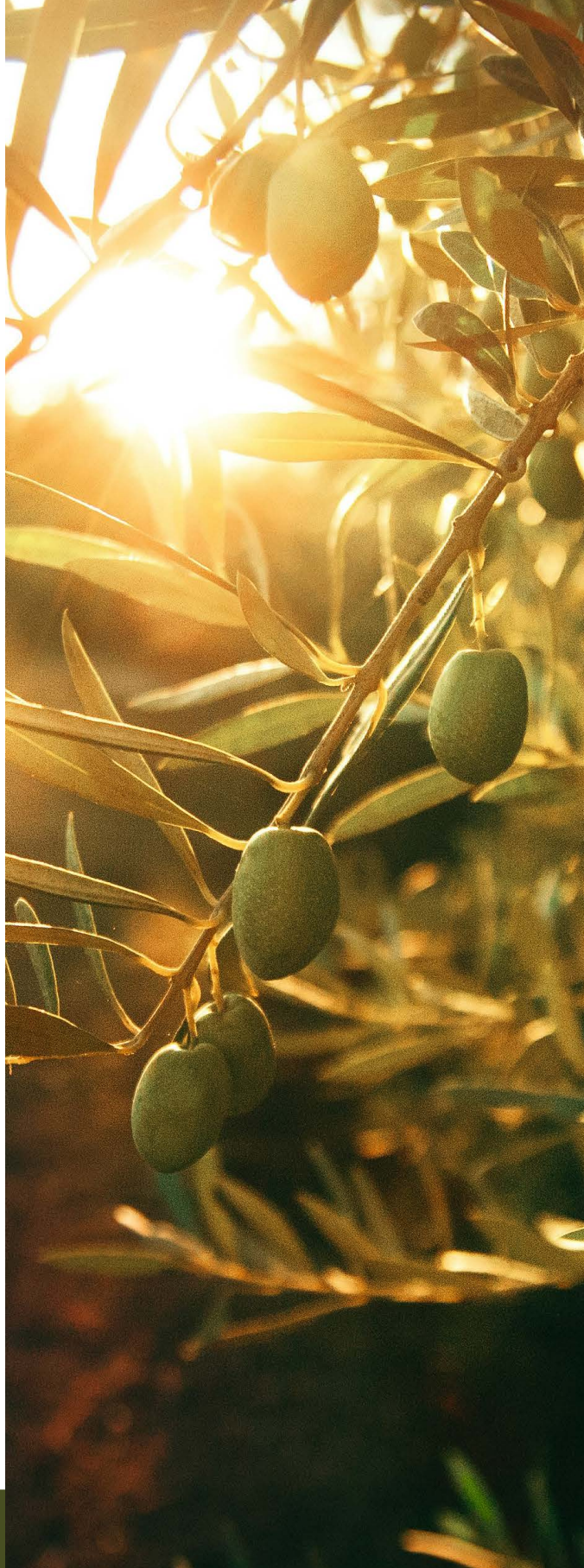
In Piemonte l'habitat ideale di coltivazione è quello collinare con esposizione a sud, riparata dai venti, poiché soprattutto in primavera essi possono arrecare seri danni alla pianta. L'olivo è una specie tipica dei climi aridi, mal sopporta l'umidità eccessiva. Dal punto di vista fisiologico ha due cicli di sviluppo vegetativo: il primo in primavera e il secondo in autunno quando le altre specie arboree perdono le foglie. Questi due momenti coincidono anche con il maggior rischio per la coltura di subire danni da gelate.

* La redazione del capitolo è stata realizzata grazie al contributo del dott. **Antonino de Maria**, Laureato in scienze e tecnologie agrarie, specializzato nella coltivazione di olivi in Nord Italia dove fornisce consulenza per la conduzione agronomica delle principali aziende olivicole presenti in Piemonte. Assaggiatore qualificato e docente di corsi di formazione destinati alle principali Associazioni, Consorzi o enti privati.

Per maggiori informazioni info@antoninodemaria.it

CONSORZIO DI TUTELA DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA PIEMONTE

Nato nel 2007 dalla passione di alcuni agricoltori piemontesi, il Consorzio di Tutela dell'Olio Extravergine di Oliva Piemonte si impegna a **promuovere la diffusione** della cultura dell'olio d'oliva di qualità in Piemonte. Riunisce produttori agricoli che hanno scelto di dedicarsi professionalmente all'olivicultura, con l'obiettivo di proteggere e valorizzare l'olio EVO locale. Si occupa di **tutela della qualità** e vigila sull'intera filiera produttiva per **garantire elevati standard qualitativi**.



GESTIONE DELL'OLIVETO: DALLA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO ALLA PRODUZIONE

Per quanto riguarda il Piemonte sono una cinquantina le varietà coltivate.

Le valutazioni da fare per poter suggerire la migliore varietà sono: la resistenza al freddo (che per il Piemonte risulta un fattore molto limitante) e la precocità e la contemporaneità di maturazione. Per quest'ultimo parametro in Piemonte è necessario concludere la raccolta entro i primi giorni di novembre per evitare danni alle olive ancora non raccolte.

Di seguito la descrizione delle varietà più diffuse in Piemonte:

- **Bianchera:** originaria della Venezia Giulia è molto diffusa nella provincia di Trieste e nel territorio di Capodistria (Slovenia). Pianta vigorosa, autocompatibile. Resiste molto bene al freddo. L'epoca di maturazione è tardiva e scalare. Il contenuto in olio è elevato ed è particolarmente pregiato in quanto ricchissimo in polifenoli.

- **Borgiona** originaria della Valle del Tevere (Umbria e Toscana), ha vigore debole e portamento espanso-pendulo. Autoincompatibile, entra precocemente in produzione. La fioritura è abbastanza

anticipata; la produzione è elevata e costante. La maturazione dei frutti è di media precocità e contemporanea. La resa al frantoio risulta mediamente elevata e l'olio è apprezzato per le caratteristiche organolettiche.

- **Casaliva** varietà molto diffusa sul Lago di Garda, di elevata vigoria con rami frutiferi penduli. Frutti piccoli e di forma ovale. Molto produttiva e con ottima resa in olio (nelle aree di origine arriva al 20% di resa). Varietà molto sensibile alla rogna.

