

CORILICOLTURA SOSTENIBILE IN PIEMONTE

Nocciolo, Noce e Mandorlo
Linee tecniche 2022



CORILICOLTURA **SOSTENIBILE** in Piemonte

Linee Tecniche **2022**
Nocciolo, Noce e Mandorlo

Fondazione per la ricerca
l'innovazione e lo sviluppo tecnologico
dell'agricoltura piemontese

+39.0175.1953030

info@agrion.it

www.agrion.it

Agrion
Agricoltura ricerca innovazione.



Seguici su:
[facebook](#)

La pubblicazione è stata realizzata da:

Simone Bardella e **Maria Corte** (Agrion)

Si ringraziano per la supervisione ai testi:

- I tecnici del Coordinamento Corilicolo (citati a fondo pubblicazione);
- Il Settore Fitosanitario della Regione Piemonte;
- Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA) -Università di Torino;
- Simone Marchisio e Giampiero Sabena per la parte "Disciplinari di produzione di noce e mandorlo".

Le società e le aziende vivaistiche sponsor che hanno contribuito a sostenere i costi della pubblicazione con le inserzioni pubblicitarie.

I CONTENUTI DELLA PUBBLICAZIONE SONO FRUTTO DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO FINANZIATE DALLA REGIONE PIEMONTE - ASSESSORATO AGRICOLTURA NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA "RICERCA, SPERIMENTAZIONE E DIMOSTRAZIONE AGRICOLA IN FRUTTICOLTURA, ORTICOLTURA, CORILICOLTURA E VITICOLTURA", SVOLTO DA AGRION IN COLLABORAZIONE CON NUMEROSE ISTITUZIONI SCIENTIFICHE.

PRATICHE COLTURALI

- 4 NOCCIOLO: LA SITUAZIONE IN ITALIA
- 6 LA PRODUZIONE VIVAISTICA E LA COMMERCIALIZZAZIONE DELLE PIANTE DA FRUTTO
- 9 PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO
- 17 L'IMPOLLINAZIONE DEL NOCCIOLO
- 19 LA GESTIONE DALL'IMPIANTO ALLA PIENA PRODUZIONE

PRATICHE AGRONOMICHE

- 23 POTATURA PER IMPOSTARE LA FORMA DI ALLEVAMENTO
- 27 SPOLLONATURA E GESTIONE DEL SUOLO
- 33 LA FERTILIZZAZIONE
- 43 IRRIGAZIONE E FABBISOGNO IDRICO
- 47 IMPIANTO DI MICROIRRIGAZIONE

RACCOLTA ED ESSICAZIONE

- 50 RACCOLTA E POST RACCOLTA

DISTRIBUZIONE AGROFARMACI

- 52 IL CONTROLLO FUNZIONALE DELLE MACCHINE IRRORATRICI

DIFESA FITOSANITARIA

- 56 MONITORAGGIO FITOFAGI E FITOMIZI PRESENTI NEL NOCCIOLO
- 58 PRINCIPALI AVVERSITA'
- 68 GLI ALTRI INSETTI IN NOCCIOLETO
- 71 DIFESA FITOSANITARIA
- 78 IL NUOVO MAL BIANCO (*Erisiphe corylacearum*)

DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA 2022

- 80 DIFESA NOCCIOLO
- 87 DISERBO E SPOLLONATURA NOCCIOLO
- 89 DIFESA E DISERBO DEL NOCE
- 94 DIFESA E DISERBO DEL MANDORLO

101 SCHEDE DI REGISTRAZIONE**102 TUTELA DELLE API****104 COORDINAMENTO TECNICO CORILICOLO**

NOCCIOLO: SITUAZIONE IN ITALIA

Il nocciolo, da circa un decennio sta vivendo un momento favorevole a livello di mercato, con crescita di consumi e prezzi mediamente al di sopra del costo di produzione. Il trend positivo è riassunto in tabella 1 dove si evidenzia l'incremento di superficie nell'ultimo decennio, in molte regioni d'Italia (Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Veneto, Umbria).

Tabella 1 – Trend evoluzione superficie nazionale (2010-2021)

REGIONE	SUPERFICIE Ha (2010)	SUPERFICIE Ha (2021)	TREND
Italia	77098	89999	+
Abruzzo	180	140	-
Basilicata	2	45	+
Campania	22660	22027	-
Emilia Romagna	11 (2016)	244	+
Friuli Venezia Giulia	3	384	+
Lazio	19029	24864	+
Liguria	35	27	-
Lombardia	36	363	+
Marche	15	21	+
Molise	196	75	-
Piemonte	12142	25807	+
Puglia	10	10	=
Sardegna	587	148	-
Sicilia	14825	13800	-
Toscana	63	989	+
Trentino Alto Adige	4 (2019)	4	=
Umbria	52	243	+
Val d'Aosta	2 (2019)	1	-
Veneto	16	807	+

(Fonte dati: ISTAT)

In tabella 2 il dettaglio dell'evoluzione corilicola in termini di n° di aziende e di superficie in Piemonte, nel periodo 2010-2021.

Tab. 2 – Evoluzione del numero di aziende e superfici in Piemonte dal 2010 al 2021

PROVINCIA	Confronto 2010/ 2021					
	N° Aziende		Crescita %	Superficie (Ha)		Crescita %
ALESSANDRIA	630	943	33,19%	1117	3691	69,74%
ASTI	2397	2888	17,00%	2833	6363	55,48%
BIELLA	7	25	72,00%	3	59	94,10%
CUNEO	4465	5242	14,82%	9692	16855	42,50%
NOVARA	2	26	92,31%	0,33	60	99,45%
TORINO	169	416	59,38%	197	764	74,15%
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	2	11	81,82%	0,175	20	99,13%
VERCELLI	9	32	71,88%	15	63	75,95%

Infine, in tabella 3 la situazione, a partire dal 2016, relativa alle aziende corilicole biologiche del Piemonte.

Tab.3 – Evoluzione aziende corilicole biologiche in Piemonte (Fonte: Servizio Agristat -Regione Piemonte).

PROVINCIA	Confronto 2016/2021								
	N° aziende		Crescita %	Superficie in conversione (Ha)		Crescita %	Superficie biologica (Ha)		Crescita %
ALESSANDRIA	40	118	66,10%	18,97	135,76	86,03%	142,2	553,17	74,29%
ASTI	74	127	41,73%	41,33	92,93	55,53%	236,38	497,61	52,50%
BIELLA	4	5	20,00%	1,94	1,73	-12,14%	5,58	12,43	55,11%
CUNEO	207	302	31,46%	173,43	542,05	68,00%	399,76	1.270,47	68,53%
NOVARA	2	5	60,00%	0,15	0,37	59,46%	3,23	1,71	-88,89%
TORINO	35	47	25,53%	50,29	17,74	-183,48%	61,22	51,54	-18,78%
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VERCELLI	2	6	66,67%	0,17	0	0	0,17	4,85	96,49%

Il crescente interesse per la coltura ha di fatto stimolato la crescita anche del comparto vivaistico. Le aziende vivaistiche accreditate in Piemonte sono attualmente 78 con un quantitativo di piante prodotte nel 2021 di poco inferiore ai 3 milioni di piante.

(Fonte: Servizio Autorizzazioni SF Regione Piemonte).

LA PRODUZIONE VIVAISTICA E LA COMMERCIALIZZAZIONE DELLE PIANTE DA FRUTTO (COMPRESO IL NOCCIOLO)

Le emergenze fitosanitarie e la globalizzazione del commercio sono i punti chiave da cui parte la riflessione sull'introduzione di nuovi organismi nocivi anche attraverso materiale vegetale di propagazione. La produzione e la commercializzazione del materiale vegetale sono regolamentate da norme obbligatorie nazionali ed internazionali (Reg UE 2016/2031 entrato in vigore il 14/12/2019 per sostituire Direttiva UE 2000/29).

CLASSIFICAZIONE DEGLI ORGANISMI NOCIVI (ON)

Da quarantena: identità accertata e capacità di insediarsi in un territorio con impatto economico, ambientale o sociale inaccettabile.

- ✓ **Da quarantena rilevanti per l'UE:** organismi nocivi per i quali il territorio di riferimento è la UE
- ✓ **Da quarantena rilevanti per la UE prioritari:** organismi nocivi da quarantena rilevanti per l'Unione il cui potenziale impatto economico, ambientale, sociale sul territorio dell'Unione è più grave rispetto ad altri organismi nocivi da quarantena.
- ✓ **Gli organismi nocivi regolamentati** e non da quarantena sono trasmessi prevalentemente da specifiche piante da impianto.

La certificazione si suddivide in categorie, sia a livello comunitario che nazionale:

- ✓ Comunitario obbligatorio (Qualità CE-CAC fruttiferi e Requisiti fitosanitari).
- ✓ Comunitario volontario (Certificato UE).
- ✓ Nazionale volontario (Qualità vivaistica Italia).

Le norme obbligatorie riguardano:

- ✓ **Passaporto delle piante CE** (a partire dal 14 dicembre 2019) Tutte le piante e i prodotti specificati dalla nuova normativa fitosanitaria (**Allegati XIII e XIV del regolamento Regolamento 2019/2072**) potranno essere commercializzati e movimentati all'interno del territorio europeo solo se accompagnati da un **passaporto delle piante (PP)** o da un **passaporto delle piante per Zone protette (ZP)**.
- ✓ **Certificazione CAC** (Conformità Agraria Comunitaria) - Conformità Agricola Comunitaria che riguarda materiali di moltiplicazione garantiti dall'azienda che li ha prodotti dichiarati privi di organismi nocivi da Quarantena. La garanzia del produttore è attestata dal passaporto delle piante che lo stesso produttore appone alle unità di vendita (CARTELLINO ARANCIONE).

La commercializzazione dei materiali CAC può avvenire se soddisfano i seguenti requisiti:

- sono moltiplicati da fonte identificata di materiali registrati dal fornitore, no centri di conservazione;
- sono corrispondenti alla descrizione della varietà;
- sono conformi ai requisiti fitosanitari ed i servizi fitosanitari regionali sono responsabili del controllo del processo produttivo.

Vi sono poi norme volontarie che riguardano:

- ✓ **Certificato UE** (categoria pre-base, base e certificato). La certificazione è un processo volontario per garantire la produzione di materiali vivaistici sani dal punto di vista fitosanitario e geneticamente corrispondenti alle caratteristiche varietali. Entrerà a pieno regime dal primo gennaio 2023 con disposizioni meno restrittive rispetto alla certificazione nazionale (QVI). Il materiale così certificato è accompagnato da cartellini-certificato (CARTELLINO AZZURRO) che attestano il rispetto delle fasi di processo e la tracciabilità del materiale. La richiesta di certificazione può essere fatta dai vivaisti iscritti al Registro Unico Operatori e Produttori (RUOP) ed autorizzati al rilascio del passaporto.
- ✓ **Certificazione volontaria nazionale (Qualità Vivaistica Italia)** (categoria pre-base, base e certificato, CARTELLINO BLU E SCRITTA SNCV - Servizio Nazionale di certificazione Volontaria). Rappresenta grado massimo di certificazione che garantisce oltre a quanto indicato negli altri livelli di certificazione, che le piante siano virus esenti.

Con D.M. del 19 marzo 2019 è stato costituito il sistema nazionale volontario di qualificazione del materiale vegetale che è costituito da:

- ✓ Servizio fitosanitario centrale.
- ✓ Servizi fitosanitari regionali.
- ✓ Soggetto gestore a carattere nazionale.



Fig 1 - Vivaio di astoni di nocciolo

PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

È importante ricordare che le scelte e le operazioni fatte in questa fase sono quelle che influiscono su tutto il ciclo e la durata della coltura.

I punti fondamentali che vanno tenuti in considerazione nella fase di progettazione dell'impianto sono:

- ✓ caratteristiche pedologiche del terreno;
- ✓ scelta del materiale da mettere a dimora, dei sestri d'impianto e della forma di allevamento.

CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE PER L'IMPIANTO

I TERRENI IDONEI PER L'IMPIANTO

Non effettuare nuovo impianto subito dopo l'estirpo di un vigneto, frutteto o su terreno incolto (il terreno può presentare 'stanchezza' dovuta a presenza di tossine, residui della coltura con marciumi radicali, ecc.).

I terreni più idonei per l'impianto di nocciolo hanno le seguenti caratteristiche:

- ✓ **terreni sciolti, permeabili** (ideali i terreni franco-limosi, sabbia circa 50%, limo 40% e argilla 10%. Sono poco idonei i terreni eccessivamente sabbiosi, eccessivamente argillosi o eccessivamente calcarei e quelli troppo superficiali);
- ✓ **pH compreso tra 5,5 e 7,5** (da sub acido a sub alcalino). Il valore di pH influenza l'attività dei microrganismi presenti nel suolo (funghi e batteri) e la disponibilità di elementi minerali;
- ✓ **calcare attivo**: percentuale inferiore all'8%. Il calcare attivo è la parte di calcare solubile nella soluzione circolante del suolo. Se compreso entro certi valori ha un effetto positivo su nutrizione vegetale e sulla mineralizzazione. L'eccesso inibisce l'assorbimento di alcuni elementi come ferro, fosforo e microelementi (manganese e boro) perché li rende insolubili.
- ✓ **sostanza organica**: in condizioni normali i livelli di sostanza organica dovrebbero essere superiori al 2% ma in realtà questa situazione è rara al punto che si consiglia di ricorrere ai sovesci. Il contenuto di sostanza organica è importante perché influisce su struttura del terreno, limita i fenomeni di erosione e compattamento (soprattutto nei terreni argillosi).

ASPETTI CLIMATICI

In fase di realizzazione di un nuovo nocciolo è importante tenere conto delle caratteristiche ambientali della zona:

- ✓ **Piovosità**. Il nocciolo necessita mediamente di 800 mm di acqua all'anno (periodo marzo-ottobre) e nel caso di estati siccitose vanno previste irrigazioni di soccorso durante la fase di accrescimento del seme (giugno-agosto).
- ✓ **Ventosità**. Vanno evitate zone eccessivamente ventose. Il vento favorisce l'incremento dell'evapotraspirazione fogliare (acqua che evapora da foglie) e questo può creare problemi nel periodo estivo (ridotta crescita) e in situazioni critiche, può portare al disseccamento delle foglie.
- ✓ **Umidità dell'aria (UR)**. L'elevata umidità favorisce gli attacchi fungini (es. gleosporiosi), e le gelate primaverili.

LE GELATE

Ad inizio aprile 2021 vi sono stati abbassamenti termici importanti registrati dalle Stazioni Agrometeo della Regione Piemonte (vedi tabella sotto). L'evento è stato caratterizzato da una notevole persistenza, in termini di ore, di condizioni avverse per la vegetazione. In tabella 1 sono state estrapolate alcune stazioni presenti sul territorio regionale in aree in cui si coltiva il nocciolo. Gli abbassamenti termici si sono avuti nelle giornate comprese tra il 6 e l'8 aprile 2021 con valori di Temperatura Minima oscillanti tra $-0,5^{\circ}\text{C}$ e $-6,4^{\circ}\text{C}$ e valori di Umidità relativa minima compresi tra 11% e 33%.

STAZIONE	PROVINCIA	GIORNO	T MINIMA $^{\circ}\text{C}$	UMIDITA' RELATIVA MINIMA (%)
GABIANO	ALESSANDRIA	06/04/2021	1,3	11
		07/04/2021	0,3	12
		08/04/2021	-3,4	23
NIZZA MONFERRATO	ASTI	06/04/2021	1,7	13
		07/04/2021	-2,5	14
		08/04/2021	-3	31
BALDISSERO DI ALBA	CUNEO	06/04/2021	-2,2	22
		07/04/2021	-3,3	21
		08/04/2021	-6,4	33
CRAVANZANA	CUNEO	06/04/2021	0,4	11
		07/04/2021	-3,4	11
		08/04/2021	-4,9	23
GUARENE	CUNEO	06/04/2021	0,5	19
		07/04/2021	-0,5	18
		08/04/2021	-3,2	29
CAVOUR	TORINO	06/04/2021	0,5	21,6
		07/04/2021	-3,2	9
		08/04/2021	-5,3	15

Tab. 1 - Andamento meteo di aprile 2021 in alcune stazioni del Piemonte.

Il nocciolo ha un lungo intervallo di tempo che intercorre tra impollinazione e fecondazione dell'ovario. I ritorni di freddo, tardo-primaverili, possono causare sterilità anche senza produrre evidenti sintomi esterni. Durante la fase di germogliamento i limiti termici sotto cui si può avere un danno sono:

- ✓ -3°C - -4°C se la pianta si trova nello stadio fenologico di 1^a foglia distesa.
- ✓ $-2,5^{\circ}\text{C}$ se il germoglio ha 3 foglie distese.

Nelle immagini di seguito alcuni fiori e germogli colpiti dal gelo in diverse aree corilicole del Piemonte.



Sezione di fiore di nocciolo con danno da gelo



Sezione di fiore di nocciolo sano



Fogliolina con ustioni



Foglia con ustioni

Ci sono tipologie diverse di gelate:

- ✓ **Gelata da avvezione sinottica:** generata per avvezione di masse d'aria artica (proveniente dalla Scandinavia) o polare (proveniente dalle regioni russo-siberiane). Si tratta di correnti che per loro origine continentale sono molto fredde e con bassi valori di umidità relativa.
- ✓ **Gelata da avvezione locale:** provocata dallo scivolamento di masse di aria fredda lungo le pendici che raffreddandosi favoriscono lo 'scivolamento' dell'aria verso le zone di fondovalle. Il fenomeno è noto come 'Lago freddo'.
- ✓ **Gelata da irraggiamento:** il terreno si raffredda durante la notte e si ha inversione termica con strati di aria più bassi e più freddi di quelli superiori.

Per l'irraggiamento vi sono dei fattori predisponenti quali:

- ✓ l'assenza di nubi;
- ✓ l'assenza di vento;
- ✓ bassi valori di Umidità relativa (UR) nell'aria;
- ✓ assenza di nebbie e di foschie;
- ✓ durata della notte.

Le gelate si possono classificare anche in base ai valori di Umidità relativa (UR) e sugli effetti visivi.

- ✓ **Gelata bianca:** si può verificare quando l'umidità dell'aria è abbastanza elevata $UR > 80-90\%$. A fronte di una diminuzione delle temperature si ha formazione di brina che si deposita su organi vegetali e sul terreno.
- ✓ **Gelata nera:** più pericolosa porta a temperature basse senza che avvenga condensazione o sublimazione del vapore acqueo, né solidificazione con comparsa della brina.

FATTORI LIMITANTI

In tabella vengono riportati i fattori limitanti per il nocciolo.

PARAMETRO	ORGANO	SOGLIA	NOTE
FABBISOGNO IN FREDDO (Σ ore con T media < a 7°C)	Fiore maschile (amento) Tonda Gentile	<100 ore	
	Fiore femminile	600-800 ore (a seconda di varietà)	TG: 760-860 ore
SOGLIE CRITICHE TEMPERATURA (INVERNO-PRIMAVERA)	Piante a gemma dormiente	-20°C	
	Fiore maschile	-7° C	In fase di allungamento prima del rilascio del polline
	Fiori femminili	-5 ° C	In fase di fioritura (stili estroflessi)
	Germogliamento	-0,5°C -2° C	Fino a 4° - 5° foglia
FECONDAZIONE	Accrescimento tubo pollinico	10°-20° C	Valori generali
PIOVOSITA'		800 mm/anno	Periodo critico 'giugno-agosto' durante formazione, ingrossa- mento seme
VENTO	Foglie	> 40 km /orari	Evapotraspirazione eccessiva e perdita di acqua dalla superficie foglie in estate.
TEMPERATURA ESTIVA	Rami, foglie	> 35° per più giorni	Arresto di crescita
ASSENZA DI PIOVOSITA'	Pianta intera	30 gg.	Nei periodi critici (estate) mal sopporta assenza di pioggia per più di 30 gg.



REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO

ANALISI CHIMICO-FISICHE DEL SUOLO

Il nocciolo concentra buona parte dell'apparato radicale nei primi 50-60 cm di terreno ovviamente fatte salve le radici di "ancoraggio" al suolo che possono raggiungere una profondità anche di 2 m. Prima di realizzare un nuovo impianto è necessario effettuare un'analisi chimico-fisica del terreno per valutarne l'idoneità alla messa a dimora delle piantine di nocciolo.

PARAMETRI IMPORTANTI PER CAPIRE LA VOCAZIONALITÀ DI UN SUOLO ALL'IMPIANTO DEL NOCCIOLO	
✓	Granulometria (tessitura)
✓	pH in acqua
✓	Carbonato di calcio totale
✓	Sostanza organica (S.O.)
✓	Azoto totale
✓	Rapporto C/N
✓	Capacità scambio cationico
✓	Fosforo assimilabile metodo Olsen (sostituibile con il metodo Bray-Kurtz nel caso di terreni con pH < 6,5)
✓	Potassio scambiabile, calcio scambiabile, magnesio scambiabile (questi ultimi due dati sono daintendersi come facoltativi nei terreni con pH > 7)
✓	Calcare attivo (per pH > 7)

La validità dei dati nelle analisi del terreno non ha limiti temporali per granulometria, pH (a meno che vengano posti in atto interventi di correzione) e carbonato di calcio totale (calcare), mentre per gli altri parametri (dati variabili) è di 5 anni.

Le aziende aderenti ai Disciplinari di Produzione Integrata devono, entro 12 mesi, dall'inizio impegno disporre della/e analisi del terreno (sono comunque valide analisi non più vecchie di 5 anni).

LAVORI PRE IMPIANTO

Nel caso si intendano realizzare nuovi impianti occorre prima eseguire i lavori di livellamento e spietramento. Nell'effettuare il livellamento si consiglia di limitare i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.