- **Frantoio** pianta di media vigoria; auto-compatibile. Produzione costante e frutto con buon contenuto in olio. Maturazione scalare e tardiva. L'olio ha qualità buona ed è dotato di buon corpo centrale, mediamente fruttato e profumato.

- **Itrana** chiamata anche oliva di Gaeta è diffusa soprattutto in provincia di Latina. Pianta di media vigoria e assurgente. Notevole aborto ovarico con infiorescenze molto compatte. Maturazione dei frutti scalare e tardiva con una resa in olio nelle aree di origine intorno al 18%.

Varietà utilizzabile anche da mensa grazie alla dimensione dei frutti. Molto sensibile all'occhio di pavone, alla mosca e a problemi funginei sul frutto.

● **Leccio del corno** elevata vigoria, chioma molto folta. È autoincompatibile e mostra una ottima resistenza al freddo. Produzione elevata e costante, maturazione tardiva. Dimensioni del frutto e resa in olio medie. Olio ricco in polifenoli e tocoferoli; ha colore verde intenso, con sensazione olfattiva di erbe officinali. Poco sensibile alla mosca olearia.

● **Leccino** albero vigoroso a portamento espanso. Frutto di grandezza media, utilizzato anche come oliva da mensa. Molto produttiva e costante a maturazione precoce. Si adatta a diversi ambienti; resistente a freddo; sensibile agli attacchi della mosca, a occhio di pavone, carie e rogna. Contenuto in olio medio, di buona qualità: fruttato delicato all'olfatto.

● **Maurino** molto diffusa in Toscana e in modo omogeneo in tutta Italia. Elevata capacità impollinatrice e per questo molto presente anche in Piemonte. Foglie lanceolate verdi scuro con portamento cespuglioso. Drupe piccole e con buona resa in olio. Le drupe risultano facilmente staccabili a maturazione.

● **Moraiolo** varietà di media vigoria e chioma molto folta. Frutti di piccole dimensioni e di difficile stacco. Olio di buona qualità e con notevoli note di amaro grazie all'elevata presenza di polifenoli.

● **Nostrana di Brisighella** Varietà originaria dell'Emilia Romagna è diffusa esclusivamente nella valle del Senio e del Lamone. È poco vigorosa con portamento assurgente e chioma folta. La produttività è media. Autocompatibile. La maturazione è tardiva e leggermente scalare. I frutti sono grandi e danno olio eccellente. La resistenza al freddo ed ai parassiti più comuni è media.

● **Pendolino** media vigoria con portamento espanso. È autocompatibile, ha fioritura precoce e di lunga durata. Produzione elevata e costante. Olive di piccole dimensioni a maturazione precoce e contemporanea. La resa in olio, particolarmente dolce e delicato, è elevata. Si adatta ai diversi ambienti ed è utilizzato come impollinatore.

● **Picholine** di origine francese, coltivata in Provenza e molto diffusa; di precoce entrata in produzione è autoincompatibile. È una varietà a duplice attitudine poiché il nocciolo è di piccole dimensioni, l'olio non si estrae facilmente, ha resa media ma qualità eccellente.

FORME DI ALLEVAMENTO E POTATURA

L'olivo allo stato naturale ha un portamento cespuglioso. I rami hanno accrescimento tendenzialmente basitono, cioè quelli situati più in basso sono di lunghezza maggiore rispetto a quelli apicali.

Le forme di allevamento consigliate in Piemonte sono: monocono e policono:

- **Monocono**, è una forma a sviluppo prevalentemente verticale considerata adatta soprattutto per impianti intensivi e meccanizzati. Non occorre molta manodopera per la potatura in quanto si asseconda la naturale crescita dell'olivo in altezza e si sfrutta la basitonia cioè la dimensione maggiore dei rami più bassi. Con questa forma di allevamento si riducono i tempi di entrata in produzione delle piante, ma risulta di difficile gestione nel tempo in quanto la produzione si sposta sempre più verso l'alto e rende difficoltosa la raccolta.

- **Policono o vaso policonico** è la forma espansa che mantiene funzionale la zona basale della chioma e consente ogni tipo di raccolta e di trattamento all'interno di

essa. Con tale forma di allevamento si permette una migliore aerazione della chioma e quindi un ambiente più sfavorevole allo sviluppo delle più diffuse malattie fungine e batteriche. Per ottenere questa forma, in genere, si fa la cimatura in vivaio all'altezza desiderata (di solito 1,20 m); da questo punto si svilupperanno dei nuovi germogli; se ne scelgono 3 o 4 che diventeranno le branche principali.

La potatura risulta indispensabile per la meccanizzazione della raccolta; migliora l'aerazione della chioma; limita gli attacchi di patogeni soprattutto fungini; rende più facile la distribuzione degli antiparassitari con minor quantità di principio attivo utilizzato. Lo scopo fondamentale della potatura è quello di mantenere un corretto equilibrio tra attività vegetativa e produttiva della pianta. Tale equilibrio varia in relazione allo sviluppo vegetativo annuale, con l'età della pianta e della cultivar.

L'olivo è una pianta che produce molte gemme latenti, questa caratteristica viene ampiamente sfruttata durante la potatura di ringiovanimento cioè quando si eseguono tagli importanti per far sviluppare i rami produttivi o per abbassare le piante divenute troppo alte. Si sfrutta questa caratteristica anche in caso di danni da gelo e in caso di disseccamento dei rami principali.

Durante la fase di allevamento i tagli devono essere ridotti al minimo per promuovere il rapido sviluppo vegetativo.

LE LAVORAZIONI

La preparazione ottimale del terreno permette alle piante di avere un minor stress da trapianto. È generalmente consigliata una lavorazione profonda, che permette alle radici una ottimale distribuzione lungo il profilo.

In condizioni di forte pendenza o quando si vuole evitare di portare in superficie strati profondi, poco fertili e sassosi, sono da preferire altri interventi quali lavorazioni a trincea o localizzate alla buca.

L'IRRIGAZIONE

È consigliata, premessa la disponibilità di acqua, la realizzazione dell'impianto di irrigazione, ove non possibile è comunque indispensabile provvedere all'irrigazione delle piante nei primi anni di vita durante i periodi di maggiore siccità.



Foto di Frank Albrecht su Unsplash

LA CONCIMAZIONE

La concimazione è un'importante pratica per massimizzare la produzione e per ridurre il fenomeno dell'alternanza di produzione che nell'olivo è dovuto principalmente alla carenza degli elementi nutritivi.

Si somministra **l'azoto** in quanto fondamentale nei processi di crescita delle piante a qualsiasi età e nella formazione dei fiori. La massima esigenza di azoto dell'olivo in Piemonte si verifica da marzo a giugno in coincidenza con le fasi di accrescimento dei germogli, di sviluppo dei fiori, di allegagione e di accrescimento iniziale dei frutti. Successivamente, un altro momento critico è rappresentato dall'indurimento del seme (luglio-agosto) quando si completa lo sviluppo dell'embrione. La carenza di azoto si manifesta mediante sviluppo vegetativo ridotto, formazione di fiori imperfetti, produzione scarsa e alternante. Un eccesso nella concimazione azotata causa uno sviluppo vegetativo sproporzionato, con affastellamento della chioma che rende difficile l'esecuzione dei trattamenti e della raccolta.

Il fosforo regola la crescita in quanto è indispensabile nella divisione cellulare: influenza positivamente la formazione dei fiori, l'allegagione, la maturazione dei frutti e la lignificazione. A differenza dell'azoto i concimi fosfatici vengono assorbiti molto lentamente e il terreno lo cede con difficoltà in quanto è trattenuto dal suo potere adsorbente. L'eccesso di questo elemento causa blocco vegetativo della pianta con difficoltà di ripresa vegetativa.

Il potassio ha la funzione di promuovere l'accumulo di idrati di carbonio e di grassi, quindi stimolando la fotosintesi favorisce la riserva energetica e l'inolizione. È indispensabile in tutti i processi metabolici, regola il consumo dell'acqua da parte della pianta sia attraverso un aumento della ritenzione idrica dei tessuti, che sulla regolazione della traspirazione. È un attivatore enzimatico, utile ai fini di un miglioramento della resistenza agli eccessi o abbassamenti di temperatura e alle malattie fungine.

Insieme al fosforo viene utilizzato a fine estate/inizio autunno per limitare lo sviluppo della nuova vegetazione rendendo più resistente le piante al freddo invernale e limitando i danni da gelo.

Fra i microelementi **il boro** ha funzioni simili a quelle del calcio nella stabilizzazione delle pareti e delle membrane cellulari. In condizioni di carenza si hanno foglie piccole con l'apice secco e frutti deformati oltre che raccorciamento degli internodi fogliari. La carenza leggera di boro influisce sulla fertilità dei fiori poiché determina un aumento dell'aborto dell'ovario. Le carenze di boro sono tuttavia rimovibili con rapidità per mezzo di trattamenti fogliari. Da ricordare tuttavia che eccessivi apporti di boro provocano aborti ed è per questo importante non esagerare con gli interventi.

COME E QUANDO CONCIMARE

La concimazione di fondo è quell'intervento di concimazione fatto prima di mettere a dimora le piante, serve come riserva per il terreno.

In genere fosforo e potassio sono i due elementi fertilizzanti di cui tradizionalmente si raccomanda la distribuzione al momento dell'impianto dell'oliveto a dosi di 200-250 kg/ha di P_2O_5 e 150-250 kg/ha di K_2O . Ad ogni modo questa concimazione va eseguita solo se si riscontrano carenze nel terreno indicate dalle analisi del suolo e le dosi dei concimi devono essere sempre basate sul risultato delle analisi. L'azoto non si deve distribuire al momento della concimazione di fondo in quanto, essendo molto mobile, verrebbe subito allontanato e non utilizzato dalle giovani piantine all'impianto.

Discorso a parte merita la sostanza organica; dove si consiglia di distribuire 30-60 tonnellate di letame maturo ad ettaro, in modo da migliorare il quantitativo totale di sostanza organica e creare una riserva stabile di azoto nel terreno. Da ricordare che gli apporti organici possono essere da attrattivo per gli animali selvatici, in modo particolare i cinghiali che possono scavare il terreno alla ricerca di cibo e in alcuni casi sradicare le piante.

GESTIONE DEL COTICO ERBOSO

Negli ultimi anni e soprattutto negli oliveti piemontesi si tende a gestire l'oliveto inerbito. I vantaggi dell'inerbimento sono molteplici: si riduce l'erosione rispetto alla lavorazione, limita i danni dovuti a piogge battenti poiché impedisce il ruscellamento e previene la formazione della crosta superficiale. Si ha inoltre un aumento dell'infiltrazione dell'acqua superficiale che penetra tra gli spazi che si vengono a creare a seguito della morte delle radici dell'erba. Ultimo, ma non per importanza, l'erba presente sul terreno oltre a favorire lo sviluppo degli insetti utili, trattiene il concime che viene distribuito, rilasciandolo al terreno e all'olivo al momento dello sfalcio e della morte della piantina.



DIFESA FITOSANITARIA: AVVERSITÀ E METODI DI LOTTA

L'olivo è una pianta molto suscettibile agli attacchi parassitari, ma solo alcuni sono effettivamente dannosi in termini economici. Pertanto la presenza di un parassita non sempre implica la necessità di attuare una lotta fitosanitaria, alle volte è possibile controllare gli stessi adottando dei meccanismi che vadano a limitarne la diffusione, ed impedire la conseguente proliferazione nell'oliveto.

Negli ultimi anni i problemi legati alla difesa fitosanitaria in Piemonte sono aumentati a causa di nuove patologie o all'aggravamento e conseguente maggiore diffusione di quelle già conosciute.

INSETTI

MOSCA DELL'OLIVO

Tra gli insetti merita grande risalto la mosca dell'olivo (*Bactrocera oleae*) in quanto è la specie più dannosa e più diffusa. Gli attacchi creano seri problemi sia alla qualità che alla stabilità dell'olio nel tempo. In Piemonte la presenza delle femmine di tale specie viene riscontrata già a partire dal mese di maggio. In annate molto precoci da fine giugno iniziano le ovoposizioni.