Le situazioni di partenza possono essere differenti, ma la sequenza da porre in essere una volta che il terreno sia stato liberato dalla coltura precedente sono:



**Proteggiamo, innoviamo e nutriamo
in modo sostenibile**



BASEOS ORGA STARTER 562 | BOROZINC | FERTIGOFOL ULTRA | FYTOFERT-S

DE SANGOSSE 

SEQUENZA DEI LAVORI PRE IMPIANTO		
1	Scasso terreno e lavorazione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aratura profonda (80-100 cm) di tutta la superficie o se la pendenza del terreno non lo consente, scasso a buche (almeno 50 cm di profondità e larghezza). ✓ Nelle aree con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte si consiglia lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm.
2	Drenaggi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Effettuare, se necessari, per ridurre rischi di asfissia radicale soprattutto in terreni poco permeabili.
3	Concimazione di fondo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apportare 10 Kg di compost o ammendante organico per buca (evitare il contatto diretto delle radici con il fertilizzante).
4	Affinamento del terreno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fresatura, erpicatura ecc

EPOCA DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

Di norma si preferisce eseguire l'impianto in autunno, a caduta foglie, perché si riduce lo stress da trapianto, ma se le condizioni meteo non lo consentono è possibile rinviarlo anche alla primavera successiva, prima della ripresa vegetativa (gemma ferma). Se si mettono a dimora astoni in vaso è possibile realizzare l'impianto anche in piena stagione (giugno), purché si prevedano irrigazioni di soccorso nel caso di periodi con scarse precipitazioni.

Prima dell'impianto **evitare di lasciare gli astoni a radice nuda fuori suolo** in quanto si rischia di compromettere la vitalità dei tessuti. In tal caso si consiglia di mettere il materiale in trincea oppure in un locale chiuso al riparo da freddo e vento tenendo le radici fresche con acqua. Oltre i 4 gg. è bene conservare il materiale in trincee (preferibilmente di terreno sabbioso) avendo cura di mantenere le radici umide.


TRACCIAMENTO MESSA A DIMORA

Il tracciamento di un nuovo impianto deve tener conto di alcuni aspetti:

- ✓ **adottare sestì di impianto razionali.**
- ✓ **lasciare adeguati spazi** in testa alle file per consentire passaggi di trattori e macchine semoventi per la raccolta.
- ✓ mettere a dimora astoni **con apparato radicale sano e ben sviluppato** (no presenza di galle su radici ne radici rotte) per consentire buon attecchimento radicale.
- ✓ fare aderire molto bene del terreno fine al colletto della pianta.
- ✓ **in zone di collina** i filari si tracciano seguendo le curve di livello e preferibilmente l'orientamento nord-sud per garantire massima illuminazione della chioma.
- ✓ con pendenze elevate (> al 15%) è consigliabile adottare la sistemazione a rittochino mettendo a dimora le barbatelle secondo la linea di massima pendenza.
- ✓ proteggere gli astoni con reti o shelter nel caso vi sia un'elevata presenza di fauna selvatica (soprattutto caprioli) in modo da evitare danni alla corteccia delle giovani piante che viceversa seccano precocemente.

DISTANZE DI IMPIANTO

In Tabella vengono riportati i sestì di impianto normalmente adottati.

SESTO DI IMPIANTO	DISTANZA D'IMPIANTO (m)	DENSITÀ DI IMPIANTO N° PIANTE/HA	NOTE
Quadrato 	5x5	400	<ul style="list-style-type: none"> • Si adatta nei terreni meno fertili
Rettangolare 	6x4	417	<ul style="list-style-type: none"> • Buono per i terreni meno fertili
	6x5	333	<ul style="list-style-type: none"> • Buono per i terreni più fertili
Quinconce 	6x6	278	<ul style="list-style-type: none"> • Si adotta nei terreni più fertili. • Sesto adottato in collina con forme di allevamento a cespuglio o vaso cespugliato. • Riduce i rischi di ruscellamento superficiale delle acque e le frane

L'IMPOLLINAZIONE

Gli impollinatori hanno un ruolo fondamentale nel garantire una buona produttività del nocciolo. Le cultivar di nocciolo europee (*Corylus avellana*) sono autosterili e quindi non in grado di autoimpollinarsi: entra in gioco un meccanismo di compatibilità per cui solo alcune combinazioni di alleli (alleli di compatibilità) danno luogo all'impollinazione anemofila (opera del vento) e in seguito alla fecondazione dell'ovulo. Quindi, in generale, le caratteristiche da considerare nella scelta degli impollinatori sono:

- ✓ la compatibilità genetica (in tabella 1 gli **alleli del locus S** di compatibilità per la maggior parte delle cultivar conosciute).
- ✓ la contemporaneità di fioritura maschile/femminile tra impollinatore e cv principale.
- ✓ l'abbondanza nella produzione di polline (la fioritura maschile della cultivar impollinatrice deve coincidere con quella femminile della cultivar principale) e siccome la fioritura femminile è scalare e può durare più settimane occorre prevedere l'inserimento di almeno due varietà impollinatrici con fioriture maschili successive in modo da coprire l'arco temporale della fioritura femminile (da 1 a 2 mesi).
- ✓ la qualità delle nocciole dell'impollinatore (che deve essere paragonabile a quella della cultivar principale per poterle commercializzare insieme).
- ✓ 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 occorre prevedere raccolta dedicata con aggravio dei costi.



LA SCELTA DEGLI IMPOLLINATORI

in tabella 1 sono riepilogate le principali cultivar di nocciolo e gli alleli di compatibilità per ciascuna.

Tab. 1 – Alleli di compatibilità delle principali cultivar di nocciolo

CULTIVAR	ALLELI DEL GENE S	IMPOLLINATORE								
		TONDA GENTILE	TONDA DI GIFFONI	TONDA ROMANA	MORTARELLA	SAN GIOVANNI	NOCCHIONE	DARIA	PAUETET	*TONDA FRANCESCANA*
		S ₁ S ₇	S ₂ S ₂₂	S ₁₄ S ₂₀	S ₃ S ₁₇	S ₂ S ₅	S ₁ S ₂	S ₂ S ₃	S ₁₀ S ₂₂	S ₁ S ₁₀
TONDA GENTILE	S ₁ S ₇	NO	NO							
TONDA ROMANA	S ₁₄ S ₂₀			NO						NO
TONDA DI GIFFONI	S ₂ S ₂₂		NO							NO
MORTARELLA	S ₃ S ₁₇		NO		NO					
SAN GIOVANNI	S ₂ S ₅		NO		NO	NO				
TONDA FRANCESCANA*	S ₂ S ₂₀			NO						NO

*In base alla bibliografia l'allele espresso nel polline della Tonda Francescana dovrebbe essere S₂₀ in quanto dominante rispetto all'allele S₂. Sono in corso prove di incrocio per validare tale ipotesi

Nella colonna verticale a fianco del nome della cultivar è espresso l'allele dominante del polline (in grassetto) mentre nella colonna orizzontale (impollinatori), gli alleli dominanti del pistillo femminile. Per semplificare se i numeri a fianco della 'S' sono diversi tra le due colonne il polline è molto compatibile e la cultivar è buona impollinatrice se sono uguali sono incompatibili. Con l'incompatibilità genetica il tubetto pollinico non cresce su stili del fiore femminile e non avviene impollinazione.

LA DISPOSIZIONE DEGLI IMPOLLINATORI

Per garantire la produttività dell'impianto, rispetto a quello che si potrebbe ottenere con solo apporto pollinico delle piante spontanee, conviene inserire **almeno 10-12% di piante impollinatrici** (30-40 piante/ettaro).

Nella scelta degli impollinatori occorre tener conto dei seguenti aspetti:

- ✓ utilizzare **almeno 2 cultivar impollinatrici** per coprire tutto il periodo di fioritura femminile (che può durare anche 2 mesi).
- ✓ Impianto a **distanza non superiore ai 30 m** da cultivar principale.
- ✓ **raggruppare gli impollinatori** (posizionarli su file dedicate) in quanto hanno esigenze agronomiche diverse (trattamenti ed epoca di raccolta); normalmente si dispongono in una fila o più file dedicate.
- ✓ tenere conto di **direzione ed intensità del vento dominante** e della giacitura del suolo.

In Piemonte le cultivar con calendari di fioritura compatibili con la Tonda Gentile sono:

- ✓ **Daria** (ibrido DISAFA – UniTo) come impollinatore per la prima parte della fioritura.
- ✓ **Pauetet** (varietà di origine spagnola) per la fase intermedia.
- ✓ **Tonda Romana** (varietà originaria del Lazio) per quella finale.



LA GESTIONE DALL'IMPIANTO ALLA PIENA PRODUZIONE

Nella tabella di seguito sono riportate, in modo schematico, le principali operazioni colturali da eseguire in nocciolo dall'impianto e fino alla piena produzione.

OPERAZIONI DA ESEGUIRE			
1° ANNO DI IMPIANTO	2° ANNO DI IMPIANTO	DAL 3° AL 7° ANNO DI IMPIANTO	DAL 8° ANNO DI IMPIANTO
Scelta della forma di allevamento	Potatura di allevamento	Potatura di allevamento	Potatura di produzione
1-2 sarchiature localizzate intorno all'astone	Fertilizzazione localizzata primaverile (in prossimità dell'apparato radicale)	Fertilizzazione localizzata (in prossimità dell'apparato radicale)	Fertilizzazione autunnale e primaverile
-	1-2 sarchiature localizzate intorno all'astone	1-2 sarchiature localizzate intorno al cespuglio o diserbo localizzato con campana	Trinciatura interfila per gestione malerbe
1-2 fresature per gestione suolo e malerbe	1-2 fresature per gestione suolo e malerbe	Trinciatura interfila per gestione malerbe	Rippatura interfila (a file ed anni alterni) per rottura crosta di lavorazione
1-3 trinciature fila e interfila per controllo cotico erboso o in alternativa semina di colture da sovescio	Spollonatura manuale o chimica con ausilio di campana schermante per proteggere parte aerea cespuglio.	Spollonatura manuale o chimica	-

GESTIONE DEL SUOLO CON IL SOVESCIO

Durante i primi anni di impianto, in primavera, nel caso non sia disponibile sostanza organica di matrice animale, è possibile effettuare la semina di colture da sovescio che hanno positivi effetti sulla fertilità, sulla sanità e sulla struttura del suolo perché determinano:

- ✓ l'incremento dell'azoto disponibile nel terreno.
- ✓ miglioramento della disponibilità e dell'assorbimento degli altri elementi minerali (fosforo, potassio e microelementi) grazie alle interazioni sinergiche che si instaurano fra i macroelementi, i microelementi e la sostanza organica.

In tabella di seguito alcuni esempi di sovescio con caratteristiche differenti a seconda di azione ed epoca di semina.

MIX-ESSENZA	AZIONE	SEMINA	CONSIGLI DI UTILIZZO
Senape bianca, senape bruna, rafano nematocida	biofumigante e nematocida	settembre-ottobre	Azione biofumigante (senape bruna) azione nematica (senape bianca e rafano). Da interramento lasciare passare 2/3 settimane prima di trapianto
Favino, Pisello proteico, Pisello foraggero, Triticale, Segale, Veccia comune, Colza foraggera, Loietto	sovescio con leguminose con elevata efficienza nell'azoto fissazione	settembre-novembre	Il sovescio di queste piante incorpora nei primi 10-15 cm di suolo una notevole quantità di sostanza organica, che nel breve periodo ne migliorerà struttura e proprietà chimico-fisiche
Triticale, avena sativa, pisello proteico, trifoglio, veccia, rafano, ravizzone ecc.	sovescio con apporto di s.organica e fissazione azoto e azione anche strutturante del suolo.	marzo-aprile	

A partire dall'entrata in produzione del nocciolo (7°-8° anno) al sovescio si preferisce l'inerbimento controllato che riduce le lavorazioni meccaniche del suolo, contiene la perdita di sostanza organica, limita i fenomeni di erosione superficiale e ruscellamento, riduce il compattamento del suolo per il passaggio dei mezzi agricoli e favorisce la distribuzione degli elementi fertilizzanti poco mobili in profondità rendendoli utilizzabili, previa mineralizzazione, da parte delle radici delle piante nocciolo.



I COSTI DI IMPIANTO E DI GESTIONE NEI PRIMI ANNO

Di seguito la tabella con i costi (€/ettaro) di impianto del nocciolo e nelle prime fasi di allevamento.

Fase	Descrizione lavori	costo/ettaro (€/ha)
Impianto*	Acquisto piante, scasso erpicatura, tracciamento GPS, letamazione e fertilizzazione minerale	3.590
Allevamento (fino 4° anno)	Fresatura, erpicatura, sarchiatura, spollonatura manuale e chimica (dal 4°anno), trattamento anticrittogamico, concimazione organica e fertilizzazione minerale, regimazione acque, potatura di allevamento	4.000
Produzione	Trinciatura, diserbo, spollonatura chimica, trattamenti fitosanitari, concimazione organica e fertilizzazione minerale, raccolta pulizia ed essiccazione nocciole	3.550
* i conteggi sono stati fatti ipotizzando un sesto di impianto 6 x4 m con circa 400 piante/ettaro		



*Noccioletti da Favola
che proteggono la biodiversità'*



**Scopri gli inerbimenti tecnici
per noccioletti by Tempoverde**

www.tempoverde.it

Via Gregoria 3, 10022 Carmagnola (TO)
(+39) 011 97 11 123 - info@tempoverde.it

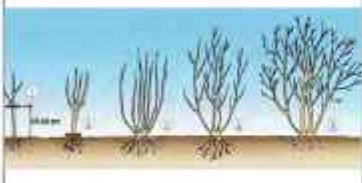




POTATURA PER IMPOSTARE LA FORMA DI ALLEVAMENTO

La prima potatura che si deve fare su una pianta di nocciolo è quella che consente di impostare la forma di allevamento (cespuglio, vaso cespugliato ed alberello).

Dal 1° anno (messa a dimora) e fino all'entrata in produzione (5-7°anno) sono eseguite le potature per portare a regime la forma di allevamento voluta.

In tabella sono rappresentati in modo schematico i passaggi di potatura da effettuare per ciascuna forma di allevamento.

TIPOLOGIA e IMMAGINE	N° DI BRANCHE	1°ANNO	2°ANNO	3°- 7°ANNO	NOTE
CESPUGLIO 	Forma policaule: 4 o 6 branche	Messa a dimora dell'astone (autunno o prima di ripresa vegetativa). Raccorciamento astone al suolo (autunno successivo)	Scelta di 3-4 germogli vigorosi da allevare (scegliere quelli ben orientati e non incrociati)	Non effettuare spuntature sulle pertiche. Eliminare rami sul dorso delle pertiche per evitare che ombreggino. Intervenire con tagli di diradamento se ci sono rami troppo fitti.	La forma di allevamento è quella che più si avvicina al portamento naturale dell'albero. Più difficile da gestire nelle operazioni di spollonatura e raccolta, con impianto fitto, rispetto a forma monocaule.
VASO CESPUGLIATO 	Forma monocaule; branca unica impalcata a 50-60 cm da terra	Messa a dimora dell'astone (autunno o prima di ripresa vegetativa). Raccorciamento astone a 50 cm dal suolo (autunno successivo) per favorire emissione di germogli vigorosi	Scelta di 4-8 germogli vigorosi che partono dalla zona capitozzata (50cm) e che siano ben orientati.	Allevare le branche (3-4) che partono dai primi 50 cm del tronco e proseguire nei diradamenti e nelle cure come per il cespuglio.	Le piante hanno taglia più contenuta rispetto al cespuglio e le operazioni colturali (spollonatura) sono di più facile gestione. Se si verifica scosciatura per eccesso di carichi nevosi non è possibile recuperare la pianta
ALBERELLO 	Forma monocaule; branca unica impalcata a 80-90 cm da terra	Messa a dimora dell'astone proveniente da vivaio in autunno (novembre) e nell'autunno successivo spuntatura a 80-90 cm	Scelta di 1 ramo vigoroso, possibilmente in linea verticale, da utilizzare come asse centrale e 3-4 rami orientati che costituiscono le branche	Rimuovere i germogli che nascono sotto l'impalcatura. Eliminare i rami che nascono sul dorso delle branche	Le piante hanno taglia più contenuta rispetto al cespuglio e le operazioni colturali (spollonatura) sono di più facile gestione.

In generale le operazioni di potatura, in nocciolo come per il resto della frutta, costituiscono un modo per rimuovere il legno malato o secco prolungando la vita delle piante. Le operazioni di potatura per gestire la chioma vanno programmate in autunno, post raccolta e possono proseguire fino alla ripresa vegetativa. La potatura durante l'inverno (stagione dormiente) porterà la pianta ad una crescita più vigorosa nella stagione successiva.

POTATURA DI ALLEVAMENTO

Su piante in allevamento (fino a 6°-7° anno) eliminare le sottobranches in eccesso all'interno delle chiome limitandosi ad uno sfoltimento delle stesse, raccorciare le branche e gli apici eccessivamente vigorosi. Mantenere un numero adeguato di pertiche eliminando i germogli alla base.

POTATURA DI PRODUZIONE

Si tratta della potatura 'ordinaria' che si esegue tra l'entrata in produzione (intorno al 7° anno) e la fase senescente (intorno al 25°-30° anno di età). Questo tipo di potatura serve per:

- ✓ equilibrare la chioma ottimizzando il rapporto qualità/quantità;
- ✓ regolarizzare la produzione riducendo l'alternanza;
- ✓ evitare aree con troppa vegetazione dove non passa la luce e non riescono a penetrare gli agrofarmaci.

Normalmente è meglio intervenire in riposo vegetativo (da caduta foglie fino a prima del germogliamento) ed è utile ricordare che:

- ✓ le infruttescenze si trovano sui rami dell'anno nelle parti della chioma dove filtra più luce;
- ✓ nei primi anni di produzione (8°-15° anno) si deve procedere con tagli per eliminare le sottobranches in eccesso concentrandosi maggiormente su quelle rivolte verso l'interno della chioma al fine di sfoltirla (vedi immagine di seguito).
- ✓ I tagli di ritorno servono per mantenere o riportare le branche a 3,5-4 m evitando che 'filino' verso l'alto e stimolando la produzione di legno nuovo.
- ✓ procedere all'asportazione di succhioni e branchette che possono crescere sul dorso di quelle principali.

POTATURA DI RINNOVAMENTO

Quando le piante raggiungono i 25-30 anni vanno incontro ad una naturale senescenza che può portare a perdite produttive e progressivo degradamento della struttura. Con un apparato radicale sano si possono eseguire tagli severi eliminando branche colpite da cancri o disseccamenti in modo da stimolare la ripresa vegetativa senza compromettere la produzione dell'anno successivo. Si diradano le pertiche (4-6 in tutto) e si fanno tagli di ritorno a 2-3 m per rinnovare e sfoltire la vegetazione. I riscoppi vegetativi della primavera successiva si possono gestire con potature dedicate.

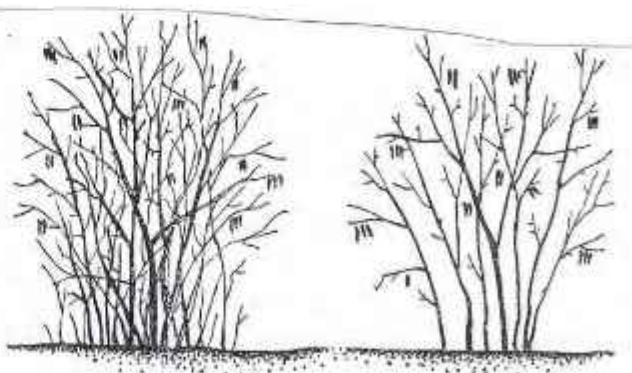




Fig. 1 - Chiome potate meccanicamente



Fig. 2 - Chiome fitte non potate

POTATURA MECCANICA

La potatura è una pratica onerosa in termini di tempo, perciò se la superficie aziendale è molto estesa (> 10 Ha) si può pensare di utilizzare cantieri di potatura meccanica con barre falcianti in grado di effettuare tagli laterali (Hedging) e di contenimento in altezza (Topping). Si può effettuare un taglio di contenimento della chioma con le barre falcianti con turnazioni di 4-5 anni in modo che le piante possano rinnovarsi in vegetazione e tornare a regime produttivo.



Foto 3 - Cantiere di potatura meccanica



Ottieni
**grandi
risultati**
con una
**concimazione
di qualità**

Un'ampia gamma di concimi **organici, organo-minerali**, anche **biologici** e l'eccellenza dei prodotti **Terraplù** per ottenere rese più generose e sostenibili. La concimazione è importante per ripristinare la fertilità del suolo e fornire elementi nutritivi alle piante, fai la scelta giusta!

SPOLLONATURA E GESTIONE DEL SUOLO

L'attitudine pollonifera del nocciolo costituisce un ostacolo per le operazioni colturali (es. raccolta) e anche per la crescita del cespuglio (troppe pertiche possono competere tra loro per luce e nutrienti rendendo più vulnerabile l'intera pianta). Per il controllo dei polloni esistono differenti soluzioni che si possono riepilogare in:

- ✓ **Spollonatura manuale:** operazione onerosa per il numero di ore necessarie (50 ore/ettaro per intervento) e per il costo. L'intervento si predilige quando le piante sono in fase di allevamento (fino al 4°-5° anno di età) e quindi più vulnerabili ad eventuale impiego di spollonanti di sintesi e nella fase post raccolta per ottimizzare la pulizia alla base del cespuglio.
- ✓ **Spollonatura chimica:** si effettua impiegando molecole che agiscono per contatto perciò, per ottimizzare l'effetto, occorre intervenire con polloni allo stadio erbaceo (15-20 cm).
- ✓ **Spollonatura con altri mezzi** (fisici, meccanici o prodotti di origine naturale): spazzolatrici, decespugliatori dentati ecc.