Normalmente fino a quando il nocciolo non inizia a lignificare si suggerisce di non intervenire, in quanto l'adulto non inizia la deposizione. Con la lignificazione del nocciolo la polpa diviene più tenera

e facilita la penetrazione dell'ovopositore. Inizialmente sui frutti si possono riscontrare diverse punture sterili: prove che fa la femmina per valutare la consistenza della polpa.

Le temperature sono molto importanti per lo sviluppo di questo dittero, infatti inizia l'attività di volo quando la temperatura supera i 9 °C e si arresta allorquando questa supera i 27-30 °C; inoltre il susseguirsi di giornate estive caratterizzate da alte temperature (maggiori di 30°C), caratterizzate da bassa umidità ed assenza di pioggia, causano un'elevata mortalità delle uova e delle larve presenti all'interno dei frutti, con conseguente arresto dello sviluppo delle uova e dell'attività degli adulti.

In Piemonte si suggerisce di iniziare i monitoraggi a partire da fine giugno, cioè con l'oliva appena formata. Normalmente si ha un inizio infestazione ai primi di luglio ma in questo periodo solo sporadicamente si supera la soglia di danno. L'eccessivo calore infatti limita la proliferazione del dittero fino alla fine dello stesso mese, quando l'insetto risulta essere di solito molto presente anche a causa della maggiore dimensione del frutto e della minore tenacità della polpa.

Le prime deposizioni si riscontrano su frutti a drupa grossa quali ad esempio ascolana, per poi spostarsi su cultivar con frutti più piccoli. Dopo la deposizione dell'uovo si sviluppa la larva che inizia a nutrirsi.

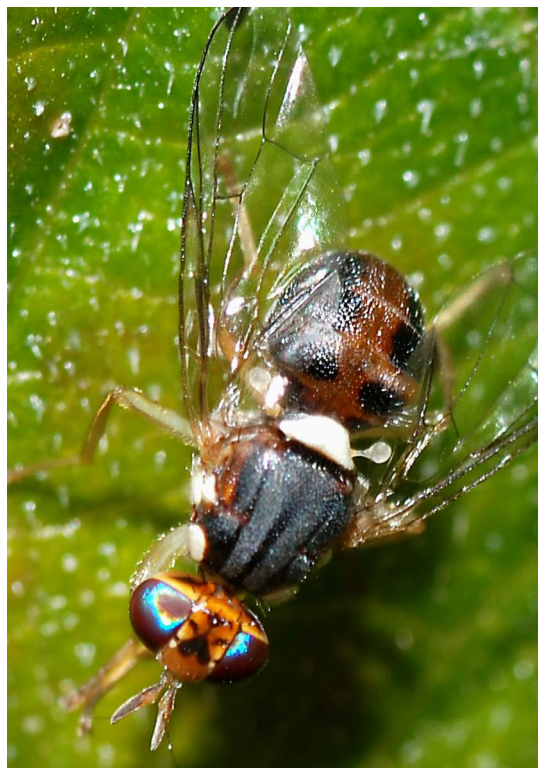
L'attività trofica delle larve provoca gallerie nei frutti con l'ossidazione della polpa e la proliferazione di funghi e batteri all'interno di esse. Il danno minore risulta essere la perdita del frutto attaccato che tende a staccarsi prima degli altri e a cadere per terra. Il danno maggiore, invece, si verifica quando il frutto viene raccolto e trasformato poiché la polpa ossidata provoca peggioramenti qualitativi all'olio ottenuto. Si riscontra in questo caso il danno causato dalle larve, con una ossi-

dazione anomala dell'olio ottenuto.

L'insetto compie fino a 3 – 4 generazioni all'anno in Piemonte, variabili in base alle temperature. Quando queste iniziano a diminuire la larva si trasforma in pupa e si lascia cadere nel terreno annidandosi a qualche centimetro di profondità dove rimane tutto l'inverno fino alla primavera successiva.

Il rilevamento degli adulti si effettua con trappole a feromoni mentre per la lotta pochi sono i prodotti utilizzabili e veramente efficaci. In annate con scarsa o tardiva infestazione si possono evitare interventi chimici; mentre con infestazioni maggiori sono utilizzabili prodotti a base di Acetamiprid.

Da sperimentazioni preliminari si sono dimostrate inefficaci invece i sistemi di lotta massiva, che si rivelano essere utili solo in caso di bassa infestazione risultando inefficienti in annate con infestazioni medio alte.



¹ Di Alvesgaspar - Opera propria, CC BY-SA 3.0, wikipedia

COCCINIGLIE

Esistono diverse cocciniglie che attaccano l'olivo e si manifestano in forme diverse. La cocciniglia specifica dell'olivo è la *Saissetia oleae*, comunemente detta cocciniglia mezzo grano di pepe, che si presenta come uno scudetto con caratteristico rilievo a forma di H che diventa nero quando la femmina è in fase di ovoposizione.

I danni causati dalle cocciniglie sono di due tipi: danni diretti con la sottrazione della linfa, conseguente defogliazione e calo di fruttificazione e danni indiretti con produzione di melata e sviluppo di fumaggine.

Il monitoraggio visivo è molto importante poiché permette di riscontrare la presenza nelle fasi iniziali e di iniziare la lotta prima della formazione della fumaggine.

Per la lotta si utilizza l'olio minerale che va eseguito quando si ha la migrazione dei giovani, che normalmente avviene nei mesi estivi. Trattamenti precoci sono totalmente inutili poiché i giovani si trovano sotto lo scudetto della femmina e risultano inattaccabili.

COCCINIGLIE (*Glyphodes unionalis*)

Il monitoraggio visivo è molto importante poiché permette di riscontrare la presenza nelle fasi iniziali e di iniziare la lotta prima della formazione della fumaggine. È un lepidottero particolarmente attivo nei giovani impianti e nei vivai. Le femmine depongono le uova lungo le nervature centrali sulla pagina inferiore della foglia. Provoca danni rilevanti nei vivai an-



che perché compie diverse generazioni. In Piemonte solo in sporadiche aziende è stato necessario un intervento di contenimento specifico poiché normalmente visto il poco danno che causa e visti i normali interventi di lotta alla mosca olearia il problema risulta essere molto contenuto. Su piante piccole è possibile che il danno sia elevato e si può limitare con l'uso di *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki*.

CIMICE ASIATICA (*Halyomorpha halys*)

È un insetto cioè si ritrova su molte colture e non disdegna le olive. Da prove sperimentali si è visto che i danni causati da questo insetto si limitano a piccole deformazioni dei frutti senza intaccare in alcun modo la produttività o la qualità del prodotto.

FUNGHİ

OCCHIO DI PAVONE (*Spilocaea oleaginea*)

Si può considerare la crittogama più pericolosa per l'olivo; è molto diffusa sia nelle aree del centro nord, che in quelle del centro-sud e causa danni in determinate condizioni microclimatiche e su certe cultivar. Le temperature estreme di diffusione del fungo sono inferiori a 2°C e superiori a 30°C. Anche il grado di umidità è importante perché quando è elevato il fungo si insedia nella pagina superiore attraverso la cuticola. Inizialmente, sulla pagina superiore delle foglie colpite compaiono delle macchioline brunastre del diametro di pochi millimetri che, a sviluppo ultimato, possono raggiungere anche 10-12 mm di diametro. In seguito la macchia acquista colore grigio al centro, circondata da un alone bruno scuro all'interno di una cerchiatura gialla che ricorda le maculature tipiche della coda del pavone, da cui deriva il nome. Le foglie così colpite sono destinate a cadere a seguito di alterazioni metaboliche. Il fungo in casi di particolare virulenza può attaccare anche i giovani rametti ed i frutti in prossimità della maturazione; i

frutti attaccati presentano tacche brunastre, depresse, di pochi millimetri di diametro e sono soggetti a cascola precoce.

Quando l'attacco sulla pianta è forte la defogliazione in primavera risulta particolarmente accentuata con gravi conseguenze sulla produzione dell'anno e con difficoltà di differenziamento a fiore nell'anno successivo. Il fungo si conserva nelle foglie malate sia cadute a terra sia rimaste sulla pianta.

In Piemonte si riscontra in prossimità dei laghi, nelle aree con forte umidità o su piante affastellate. La lotta viene condotta principalmente con prodotti rameici.

BATTERI

ROGNA (*Pseudomonas savastanoi*)

Le colonie di questo batterio si presentano di color bianco con sfumature verdi. Il danno si evidenzia solo in alcuni casi, cioè quando si ha il disseccamento delle porzioni di ramo attaccate dal batterio. Caratteristica peculiare della malattia è la comparsa sui rami legnosi di tubercoli, di qualche centimetro di diametro, di color verde chiaro. Questi tubercoli sono la risposta al patogeno da parte della pianta, la quale produce ormoni per limitare lo sviluppo e la diffusione del batterio. Questi tubercoli dapprima non sono lignificati, successivamente suberificano e compaiono delle fenditure dalle quali il batterio fuoriesce, a seguito di una pioggia o elevata umidità.

Le infezioni possono avvenire entro un ampio intervallo di temperatura, da 4 °C fino a 38°C, e sono favoriti da umidità conseguente a pioggia anche di durata limitata.

Il batterio penetra attraverso microlesioni di natura fisica o traumatica, quali tagli di potatura, danni da freddo, grandinate ecc, ma anche di natura biologica (punture di insetti e cicatrici fogliari). La lotta a questo batterio risulta essere piuttosto difficile.



Foto di Emre su Unsplash

13

MANDORLO

IL MANDORLO IN PIEMONTE

Superfici investite a mandorlo in Piemonte (dati SISTEMAPIEMONTE – Agristat lug. 2024).

PIEMONTE	AZIENDE	SUPERFICIE (ha)
TOTALE	147	132





AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

IL SUOLO

Il mandorlo si adatta bene ai diversi tipi di suolo, le migliori caratteristiche pedologiche che favoriscono una buona espansione dell'apparato radicale sono: una profondità utile alle radici di circa 75 cm, un buon drenaggio, una tessitura non troppo fine, un pH compreso tra 7.0 e 8.5, una dotazione di calcare attivo compreso tra il 7 e 10 %, ed una salinità (mS/cm) inferiore a 3.

ESIGENZE CLIMATICHE

Il mandorlo è una specie tipica dei climi temperato-caldi. Tra le principali criticità vi sono le gelate primaveili, le gemme a legno sono meno sensibili degli abbassamenti termici, a differenza di quelle a fiore, le quali quando sono in antesi possono subire elevati danni già a -1 C°.

Ne consegue che sono da evitare gli impianti di mandorlo in zone dove si possono verificare ritorni di freddo durante la fioritura.

Dal punto di vista varietale possono aiutare le recenti cultivar a fioritura più tardiva che ritardano l'epoca di fioritura di 10-15 giorni rispetto alle varietà di riferimento.



REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO

LAVORAZIONI

Le lavorazioni meccaniche eseguite prima della messa a dimora del nuovo mandorleto hanno l'obiettivo di rendere il suolo ospitale e favorire l'attecchimento delle nuove piante. Si consiglia di:

- Procedere con lavorazioni non troppo profonde, non superiori ai 30 cm;
- In caso di suoli compatti e pesanti si consiglia l'utilizzo di ripper impiegati nel tardo autunno;
- In caso di livellamenti, evitare lo spostamento di importanti masse di suolo fertile a scapito della fertilità complessiva dell'appezzamento;

DISTANZE D'IMPIANTO E FORME DI ALLEVAMENTO

Le distanze d'impianto consigliate variano dai 5 ai 6 metri tra le file e dai 4 ai 4.5 metri tra le piante con densità d'impianto che variano dalle 330 alle 410 piante per ettaro. La forma di allevamento consigliata è a vaso.