Di norma, occorre prevedere 3/4 interventi di spollonatura in stagione a seconda della fertilità del suolo e dell'andamento climatico stagionale.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo è differente a seconda si tratti di impianto in allevamento oppure di impianto in produzione.

Impianto in allevamento: si prediligono le lavorazioni superficiali per contenere il manto erboso che può competere per acqua e nutrienti con le piante in fase di crescita.

Impianto in produzione: si ricorre all'inerbimento permanente o temporaneo per disporre di una valida alternativa al diserbo.

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. Il prato nell'interfila (naturale o seminato) viene gestito con trinciature (2-3 volte all'anno) e si procede al diserbo solo sulla fila (normalmente in primavera). Con l'inerbimento temporaneo, prima della raccolta (circa 1 mese), si può effettuare il diserbo sull'intera superficie per agevolare le operazioni di andatura e successiva aspirazione delle nocchie con le macchine raccattatrici.

CONTROLLO DELLE ERBE INFESTANTI-La sperimentazione Agrion

Nel corso della stagione 2020-2021 Agrion ha avviato una prova sperimentale di diserbo sulla fila con interventi autunnali e primaverili e di seguito si riportano alcune valutazioni emerse dopo il primo anno di attività.

IMPIANTO IN PRODUZIONE

Diserbo autunnale (post-emergenza)

Oxyflourfen+propaquizafop+pirafufen etile: buon contenimento delle infestanti sia a 30 gg dal trattamento che dopo il rilievo effettuato in primavera (a 5 mesi dall'intervento).

Glifosate+pirafufen etile: con contenimento delle malerbe anche a 5 mesi dall'intervento.

Diserbo primaverile (pre-emergenza)

Oxyfluorfen + propaquizafop + pirafufen etile: buon contenimento delle malerbe a 30 gg dal trattamento rispetto a testimone non trattato.

Flazasulfuron*+glifosate: buon contenimento di mono e dicotiledoni anche se la s.a. flazasulfuron non ancora registrato in modo definitivo su nocciolo.

(* formulato commerciale CHIKARA 25VC autorizzato in uso eccezionale su nocciolo dal 21/03/2022 a 18/07/2022).

Osservando i risultati delle prove eseguite in strategia (autunnale + primaverile) riempiamo di seguito le miscele più performanti:

- ✓ **propaquizafop** con **pirafufen etile** (autunno) e **pendimetalin** in miscela con **glifosate** (primavera) appare particolarmente efficace nel contenere le malerbe;
- ✓ **glifosate** (autunno) e un antigerminello come l'**oxyfluorfen** in miscela con **propaquizafop** e **carfentrazone** (primavera) risulta particolarmente efficace nel contenere dicotiledoni e monocotiledoni;
- ✓ **glifosate** con **pirafufen etile** (autunno) e la miscela **glifosate + 2,4D** (primavera) ha evidenziato ottimi risultati nel contenere densità e copertura delle infestanti;

Di seguito alcune immagini relative alla prova con le miscele impiegate e le date in cui sono stati effettuati i rilievi sul cotico erboso.



Per i dosaggi massimi consentiti dei formulati e per le modalità di impiego si fa riferimento alla tabella presente sulle 'Linee Tecniche 2022'.



CERTIS
Growing Together.

PIRAMAX® EC
Erbicida disseccante e spollonante

certiseurope.it



Vuoi saperne di più?
Scansiona il QR Code



Certis Europe B.V. Filiale Italiana - Via Varese, 25D - 21047 Saronno (VA) - Tel. +39 02 96.09.98.3
PIRAMAX EC: ® marchio registrato Nihon Nohyaku Co Ltd.

PRODOTTO FITOSANITARIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLA SALUTE, USARE I PRODOTTI FITOSANITARI CON PRECAUZIONE.
PRIMA DELL'USO LEGGERE SEMPRE L'ETICHETTA E LE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO. SI RICHAMA L'ATTENZIONE SULLE FRAGI E SUI SIMBOLI DI PERICOLO RIPORTATI IN ETICHETTA.

LE PRINCIPALI ERBE INFESTANTI DEL NOCCIOLETO

(descrizioni tratte da Viggiani P. 2009; Hanf M., 1990)

MONOCOTILEDONI

***Bromus hordeaceum* (Forasacco peloso)**

Famiglia *Gramineae*. Specie annuale con fusto rizomatoso e peloso. Le guaine fogliari sono tubolari (chiuso) e l'infiorescenza è una pannocchia con spighe pluriflore con fiori fertili.

***Cynodon dactylon* (Gramigna)**

Famiglia *Gramineae*. Pianta perenne, strisciante, radicante a nodi che può raggiungere altezza di 30 cm. Fusto con guaine che raggiungono l'infiorescenza. Le infiorescenze sono pannocchie 3-7 digitate e di color violaceo.

***Digitaria sanguinalis* (Sanguinella comune)**

Famiglia *Gramineae*. Specie annuale, che può arrivare a 20-50 cm di altezza. Il fusto è debole, ascendente, peloso e radicante ai nodi. Le foglie sono pelose con lamina lanceolata-lineare di color verde glauco. L'infiorescenza è 4-6 digitata, con spighe di color violaceo.

***Echinochloa crus-galli* (Giovone)**

Famiglia *Gramineae*. Pianta annuale che può arrivare fino ad 1,5 m di altezza, con il culmo robusto, liscio, spesso ginocchiato alla base poi eretto. Le foglie sono di color verde-grigio. La pannocchia piramidale eretta o leggermente pendula è costituita da racemi alterni. Le spighe sono verdastre o violacee, mutiche o aristate.

***Hordeum murinum* (Orzo selvatico)**

Famiglia *Gramineae*. Le foglie sono munite di auricole ad unghia. L'infiorescenza è una spiga di aspetto aristato formato dalla rachide sulla quale sono inserite spighe sessili e pedunculato. L'aspetto aristato delle infiorescenze è dovuto in parte alle glume ed in parte alle lunghe reste dei lemmi.

***Lolium perenne* (Lolietto)**

Famiglia *Gramineae*. Specie annuale, cespitosa, di taglia media (50-80 cm) con apparato radicale superficiale, culmi eretti, spesso pigmentati di rosso alla base, foglie lucenti nella pagina inferiore. L'infiorescenza è una spiga, con spighe mutiche.

***Poa annua* (Fienarola annuale)**

Famiglia *Gramineae*. Pianta annuale di dimensioni ridotte (5-25 cm). Fusto ipogeo assente, quello epigeo è caratterizzato dall'aver culmo fascicolato, ascendente senza rigetti sterili. Foglie lineari a lamina stretta. Infiorescenza è una pannocchia ampia e unilaterale.

Per le dicotiledoni: Le infestanti d'Europa (Martin Hanf-Ed Agricole)

DICOTILEDONI

***Capsella bursa-pastoris* (Borsa del pastore)**



Famiglia *Cruciferae*. Pianta erbacea annuale o biennale con fusto eretto, alta sino a 60 cm. La radice è legnosa, a fittone e poco ramificata. Le foglie hanno forma variabile: quelle basali sono lanceolate-lobate, le caulinari sono sessili e glabre. I fiori sono riuniti in piccole infiorescenze terminali di color bianco, il calice composto da 4 sepal verdi mentre la corolla comprende 4 petali bianchi. I frutti sono silicquette cuoriformi triangolari. Fioritura tutto l'anno

***Cirsium arvensis* (Cardo campestre)**



Famiglia *Compositae*. E' una pianta perenne con fusti che possono raggiungere 1,5 m di altezza. Foglie con margine pennato e spinoso. I capolini sono numerosi e color purpureo. Pianta dioica con fiori femminili con odore di vaniglia e fiori maschili inodore. Radici profonde, numerosi ricacci orizzontali che producono dei gambi verdi. Fioritura da luglio ad ottobre.

***Convolvulus arvensis* (Vilucchio comune)**



Famiglia *Convolvulaceae*. E' una pianta perenne, rizomatosa, strisciante o rampicante. I fusti sono ramificati a sezione, in genere poligonale. Si avvolge alle altre specie erbacee o arboree. Le foglie sono picciolate, possono avere forme diverse, in genere la lamina è astata o sagittata, più o meno allungata o arrotondata. I fiori sono solitari o in coppie, portati all'ascella delle foglie, la corolla ad imbuto a 5 bande longitudinali bianche alternate ad altrettante rosate. Fioritura da maggio ad ottobre

***Gallium aparine* (Attacaroba)**



Famiglia *Rubiaceae*. E' una pianta annuale che può raggiungere 1,5m di altezza. Fusti tetragoni, irsuti di aculei rivolti verso il basso che permettono alla pianta di agganciarsi ad altre piante per arrampicarsi. Le foglie sono lanceolate, sessili e verticillate. I fiori piccoli e bianchi, raggruppati in cime ascellari. Fioritura da maggio ad ottobre.

***Geranio molle* (Geranio volgare)**



Famiglia *Geraniaceae*. Pianta annuale o biennale alta 10-30 cm. Gambi con peli folti, lanuginosi e peli ghianolari corti. Foglie palmate con lobo largo e diviso in tre. Fiori piccoli color rosso, viola chiaro. Fioritura da maggio a settembre

***Lamium purpureum* (Falsa ortica)**



Famiglia *Labiatae*. Pianta erbacea annuale-biennale alta fino a 30 cm di aspetto erbaceo, cespitoso, con fusto quadrangolare, eretto o prostrato ascendente. Foglie opposte, picciolate, ovali cuoriformi, pelose e dentate ai margini. I fiori sono riuniti in verticilli con corolla bilabiata purpureo. I frutti sono piccoli acheni. Fioritura da aprile fino a tardo autunno

***Malva sylvestris* (Malva comune)**



Famiglia *Malvaceae*. Pianta biennale o perenne con altezza variabile 25-120 cm. Gambi legnosi, ramificati, villosi. Foglie lungamente picciolate, arrotondate, reniformi. Fiori a gruppi di 2-6 ascellari. Petali incavati sulla sommità di color rosso vivo con striature. Fioritura da maggio a settembre

***Portulaca oleracea* (Porcellanella comune)**



Famiglia *Portulacaceae*. Pianta annuale di aspetto erbaceo prostrata caratterizzate da foglie carnose glabre, brillanti. Le foglie vere sono allungate con estremità arrotondata di color bruno-verdastro e pagina inferiore violacea. I fiori sono piccoli per nulla appariscenti, gialli e isolati. Fioritura da luglio ad ottobre



***Polygonum aviculare* (Coreggiola)**

Famiglia *Polygonaceae*. Pianta annuale con portamento strisciante. Gli steli sono ramificati e possono elevarsi al terreno fino a 20 cm. I nodi sono provvisti di una stipula membranosa detta 'ocrea'. Le foglie sono alterne, sessili, lanceolate glabre o finemente pelose. I fiori sono molto piccoli e rosati e sono disposti a gruppi di 2-5 all'ascella delle foglie. Fioritura da fine maggio a novembre



***Rumex obtusifolium* (Romice)**

Famiglia *Polygonaceae*. Pianta perenne erbacea, con grosso rizoma. I fusti eretti semplici o ramificati, arrossati alla base. L'altezza varia dai 40 ai 110 cm. Le foglie basali sono grandi e larghe, picciolate le cauline via via più strette. L'infiorescenza è compatta, costituita da piccoli fiori di colore verdastro. Fioritura da giugno ad agosto



***Senecio vulgaris* (Senecio comune)**

Famiglia *Compositae*. Pianta annuale o biennale che raggiunge i 10-40 cm di altezza. Gambi eretti con rami, glabri o lanuginosi. Foglie alterne, lineari con margine dentato e colore verde vivo. Capolini con calicetto nerastro composti da fiori ligulati. Fioritura: tutto l'anno.



***Taraxacum officinalis* (Dente di leone)**

Famiglia *Compositae*. Pianta erbacea perenne con rizoma e radice a fittone. I fusti, semplici, senza foglie sono cavi con una forte secrezione lattiginosa e possono raggiungere i 30-40 cm di altezza. Le foglie sono riunite in una rosetta basale, spesso molto grande hanno margini dentati. I fiori sono riuniti in capolini portati singolarmente all'apice dei fusti. Fioritura da aprile a giugno e spesso anche in autunno.



***Trifolium repens* (Trifoglio bianco)**

Famiglia *Leguminosae*. Pianta annuale che raggiunge i 30 cm di altezza. Gambi rampicanti che mettono radici anche ai nodi. Foglie con piccioli lunghi, capolini eretti su peduncoli lunghi, sferici, bianchi con fiori molto numerosi. Fiori pendenti dopo la fioritura e marroncini. Fioritura: da maggio fino all'autunno.



***Tussilago farfara* (Tussilagine)**

Famiglia *Compositae*. Pianta vivace con radici molto profonde e stoloni sotterranei molto estesi. Foglie con piccioli lunghi, arrotondate, cuoriformi, margine dentato a forma di poligono. Steli floreali che compaiono prima delle foglie ad inizio primavera. Un solo capolino giallo per stelo. Fioritura da febbraio a maggio.



***Veronica persica* (Veronica comune)**

Famiglia *Scrophulariaceae*. Pianta annuale erbacea con fusti prostrati-ascendenti, spesso radicanti: alta 5-50 cm. Le foglie sono pelose, semplici, da ellittiche ad ovali con margine dentato, le basali sono opposte, quelle caulinari sono alterne. I fiori nascono all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli e hanno corolle azzurre. Fioritura da marzo ad ottobre

PTERIDOFITE

***Equisetum arvense* (Coda di cavallo)**



È una pianta erbacea, perenne. Il rizoma può approfondirsi notevolmente nel terreno. Produce fusti sterili e cilindrici esili e striati di color verde scuro con foglie squamose e fusti fertili semplici, biancastri che portano alla sommità gli sporangi, formanti una spiga conica, color giallo ocra. Alla caduta delle spore si sviluppa un nuovo fusto fertile che successivamente evolve in quello sterile

LA FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione è fondamentale per garantire la produttività e un corretto equilibrio vegeto-produttivo delle piante. Prima di redigere un piano di concimazione è necessario avere sottomano un'analisi del terreno al fine di verificare la dotazione di macro e microelementi. Inoltre deve essere nota la quantità di nutrienti (N,P,K) asportata dalla coltura. Tali esigenze sono diverse in base all'età della pianta, all'entità delle produzioni ed alle asportazioni.

Nel nocciolo la fertilizzazione è importante perché aiuta a mantenere elevato il livello produttivo, contrastando il fenomeno chiamato 'alternanza di produzione' tipico della specie. La corretta nutrizione migliora infatti la fecondazione e l'allegagione dei frutti, diminuendo la cascola pre-raccolta; dal punto di vista qualitativo favorisce, insieme alla corretta disponibilità idrica, l'incremento delle resa in sgusciato.

A questo fine si definiscono le dosi di azoto, fosforo e potassio e più in generale le quantità di fertilizzanti da somministrare mediante due modalità: bilancio semplificato e scheda a dose standard.

FERTILIZZAZIONE NEI PRIMI ANNI (prima dell'entrata in produzione)

Se all'impianto la concimazione è stata adeguata (compost o matrici organiche), il nocciolo necessita di azoto che scarseggia nel terreno e può essere apportato con somministrazioni annuali (**nell'area di proiezione della chioma ma non vicino al tronco per evitare ustioni**) aumentando il quantitativo ogni anno (da 70 -80 g il primo anno fino a 200-300 g al sesto anno ampliando il raggio di distribuzione fino a 1,5 m. Non eccedere nelle concimazioni azotate perché troppo azoto ritarda l'entrata in produzione della pianta.

Dal secondo anno in poi, all'autunno, si può fare una lieve concimazione a base di:

- ✓ fosforo (fosfato di ammonio);
- ✓ potassio (solfato di potassio).

FERTILIZZAZIONE DA INIZIO PRODUZIONE (7°- 8° anno)

Per reintegrare la quota di elementi fertilizzanti si utilizza la formula degli asporti annui stimando la produzione (vedere metodo bilancio semplificato).

In generale è utile apportare in primavera l'azoto per stimolare maggiormente la crescita vegetativa ed è anche utile effettuare distribuzioni frazionate fornendo l'azoto in due o tre tranches a fine inverno e tarda primavera.

I microelementi (Mg, B, Mn, Zn etc) si distribuiscono per via fogliare e solo se vi siano sintomi di carenza.

In generale si può riepilogare come in tabella 1 la fertilizzazione in nocciolo.

Tab 1- Tipi di fertilizzanti

TIPO DI FERTILIZZAZIONE	CARATTERISTICHE	OBBIETTIVI	NOTE	PSR
ORGANICA	Letame maturo (considerato tale dopo 6 mesi di sosta in letamaia) di origine varia (bovino, equino ecc).	Mantenere livelli di fertilità adeguati. Intorno a 2-2,5 % si può parlare di valori sufficienti.	Effettuare gli interventi ogni 3-4 anni interrando con leggera erpicatura subito dopo distribuzione autunnale.	Si applica normativa specifica: con bilancio semplificato dose standard
MINERALE	Ad integrazione o in sostituzione di quella organica	Restituzione degli asporti/ esame dati analitici e verifica carenze o eccessi	Nel caso non vi siano eccessi o carenze calcolo su base di bilancio azotato.	

METODO BILANCIO SEMPLIFICATO

La quantità di nutrienti (azoto, fosforo e potassio) da apportare alla coltura viene calcolata moltiplicando la produzione attesa (q/ha) per i relativi asporti specifici (Kg/q) di elementi nutritivi (Tabella 2). Per gli apporti totali annui di elementi fertilizzanti si sommano sia quelli derivanti dalle forme minerali sia quelli presenti nei fertilizzanti organici (es. letame) che quelli derivanti da precessioni colturali (es. sovescio).

Tab.2 - Livello produttivo medio, coefficienti unitari di asporto e valori da apportare del nocciolo.

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

*Nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) seguire le indicazioni della normativa regionale leggendo le indicazioni riportate sul sito della Regione Piemonte.

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 andamento climatico. Come per il bilancio semplificato, concorrono al raggiungimento della dose gli apporti annui derivanti da fertilizzazioni minerali e dalle fertilizzazioni organiche.

Scheda a dose standard per la concimazione del nocciolo

	NOTE DECREMENTI	Apporto standard (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) in situazione normale per una produzione di: 1,5-1,9t/ha:	NOTE INCREMENTI
N - Azoto	Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)	DOSE STANDARD: 70kg/ha di N	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)
	<ul style="list-style-type: none"> -20 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1,5 t/ha -20 kg: in caso di elevata dotazione di sostanza organica (All.1 Fertilizzazione - interpretazione delle analisi) -20 Kg: in caso di apporti di letame l'annata precedente 		<ul style="list-style-type: none"> 20kg: se si prevedono produzioni superiori a 1,9t/ha 20kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (All. 1 Fertilizzazione -interpretazione delle analisi) Incremento massimo: 30Kg/ha
Concimazione Azoto in allevamento 1°anno:30kg/ha;2°anno:40kg/ha			
P ₂ O ₅ - Fosforo	Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)	DOSE STANDARD: 40kg/ha di P ₂ O ₅	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)
	<ul style="list-style-type: none"> 15kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1,5t/ha 20Kg: in caso di terreni con dotazione elevata 		<ul style="list-style-type: none"> 10kg: se si prevedono produzioni superiori a 1,9t/ha 10kg: nel caso di concimazioni prevalentemente organiche 20kg: in caso di terreni con elevata immobilizzazione del fosforo (es. terreni fortemente acidi o con elevata % di calcare)
Concimazione Fosforo in allevamento:1°anno:15kg/ha;2°anno:20kg/ha.			
K ₂ O - Potassio	Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)	DOSE STANDARD: 90kg/ha di K ₂ O	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)
	<ul style="list-style-type: none"> 30kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1,5t/ha 40kg: in caso di terreni con dotazione elevata 		<ul style="list-style-type: none"> 20kg: se si prevedono produzioni superiori a 1,9t/ha
Concimazione Potassio in allevamento: 1°anno:20kg/ha;2°anno:35kg/ha.			

(Fonte: Disciplinari di Produzione Integrata -2022)

SOSTANZA ORGANICA (SO)

L'apporto di sostanza organica nel terreno è fondamentale per il mantenimento di un adeguato livello di fertilità. Infatti, il carbonio organico rappresenta il principale "alimento" per la microflora e la microfauna del suolo (batteri, lombrichi, ecc.) le quali svolgono un'attività essenziale di trasformazione e rilascio di macro e microelementi necessari alle piante.

Si ricorda che il letame fornisce un apporto equilibrato di elementi quando ha raggiunto un minimo di maturazione di 6 - 9 mesi, essendo stato preventivamente disposto in cumuli adeguati. L'apporto di sostanza organica deve essere costante nel tempo al fine di mantenere un livello del 2-2,5 % nel terreno. Valori inferiori a 1,5 % ci dicono che si tratta di un suolo povero e che quindi va reintegrato. Infatti, anche laddove la dotazione di sostanza organica è buona risulta comunque indispensabile la sua distribuzione ogni 2-3 anni.

SOVESCIO

Per migliorare la fertilità e la biodiversità del suolo si pratica il sovescio che prevede la semina e il successivo interrimento di specie erbacee dedicate. Le colture da sovescio (leguminose, graminacee e crucifere) raggiungono la fase migliore per l'interramento con la fioritura (max sviluppo radicale) e in questa fase occorre trinciare la parte aerea, interrare in modo superficiale (fresatura) la massa vegetale e lasciar riposare il terreno. Si può praticare con colture come le brassicacee che rilasciano nel terreno sostanze tossiche che contrastano con quelle delle colture precedenti, oppure in fase di allevamento con semine sulle interfile (es. leguminose). La scelta delle colture da sovescio è molto importante e altrettanto importante è che ci siano le condizioni adatte in fase di semina (terreno in tempera) e nelle fasi successive di crescita delle essenze erbacee (nel corso dell'inverno 2021/2022 la quasi totale assenza di precipitazioni sta compromettendo, in molti casi, la buona riuscita della pratica).