Nell'anno d'impianto è necessario partire dall'astone ribattuto. Dopo circa 1 mese dalla ripresa vegetativa si dovranno scegliere 3 - 4 germogli che formeranno le future branche produttive. Ogni altra cacciata dal tronco andrà prontamente eliminata per non creare concorrenze. Raggiunti circa i 40 cm di lunghezza gli apici dei germogli andranno raccorciati per favorire l'emissione di nuovi germogli costituenti le future sottobranche. Sarà particolarmente importante mantenere sempre un germoglio forte come prolungamento della branca; per favorire una migliore angolazione e impostazione delle branche è consigliabile accompagnare la crescita di queste mediante un tutoraggio con canne di bambù inclinate con l'angolo voluto. A settembre le branche prescelte verranno spuntate di 1/4 della lunghezza per favorire l'arresto vegetativo, la maturazione del legno ed evitare successive rotture causate dalla neve. Nessun intervento nel periodo invernale. Nel caso si mettano a dimora piante in vaso, si potrà effettuare la spuntatura della freccia già du-

rante l'estate all'altezza desiderata, per stimolare l'emissione di germogli che potranno essere usate per formare le future branche produttive.

Nei successivi anni, nel periodo primaverile, è necessario procedere all'eliminazione dei rami concorrenti le branche prescelte eliminando qualsiasi concorrenza al loro prolungamento. I rami laterali potranno essere piegati mediante torsioni, oppure spuntati per contenere lo sviluppo e favorire l'emissione di brindilli atti a mantenere un ottimo equilibrio vegeto - produttivo. Le branche principali non dovranno mai subire piegamenti per non comprometterne lo sviluppo. Alla 4° foglia, in settembre, si potranno spuntare le branche principali all'altezza definitiva.

SCELTA DEL PORTINNESTO

Il portinnesto di riferimento per il mandorlo in Piemonte è il GF677. Esso induce un'elevata vigoria, rappresenta il soggetto di riferimento per i terreni con elevata percentuale di calcare attivo e con scarsa disponibilità idrica; mentre è assolutamente da evitare nei terreni "pesanti", asfittici, soggetti a ristagni idrici.

Meno diffusi sono il gruppo dei FRANCHI di mandorlo che si confermano però la migliore scelta per terreni poveri, poco profondi e ricchi di scheletro, con scarsità d'acqua o in asciutto.

SCELTA VARIETALE

La cultivar più diffusa nei più recenti mandorleti in Piemonte è Tuono. Vi sono però numerose cultivar di recente introduzione a germogliamento e fioritura tardiva interessanti che sono di seguito descritte.



Tuono *(cv di riferimento)*

- **VIGORE DELL'ALBERO:** Medio-elevato
- **EPOCA DI GERMOGLIAMENTO:** precoce (seconda decade di febbraio)
- **EPOCA DI FIORITURA:** intermedia (seconda decade di marzo)
- **EPOCA DI RACCOLTA:** intermedia (ultima decade di agosto – prima di settembre)
- **PRODUTTIVITA':** media, poco costante

CARATTERISTICHE DEL FRUTTO

- Lunghezza mandorla (mm): 30-40
- Larghezza mandorla (mm): 22-27
- Peso medio mandorla (g): 4-5
- Peso medio del seme (g): 2-2,5
- Presenza semi doppi: elevate in alcune annate



CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE

Dolcezza: media
Aroma: medio elevato
Consistenza: medio-elevata
Giudizio: buono

Penta®

- **VIGORE DELL'ALBERO:** Medio-elevato
- **EPOCA DI GERMOGLIAMENTO:** molto tardiva (+20 Tuono)
- **EPOCA DI FIORITURA:** molto tardiva (+15 Tuono)
- **EPOCA DI RACCOLTA:** +7/10 Tuono
- **PRODUTTIVITA':** media

CARATTERISTICHE DEL FRUTTO

- Lunghezza mandorla (mm): 26-36
- Larghezza mandorla (mm): 18-22
- Peso medio mandorla (g): 4-5
- Peso medio del seme (g): 1,5-2,5
- Presenza semi doppi: scarsa



CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE

Dolcezza: media
Aroma: elevato
Consistenza: elevata
Giudizio: molto buono

Marinada

- **VIGORE DELL'ALBERO:** Medio
- **EPOCA DI GERMOGLIAMENTO:** precoce (-1 Tuono)
- **EPOCA DI FIORITURA:** tardiva (+7 Tuono)
- **EPOCA DI RACCOLTA:** +10/15 Tuono
- **PRODUTTIVITA':** molto-elevata

CARATTERISTICHE DEL FRUTTO

- Lunghezza mandorla (mm): 28-38
- Larghezza mandorla (mm): 22-26
- Peso medio mandorla (g): 5-6
- Peso medio del seme (g): 1,5-3
- Presenza semi doppi: scarsa



CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE
Dolcezza: media
Aroma: molto elevato
Consistenza: elevata
Giudizio: molto buono

Lauranne® Avijor

- **VIGORE DELL'ALBERO:** Medio-elevato
- **EPOCA DI GERMOGLIAMENTO:** precoce (+1 Tuono)
- **EPOCA DI FIORITURA:** tardiva (+9 Tuono)
- **EPOCA DI RACCOLTA:** +7 Tuono
- **PRODUTTIVITA':** medio-scarso

CARATTERISTICHE DEL FRUTTO

- Lunghezza mandorla (mm): 30-40
- Larghezza mandorla (mm): 18-26
- Peso medio mandorla (g): 4-5,5
- Peso medio del seme (g): 1,5-2,5
- Presenza semi doppi: scarsa



CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE
Dolcezza: molto elevata
Aroma: elevato
Consistenza: elevata
Giudizio: molto buono

Vairo

- **VIGORE DELL'ALBERO:** Medio-elevato
- **EPOCA DI GERMOGLIAMENTO:** intermedia (+3 Tuono)
- **EPOCA DI FIORITURA:** tardiva (+6 Tuono)
- **EPOCA DI RACCOLTA:** +0 Tuono
- **PRODUTTIVITA':** media

CARATTERISTICHE DEL FRUTTO

- Lunghezza mandorla (mm): 30-40
- Larghezza mandorla (mm): 18-26
- Peso medio mandorla (g): 4-5
- Peso medio del seme (g): 1-2
- Presenza semi doppi: scarsa



CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE

Dolcezza: molto elevata
Aroma: elevato
Consistenza: elevata
Giudizio: molto buono

Makako®

- **VIGORE DELL'ALBERO:** Medio-elevato
- **EPOCA DI GERMOGLIAMENTO:** intermedia (+3 Tuono)
- **EPOCA DI FIORITURA:** tardiva (+6 Tuono)
- **EPOCA DI RACCOLTA:** +0 Tuono
- **PRODUTTIVITA':** media

CARATTERISTICHE DEL FRUTTO

- Lunghezza mandorla (mm): 30-40
- Larghezza mandorla (mm): 20-25
- Peso medio mandorla (g): 4-5
- Peso medio del seme (g): 1-2
- Presenza semi doppi: scarsa



CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE

Dolcezza: media
Aroma: medio
Consistenza: medio-elevata
Giudizio: buono

L'IRRIGAZIONE

A differenza di quanto si possa pensare l'irrigazione gioca un ruolo fondamentale per l'ottenimento di rese soddisfacenti sia dal punto di vista produttivo che qualitativo anche per il mandorlo. I volumi di acqua da restituire variano a seconda delle condizioni metereologiche con un range che va dai 400 ai 600 metri cubi ad ettaro.

LA RACCOLTA

La maturazione delle mandorle si identifica con la deiscenza dei mali sull'albero che ha inizio in Piemonte a partire da fine agosto sino a fine settembre per le cultivar più tardive. L'indice di maturità coincide con il momento in cui cominciano a schiudersi i mali posti nelle parti più interne e più ombreggiate. Su impianti adulti la raccolta si effettua sia con metodi tradizionali (raccolta manuale) che quella meccanica (il distacco dei frutti viene operato da macchine scuotitrici che agiscono per percussione). Una volta raccolti i frutti devono essere liberati dai mali che ancora aderiscono ai gusci. A tale operazione si provvede con apposite macchine dette smallatrici. Le mandor-

le smallate devono essere essiccate per fare in modo che si riduca la quantità di acqua presente nei gusci e nei semi sino ad arrivare ad umidità del 3-5%.



LA FERTILIZZAZIONE

Fondamentale per garantire la produttività ed un corretto equilibrio vegeto-produttivo delle piante, la sostanza organica nei suoli riveste un ruolo importante e non dovrebbe scendere sotto il valore del 2%.

Tipologie di concimazione:

• **Concimazione di fondo:** nei nuovi impianti, la concimazione pre-impianto non dovrà comprendere azoto, salvo l'apporto dato da fertilizzanti organici; per P_2O_5 e K_2O , considerata la scarsa mobilità di questi elementi e l'opportunità di dislocarli nella parte di suolo esplorata dalle radici, in terreni con dotazioni scarse o normali è possibile anticipare parte delle asportazioni future da parte della coltura, senza superare, rispettivamente, i 250 e i 300 kg/ha in forma minerale. Se la dotazione è elevata le anticipazioni con concimi minerali con P e K non sono, in genere, da ammettere.

• **Concimazione d'allevamento:** sono ammessi solo apporti localizzati di fertilizzanti e le quantità distribuite devono essere ridotte rispetto alla quota ammessa in fase di produzione; i limiti da non superare sono riportati nella Scheda a Dose Standard.

• **Concimazione in fase di produzione:** la distribuzione di concimi azotati minerali deve essere frazionata per apporti superiori a 60 kg/ha e non è consentita nel periodo che va dalla fine caduta foglie alla fine di febbraio. Parimenti non è consentita in terreni prossimi alla saturazione idrica.

METODO BILANCIO SEMPLIFICATO

La quantità di nutrienti (azoto, fosforo e potassio) da apportare alla coltura viene calcolata moltiplicando la produzione attesa (q/ha) per gli asporti specifici (Kg o quintali) di elementi nutritivi (Tab. 3). Per gli apporti totali annui di elementi fertilizzanti si sommano quelli derivanti dalle forme minerali.

COLTURA	LIVELLO PRODUTTIVO MEDIO	ASPORTO (Kg/q DI PRODOTTO UTILE)			ASPORTO (Kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
MANDORLO	18	2,97	1,06	0,79	53,46	19,08	14,22

Tab.4 - Livello produttivo medio, coefficienti unitari di asporto e valori da apportare del mandorlo.

METODO SCHEDA A DOSE STANDARD

La scheda può essere alternativa alla formula del bilancio semplificato. La dose standard è intesa come la dose di macroelemento (azoto) da prendere come riferimento in condizioni ordinarie di resa produttiva, di fertilità del suolo e di condizioni meteorologiche. Come per il bilancio semplificato concorrono, al raggiungimento della dose, gli apporti annui derivanti da fertilizzazioni minerali e dalle fertilizzazioni organiche.

FERTILIZZAZIONI FOGLIARI

La fertilizzazione fogliare è il modo più rapido per apportare sostanze nutritive alle piante quando vengono diagnosticate carenze. Sono indicate per l'applicazione dei micronutrienti, che spesso sono necessari in quantità piccole e difficili da distribuire in modo uniforme sul terreno. Anche se i trattamenti fogliari, in generale, sono più onerosi l'applicazione è più efficiente in termini di nutriente applicato che viene assorbito dalla coltura.