FERTILIZZAZIONE ORGANICA E MICORRIZE

Nel suolo sono presenti diversi microorganismi con funzioni importanti tra cui la trasformazione e mineralizzazione degli elementi (N, K, P), miglioramento dell'assorbimento e della capacità esplorativa delle radici grazie alla sinergia con funghi micorrizici. In condizioni di fertilità del suolo buone (>2% di sostanza organica) i microorganismi in esso presenti sono in grado di lavorare al meglio, ma se bisogna ripristinare la biodiversità all'interno del suolo si può ricorrere ad inoculi di funghi micorrizici o di consorzi batterici in grado di dare risultati vegeto produttivi interessanti.

INERBIMENTO CONTROLLATO DEL SOTTOFILA

E' pratica che sta interessando anche il nocciolo con l'obiettivo di creare una consociazione di specie erbacee di taglia medio piccola nel sottofila con lo scopo di:

- ✓ controllare l'erosione;
- ✓ ridurre il compattamento del suolo;
- ✓ competere con la flora infestante per il suo accrescimento;
- ✓ apportare biodiversità e nutrienti.

Per le specie da scegliere ci si può orientare su graminacee e dicotiledoni (es. *Trifolium repens* ecc.)

LA SPERIMENTAZIONE AGRION

Nel 2021 è stata avviata una prova di inerbimento controllato della fila impiegando mix a base di *Festuca arundica*, *Festuca rubra*, *Loiutto perenne*, *Poa Pratense* e *Trifolium repens*) (fig. 1 e 2) e nel 2022 la prova verrà replicata con semina autunnale di miscugli con essenze adeguate alla fila e al sottofila (*Poa*, *Loiutto* e *Festuca arundica*).



Inerbimento fase iniziale (Marzo)



Inerbimento completo (Luglio)

AZOTO (N)

L'azoto è l'elemento nutritivo che determina la spinta vegetativa della pianta e alle giuste dosi consente di avere un buon livello produttivo. L'azoto totale presente nel terreno per la maggior parte si trova in forma organica (97-98%) e non risulta disponibile alle piante in quanto deve essere ancora mineralizzato, mentre solo il restante 2-3% e in forma minerale è assorbibile dalla radice; quest'ultimo è quello che dobbiamo considerare. In generale il valore di N totale varia da 0,02 a 0,4 %.

Fertilizzanti azotati: forme disponibili

FORMULAZIONE	N TOT %	ALTRI ELEMENTI	INDICAZIONI
NITRATO DI CALCIO	15	Ca: 26%	Azione rapida – lisciviabile reazione basica
SOLFATO AMMONICO	21	S: 24%	Azione lenta: acidifica
NITRATO AMMONICO	27	CaO: 12%	In parte azione rapida, in parte azione lenta
CALCIOCIANAMMIDE	20	CaO: 50%	Azione lenta e persistente
UREA	46	-	Azione rapida – buona solubilità

FOSFORO (P)

Come è noto questo elemento risulta poco disponibile e spesso già presente in buona quantità nei suoli piemontesi. La limitata disponibilità per le piante è dovuta al fatto che il P tende a precipitare molto facilmente reagendo con altri elementi (potassio, calcio, ecc.) per dare fosfati di potassio, calcio o alluminio: $K_3(PO_4)$, $Ca_3(PO_4)_2$, ecc. E' necessario quindi avere a disposizione un'analisi del terreno aggiornata al fine di stabilire la dotazione effettiva del terreno e, solo nei casi di bassa presenza, provvedere al suo apporto.

Fertilizzanti fosfatici: forme disponibili

FORMULAZIONE	P ₂ O ₅ %	ALTRI ELEMENTI	INDICAZIONI
PERFOSFATO	19-21	S: 12%	Terreni neutri Sub-alcini
FOSFATO TRIPLO	45-46	-	Terreni neutri
SCORIE DI THOMAS	10-12	Ca: 5%	Terreni acidi
FOSFATO BIAMMONICO	46	NH ₄ : 18%	Terreni sub-alcini

POTASSIO (K)

Il potassio è un elemento chiave per la qualità della nocciola e per la resistenza agli stress idrici. La somministrazione di questo elemento va effettuata a fine inverno.

Fertilizzanti potassici: forme disponibili

FORMULAZIONE	K ₂ O %	ALTRI ELEMENTI	INDICAZIONI
SOLFATO DI POTASSIO	50	S: 18%	Buona solubilità
CLORURO DI POTASSIO	60	Cl: 41%	Aumenta la salinità del terreno
NITRATO DI POTASSIO	46	N: 15%	Buona solubilità

CONCIMAZIONE FOGLIARE

Molte aziende adottano anche la fertilizzazione fogliare che viene prevalentemente impiegata come integrazione a quella al suolo. I concimi fogliari sono *mix multinutritivi* contenenti NPK e micronutrienti. Questo tipo di fertilizzazione è impiegato come supporto in alcune fasi fenologiche di sviluppo della pianta o come soccorso nel caso si evidenzino carenze di nutrienti (in particolare micronutrienti). E' possibile abbinare il trattamento fogliare con gli agrofarmaci impiegati per la difesa (insetticidi e fungicidi) tenendo conto del pH della soluzione che deve rimanere prossimo alla neutralità (6-6,5). Alcuni fertilizzanti fogliari hanno componenti che consentono una regolazione del pH intorno ai valori indicati mentre per altri la miscibilità è possibile a seguito dell'applicazione di prodotti con effetto acidificante-tamponante.

Come calcolare la dose di concime minerale da distribuire ad ettaro:

Dc = dose concime kg/ha

T = titolo in azoto del fertilizzante

A = asportazioni kg/ha dell'elemento

E.s: supponiamo che la coltura asporti 64 kg/ha di azoto e si impieghi un prodotto commerciale N.P.K. 15.5.20, quindi con un titolo in azoto del 15%. $Dc = 100 \times 64 / 15 = 427$ Kg. Quindi per apportare 64 kg/ha di azoto alla coltura con un prodotto N.P.K. 15.5.20 ne dobbiamo utilizzare e distribuire 427 kg/ha. Si ricorda che apporti di N > 60 Kg/ha la distribuzione deve essere frazionata.

APPORTI NUTRIZIONALI: NEI NUOVI IMPIANTI, IN FASE DI ALLEVAMENTO E IN PIENA PRODUZIONE

PERIODO DI CONCIMAZIONE	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Note
Pre impianto: concimazione di fondo	Esclusivamente l'apporto dato da fertilizzanti organici	In caso di scarsa e normale dotazione: 200 Kg/ha In caso di media-elevata dotazione: 125 Kg/ha	In caso di scarsa e normale dotazione: 300 Kg/ha In caso di media-elevata dotazione: 200 Kg/ha	Se la S.O. < 2%: apportare letame* e/o ammendanti compostati a 500-600 q/ha P e K, elementi poco mobili nel suolo, devono essere distribuiti in prossimità del colletto della pianta nella zona maggiormente esplorata dall'apparato radicale
Fase di allevamento 1° e 2° anno	1° anno: 25 - 30 Kg/ha 2° anno: 30 - 40 Kg/ha	1° anno: 10 - 15 Kg/ha 2° anno: 17 - 20 Kg/ha	1° anno: 14 - 20 Kg/ha 2° anno: 30 - 35 Kg/ha	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
Piena produzione In base agli asporti e alle dosi standard	64 - 70 Kg/ha Apporto massimo consentito: 100 Kg/ha**	34-40 Kg/ha Apporto massimo consentito 60 Kg/ha**	74-90 Kg/ha Apporto massimo consentito 110 kg/ha**	La concimazione azotata minerale 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. Nei suoli ricchi in fosforo e potassio si prevede la sospensione della fertilizzazione minerale. E' invece possibile apportare fertilizzanti organici fino alla restituzione degli asporti azotati

*Nei terreni argillosi l'apporto di letame migliora la struttura del suolo attenuando le proprietà colloidali dell'argilla e conferendole una struttura grumosa che rende il terreno di più facile lavorazione, mentre nei terreni sabbiosi il letame contribuisce a cementare le particelle incrementandone la coerenza.

**Tale quantitativi massimi sono consentiti in funzione delle diverse condizioni riportate nella scheda a dose standard.

ALCUNI ESEMPI DI CONCIMAZIONE IN FUNZIONE DELLE FASI DI SVILUPPO VEGETATIVO

EPOCA DI INTERVENTO	TIPO DI INTERVENTO	FORMULAZIONE	TITOLO			NOTE
			N	P	K	
Autunno	Terreno	STALLATICO	Formulazioni varie			Letame di varia origine animale pellettato
		CONCIMI ORGANO MINERALI	3-4	6-9	12-18	Concimi a basso titolo di N con azoto organico proveniente da cuoio, torba, stallatico o letame
		CONCIME ORGANICO	7			Concime pellettato derivante da residui di fermentazione di biomassa
		CUOIO E PELLI IDROLIZZATI	10-13			Concime organico pellettato
		UREA	46			
Primavera	Terreno	CONCIMI MINERALI TERNARI	15	5	18	Concime granulare
			15	5	20	
			12	8	16	
			12	12	17	
	Chioma	AMMINO ACIDI E ALGHE				Concimi liquidi
Ingressamento frutto	Chioma	AZOTO E POTASSIO	Formulazioni varie			
Post-raccolta	Chioma	BORO E ZINCO				

NORMATIVA

Di seguito si riporta la distinzione tra le aziende che aderiscono alla difesa integrata volontaria e quelle che operano nell'ambito della difesa integrata obbligatoria:

- ✓ **Difesa integrata obbligatoria:** le aziende che non aderiscono alle misure agro-ambientali del PSR, comprese quelle iscritte ad una OO.PP., non hanno l'obbligo di sottostare alle limitazioni previste dalla difesa integrata volontaria per la pratica della fertilizzazione.
- ✓ **Difesa (produzione) integrata volontaria:** la difesa integrata volontaria come intesa dal PAN corrisponde alle tecniche di produzione integrata messe a sistema sia nel PSR sia nel Marchio nazionale SQNPI (Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata). E' possibile determinare la quota di restituzione di N, P, K mediante due diverse modalità (metodo del bilancio semplificato o schede a dose standard), tenendo conto per entrambe della produzione attesa e dell'analisi chimica del terreno: vedere quanto riportato sulle Norme Tecniche 2022 al seguente link: https://drive.google.com/file/d/1IbC5e4FGkHSI_76cPVVsV5tlqYLXHYuq/view?usp=sharing (determinazione dirigenziale n. 196 del 09.03.2022 di approvazione dei Disciplinari di Produzione Integrata 2022).

MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL SUOLO

In un corileto in produzione è consigliabile prelevare separatamente un campione di "soprassuolo" (topsoil) e uno di "sottosuolo" (subsoil). Il soprassuolo si preleva fino a circa 30 cm; il sottosuolo si preleva scendendo fino a circa 60 cm di profondità.

Nei nuovi impianti destinati a corileto è consigliabile effettuare l'analisi alle due profon-

dità, a meno che non venga effettuato lo scasso. In questo caso si preleverà un unico campione scendendo fino a circa 60 cm di profondità. I campioni prelevati devono essere muniti di etichetta di identificazione posta all'esterno dell'involucro con l'indicazione se si tratta di campioni da 0 a 30 cm, da 30 a 60 cm o da 0 a 60 cm di profondità. Al fine di ottenere un campione rappresentativo, il prelevamento deve essere eseguito come segue:

- ✓ procedendo nell'apezzamento lungo le diagonali o in maniera casuale, si devono individuare, a seconda dell'estensione, fino a 20 punti di prelievo;
- ✓ nei punti segnati, dopo aver asportato e allontanato i primi 5 cm in profondità al fine di eliminare il cotico erboso e gli eventuali detriti superficiali presenti, si effettua il prelievo fino ad una profondità di circa 30 cm e/o 60 cm;
- ✓ si sminuzza e mescola accuratamente la terra proveniente dai prelievi eseguiti e, dopo aver rimosso ed allontanato pietre e materie organiche (radici, stoppie, sovesci, ecc.), si prende dal miscuglio circa 1 kg di terra da portare al laboratorio di analisi.

INTERPRETAZIONE DEI PARAMETRI PREVISTI DALL'ANALISI DEL SUOLO

Le analisi fisico-chimiche costituiscono un importante strumento per una migliore conoscenza delle caratteristiche del terreno. La corretta interpretazione di un campione omogeneo e rappresentativo del suolo consente la stesura di un corretto piano di fertilizzazione. Le tabelle sottostanti sono riferite ai fruttiferi in generale.

Tessitura o granulometria*

TESSITURA	DIMENSIONE DELLE PARTICELLE
Sabbia	0,05 – 2 mm
Limo	0,002 – 0,05 mm
Argilla	< 0,002 mm

*La Tessitura condiziona in maniera particolare la macro e la microporosità, quindi l'aerazione e la capacità di ritenzione idrica del suolo, da cui dipendono tutte le attività biologiche del terreno e il grado di lisciviazione del profilo pedogenetico.

Reazione del terreno (pH in acqua) *

VALORI	CLASSIFICAZIONE
< 5,4	Fortemente acido
5,4-6,0	Acido
6,1-6,7	Leggermente acido
6,8-7,3	Neutro
7,4-8,1	Leggermente alcalino
8,2-8,6	Alcalino
>8,6	Fortemente alcalino

*Indica la concentrazione di ioni idrogeno nella soluzione circolante nel terreno; il suo valore dà un'indicazione sulla disponibilità di molti macro e microelementi ad essere assorbiti. Il pH influisce sull'attività microbiologica (ad es. i batteri azotofissatori e nitrificanti prediligono pH subacidi-subalcalini, gli attinomiceti prediligono pH neutri-subalcalini) e sulla disponibilità di elementi minerali, in quanto ne condiziona la solubilità e quindi l'accumulo o la lisciviazione.

Capacità di scambio cationico (CSC)*

CAPACITÀ SCAMBIO CATIONICO	
<10	Bassa
10-20	Media
>20	Elevata

*Esprime la capacità del suolo di trattenere sulle fasi solide, ed in forma reversibile, una certa quantità di cationi, in modo particolare calcio, magnesio, potassio e sodio. La CSC è correlata al contenuto di argilla e di sostanza organica, per cui più risultano elevati questi parametri e maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio. Viceversa un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi. È necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con una bassa CSC. Pertanto una buona CSC garantisce la presenza nel suolo di un pool di elementi nutritivi conservati in forma labile e dunque disponibile per la nutrizione vegetale.

Sostanza Organica*

DOTAZIONE DI SOSTANZA ORGANICA (%) (S.O.=1,72 X CARBONIO ORGANICO)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F_FL_FA_FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
Basso	<0,8	<1,0	<1,2
Normale	0,8-2,0	1,0-2,5	1,2-3,0
Elevato	>2,0	>2,5	>3,0

*Rappresenta circa l'1-3 % della fase solida in peso e il 12-15% in volume; ciò significa che essa costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo e, quindi, ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante (mineralizzazione e rilascio degli elementi nutritivi, sostentamento dei microrganismi, trasporto di P e dei microelementi alle radici, formazione del complesso di scambio dei nutrienti) e sia per la struttura del terreno (aerazione, aumento della capacità di ritenzione idrica nei suoli sabbiosi, limitazione nella formazione di strati impermeabili nei suoli limosi, limitazione, compattamento ed erosione nei suoli argillosi); spesso i terreni agricoli ne sono defolati. Comunemente il contenuto in sostanza organica viene stimato indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione pari a 1,724.

Calcare totale e calcare attivo*

CALCARE TOTALE (G/KG)		CALCARE ATTIVO (G/KG)	
<10	Non calcareo	<10	Bassa
10-100	Poco calcareo	10-50	Media
101-250	Mediamente calcareo	51-75	Elevata
251-500	Calcareo	>75	Molto elevata
>500	Molto calcareo		

*Per calcare totale si intende la componente minerale costituita prevalentemente da carbonati di calcio e in misura minore di magnesio e sodio. Se presente nella giusta quantità il calcare è un importante costituente del terreno, in grado di neutralizzare l'eventuale acidità e di fornire calcio e magnesio. Entro certi limiti agisce positivamente sulla struttura del terreno, sulla nutrizione dei vegetali e sulla mineralizzazione della sostanza organica; se presente in eccesso inibisce l'assorbimento del ferro e del fosforo rendendoli insolubili e innalza il pH del suolo portandolo all'alcalinizzazione.

Il calcare attivo, in particolare, è la frazione del calcare totale facilmente solubile nella soluzione circolante e, quindi, quella che maggiormente interagisce con la fisiologia dell'apparato radicale e l'assorbimento di diversi elementi minerali. Per la maggior parte delle piante agrarie, un elevato contenuto di calcare attivo ha l'effetto di deprimere, per insolubilizzazione, l'assorbimento di molti macro e micro-elementi (come fosforo, ferro, boro e manganese).

Azoto totale*

AZOTO TOTALE (g/Kg)	
<0,5	Molto bassa
0,5-1,0	Bassa
1,1-2,0	Media
2,1-2,5	Elevata
>2,5	Molto elevata

*Esprime la dotazione nel suolo delle frazioni di azoto organico. Il valore di azoto totale può essere considerato un indice di dotazione azotata del terreno, comunque non strettamente correlato alla disponibilità dell'azoto per le piante ed ha quindi di per sé un limitato valore pratico nella pianificazione degli apporti azotati. Un'eccessiva disponibilità di N nel suolo provoca un ritardo di fioritura, fruttificazione e maturazione, una minor resistenza al freddo e ai parassiti, un aumento dei consumi idrici e un accumulo di nitrati nella pianta.

Rapporto C/N*

Rapporto C/N		
<9	Basso	Mineralizzazione veloce
9-12	Equilibrato	Mineralizzazione normale
>12	Elevato	Mineralizzazione lenta

*Questo parametro, ottenuto dividendo il contenuto percentuale di carbonio organico per quello dell'azoto totale, è utilizzato per quantificare il grado di umificazione del materiale organico nel terreno. Tale rapporto è generalmente elevato in presenza di notevoli quantità di residui vegetali indecomposti (paglia, stoppie, ecc.), dato il basso contenuto in sostanze azotate, e diminuisce all'aumentare dei composti organici ricchi d'azoto (letame, liquami), in caso di rapida mineralizzazione della sostanza organica o di un'ingente presenza di azoto minerale.

Potassio scambiabile*

DOTAZIONE DI K SCAMBIABILE (ppm) ($K_2O=1,2 K$)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F_FL_FA_FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
Basso	<80	<100	<120
Medio	80-120	100-150	120-180
Elevato	>120	>150	>180

*Il K è presente nel suolo in diverse forme: non disponibile (all'interno di minerali primari), poco disponibile (negli interstrati dei minerali argillosi) e disponibile (sotto forma di ioni scambiabili o disciolto nella soluzione del suolo); la sua disponibilità per le piante dipende dal grado di alterazione dei minerali e dal contenuto di argilla. La forma utile ai fini analitici è quella scambiabile, ossia quella quota di K presente nel suolo cedibile dal complesso di scambio alla soluzione circolante o da questa restituita e quindi più disponibile all'assorbimento. Il K nella pianta regola la permeabilità cellulare, la sintesi di zuccheri, proteine e grassi, la resistenza al freddo e alle patologie, il contenuto di zuccheri nei frutti.

Spesso la carenza di K è solo relativa, nel senso che la pianta manifesta sintomi da carenza di K, ma in realtà la causa non è la bassa dotazione di tale elemento nel terreno, bensì l'antagonismo con il Mg (che se presente ad alte concentrazioni viene assorbito in grande quantità a discapito del K).

Fosforo assimilabile*

DOTAZIONE DI P ASSIMILABILE (ppm) ($P_2O_5=2,291 P$)		
Giudizio	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kuertz
Molto basso	<5	<12,5
Basso	5-10	12,5-25
Normale	11-25	25,1-62,5
Elevato	>25	>62,5

*Questo elemento si trova nel suolo in forme molto stabili e quindi difficilmente solubili (la velocità con cui il fosforo viene immobilizzato in forme insolubili dipende da pH, contenuto in Ca, Fe e Al, quantità e tipo di argilla e di sostanza organica).

Il fosforo è presente sia in forma inorganica (fosfati minerali), sia in forma di fosforo organico (in residui animali e vegetali); la mineralizzazione del fosforo organico aumenta all'aumentare del pH. Agevola la fioritura, l'accrescimento e la maturazione dei frutti oltre che un miglior sviluppo dell'apparato radicale.

IRRIGAZIONE: IL FABBISOGNO IDRICO

Un corileto in piena produzione necessita di un apporto d'acqua di almeno 800 mm/anno, ben distribuite durante la stagione.

I mesi di giugno, luglio e agosto sono considerati quelli più critici per il nocciolo. In particolare il frutto può soffrire lo stress idrico manifestando un'alta incidenza di vuoti e diminuzioni significative della resa allo sgusciato.

Il fabbisogno idrico di un nocciolo può essere determinato in diverse modalità:

- ✓ **metodo del bilancio idrico semplificato:** che consente di definire l'apporto idrico alle piante mediante la misura dell'evapotraspirato (Etc);
- ✓ **monitoraggio del contenuto idrico del suolo:** che permette di comprendere il fabbisogno idrico delle piante attraverso la misura della disponibilità di acqua nel suolo.