	NOTE DECREMENTI		NOTE INCREMENTI
	Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)	Apporto standard (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) in situazione normale per una produzione di 1-2,5 t/ha di seme	Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)
N-Azoto	<input type="checkbox"/> -15 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1 t/ha	DOSE STANDARD: 80 kg/ha di N	<input type="checkbox"/> - 15 kg: se si prevedono produzioni superiori a 2,5 t/ha
	<input type="checkbox"/> -20 kg: in caso di elevata dotazione di sostanza organica (All.I Fertilizzazione - interpretazione delle analisi)		<input type="checkbox"/> - 20 kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (All.I Fertilizzazione - interpretazione delle analisi)
	<input type="checkbox"/> -20 Kg: in caso di apporti di letame l'annata precedente		<input type="checkbox"/> - 20 kg: in caso di scarsa attività vegetativa
	<input type="checkbox"/> -20 Kg: in caso di eccessiva attività vegetativa		<input type="checkbox"/> -15 kg: in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre-febbraio)
			Incremento massimo: 30 Kg/ha
Concimazione Azoto in allevamento 1° anno: 20 kg/ha; 2° anno: 30 kg/ha; 3° anno: 40 kg/ha			
PO- Fosforo	<input type="checkbox"/> -15 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1 t/ha	DOSE STANDARD: 60 kg/ha di P ₂ O ₅	<input type="checkbox"/> -10 kg: se si prevedono produzioni superiori a 2,5 t/ha
	<input type="checkbox"/> -20 Kg: in caso di terreni con dotazione elevata		<input type="checkbox"/> -10 kg: nel caso di concimazioni prevalentemente organiche
			<input type="checkbox"/> -20 kg: in caso di terreni con elevata immobilizzazione del fosforo (per es. terreni fortemente acidi o con elevata % di calcare)
Concimazione Fosforo in allevamento: 1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 25 kg/ha.			
KO- Potassio	<input type="checkbox"/> -30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1 t/ha	DOSE STANDARD: 70 kg/ha di K ₂ O	<input type="checkbox"/> -30 kg: se si prevedono produzioni superiori a 2,5 t/ha
	<input type="checkbox"/> -30 kg: in caso di terreni con dotazione elevata		
Concimazione Fosforo in allevamento: 1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 25 kg/ha.			

FOCUS, PRINCIPALI AVVERSITÀ DEL MANDORLO

GOMMOSI

La gommosi del mandorlo, causata dal fungo *Coryneum beijerinckii*, è una malattia fungina particolarmente insidiosa. Il patogeno si diffonde prevalentemente durante i periodi umidi e piovosi, approfittando di ferite o micro-lesioni sulla corteccia per penetrare all'interno dei tessuti vegetali.

Il fungo attacca principalmente rami, branche e tronco, provocando una caratteristica secrezione di essudato gommoso, che rappresenta una risposta difensiva della pianta all'infezione. Questi essudati, di colore ambrato o rossastro, fuoriescono dai punti di infezione, circondati spesso da zone necrotiche e decolorate.

La diffusione avviene principalmente attraverso schizzi d'acqua, strumenti agricoli non sterilizzati e ferite da potatura. I periodi più critici per la trasmissione sono l'autunno e l'inverno, quando le condizioni di umidità e temperatura risultano più favorevoli allo sviluppo del fungo.

La malattia può portare a un progressivo deperimento della pianta, con disseccamento dei rami, riduzione della produttività e, nei casi più gravi, morte dell'intero mandorlo. Le zone più colpite sono generalmente quelle con clima umido e scarsa ventilazione, dove i ristagni idrici e la scarsa illuminazione favoriscono lo sviluppo dei funghi.

MARCIUMI RADICALI - *non presente nel disciplinare regionale, rinvenute i individui e danni su seme dal comparto tecnico* -

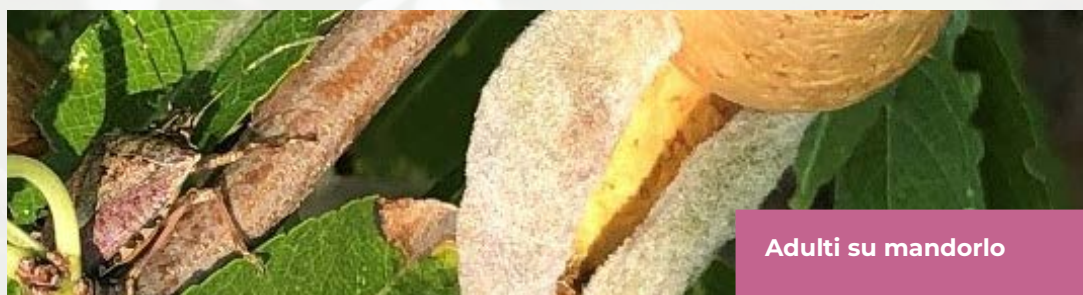
Il mandorlo è particolarmente sensibile a questo tipo di patologia, soprattutto nei terreni pesanti e asfittici, caratterizzati da ristagno idrico e scarso drenaggio. La sindrome si manifesta con l'avvizzimento e la morte improvvisa di intere piante. Risulta cruciale, considerando anche gli anomali andamenti climatici degli ultimi anni, effettuare un'attenta valutazione delle condizioni pedologiche prima di procedere con l'impianto.

È altrettanto importante evitare somministrazioni irrigue eccessive, specialmente nei giovani impianti dove le piante sono più sensibili ai problemi di ristagno idrico.

CIMICE ASIATICA - *non presente nel disciplinare regionale, rinvenuti individui e danni su seme dal comparto tecnico* -

La cimice asiatica, *Halyomorpha halys*, è un pentatomide estremamente polifago, sverna come adulto negli ambienti di coltivazione (anfratti della corteccia degli alberi) o in crepe oppure fessure (infissi) di edifici e altre costruzioni pronta a ricomparire in aprile-maggio sulla vegetazione. In maggio-giugno, in base al clima, le femmine depongono le uova in gruppi di 28 elementi (in media una decina di ovature nell'arco della vita), regolarmente disposte ai vertici di un quadrato, sulla pagina inferiore delle foglie. Le neanidi nascono dopo circa 7-10 giorni mentre gli adulti di prima generazione sfarfallano in luglio-agosto sovrapponendosi inizialmente agli individui della generazione svernante. Il cimiciato è causato dalle punture di nutrizione compiute da tutti gli stadi mobili dell'insetto.

Nelle regioni più fredde questa specie compie una sola generazione all'anno mentre in quelle temperate compiono 2 generazioni.



Danno da cimiciato su mandorle (Fonte: Settore Fitosanitario Regione Piemonte)





Cofinanziato
dall'Unione europea



REGIONE
PIEMONTE



LEADER
Sviluppo guidato dalle comunità locali



**Sviluppo
Rurale
Piemonte
2023-2027**



"Iniziativa finanziata dal Complemento per lo sviluppo rurale 2023-2027 della Regione Piemonte
- intervento SRG06 LEADER Attuazione di Strategie di Sviluppo Locale"

Il manuale non è disponibile per la vendita.