BILANCIO IDRICO SEMPLIFICATO

Prevede la restituzione della quota di acqua evapotraspirata attraverso le irrigazioni sommate alla quantità di acqua scesa al suolo secondo la seguente formula:

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

Pioggia utile: viene determinata attraverso le capannine meteorologiche o meno precisamente attraverso l'uso di **pluviometri**. La pioggia viene misurata in mm e i valori d'acqua vengono espressi attraverso la seguente formula di conversione:

$$1\text{mm/mq} = 1\text{littero/mq} = 10.000 \text{ litri/Ha} = 10\text{m}^3/\text{Ha}$$

Evapotraspirazione: viene misurata manualmente, attraverso l'evaporimetro, oppure con stazioni meteo automatizzate. L'evaporimetro è una vasca riempita di acqua attraverso la quale vengono misurati giornalmente i millimetri persi per evaporazione (ET₀). Questi valori moltiplicati per il coefficiente colturale (K_c) consentono di determinare l'evapotraspirato reale (ET_c), cioè il volume d'acqua da apportare alla coltura.

Tab. 1. Coefficiente colturale (K_c)

NOCCIOLO	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre
	0,60	0,65	0,85	0,90	0,80	0,80
ATTENZIONE: i coefficienti indicati in tabella sono bibliografici						

FORMULE PRATICHE

Fabbisogno idrico colturale (mm/giorno)
ET ₀ x K _c x Fattore di copertura* = Utilizzo idrico colturale (ET _c)
Fabbisogno idrico colturale (litri/pianta)
Fabbisogno idrico colturale x distanza tra i filari x distanza tra le piante = Litri per pianta al giorno
Tasso di applicazione dei gocciolatori (mm/h)

$\text{Portata gocciolatori} / (\text{Distanza tra le file} \times \text{Distanza tra i gocciolatori}) = \text{Tasso di applicazione (mm/h)}$
Tempo di funzionamento teorico giornaliero
$\text{Fabbisogno idrico della coltura} / \text{Tasso di applicazione netto} \times 60 = \text{Tempo di funzionamento giornaliero}$
Portata dell'impianto (l/h/m²)
$(\text{N}^\circ \text{ erogatori} \times \text{portata erogatore (L/h)}) / (\text{N}^\circ \text{ piante} \times \text{sesto di impianto})$
Ore di funzionamento dell'impianto
$\text{Acqua da erogare (mm fabbisogno idrico)} / \text{Portata dell'impianto (l/h/m}^2)$

*Il coefficiente di copertura sono stabiliti sulla base dei riferimenti bibliografici riguardanti l'irrigazione a partire dai primi anni dall'impianto del nocciuolo. Può variare da 0,6 a 0,9.

MONITORAGGIO DEL CONTENUTO IDRICO DEL SUOLO

Il contenuto d'acqua nel terreno è definito come il volume d'acqua presente in 1m³ di suolo. **La tessitura del suolo** (dimensioni delle particelle solide) è uno dei fattori che influiscono sulla maggiore o minore disponibilità idrica del suolo:

- ✓ più le particelle sono grandi (suoli sabbiosi) minore sarà la quantità di acqua trattenuta ma tuttavia sarà facilmente assorbibile dalle piante;
- ✓ diversamente le radici dovranno compiere un maggiore sforzo per assorbire l'acqua in presenza di suoli limosi o argillosi.

L'umidità può essere misurata attraverso i **tensiometri**. Il funzionamento si basa sullo sforzo che compie la radice per assorbire l'acqua dal terreno e il valore espresso risulta indipendente dalla tessitura.

Sul mercato esistono tensiometri manuali (Fig. 1) la cui efficacia è ottima ma richiedono una lettura manuale giornaliera e una manutenzione continua. Inoltre per pressioni negative superiori a 70 – 80 centibar non risultano più così attendibili.

I tensiometri elettronici (Watermark ecc) seppur più costosi sono affidabili e necessitano di minor manutenzione (Fig. 2). Forniscono un dato digitale che può anche essere letto a distanza (APP ecc) oppure in loco con appositi lettori.



Fig. 1. Tensiometri manuali



Fig. 2. Tensiometro elettronico (Watermark)

VALORI DI TENSIOMETRI PER DEFINIZIONE IRRIGAZIONI

Valori di pressione negativa (Centibar)	Gestione irrigazioni
0 - 30	Il suolo sino a 30 centibar è ben dotato di acqua e l'impianto irriguo non deve essere acceso
30 - 40	In questo <i>range</i> rientra la capacità di campo (33 cbar) e le irrigazioni devono mantenersi in questo intervallo
40 - 100	Superati i 40 centibar il suolo inizia ad asciugarsi eccessivamente e si consiglia di aumentare la restituzione idrica

CONSIGLI PER INSTALLAZIONE E GESTIONE DEI TENSIOMETRI

Numero e profondità	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Almeno 2 strumenti ✓ 20 - 25 cm ✓ 40 - 45 cm
Criteri per il posizionamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ I tensiometri vanno installati in zone rappresentative del nocciolo aventi caratteristiche pedologiche omogenee ✓ Vanno posizionati sotto l'ala gocciolante a 10 - 15 cm dall'erogatore
Preparazione e installazione nel terreno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procedere con l'installazione almeno 15 giorni prima d'iniziare le irrigazioni (fine aprile) ✓ Prima del posizionamento la coppa porosa va messa a bagno per almeno 24 h Scavare la buca e posizionare i tensiometri nel volume di suolo esplorato dalle radici (per il nocciolo 0 - 50 cm) ✓ Chiudere la buca e irrigare la zona interessata dagli strumenti ✓ Sono necessari 1 - 2 giorni prima che lo strumenti si stabilizzi e indichi valori corretti
Manutenzione nel corso della stagione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tensiometri manuali: è necessario verificare costantemente il livello di liquido nel tubo plastico ✓ Tensiometri elettronici: controllare i cablaggi elettrici al fine di evitare contatti con l'acqua piovana
Eventuali problemi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tensiometri manuali: nel caso di rottura della coppa porosa segnano continuamente zero ✓ Tensiometri elettronici: in caso di problemi indicano valori fuori scala oppure zero
Gestione invernale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tensiometri manuali: si consiglia di recuperarli onde evitare danni da gelo ✓ Tensiometri elettronici: è possibile mantenerli nel suolo. In tal caso proteggere adeguatamente i cablaggi elettrici



GREENHAS
GROUP

EXPANDO + KINGLIFE_{GOLD}

PIÙ PRODUZIONE E PIÙ QUALITÀ ALLE TUE NOCCIOLE

Una sola strategia per la riduzione della cascola precoce dei frutti,
l'incremento della pezzatura della nocciola e l'aumento della resa alla sgusciatura.



GREEN HAS
ITALIA



www.greenhasgroup.com

IMPIANTO DI MICROIRRIGAZIONE

La necessità di irrigare è legata all'obiettivo di massimizzare le produzioni e di conseguenza a quello di mantenere un buon reddito aziendale. Siccome, come emerge purtroppo in questi ultimi anni, la disponibilità idrica non è sempre abbondante è necessario imparare sempre più a gestire i bassi volumi irrigui e con la microirrigazione ciò è possibile.

Microirrigazione

Con il termine microirrigazione si intende il metodo di irrigazione caratterizzato da una distribuzione lenta e localizzata dell'acqua a livello delle radici della coltura che minimizza le perdite per evaporazione, deriva, e percolazione.

Per questo è riconosciuta come la tecnica irrigua più efficiente con valori che variano tra il 90 al 95%.

Prima di realizzare un impianto di irrigazione a goccia è opportuno procedere con un'accurata progettazione che si deve basare sui seguenti parametri:

- ✓ **Analisi agro-climatica:** stima dei fabbisogni della coltura in relazione all'ambiente di coltivazione e conseguente definizione dell'evapotraspirazione (ETC);
- ✓ **Analisi del terreno:** analisi chimico-fisica e gestione del suolo;
- ✓ **Analisi dell'acqua:** provenienza e analisi chimico-fisiche delle acque irrigue;
- ✓ **Geolocalizzazione:** planimetria degli appezzamenti e definizione delle pendenze dell'impianto.

L'impianto di microirrigazione è generalmente suddiviso in settori e costituito da:

- ✓ un insieme di dispositivi idraulici **destinati all'eventuale sollevamento e alla messa in pressione dell'acqua irrigua**, alla **filtrazione**, alla **misura** e al **controllo di portata e pressione**, alla distribuzione dell'acqua, alla gestione (manuale o automatica) delle portate, alla fertirrigazione;
- ✓ un **reticolo di linee fisse dotate di erogatori** (ali gocciolanti, microspinkler o gocciolatori) di caratteristiche diverse.

TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Con ala gocciolante / subirrigazione:

- ✓ Per ala gocciolante si intende un tubo in polietilene dotato di gocciolatori inseriti a distanze regolari. I gocciolatori sono termosaldati all'interno del tubo in fase di produzione.
- ✓ L'ala gocciolante è caratterizzata dal *passo* (cioè la distanza regolare tra un gocciolatore e il successivo) che varia da 0,4 a 1 m e la *portata* che varia da 0,6 a 2,3 l/h.
- ✓ Le ali gocciolanti sono autocompensanti, cioè ogni gocciolatore eroga la stessa identica quantità di acqua indipendentemente dalle variazioni di pressione sull'impianto all'interno di un range che va da 0,4 a 4 bar.
- ✓ Le ali gocciolanti possono essere installate in superficie oppure interrate (subirrigazione) purché siano dotate di sistema Antisifone (Uniram™AS) e Antiradice (Uniram™XR).

- ✓ Nel caso si scelga l'interramento delle ali gocciolanti si consiglia di interrare ad una profondità di 20-50 cm e circa 50 cm dal piede della pianta se già allevata a goccia sennò anche nell'interfila se prima la pianta non era irrigata.

Con microsprinklers:

Erogano portate comprese tra 30-110 l/h con pressioni di esercizio tra 1,5 e 4,0 bar.

Con gocciolatori:

- ✓ Per gocciolatori si intendono erogatori che si montano esternamente su una tubazione cieca in PE (polietilene);
- ✓ Le portate sono comprese tra 2 l/h e 8 l/h sotto una pressione d'esercizio intorno a 0,5 - 3,0 bar (pressione nominale).

I gocciolatori sono autocompensanti, cioè erogano la stessa quantità di acqua indipendentemente dalle variazioni di pressione sull'impianto.

SCelta DELLA TIPOLOGIA DI IMPIANTO

La tipologia di impianto viene scelta in base alla gestione agronomica della coltura nel suo complesso, alla natura del terreno, alle condizioni agro-climatiche e alla disponibilità idrica.

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.

Nel caso di suoli drenanti (ricco di scheletro o sabbia grossa) è possibile scegliere tra i microsprinklers, se si vuole ottenere una maggior velocità di distribuzione oppure l'ala gocciolante con ridotti passi e basse portate in modo da ottenere una migliore diffusione dell'acqua ed evitare la percolazione dell'acqua negli strati profondi.

VANTAGGI ED ASPETTI ECONOMICI DI UN IMPIANTO DI MICROIRRIGAZIONE

La microirrigazione (sub irrigazione o con ala gocciolante in superficie) è sicuramente uno strumento affidabile per la moderna coltura anche se la progettazione di un impianto efficiente deve tener conto di valutazioni agronomiche e di gestione aziendale. I costi di un impianto di microirrigazione sono variabili in funzione della conformazione e dimensione dell'appezzamento ma anche della tipologia di acqua

COSTO A ETTARO DI UN IMPIANTO DI MICROIRRIGAZIONE

TIPOLOGIA	COSTO/HA* (€/ha)
IMPIANTO A GOCCIA	5500 - 6500
IMPIANTO A MICROSPRINKLER	6500 - 7000

*escluso l'approvvigionamento idrico

IPOTETICO IMPIANTO DI MICROIRRIGAZIONE CON ALI GOCCIOLANTI

COMPONENTI	SCELTA E FUNZIONE	SPECIFICHE TECNICHE
Ali gocciolanti	<p>La scelta delle specifiche tecniche delle ali gocciolanti dipende dal volume e dalla velocità con cui si intende apportare acqua durante un intervento irriguo.</p> <p>Definire il numero di settori o turni irrigui massimi, da cui dipenderanno conseguentemente le dimensioni di tutti gli elementi dell'impianto idraulico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La portata dei singoli gocciolatori: <ul style="list-style-type: none"> • 0,6- 1l/h su terreni sabbiosi e drenanti • 1 - 2,3 l/h su terreni medio impasto-argilloso ✓ La distanza tra i gocciolatori: <ul style="list-style-type: none"> • 0,4-0,5 m su terreni sabbiosi drenanti • 0,6-0,8 m su terreni medio impasto-argilloso ✓ Diametro dell'ala gocciolante: <ul style="list-style-type: none"> • 16mm o 20mm in base alle portate in gioco e alla lunghezza del filare.
Linea principale di alimentazione dell'acqua	<p>Costituita da una struttura ramificata di condotte in polietilene e/o in PVC.</p> <p>È dimensionata per trasportare tutta la portata richiesta dai singoli settori o turni irrigui</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valvole: organi di regolazione e controllo che hanno lo scopo di deviare la portata di adacquamento nei diversi settori dell'impianto; possono essere o manuali oppure più frequentemente automatiche. ✓ Regolatori di pressione che hanno lo scopo di garantire la corretta pressione in tutti i settori. ✓ Contatore per il controllo e monitoraggio delle portate e il corretto funzionamento dell'impianto
Filtrazione	<p>Dotare l'impianto di opportuni dispositivi per la filtrazione dell'acqua al fine di evitare l'intasamento degli erogatori</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Filtro a vortice o idrociclone, che sfrutta la forza centrifuga per separare dall'acqua le particelle di sabbia ed altre con densità superiore, generalmente utilizzato su acque da pozzo. ✓ Filtro a sabbia, impiegato in presenza di acque cariche di materiale organico (canali, laghi ecc..). ✓ Filtro a dischi (tipo SpinKlin™), ad oggi il sistema di filtrazione tecnologicamente più avanzato. Sono dotati di teste filtranti ciascuna con una pila di dischi scanalati che trattengono le particelle sospese superiori ad un certo diametro.
Sistemi di controllo e automazione	<p>Gli impianti a goccia si prestano per essere completamente automatizzati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Funzionamento automatico degli elementi idraulici. ✓ Raccolta dati e informazioni attraverso a una serie di sensori (umidità suolo, stazioni meteo ecc.) e mediate attraverso appositi modelli colturali a supporto dell'agricoltore nella gestione dell'irrigazione e della fertirrigazione.
Sistemi di sollevamento (pozzi)	<p>Per trasferire l'acqua dal punto di pescaggio fino all'ultimo erogatore occorre fornire energia al liquido mediante l'impiego di pompe idrauliche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La quantità di energia necessaria dipende dalla portata (Q) e dalla prevalenza dell'impianto (H). In base a questi 2 valori, su base tabellare fornita dalle società produttrici, si sceglieranno le pompe per il sollevamento dell'acqua.
Fertirrigazione	<p>La distribuzione di nutrienti, mediante concimi solubili, attraverso il flusso dell'acqua</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un sistema di fertirrigazione è costituito da un elemento di iniezione come pompe idrauliche (tipo Mixrite™), tubo venturi, banchi di fertirrigazione (tipo FertiKit™), in grado di aspirare il fertilizzante in modo proporzionale e preciso ed immetterlo nel flusso di acqua dell'impianto.

RACCOLTA ED ESSICAZIONE

La raccolta della varietà Tonda Gentile è legata alla fascia altimetrica di coltivazione ed è generalmente compresa tra la prima decade di agosto (zone di pianura) e la prima decade di settembre (zone di alta collina). Si effettua meccanicamente con l'impiego di macchine aspiratrici o raccattatrici con efficienze diverse a seconda dei modelli e della tipologia e che convogliano le nocchie in cestelli posteriori o carrelli portati.

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 che porta a ossidazioni (ingiallimenti o imbrunimenti), attacchi fungini e irrancidimento quindi è utile eseguire la doppia raccolta in particolare in annate in cui la cascola dei frutti si protrae per **25-30 gg.** (normalmente si avvia la raccolta una decina di giorni dopo l'inizio cascola, con circa il 50-60% dei frutti a terra, per ritornare sullo stesso appezzamento a cascola completata). Con questa pratica si ottengono vantaggi quali:

- ✓ La possibilità di portare a casa tutta la produzione (lasciandole a terra si rischia di subire perdite quantitative per frutti che dopo le piogge sono irraggiungibili, confiscati nel terreno o imbrattati di fango).
- ✓ la conservabilità (l'essiccazione viene effettuata tempestivamente subito dopo la raccolta) e la qualità delle nocchie.
- ✓ La **maggior qualità** è generalmente **compensata** con il **riconoscimento di una maggiorazione del prezzo**, che va a compensare, almeno parzialmente, il costo della doppia raccolta.

Macchine per la raccolta

L'uso delle macchine raccoglitrice richiede una preventiva preparazione del terreno prima che inizi la cascola dei frutti e in base a come viene raccolto il prodotto possiamo suddividerle in aspiratrici e raccattatrici.

Macchine aspiratrici

Le macchine aspiratrici raccolgono il prodotto che viene aspirato da una corrente generata da una camera di depressione e in seguito attraverso un percorso di ventilazione (utile a separare brattee, foglie e impurità) arriva in crivelli a cilindri rotanti per essere, infine, inviato in sacchi o contenitori portati dalla macchina. Vi sono modelli trainati, portati e semoventi. I modelli semoventi hanno 3 ruote motrici, cestello di scarico posteriore e capacità di raccolta che può arrivare a **2 ore/ettaro**.

Macchine raccattatrici

Sono disponibili in versione trainata e portata. Sono composte di una testata con spazzole rotanti che spostano/lanciano i frutti in un percorso di nastri/coclee verso gli organi di cernita. Mediamente hanno capacità di raccolta intorno alle **3-4 ore/ettaro**.

CONSIGLI PER UNA CORRETTA ESSICAZIONE

L'essiccazione è necessaria per portare l'umidità esterna del frutto entro l'11-12% cui deve corrispondere un'umidità interna (del seme) non superiore al 6%. Può essere avviata preliminarmente in azienda e per misurarla è impiegato uno strumento (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 può variare a seconda delle condizioni climatiche (es. piogge,

ruigiada) che si verificano nel periodo a ridosso della raccolta.

Di seguito si forniscono alcuni consigli di primaria importanza per una corretta essiccazione.

Per partite di nocciole di piccole dimensioni è possibile effettuare un'essiccazione 'tradizionale' al sole su aree pavimentate o asfaltate ricordando di:

- ✓ evitare strati di nocciole di eccessivo spessore (ideale essiccazione monostrato);
- ✓ rivoltare il prodotto periodicamente per un'essiccazione omogenea;
- ✓ proteggere lo strato di nocciole dall'umidità notturna con idonee coperture (es. teli in nylon).

Attualmente è un tipo di essiccazione poco utilizzata sia perché può non essere uniforme su tutta la partita, sia perché occorrono tempi lunghi (un paio di settimane) prima che i frutti raggiungano tenori di umidità idonei per lo stoccaggio.

Oggi per l'essiccazione le aziende si sono dotate di essiccatoio riscaldato a fuoco indiretto e in questo caso i passaggi per l'essiccazione sono i seguenti:

- ✓ sottoporre la produzione a cicli di riscaldamento di più ore a temperature adeguate (40-45°C) per l'essiccazione e altrettante ore per il raffreddamento (es.: 5-6 ore di essiccazione seguite da altrettante ore di raffreddamento a bruciatore spento);
- ✓ effettuare l'essiccazione durante le ore diurne e il raffreddamento in quelle notturne;
- ✓ posizionare il silos di essiccazione in una zona dove vi sia una corretta circolazione dell'aria per eliminare i ristagni di umidità.

Nel cilindro di essiccazione c'è una coclea che ruotando permette il rimescolamento delle nocciole dall'alto verso il basso in tutte le fasi del ciclo.

Nel caso che il prodotto raggiunga l'azienda in quantità superiore alla capacità di essiccazione occorre prevedere delle strutture di stoccaggio temporaneo (es. griglie, gabbioni) con ventilazione forzata fino all'essiccazione.

Le aziende che non disponessero di essiccatoi aziendali possono usufruire del servizio di essiccazione fornito da chi ritira il prodotto (es. Organizzazioni 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.



Fig 1 - Macchina aspiratrice-spazzole



Fig. 2 - Nocciole in essiccazione naturale

IL CONTROLLO FUNZIONALE DELLE MACCHINE IRRORATRICI

A partire dal 1° gennaio 2021, l'intervallo tra 2 controlli funzionali successivi è di 3 anni e per le macchine irroratrici nuove si avrà tempo 5 anni per poterle controllare la prima volta.

Oltre al controllo funzionale è necessario provvedere anche alla regolazione (taratura) delle macchine irroratrici sia per adattare l'attrezzatura alle specifiche realtà colturali, sia per definire il corretto volume di miscela da distribuire (sulla base dell'etichetta degli agrofarmaci). Si parla di calibrazione e regolazione.

La **calibrazione** può essere fatta direttamente dall'utilizzatore/agricoltore e ha lo scopo di distribuire il volume di miscela desiderato agendo sulla velocità di avanzamento, sulla pressione di esercizio e sul tipo e dimensione degli ugelli (portata ugelli).

La **regolazione** dell'irroratrice riguarda l'adattamento della distribuzione (sia la miscela che l'aria prodotta dalla ventola) a seconda della coltura e dell'ambiente in cui si opera. Il PAN prevede due livelli a riguardo:

- ✓ **Regolazione obbligatoria:** eseguita dall'utilizzatore/agricoltore adeguatamente formato utilizzando gli strumenti in dotazione alla macchina irroratrice e seguendo il libretto di uso e manutenzione. Con questa regolazione l'agricoltore dovrà procedere, annualmente, alla registrazione su apposita scheda da allegare al registro trattamenti o sul registro stesso almeno della data di esecuzione della regolazione stessa ed i volumi di irrorazione impiegati in nocciolo.
- ✓ **Regolazione strumentale:** è una regolazione più approfondita con idonee attrezzature/strumentazioni (banco di prova) ed è obbligatoria solo per le aziende che aderiscono a misure specifiche del PSR regionale. Ha validità di 5 anni e deve essere effettuata almeno una volta nel corso dell'impegno.

LA SCELTA DELLE MACCHINE IRRORATRICI

Le norme Tecniche di Produzione integrata in materia di scelta delle macchine per la distribuzione dei prodotti fitosanitari, specificano che le stesse devono essere scelte in base alle caratteristiche dell'azienda, delle colture da trattare e alla facilità e flessibilità di uso e di regolazione. Specificano altresì che, quando possibile, si dovranno acquistare macchine nuove dotate di certificazione della loro funzionalità (certificazione ENAMA) e che è molto importante la scelta di attrezzature adeguatamente predisposte per contenere l'effetto della deriva.

LA GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE MACCHINE DISTRIBUTRICI DI PRODOTTI FITOSANITARI

L'azienda agricola deve mantenere le attrezzature di distribuzione in uno stato di funzionamento efficiente e sottoporle a **manutenzione almeno annuale**, o comunque ad intervalli adeguati in funzione della frequenza dell'utilizzo. Pertanto occorrerà effettuare verifiche aziendali riguardo la funzionalità dei componenti principali e fondamentali per il trattamento: ugelli, manometro, pompa, regolatore di portata e sistema di agitazione della miscela.

LA CORRETTA DISTRIBUZIONE DI AGROFARMACI

Gli obiettivi da tenere in considerazione per effettuare una corretta distribuzione di agrofarmaci sono:

- ✓ Ottenere un deposito omogeneo sul bersaglio.
- ✓ Evitare la contaminazione ambientale.
- ✓ Eseguire tempestivamente il trattamento.

CRITERI GENERALI CHE REGOLANO LA DISTRIBUZIONE

Il volume d'acqua distribuito dipende da:

- ✓ Dimensioni bersaglio.
- ✓ Tipologia di trattamento (per i trattamenti alla chioma si usano volumi d'acqua di circa 1000l/ettaro mentre per quelli di diserbo circa 1/3 del quantitativo utilizzato per la chioma).
- ✓ Condizioni climatiche (la presenza di vento ambientale durante l'effettuazione del trattamento può incrementare il fenomeno della deriva e ridurre il deposito sul bersaglio).
- ✓ Deve inoltre garantire di coprire interamente il bersaglio evitando il gocciolamento.



Fig. 3 - Fase di trattamento

I POSSIBILI INTERVENTI SULA MACCHINA PER ADEGUARE LA DISTRIBUZIONE AL TIPO DI PIANTA

Tenendo conto dei risultati acquisiti e delle conoscenze in materia si possono fornire alcuni utili consigli per adeguare la distribuzione alla forma della pianta bersaglio:

- ✓ Regolare (quando possibile) la direzione dell'aria.
- ✓ Variare il numero di ugelli attivi.
- ✓ Orientare correttamente gli ugelli/diffusori.
- ✓ Utilizzare ugelli con angolo di apertura ridotto (40° e 60°) soprattutto nella parte alta della raggiera di distribuzione.

IMPIEGO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Durante la preparazione delle miscele, la distribuzione e fino allo smaltimento del residuo è importante che l'operatore indossi i **Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)**. In linea generale, come ribadito nelle Norme Tecniche di Produzione Integrata del Piemonte, il personale addetto alla preparazione ed alla distribuzione delle miscele deve operare nel rispetto delle indicazioni riportate nelle schede di sicurezza dei singoli prodotti fitosanitari impiegati, adottando adeguate protezioni a difesa dei rischi derivanti da assorbimento cutaneo, contaminazione oculare, assorbimento per inalazione e orale.

I DPI (tute, stivali, guanti ecc.) devono essere mantenuti in idonee condizioni di pulizia e conservate in luogo separato rispetto ai prodotti fitosanitari. I filtri per maschere e cabine pressurizzate vanno periodicamente sostituiti, con frequenza proporzionata al periodo d'uso.

SMALTIMENTO DELLE CONFEZIONI

Per lo smaltimento delle confezioni vuote o di prodotti fitosanitari revocati l'agricoltore farà riferimento alle norme vigenti a livello regionale.

Trebon® UP

TREBON UP



Prodotto e registrato autorizzato dal Ministero della Sanità. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.



TREBON UP

ALL' AVANGUARDIA DA SEMPRE

- L'insetticida **rapido** ed **efficace** con un **meccanismo di azione unico**
- Controlla **lepidotteri, cimice asiatica, cicaline, metcalfa, psille e ditteri**
- Garantisce **risultati costanti su oltre 60 colture**



SCOPRI SUL SITO

MONITORAGGIO FITOFAGI E FITOMIZI PRESENTI NEL NOCCIOLO

I monitoraggi sono realizzati per programmare gli interventi solo quando strettamente necessario e si dividono in:

- ✓ *frappage*;
- ✓ controllo trappola;
- ✓ controllo visivo.

IL FRAPPAGE

Una tecnica di campionamento efficace utilizzata per stabilire la presenza e consistenza di più insetti (cimici, balanino, agrilo ecc.) è lo scuotimento delle pertiche del nocciolo (*frappage*).

- ✓ I campionamenti devono essere eseguiti settimanalmente da maggio a luglio nelle prime ore del mattino, prima del sorgere del sole. L'inizio e la fine dei *frappage* sono correlati all'anticipo stagionale e vegetativo della coltura.
- ✓ Campionare lo stesso appezzamento settimanalmente durante il periodo indicato.
- ✓ Avviare i campionamenti a partire dai bordi del nocciolo e privilegiare i lati confinanti con incolti (in particolare quelli in cui siano presenti "piante attrattive": sanguinello, ciliegio o biancospino) scuotere **6 semichiome** e stendere sotto un telo di adeguate dimensioni che consenta di raccogliere il materiale proveniente dallo scuotimento della semichioma.

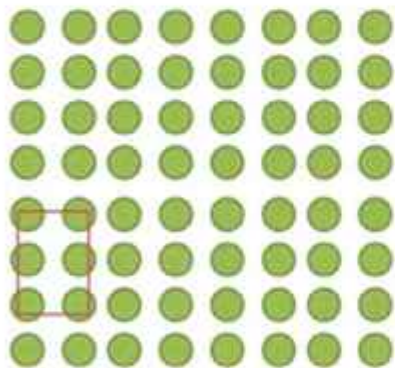


Fig.1 - Schema frappage bordo

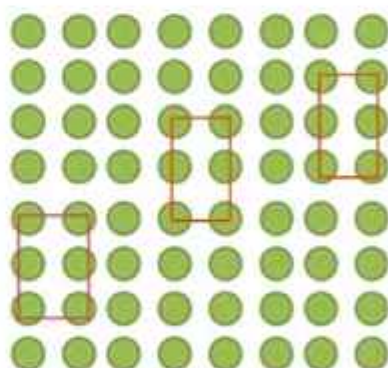


Fig.2 - Schema frappage lungo la diagonale

- ✓ Raccogliere il materiale caduto sul telo in un sacco di plastica integro conservandolo in luogo fresco (frigo) nel caso non sia possibile il controllo nella mattinata.

L'analisi dei campioni consiste in:

- ✓ Esame visivo degli insetti catturati e determinazione della specie.
- ✓ Individuazione dello sviluppo del seme all'interno della nuvola al fine di stimare la suscettibilità alla puntura delle cimici.

TRAPPOLE

L'impiego di trappole in corilicoltura per monitorare insetti è relativamente recente ed è derivato da quello realizzato su pomacee e drupacee per monitorare *Zeuzera pyrina*, *Xyleborus dispar* e *Cossus cossus*. Dal 2016, per determinare la presenza del Pentatomide *Halyomorpha halys*, è entrata in uso una trappola a forma piramidale della ditta AgBio innescata con un attrattivo Pherocon BMSB della ditta Trécé (Fig. 3), che ha dimostrato di anticipare ad inizio campagna le catture degli adulti della *H. halys*.



Fig. 3 - Trappola piramidale AgBio

CONTROLLO VISIVO

I frappage non sono sempre realizzabili a causa di eventi climatici sfavorevoli (piogge nelle ore precedenti il campionamento) oppure nella fase precedente la raccolta (caduta a terra anticipata delle nocciole in maturazione). In alternativa si adotta un controllo visivo "random" che monitora la presenza e consistenza degli insetti nella fascia di vegetazione visibile delle piante.

In tabella 1 si sintetizzano, per fase fenologica, i controlli eseguiti per determinare presenza di fitofagi e fitomizi dannosi al nocciolo.

Tab. 1 - Controlli eseguiti su nocciolo per determinare presenza dei fitofagi e fitomizi dannosi alla coltura.

Stadio vegetativo o epoca controllo	Organi da esaminare	Controlli (frappage e visivo)		Note
		Fitofagi e fitomizi	Rilievi / soglie di tolleranza	
Gemme d'inverno e Post raccolta (inizio caduta foglie)	Rametti 1-2 anni	COCCINIGLIA (<i>Eulecanio coryli</i>)	Presenza di neanidi sul legno esaminato	Fitomizo occasionale
Germogliamento 3a foglia (marzo-aprile)	Gemme	ERIOFIDE (<i>Phytoptus avellanae</i>)	Controllo % gemme "gallate" SOGLIA -10% su piante in allevamento; -15% su impianti in produzione	
Germogliamento 3a foglia (marzo-aprile)	Foglie	FALENA BRUMALE (<i>Opheroptera brumata</i>)	Controllo presenza di larve su foglioline distese SOGLIA 5% di germogli erosi	Fitofago occasionale
Germogliamento (maggio-giugno)	Rami	CERAMBICIDE (<i>Oberes lineans</i>)	Controllo su rametti con apici vegetativi disseccati presenza di gallerie con larve	Fitofago occasionale
Differenziazione nocciole (maggio-giugno)	Foglie, brattee	AFIDI (<i>Corilobium avellanae</i> , <i>Myzocallis coryli</i>)	Controllo visivo su pagina inferiore foglie e su brattee	Fitomizo occasionale
Differenziazione nocciole (maggio-giugno)	Foglie e fusti	AGRILO (<i>Agnilus viridis</i>)	Controlli: frappage (6 piante) individui/pianta; visivo: presenza di rami infestati da larve od ovature	Fitofago occasionale
Ovario fecondato visibile e accrescimento mandorla (giugno-luglio)	Foglie e frutti	CIMICI (<i>H. halys</i> , <i>G. acuteangulatus</i> , <i>P. prasina</i> , ecc.)	Controlli: frappage (6 piante) individui/pianta; visivo: ovature, neanidi, ninfe, adulti	
		BALANINO (<i>Curculio nucum</i>)	Controllo: frappage (6 piante) SOGLIA 2 individui/pianta	
	Foglie	IFANTRIA AMERICANA (<i>Hyphantria cunea</i>)	Controllo visivo. Se forte attacco distruggere i nidi per abbassare il potenziale infestante	Defogliatore occasionale
Post-raccolta - caduta foglie (ottobre-novembre)	Amenti	MIRIDE (<i>Pantilius tunioatus</i>)	Verifica presenza adulti. Massicce pullulazioni provocano caduta o deformazione fiori maschili	Fitofago occasionale

PRINCIPALI AVVERSITA' DEL NOCCIOLO

ACARI

ERIOFIDE GALLIGENO



Biologia e sintomi

La Tonda Gentile è molto sensibile agli attacchi dell'eriofide galligeno *Phytoptus avellanae*. Nel periodo che precede la fase migratoria per trasferirsi sulle gemme in formazione, si ha un'intensa ovodeposizione con conseguente aumento del numero degli individui. La fase migratoria prende l'avvio in concomitanza della ripresa vegetativa del nocciolo, a partire, in funzione delle temperature, dalla seconda metà di marzo e prosegue fino a giugno. I nuovi apici vegetativi così colonizzati si trasformano in pseudogalle con la formazione di gemme ingrossate a partire dai mesi autunno-invernali. L'eriofide galligeno può compiere fino a 6 generazioni all'anno.

Le gemme colpite non danno origine né a foglie né a fiori, con conseguente crescita stentata, disseccamenti a livello dei rametti negli impianti in fase di allevamento e perdita di produzione negli altri.

Campionamenti e soglia di intervento

I controlli visivi sono possibili già a partire dalla fase di post raccolta: le gemme colpite presentano anomalo ingrossamento causato dalla presenza di forme mobili dell'acaro (visibili al binoculare) al loro interno. Ad inizio della ripresa vegetativa è bene tenere sotto controllo le gemme individuate in autunno per monitorare quando avviene la migrazione da quelle colonizzate ad apici vegetativi sani.

Il controllo visivo viene svolto su 100 gemme/appezzamento e si interviene quando il 15% delle gemme sono colpite. I trattamenti vanno effettuati durante la fase di massima migrazione dell'acaro dalle gemme infestate a quelle in formazione.

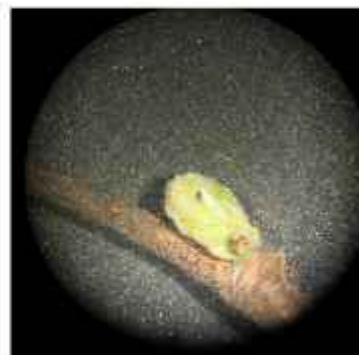
Strategia di difesa

La difesa si attua a partire da inizio migrazione. Risulta importante colpire il parassita nella fase di migrazione. Gli interventi acaricidi possono risultare di difficile applicazione per via dell'andamento piovoso del periodo che rende impraticabile l'accesso ai noccioli.

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva	Prodotto (es)	Nota
Primo intervento	Gemme d'inverno	Olio minerale	Polithiol	Entro la fase di "terza foglia"
Successivi interventi	Terza foglia	Clofentezine	Apollo SC	La s.a. agisce per contatto. Miscibile con olio bianco e rame ossicloruro
		Zolfo	Thiopron, Tiovit jet ecc	3-4 applicazioni distanziate al massimo di una decina di giorni. La s.a agisce per contatto.

INSETTI

COCCINIGLIA



Biologia e sintomi

La cocciniglia del nocciolo *Eulecanium coryli* sverna come neanide sugli organi legnosi. All'inizio della primavera (aprile-maggio, a seconda delle condizioni ambientali) le femmine fecondate iniziano l'ovodeposizione. Le uova rimangono protette dallo scudo materno fino alla nascita delle neanidi a giugno. Le neanidi raggiungono le foglie, fissandosi nella pagina inferiore, dove rimangono fino all'inizio dell'autunno, quando migrano sui rametti per svernare. La cocciniglia del nocciolo compie una generazione all'anno.

La femmina, lunga fra i 4,5 ed i 6 mm, ha forma globosa (a scudetto) e presenta un colore bruno rossastro tendente al marrone, lucente a maturità. Il maschio è più piccolo e biancastro. Le infestazioni, ben visibili sui rami di un anno e sulle inserzioni con quelli di due anni, si manifestano con la presenza di numerosi scudetti spesso disposti in modo continuo e sovrapposto sui rami (a catenella) che li ospitano oppure di neanidi fissate sulla gemma che si sta aprendo. Il danno provocato dalla cocciniglia va a discapito della nuova vegetazione in quanto succhiano la linfa ed emettono abbondante melata.

Campionamenti e soglia di intervento

E' importante monitorare la presenza di scudetti sui campioni di legno prelevati nel corso dell'inverno e di neanidi sui rami di 1-3 anni.

Strategia di difesa

La popolazione del fitomizo è tenuta sotto controllo da numerosi nemici naturali (predatori e parassitoidi). In caso di forti infestazioni si può intervenire con olio minerale durante la migrazione delle neanidi dalle foglie ai rami ad inizio caduta foglie e a gemme d'inverno.

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva	Prodotto (es)	Nota
Primo intervento	Gemme di inverno	Olio minerale	Polithiol	Intervenire entro il riposo vegetativo al massimo entro la fase di gemma ingrossata
Successivi interventi	Rottura gemme	Olio minerale	Vari	Non applicare con temperature inferiori a 5° C oppure quando è attesa un'umidità superiore al 90% nelle 36-48 ore successive all'intervento. Distribuire su vegetazione asciutta. Posticipare la distribuzione di formulati contenenti zolfo di 20-30 giorni
	Inizio caduta foglie	Olio minerale	Vari	Nei casi di forte infestazione eseguire 2 interventi.

BALANINO



Biologia e sintomi

Il balanino, *Curculio nucum*, sverna come larva nel terreno, a circa 20 cm di profondità. In primavera la larva si impupa e a partire da aprile-maggio sfarfallano gli adulti. Gli adulti si portano sulla pianta ed iniziano a nutrirsi, forando i giovani frutti e le foglie. Verso la seconda metà di maggio e giugno le femmine ovidepongono: la femmina pratica un foro con il suo rostro e vi depone di norma un uovo da cui, una decina di giorni dopo, fuoriesce una larva bianco cangiante, apoda e carnosu, che si sviluppa a scapito del seme. Raggiunta la maturità, dopo circa quaranta giorni, la larva pratica un foro nel guscio e cade nel terreno dove, in prossimità delle radici della pianta, si interra e sverna. La trasformazione in pupa avviene nella primavera successiva e una parte delle larve può rimanere in diapausa per 2-3 inverni consecutivi prima di compiere la metamorfosi.

Campionamenti e soglia di intervento

Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frapping nei mesi di maggio e giugno. Si consiglia di intervenire al raggiungimento della soglia di 2 individui/pianta su 5 piante ad ettaro, scelte nei punti di maggior rischio. I trattamenti possono essere limitati alle zone più infestate.

Strategia di difesa

I trattamenti, da effettuarsi al raggiungimento della soglia, potranno essere limitati alle zone più infestate.

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva		Prodotto (es)	NOTE
Primo intervento	Accrescimento mandorla	Fosmet (1) Deltametrina o Etofenprox	(1) Impiegabile fino al 1° novembre 2022	Spada WDG, Decis Evo, Trebion up	Effettuare al massimo 2 interventi all'anno a distanza di 15 giorni l'uno dall'altro. Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza.
Successivo intervento	Accrescimento mandorla	Fosmet, (1) Deltametrina o Etofenprox		Spada WDG, Decis Evo, Trebion up	

Il potenziale di infestazione può essere ridotto attraverso pratiche di lotta agronomica che consistono:

- ✓ nella raccolta e la distruzione delle nocchie cadute precocemente, che contengono le larve;
- ✓ nell'effettuare frequenti lavorazioni del terreno allo scopo di disturbare lo svernamento delle larve e renderle più vulnerabili nei confronti dell'azione del clima e degli eventuali nemici naturali.

AGRILO



Biologia e sintomi

L'agrilo, *Agrilus viridis*, si sviluppa e sverna come larva all'interno del legno. L'adulto sfarfalla in maggio praticando un tipico foro a mezzaluna. In giugno, un mese dopo lo sfarfallamento, le femmine iniziano a ovideporre. Le uova vengono deposte sulla corteccia dei rami maggiormente esposti al sole, formando ovature ricoperte da un secreto di colore biancastro o aranciato. Dopo una decina di giorni nascono le larve xilofaghe che penetrano all'interno della corteccia e scavano profonde gallerie con conseguente ingiallimento delle chiome nel periodo estivo e progressivo deperimento delle branche colpite sino al loro disseccamento. Nei rami di diametro ridotto le gallerie superficiali hanno un andamento spiralato, provocando rigonfiamenti visibili all'esterno. L'agrilo compie una generazione all'anno.

Campionamenti e soglia di intervento

Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frappage. I campionamenti vanno fatti nel periodo compreso tra la prima decade di maggio e metà luglio, anche se non esiste una soglia vera e propria per intervenire. Occorre valutare visivamente, lo stato fitosanitario del nocchieto e la percentuale di piante colpite.

Strategia di difesa

Nei mesi estivi occorre individuare la presenza di rami infestati da larve e ovature, al fine di procedere alla loro asportazione e distruzione nel corso dell'inverno.

CERAMBICIDE



Biologia e sintomi

Gli adulti del cerambicida, *Oberea linearis*, compaiono in maggio-giugno e le femmine depongono singole uova alla base dei rami di due anni. La larva apoda penetra all'interno del ramo dove scava una galleria discendente in fondo alla quale sverna. In primavera riprende l'attività trofica in modo ascendente. I getti colpiti vanno a disseccamento. In autunno, giunta a maturità, la larva si impupa nella zona midollare per trascorrere un secondo inverno e sfarfallare nella successiva annata.

Campionamenti e soglia di intervento

Monitorare i getti apicali e soprattutto i nocciolati in fase di allevamento.

Strategia di difesa

L'unica difesa consigliata è l'asportazione manuale con potatura (circa 20 cm sotto la parte disseccata) della porzione di rametto colpito e la successiva eliminazione.

CIMICE



Biologia e sintomi

La cimice, *Gonocerus acunteangulatus*, sverna in siepi e cespugli e compare a partire dalla seconda metà di maggio. L'adulto presenta una colorazione dorsale marrone e nella parte ventrale verde chiaro. Le femmine, durante la loro vita, che si protrae di norma fino a fine estate, depongono alcune decine di uova, normalmente isolate, sulle

brattee delle nocciole e sulle foglie. Le neanidi nascono in giugno ed assumono la forma adulta alla fine di luglio. Gli adulti rimangono nei noccioli durante tutto il mese di agosto per poi spostarsi sui ricoveri naturali e a settembre cercare riparo per l'inverno. La cimice del nocciolo compie una generazione all'anno.

Sulla nocciola le punture di nutrizione della cimice provocano «aborto traumatico» se vengono fatte ad inizio stagione oppure l'alterazione definita con il termine «cimiciato» se effettuate durante la crescita del seme.

Campionamenti e soglia di intervento

Negli impianti a rischio delle zone collinari, o dove negli anni precedenti sono stati segnalati danni, si consiglia di valutare la presenza della cimice nel periodo maggio-luglio adottando la tecnica del frappage e intervenire applicando la soglia indicativa media di 2 individui per pianta.

Strategia di difesa

Al superamento della soglia si consiglia di intervenire con le sostanze attive riportate in tabella

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva	Prodotto (es)	Nota
Primo intervento	Ovario fecondato visibile - Accrescimento mandorla	Etofenprox o Lambda-cialotrina	Trebon up o Karate Zeon 1.5	Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza.
Successivi interventi	Accrescimento mandorla	Etofenprox o Lambda-cialotrina	Trebon up o Karate Zeon 1.5	

CIMICE VERDE



Biologia e sintomi

La cimice verde, *Palomena prasina*, è un pentatomide polifago, sverna in ricoveri costituiti da siepi o cespugli. A maggio, l'adulto, di color verde scuro, con apice dello scutello e parti marginali del corpo più chiare, si trasferisce su piante arboree dove si accoppia. La femmina ovidepone sulla pagina inferiore delle foglie un'ovatura formata da 28 uova di color verde. Ogni femmina può ovideporre 3-4 volte nell'arco della vita. Una decina di giorni dopo nascono le neanidi che si trasferiscono sul nocciolo per pungerne i frutti. La cimice verde compie 2 generazioni all'anno. I sintomi a carico del seme in caso di puntura sono analoghi a quelli provocati dalle punture di *G. acutemarginatus*.

Campionamenti e soglia di intervento

Nei confronti della cimice valgono le indicazioni suggerite per *G. acuteangulatus* sia per quanto riguarda la soglia di intervento che per la difesa.

Strategia di difesa

Al superamento della soglia si consiglia di intervenire le sostanze attive riportate in tabella

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva		Prodotto (es)	Nota
Primo intervento	Ovario Fecondato visibile-Accrescimento mandorla	Indoxacarb (1)	(1)Impiegabile fino al 19 settembre 2022.	Steward (1)	Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza
Successivi interventi	Accrescimento mandorla	Etofenprox e Lambda-cialotrina		Trebon up e Karate Zeon 1.5	

CIMICE ASIATICA**Biologia e sintomi**

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 si rintracciano 2 generazioni.

Campionamenti e soglia di intervento

Il controllo viene fatto in campo con controlli visivi periodici e adottando la tecnica del frapping a partire dal mese di maggio. Se i controlli indicano la presenza della cimice solo nella parte perimetrale del nocciuolo intervenire immediatamente sui bordi ed

effettuare dopo qualche giorno il monitoraggio anche delle file più interne; se invece vi è già presenza di cimice anche all'interno effettuare un primo intervento su tutto l'appezzamento ma alternando le file.

Le trappole a feromoni danno una buona indicazione di presenza dell'insetto, ma non sempre della reale colonizzazione dell'appezzamento.

Strategia di difesa

Si raccomandano potatura e ridimensionamento delle piante in modo tale da poter distribuire su tutta la chioma i prodotti fitosanitari.

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva	Prodotto (es)	Nota
Primo intervento	Ovario Fecondato visibile -Accrescimento mandorla	Deltametrina	Decis Evo	Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza
Secondo intervento	Accrescimento mandorla	Deltametrina o Etofenprox	DecisEvo o Trebon up	
Terzo intervento	Accrescimento mandorla	Lambda-cialotrina	Karate zeon 1.5	

Parassitoidi indigeni e esotici

Dal 2016 al 2019, l'Università di Torino (DISAFA-Entomologia) ha raccolto oltre 3.500 ovature (circa 92.170 uova) in varie località piemontesi al fine di rilevare i parassitoidi oofagi indigeni in grado di adattarsi all'ospite esotico *H. halys*. Nel biennio 2016-2017 la parassitizzazione è stata pari a 13% e l'unico parassitoide emerso è stato *Anastatus bifasciatus*. Nel 2018 e nel 2019, nelle località dove *A. bifasciatus* era ancora pressoché l'unica specie ad emergere dalle uova della cimice asiatica, la parassitizzazione è rimasta simile agli anni precedenti, mentre nelle località dove è stato rinvenuto il parassitoide esotico *Trissolcus japonicus* è raddoppiata. Nel 2019 è stata osservata la presenza in Piemonte anche di un altro parassitoide esotico, *Trissolcus mitsukurii*.



Anastatus bifasciatus *Trissolcus japonicus*

Trissolcus mitsukurii

Fonte immagine: Tim Haye, Elijah Talamas, Steve Valley

L'unico antagonista indigeno rinvenuto in tutte le località e in tutti gli anni è stato *A. bifasciatus*, analogamente a quanto osservato anche in Emilia Romagna e in Svizzera. Tuttavia rilasci di *A. bifasciatus* in pieno campo non hanno sinora permesso di arrivare a livelli di contenimento di *H. halys* soddisfacenti.

Come in Piemonte, anche nelle altre regioni del Nord Italia sono stati rinvenuti i due parassitoidi oofagi asiatici *T. japonicus* e *T. mitsukurii*, rispettivamente a partire dal 2018 e dal 2016. Queste due specie, ritenute tra i principali limitatori naturali di *H. halys* nell'area di origine, hanno mostrato di essersi insediate con successo sul territorio diffondendosi attivamente.

A partire dal 2020, è stato inoltre avviato il piano nazionale triennale per il controllo biologico della cimice asiatica tramite la moltiplicazione ed il rilascio in campo di *T. japonicus*. In Piemonte il parassitoide è stato rilasciato per favorirne la diffusione in 100 siti distribuiti su tutto il territorio regionale nel 2020 e nel 2021 e, se autorizzato, sarà rilasciato anche nel 2022. Il piano nazionale prevede di effettuare in ciascun sito 2 rilasci di 100 femmine e 10 maschi del parassitoide, e di eseguire rilievi pre- e post-rilascio sulla parassitizzazione a carico delle uova di *H. halys*. Dal monitoraggio svolto nel biennio 2020-2021 è emerso che *T. japonicus* è stato in grado di insediarsi con successo nei siti con maggiore presenza della cimice asiatica.

Nel 2022, proseguiranno le indagini per stabilire l'impatto di entrambi i parassitoidi esotici sulla cimice asiatica, in particolare per verificare se l'agroecosistema nocciolato è idoneo al loro insediamento.

MIRIDE



Biologia e sintomi

Durante l'accrescimento degli amenti si possono osservare danni dovuti a punture del miride *Pantilius tunicatus*. Si tratta di un insetto occasionale su nocciolo che si nutre pungendo gli amenti e causandone un'anomala proliferazione. Compie una sola generazione all'anno e sverna come uovo in fessure che la femmina crea su giovani rametti.

Strategia di difesa

Trattandosi di un fitofago occasionale, non necessita di alcun intervento specifico di contenimento.

IFANTRIA AMERICANA



Biologia e sintomi

Le larve appena nate sono di colore giallastro con capo nero e due serie longitudinali di tubercoli dorsali. La specie compie due generazioni all'anno e trascorre l'inverno allo stadio di pupa al suolo o nella corteccia delle piante. Gli adulti sfarfallano tra la fine di aprile e tutto maggio. Le uova vengono deposte sulle foglie a placche ricoperte con i peli addominali della madre. Le larve, gregarie, vivono in un nido sericeo che avvolge le foglie di cui si nutrono. Raggiunta la maturità, tra la fine di giugno e la metà di luglio, si incrisalidano.

Negli ultimi anni, sul territorio piemontese, sono stati segnalati attacchi anche consistenti del lepidottero *Hyphantria cunea* in grado di defogliare le piante.

Strategia di difesa

Di norma per il contenimento sono efficaci gli interventi insetticidi realizzati contro le cimici.

AFIDI



Si tratta dell'afidone verde *Corilobium avellanae* e dell'afide giallo *Myzocallis coyli* che, compiendo più generazioni all'anno, possono dare importanti infestazioni a carico delle foglie, su cui non si osservano danni diretti, se non la presenza di abbondante melata da cui si origina la fumaggine che imbratta foglie e frutti di nocciolo.

GLI ALTRI INSETTI IN NOCCIOLETO

***Forficula auricularia* (adulto)**

Dermattero predatore di afidi, uova, larve e crisalidi di piccoli lepidotteri, si nutre anche di organi vegetali e può causare danni su frutti in maturazione (ad es. pesche ed albicocche). Compie una sola generazione all'anno, in autunno la femmina scava un nido in cui depone 50-60 uova che accudisce durante l'inverno.

***Rhynocoris iracundus* (adulto)**

Eterottero appartenente alla famiglia dei Reduvidi, è predatore di altri insetti.

***Harmonya axyridis* (larva e adulto in livrea classica)**

Coleottero coccinellide chiamato anche «coccinella arlecchino» per la grande varietà di colori che può avere. È una specie predatrice polifaga, si nutre principalmente di afidi e cocciniglie ma anche di numerosi altri insetti tra cui larve di coccinelle. È una specie esotica segnalata in Piemonte dal 2006.

***Calvia quatuordecimguttata* (adulto)**

Coleottero coccinellide, predatore di psille e afidi, sverna come adulto.

***Clytus arietis* (adulto)**

Coleottero Cerambicide, la larva si sviluppa nel legno morto di varie latifoglie, l'adulto ha colori e movimenti simili alle vespe e si nutre di polline ed occasionalmente di piccoli insetti. Il ciclo vitale dura due anni.

	<p><i>Elateridi spp.</i> Famiglia di Coleotteri che comprende insetti di piccole e medie dimensioni in gran parte fitofaghe e viventi nel terreno. Il corpo è snello, appiattito e ristretto posteriormente. Gli adulti nutrono di foglie di diverse piante senza arrecare danni significativi mentre le larve possono danneggiare cereali, patate o altre colture ortive.</p>
	<p><i>Deareocoris ruber (adulto)</i> Appartenente alla famiglia dei Miridi, l'adulto si sposta rapidamente in volo, non arreca danni alle colture ma è predatore di afidi e acari</p>
	<p><i>Cantharis fusca (adulto)</i> Coleottero appartenente alla famiglia dei Cantaridi, gli adulti si nutrono di polline e nettare mentre le larve vivono nel terreno e sono predatrici di altri insetti.</p>
	<p><i>Orgyia antiqua (larva)</i> Lepidottero polifago, vive abitualmente sui fruttiferi ma infesta anche svariate latifoglie arbustive ed arboree. Le larve erodono le foglie lasciandone intatte le nervature più grosse ed il picciolo, danneggiano anche i frutti erodendone la superficie causando aree suberificate o rugginose. Sverna allo stato di uovo e compie 2-4 generazioni all'anno.</p>

PROTEZIONE DEL NOCCIOLO

Vai sul sicuro,
scegli il meglio

INSETTICIDI

 Karate Zeon®  Karate Zeon® 1.5

ATTIVATORI DELLE AUTODIFESE

 Bion® 50 WG

FUNGICIDI

 Coprantol® 30 WG  Coprantol® Trio

 Tiovit® L  Tiovit® Jet

ERBICIDI

 Domitrel® 400 CS  Zetrola®

 Touchdown®

CHELATI DI FERRO

 Sequestrene® Life  Sequestrene® NK 138 Fe

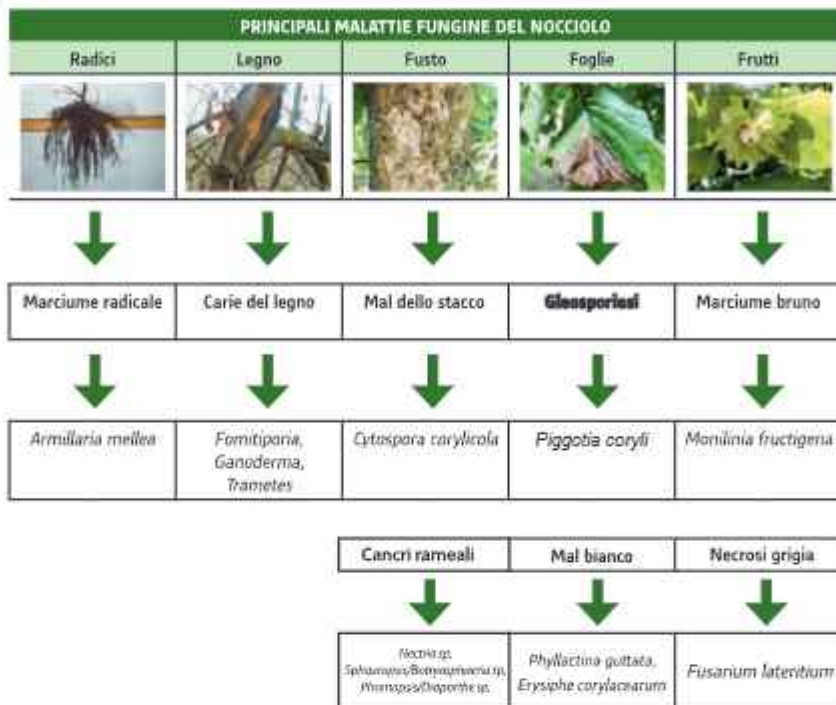
syngenta®

Syngenta è uno dei principali attori dell'agro-industria mondiale. Il gruppo impiega più di 28.000 persone in oltre 90 paesi che operano con un unico proposito: bringing plant potential to life (Sviluppare il potenziale delle piante al servizio della vita).

Agrofarmaci autorizzati dal Ministero della Salute; per relativa composizione e numero di registrazione si rinvia al catalogo dei prodotti o al sito internet del produttore. Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta. ® e TM Marchi registrati di una società del Gruppo Syngenta.

www.syngenta.it

FUNGHI



MARCUME RADICALE



Biologia e sintomi

Il basidiomicete *Armillaria mellea* è un indicatore di uno stato di debolezza della pianta e si manifesta con il deperimento della chioma dopo aver invaso completamente le radici. Colpisce l'apparato radicale di impianti soggetti a ristagni idrici.

Per verificarne la presenza è necessario scalzare la terra alla base della pianta ed esaminare il colletto. Si evidenziano tessuti imbruniti, spugnosi, più o meno decomposti e invasi da tessuto filamentoso e fibroso di color bianco. Oppure vere e proprie lamelle e ventagli biancastri sui tessuti delle radici ed il caratteristico profumo di fungo fresco ne segnalano la presenza.

Sulla chioma delle piante colpite si evidenzia una vegetazione stentata, in ritardo nella ripresa vegetativa, foglie di dimensioni più contenute, ingiallimenti diffusi e rami dell'anno pressoché assenti.

Strategia di difesa

INTERVENTI AGRONOMICI	INTERVENTO CHIMICO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rimuovere ogni fattore che possa indurre uno stato di squilibrio dell'apparato radicale: ristagno idrico, depauperamento del terreno di sostanza organica, periodi di prolungata siccità in terreni sciolti; ✓ estirpare delle piante colpite: eliminando bene tutti i residui delle radici; ✓ eliminare di tutti i residui vegetali presenti nel terreno dopo lo scavo; ✓ limitare l'uso della concimazione azotata e organica; ✓ procedere alla sostituzione delle piante dopo almeno un anno. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Spargere nella buca un paio di chilogrammi di calciocianamide e "muovere" il terreno. Ripetere la disinfezione della buca dopo 2 mesi

MAL DELLO STACCO

Biologia e sintomi

L'ascomicete *Cytospora corylicola* viene riscontrato maggiormente in nocciolieti fitti e debilitati a causa di condizioni di stress. In piante colpite a partire dalla primavera, con aumento delle temperature e dell'umidità, si sposta dal legno malato con la formazione di essudati o cirri gommosi di color rosso/aranciato ben visibili. L'infezione avviene tramite ferite e, nel caso il fungo riesca a svilupparsi sull'intera circonferenza della pianta, la porzione di tronco superiore dissecca completamente.



Strategia di difesa

INTERVENTI AGRONOMICI	INTERVENTI CHIMICI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sostituire i vecchi impianti debilitati; ✓ effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate; ✓ effettuare un'adeguata sistemazione del terreno per evitare i ristagni idrici; ✓ durante la potatura invernale, asportare e bruciare 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

CANCRI RAMEALI

Biologia e sintomi

Negli ultimi anni è stata rilevata la presenza nei cancri osservati su piante di nocciolo ascrivibili agli agenti eziologici appartenenti ai generi *Sphaeropsis/Botryosphaeria* sp. e *Phomopsis/Diaporthe* sp. Gli attacchi di questi funghi interessano prevalentemente il tronco su cui si evidenziano zone irregolarmente depresse, brune, che progressivamente si allargano, si fessurano fino a mettere allo scoperto il legno sottostante. La porzione di tronco lesionata varia a seconda della virulenza dell'attacco, ma anche in base all'età del ramo colpito ed alla rapidità con cui il legno, crescendo, tenta di cicatrizzare i bordi della depressione per cercare di arrestare la malattia.

Strategia di difesa

INTERVENTI AGRONOMICI	INTERVENTI CHIMICI
✓ Nel periodo estivo occorre individuare le pertiche colpite e procedere alla rimozione e distruzione dopo la raccolta	✓ Intervenire con prodotti rameici dopo la raccolta e fino alla fase di rottura gemme

GLEOSPORIOSI



Biologia e sintomi

In Piemonte, *Piggotia coryli* costituisce la principale avversità fungina del nocciolo e presenta una maggiore incidenza nelle zone di fondovalle ed in pianura. Richiede interventi specifici in particolare in annate con andamento stagionale piovoso ed elevata umidità. La malattia presenta due manifestazioni all'anno. La prima, in primavera, si manifesta con il disseccamento delle gemme dei rami dell'anno. La seconda, si evidenzia all'inizio dell'estate e riguarda le foglie sulle quali compaiono macchie necrotiche che portano ad un progressivo ingiallimento fino al disseccamento della foglia. Il patogeno sopravvive allo stato latente nelle gemme. Il danno più grave rimane quello a carico delle gemme che disseccando compromettono la futura formazione della chioma.

OIDIO



Biologia e sintomi

Gli attacchi da *Phyllactinia corylicola* sono favoriti dall'umidità. Il fungo si sviluppa sulla pagina inferiore delle foglie. Non si tratta normalmente di una malattia che richiede interventi di contenimento. In annate caratterizzate da scarsità di precipitazioni il mal bianco compare di norma in corrispondenza della defoliazione della mandorla. Con la diffusione della coltivazione in zone pianeggianti e in annate particolarmente favorevoli (l'oidio germina con il 20% di umidità e lo sviluppo è ottimale a 25°C) l'attacco di questo fungo è anticipato e compare nel periodo "germogliamento-terza foglia". In questo caso occorre intervenire tempestivamente per evitare che la malattia comprometta l'efficienza della chioma e provochi la caduta anticipata delle foglie (filloptosi).

Strategia di difesa

INTERVENTO CHIMICO

Nel caso di attacchi di grave entità in epoca precoce può essere utile intervenire con prodotti a base di zolfo

NECROSI GRIGIA

Biologia e sintomi

La necrosi grigia della nocciola (NGN), segnalata nel 2000 in alcuni appezzamenti di Tonda Gentile Romana del viterbese, è associata ad un complesso ascrivibile a diversi agenti eziologici quali *Alternaria* spp., *Colletotrichum* spp., *Phomopsis* sp., *Fusarium* spp. e soprattutto *Fusarium lateritium*. Quest'ultima specie sembrerebbe essere l'agente eziologico principale della malattia. La NGN è collegata ad intensi fenomeni di cascola. Lo stadio fenologico più sensibile sembra essere la fioritura, durante il quale l'insediamento dei funghi sugli stigmi provocherebbe danni ai tessuti. *Fusarium lateritium* cresce a temperature comprese tra i 5-25 °C e permette a questa specie fungina di espletare le potenzialità patogene sia durante le fasi di fioritura, nel periodo invernale, ed alla ripresa vegetativa del nocciolo sia fino all'invasatura del frutto.

I rilievi effettuati nei corileti sul territorio piemontese non hanno evidenziato ad oggi la presenza della necrosi grigia della nocciola.

Strategia di difesa

Attualmente esistono solo un paio di sostanze attive che potrebbero essere efficaci, come tebuconazolo e boscalid + piraclostrobin, anche se non è ancora del tutto definita la più efficace modalità di applicazione.

BATTERI

NECROSI BATTERICA



Biologia e sintomi

L'agente eziologico *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* provoca l'avvizzimento specialmente dei germogli dell'anno e può compromettere la vitalità di giovani piante o danneggiare piante adulte con decremento della produzione di nocciole. Lo sviluppo della malattia è influenzato dalle condizioni climatiche: decorsi primaverili particolarmente piovosi favoriscono la moltiplicazione del batterio con manifestazioni sintomatologiche su foglie e sulle brattee fogliari. In inverno sopravvive all'interno degli apici vegetativi ed in primavera il patogeno colonizza i germogli che assumono colorazione brunastra fino a seccare. Lo stadio fenologico più idoneo al riconoscimento della malattia è quello da accrescimento dei germogli (germoglio tenero, erbaceo) ad inizio ingrossamento dei frutti (inizio giugno), che corrisponde alla fase di massima manifestazione dei sintomi.

Strategia di difesa

Per questa patologia non esistono rimedi curativi ma profilassi preventiva con prodotti rameici per limitare la presenza della malattia. Si ricorda che ossicloruri e poltiglie sono caratterizzati da maggior persistenza d'azione, mentre gli idrossidi di rame hanno pronta azione, ma sono meno duraturi.

DIFESA PREVENTIVA	
INTERVENTI AGRONOMICI	INTERVENTI CHIMICI
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alla comparsa dei sintomi tagliare e bruciare i rametti colpiti 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ In presenza di forti attacchi eseguire primo trattamento in post raccolta. ✓ In presenza di forti attacchi eseguire un secondo intervento a 15-20 giorni dal precedente a dosaggio massimo riportato su etichetta con prodotti rameici. ✓ In presenza di forte attacco autunnale eseguire 2 interventi a dosaggio minimo di etichetta: primo intervento a germogliamento (prima foglia distesa); secondo intervento dopo circa venti giorni (4ª - 5ª foglia).

CANCRO BATTERICO O MORIA DEL NOCCIÒLO

Biologia e sintomi

Il cancro batterico o moria del nocciolo da *Pseudomonas syringae* pv. *avellanae* è una malattia particolarmente distruttiva. In primavera, le piante infette presentano foglie di color verde pallido che, in estate, imbruniscono e seccano nel giro di poche settimane. Branche e rami vanno rapidamente incontro a morte e le foglie rimangono attaccate, anche dopo la caduta delle foglie sane. Il tessuto sotto-corticale dei rami infetti appare imbrunito.

Strategia di difesa

I trattamenti devono essere svolti quando sopraggiungono fattori predisponenti l'infezione (es. gelate tardive primaverili).

INTERVENTI AGRONOMICI	INTERVENTI CHIMICI	
	In caso di attacco grave	In caso di attacco lieve
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminare gli organi infetti con le operazioni di potatura; ✓ disinfettare gli attrezzi di potatura e dei tagli con solfato di rame o con ipoclorito di sodio al 3%; ✓ effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate; ✓ assicurare un buon drenaggio al terreno 	<p>2 trattamenti autunnali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ inizio caduta foglie: prodotto rameico e/o Acibenzolar-S-metile ✓ metà caduta foglie: prodotto rameico <p>1 o 2 trattamenti alla ripresa vegetativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ prodotto rameico e/o Acibenzolar-S-metile 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 trattamento alla caduta delle foglie con un prodotto rameico ✓ 1 trattamento alla ripresa vegetativa con un prodotto rameico e/o Acibenzolar-S-metile

Le soluzioni UPL per il nocciolo



THIOPRON®

(Zolfo 825 g/L)

- Alta adesività e resistenza al dilavamento
- Perfetta selettività
- Massima efficacia del formulato



POLTIGLIA DISPERSS®

(Rame metallo da idrossisolfato 20%)

- pH intorno alla neutralità
- Elevata selettività
- Rapida e immediata dispersione



POLITHIOL®

(Olio minerale paraffinico 400 g/L)

- Impiego al bruno
- Insetticida, acaricida e fungicida (effetto collaterale)
- Adatto per colture arboree



UPL ITALIA s.r.l.
Via Terni, 275
47522 S. Carlo di CESENA (FC)
tel. +39 0547 66 15 23
upl-ltd.com/it



IL NUOVO MAL BIANCO

DIFFUSIONE

Le prime segnalazioni del nuovo oidio del nocciolo, appartenente alle erisifacee (*Erysiphe corylacearum*), ci sono state 4 anni fa in Iran, Azerbaijan e Turchia e nel 2018 anche in Georgia. Nel 2019 sono arrivate nuove segnalazioni dall'area del Ticino e le analisi filogenetiche molecolari hanno evidenziato analogie con l'*Erysiphe* trovato in Turchia, in Azerbaijan e in Georgia.

Purtroppo anche in Italia, compreso il Piemonte, sono stati trovati, su foglie di nocciolo, sia nel 2020 che nel 2021, sintomi diversi da quelli causati dal comune oidio perché presenti sulla pagina superiore delle foglie e riferibili a questa nuova specie fungina: *Erysiphe corylacearum*. Il patogeno è molto più dannoso di *Phyllactinia corylicola* e nei paesi dove è comparso ha causato gravi danni alla coltura, rendendo necessari diversi trattamenti fungicidi.

SINTOMI

I sintomi di questo mal bianco sono visibili, in prevalenza, sulla pagina superiore, ma anche inferiore delle foglie e, in caso di forti attacchi, su brattee e frutti. La malattia è pericolosa perché compare già in primavera colpendo foglie e nocule contenenti i frutti immaturi. Sulle foglie, induce una patina bianca costituita dall'eccesso di peli fogliari: è la risposta della pianta al micelio del fungo che inizia a nutrirsi a sue spese. Questa attività trofica del fungo sulla foglia, prosegue fino ad ingiallire, necrotizzare, distaccare anticipatamente le foglie colpite. I corpi fruttiferi (casmoteci) si differenziano in anticipo rispetto all'oidio comune (in Piemonte, nel 2021, sono stati visibili dal primo ritrovamento di fine maggio – provincia di Biella), al microscopio è possibile osservare appendici ramificate distinte da quelle di *Phyllactinia corylicola* (che sono lunghe ed aghiformi). All'interno dei casmoteci troviamo gli aschi con le ascospore.

In Figura 1 e 2 un attacco di *E. corylacearum* su pagina superiore di foglia di nocciolo, mentre in Figura 3 un ingrandimento dei corpi fruttiferi dei due oidii presenti contemporaneamente sullo stesso campione fogliare.



Fig. 1 pagina superiore foglia di nocciolo



Fig. 1 pagina inferiore foglia di nocciolo

È molto importante saper distinguere i sintomi di *Erysiphe corylacearum* da quelli del normale mal bianco (*Phyllactinia corylicola*) per evitare confusioni. *Erysiphe* può colpire anche i frutti manifestando sintomi caratteristici in particolare sulle brattee delle nocule. Sulle foglie giovani, come indicato all'inizio, dopo la comparsa dell'efflorescenza, nel giro di alcuni giorni si manifesta un'evidente bollosità e deformazione del lembo a cui fanno seguito lesioni necrotiche che si concludono con la caduta delle stesse.



Fig. 3- Ingrandimento dei corpi fruttiferi (casmoteci) dei due oidii presenti contemporaneamente sullo stesso campione fogliare. Dall'immagine si vede chiaramente la differenza di dimensione dei casmoteci maturi (neri): quelli della *Phyllactinia* sono circa 2,5 volte più grandi. (Foto Silvio Grosso- Settore Fitosanitario Regione Piemonte).

DIFESA

Attualmente, in Italia, non disponiamo di principi attivi registrati su questa avversità emergente, ma è molto importante evitare confusione nella diagnosi perciò si invitano **le aziende e i vivai a segnalare**, ai tecnici dell'assistenza o ai tecnici Agrion, **situazioni sospette per mappare la diffusione del patogeno e per predisporre in tempo tecniche di difesa ed epoche di intervento idonee**. Allo stato attuale la rimozione/degradazione delle foglie e del materiale vegetale infetto costituisce una soluzione fattibile e utile al fine di ridurre l'inoculo per l'anno successivo.

DISCIPLINARE DI DIFESA DEL NOCCIOLO

Fenogramma nocciolo



A Gemme d'inverno

B Fioritura maschile e femminile

C Rottura gemme



C1 Prima-seconda foglia

D Germogliamento terza foglia

D1 Quarta - quinta foglia

E Differenziazione nocciola



F Ovario fecondato visibile

G Accrescimento mandorla (fase 1)

H Accrescimento mandorla (fase 2)

I Definizione mandorla



L Post raccolta

M Inizio caduta foglie

M1 Metà caduta foglie

N Completa caduta foglie

DIFESA DEL NOCCIOLO							
EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSA'*	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/ml/ha	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
GEMME D'INVERNO (A)	COCCINGLIA DEL NOCCIOLO (<i>Eucalyptum coryli</i>) ERIOFIDE GALLIGENO (<i>Phytoecia laevis</i>)	OLIO MINERALE	POLTHIOL	5000	50	-	Non impiegare oltre lo stadio di gemma gonfia se in miscela con zolfo
FORITURA (B)	--	Nessun trattamento in questa fase di sviluppo della vegetazione					
ROTTURA GEMME (C)	COCCINGLIA DEL NOCCIOLO (<i>Eucalyptum coryli</i>)	OLIO MINERALE	VARI	varia	varia	5	Non applicare con temperature in fiori a 5 °C e distribuire su vegetazione asciutta. Partecipare la distribuzione di formulati contenenti zolfo di 20-30 giorni.
	COCCINGLIA DEL NOCCIOLO (<i>Eucalyptum coryli</i>) ERIOFIDE GALLIGENO (<i>Phytoecia laevis</i>)	OLIO MINERALE	POLTHIOL	5000	50	-	Effettuare al massimo entro la fase di "terza foglia".
	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Aveolariae</i>) NECROSI BATTERICA (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>coryli</i>) GITOSPORA (<i>Pignotia coryli</i>) E MALATTIE DEL LEGNO	PRODOTTI RAMEICI	VARI	varia	varia	vedere etichetta	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
TERZA FOGLIA (D)	ERIOFIDE GALLIGENO (<i>Phytoecia laevis</i>)	CLOFENTEZINE	APOLLO SC	40	0,4	50	Al massimo 1 intervento all'anno
	ERIOFIDE GALLIGENO (<i>Phytoecia laevis</i>) OIDIO (<i>Pnylectra coryli</i>)	ZOLFO	THOPRON, TIOVIT L ecc	varia	varia	-	Per il numero massimo di interventi fare riferimento alle etichette dei diversi formulati commerciali
QUARTA - QUINTA FOGLIA (D1)	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Aveolariae</i>) NECROSI BATTERICA (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>coryli</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	varia	varia	vedere etichetta	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/ml/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
QUARTA - QUINTA FOGLIA (D1)	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avesolanae</i>)	ACIBENZOLAR -S-ME TILE	BION 50VWG	5	0,05	28	Al massimo 4 interventi all'anno
		CLOFENTEZINE	APOLLO SC	40	0,4	50	Al massimo 1 intervento all'anno
DIFFERENZIAZIONE NOCCIOLE (E)	ERIOFIDE GALLIGENO (<i>Phytoecia platanae</i> e <i>avenariae</i>)	ZOLFO	THOPRON, TIOMIT L ecc	varia	varia	-	Per il numero massimo di interventi fare riferimento alle etichette dei diversi formulati commerciali. Il p.a. ha effetti anche contro l'Oidio del nocciolo
		-	-	-	-	-	Nei mesi estivi occorre individuare la presenza di rami infestati da larve o ovide, al fine di procedere alla loro asportazione e distruzione nel corso dell'inverno
OVARIO FECONDATA VISIBILE (F)	BALANNO DEL NOCCIOLO (<i>Cercospora nectarum</i>)	-	-	-	-	-	Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frappeggio. SO GLIA: 2 individui/pianta su 5 piante/ha, scelte nei punti di maggior rischio. I trattamenti, da effettuarsi al raggiungimento della soglia, potranno essere limitati alle zone più infestate
		-	-	-	-	-	Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frappeggio SO GLIA: 2 individui/pianta
ACCRESCIMENTO MANDORLA I (G)	BALANNO DEL NOCCIOLO (<i>Cercospora nectarum</i>) Contro questa avversità al massimo 2 trattamenti all'anno	FOSMET	SPADA 50 WG ecc	213	3,19	7	Al massimo 2 interventi all'anno a distanza di almeno 14 giorni l'uno dall'altro. Impiegabile fino al 1 novembre 2022
		DELTAMETRINA	DECIS EVO ecc	35 - 40	0,4 - 0,5	30	Con i PIRETROIDI al massimo 3 interventi all'anno
		ETOFENPROX	TREBON UP, SWORD UP	50	0,5 - 0,75	14	Al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. Etofenprox non rientra nel computo del conteggio di utilizzo di piretroidi

EPoca DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/mL/HL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI/APPLICATIVI
ACCRESCIMENTO MANDORLA II (H)	CIMICI (pentatomidi e coreidi)	LAMBDA- CIALOTRINA	KARATE ZEON 1,5 ecc	170	1,7	7	Con i PIRETROIDI al massimo 3 interventi all'anno. ETOFENPROX e LAMBDA- CIALOTRINA al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. ETOFENPROX non rientrano nel limite di utilizzo dei piretroidi.
		ETOFENPROX	TREBON UP, SWORD UP	50	0,5 - 0,75	14	
		INDOXACARB	STEWARD	16,5	0,247	35	Impiegabile solo contro Palomena prasina fino al 19 settembre 2022
		DELTAMETRINA	DECIS EVO	35 - 40	0,4 - 0,5	30	Con i PIRETROIDI al massimo 3 interven- ti all'anno.
DEFINIZIONE MANDORLA (I)	CIMICE ASIATICA (<i>Halyomorpha halys</i>)	ETOFENPROX	TREBON UP, SWORD UP	50	0,5 - 0,75	14	ETOFENPROX e LAMBDA CIALOTRINA al massimo 1 intervento all'anno indipen- dentemente dall'avversità.
		LAMBDA- CIALOTRINA	KARATE ZEON 1,5 ecc	170	1,7	7	ETOFENPROX non rientra nel computo del conteggio di utilizzo di piretroidi
		--	--	--	--	--	Nei mesi estivi occorre individuare la presenza di rami infestati da larve o ovature, al fine di procedere alla loro asportazione e distruzione nel corso dell'inverno
POST- RACCOLTA (L)	AGRILO DEL NOCCIOLO (<i>Agrilus wridis</i>)	--	--	--	--	--	Nei mesi estivi occorre individuare la presenza di rami che presentano i cimi di propagazione del fungo ("gocce gommosse rosse" = Citospora) e quelli che sono disseccati anzitempo al fine di procedere alla loro asportazione e distruzione in post-raccolta
		PRODOTTI RAMEICI	VARI	varia	varia	vedere etichetta	Durante le operazioni di potatura autunnale tagliare e eliminare le perliche colpite.
		--	--	--	--	--	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha all'anno. Proteggere i tagli di diametro superiore a 5 cm con preparati cicatrizzanti addizionati con prodotti fungicidi
	GLEOSPORIOSI (<i>Pignolia coryli</i>)	--	--	--	--	--	--

EPOCA DI INTERVENTO	AWERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/mL/HL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI/APPLICATIVI
INIZIO CADUTA FOGLIE (M)	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Aveolariae</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	varia	varia	vedere etichetta	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	NECROSI BATTERICA (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corymba</i>)	ACIBENZOLAR -S-METILE	BION 50 WG	5	0,05	28	
	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Aveolariae</i>)	OLIO MINERALE	VARI	varia	varia	--	
METÀ CADUTA FOGLIE (M1)	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Aveolariae</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	varia	varia	vedere etichetta	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	NECROSI BATTERICA (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corymba</i>)	ACIBENZOLAR -S-METILE	BION 50 WG	5	0,05	28	
COMPLETA CADUTA FOGLIE (N)	BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Aveolariae</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	varia	varia	-	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	NECROSI BATTERICA (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corymba</i>)						
	CITOSPORA (<i>Cytospora coryli</i>)						
	E MLATTIE DEL LEGNO						

EPOCA DI INTERVENTO	AWVERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/ml, %L	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
AWVERSITA' OCCASIONALI							
	ACARI (<i>Panonychus ulmi</i> ; <i>Tetranychus urticae</i> ; <i>Eotetranychus carpini</i>)	CLOFENTEZINE	APOLLO SC	40	0,4	50	Al massimo 1 intervento all'anno
	COLEOTTERO SCARABEIDE DEL GIAPPONE (<i>Popillia japonica</i>)	--	--	--	--	--	--
	OIDIO DEL NICCIOLO (<i>Erysiphe corylacearum</i>)	ZOLFO	THIOPRON, TIOVT L ecc	varia	varia	-	Intervenire alla comparsa dei sintomi. Per il numero massimo di interventi fare riferimento alle etichette dei diversi formulati commerciali

Sono consentite le miscele quando sono presenti le sostanze attive (s.a.) da sole, con il limite della s.a. più restrittivo.

NOTA GENERALE: Le sperimentazioni sulla distribuzione degli agrofarmaci in confezione, hanno definito che il volume da utilizzare nella distribuzione sia prossimo ai 1000 L/ha.

Tutti i prodotti fitosanitari impiegabili in agricoltura biologica e regolamenti registrati in Italia possono essere utilizzati senza alcun vincolo se non quelli da etichetta.



An Agricultural
Sciences Company



Spotlight® Plus

Per il diserbo e la spollonatura
del nocciolo.

- Ottimo controllo dei **giovani polloni**;
- In miscela con **Hanukys®** risolve eventuali problemi di graminacee;
- Elevata efficacia anche sulle infestanti divenute di difficile controllo col solo glifosate: **Coniza/Erigeron, Malva, Ortica e Convolvolo**.



USARE I PRODOTTI FITOSANITARI CON PRECAUZIONE. PRIMA DELL'USO LEGGERE SEMPRE L'ETICHETTA E LE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO.

SI RICHAMA L'ATTENZIONE SULLE FRASI E SIMBOLI DI PERICOLO RIPORTATI IN ETICHETTA.

Copyright © by FMC Corporation. Spotlight® Plus è un marchio commerciale registrato o marchio commerciale di FMC Corporation o di sue società affiliate. Per composizione e numero di registrazione riferiti al catalogo o al sito internet www.cheminova.it

DISERBO E SPOLLONATURA DEL NOCCIOLO					DOSE E LIMITAZIONE D'USO	
IMPIANTO	ATTIVITÀ	INFESTANTI	SOSTANZA ATTIVA	FORMULATO	INTERVALLO DI SICUREZZA (gg)	
E' ammesso 1 solo intervento chimico in pre-raccolta sull'intera superficie con le s.a. annesse						
Allevamento (3 anni) e produzione	Fogliare post emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Glifosate (1)(2)(3)(4)(5)	Roundup power 2.0 ecc	Vedere etichetta	
			(Glifosate + 2,4 D)(3)	Kyleo	30	
			Carfentrazone (6)	Spotlight plus	7	
		Graminacee	Dicotiledoni	Pyraflufen etile (6)	Revolution, Piramax EC	Vedere etichetta
				Fluazifop-p-butile (6)	Fusilade max ecc	30
				Propaquizafop (6)	Agil, Zetrola	30
				Quizalofop-p-etile (6)	Apache ecc	-
Residue post emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Oxifluorfen (7)	Dribbling 240 EC ecc	-		
		Pendimetalin (7)	Adi wus Me ecc	-		
		Glifosate + Diflufenican (7)	Lennis	-		
Produzione	Spollonante	Dicotiledoni	Carfentrazone (6)	Spotlight plus	7	
			Pirarflufen etile (6)	Revolution, Piramax EC	Vedere etichetta	

Nel caso di adesione all'impiego aggiuntivo "Inerbimento controllato di fruttiferi e vite - sottofila con divieto di diserbo chimico" è consentito al massimo 1 intervento all'anno di spollonatura chimica.

In questo caso la superficie trattata con lo spollonante deve essere compresa entro 1 m dal centro della pianta. In caso di adesione al divieto di diserbo chimico, il diserbo di spollonatura deve essere localizzato solo in bande lungo la fila, la cui superficie non deve superare il 30% di quella dell'intero impianto. Le dosi dovranno essere proporzionalmente modificate, in modo da distribuire la stessa quantità di s.a. Ad esempio, ricorrendo a formulati contenenti 480 g/l di s.a. le quantità massime di formulato utilizzabile saranno di 6,75 (caso 1) o 4,5 (caso 2) litri di formulato commerciale di superficie trattabile/ha.

(3) Non sono ammessi interventi chimici nell'interfila. Il diserbo deve essere localizzato solo in bande lungo la fila, la cui superficie non deve superare il 30% di quella dell'intero impianto.

(4) Atto esemplificativo per la s.a. glifosate, su una coltura di 1 ha potranno essere diserbati al massimo 3.000 m² di superficie sottofila su quali potranno essere utilizzati fino a 2,7 (caso 1) o 1,8 (caso 2) l/ha anno di un formulato contenente 360 g/l di s.a.

(5) Nel caso di adesione all'impiego aggiuntivo "Inerbimento controllato di fruttiferi e vite" la superficie massima diserbata deve invece essere sempre inferiore al 30%.

(6) Non ammessi interventi chimici nelle interfile. Il diserbo di spollonatura deve essere localizzato solo in bande lungo la fila, la cui superficie massima sulla quale intervenire è il 50%.

(7) In produzione al massimo 1 intervento all'anno tra diflufenican, pendimetalin, oxifluorfen, propizamide e al massimo sul 30% della superficie.

In un'ottica di prevenzione delle resistenze (parte introduttiva All. V) si consiglia di alternare interventi di tipo meccanico (inerbimenti, sfalci, trinciture e/o lavorazioni del terreno) con interventi

di diserbo chimico alternando o miscelando dove possibile gli erbicidi con meccanismo d'azione differente.

Intervenire con il diserbo chimico su infestanti ai primi stadi di sviluppo: ad esempio intervenire su Lolium ad inizio accestimento e su Conyza allo stadio di rosetta.



ADAMA

MERPAN® 80 WDG

Che spettacolo di frutta



**Perché lavorare
con semplicità significa
tranquillità, qualità
e sostenibilità.**

Da 60 anni standard di riferimento
per il controllo di rinchiodatura,
maculatura bruna e bolla del pesco.
Essenziale nelle strategie anti-resistenza
grazie all'azione multi-sito.

DISCIPLINARE DI DIFESA DEL NOCE DA FRUTTA

FENOGRAMMA NOCE

Fonte immagini: Nutspaper, periodico di informazione sulla frutta secca. Pubblicazione 01/2014



A Gemme d'inverno



C-E Germogliamento - S viluppo foglie



F Fioritura femminile



J Allegazione



Lignificazione frutto



Maturazione di raccolta

IL NOCE

In tabella 1, l'evoluzione in termini di numero di aziende e di superfici a Noce in Piemonte dal 2016 al 2021.

REGIONE	COLTURA	2016		2021		TREND	
		AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	Aziende (%)	Superficie (%)
PIEMONTE	Noce	885	523,11	877	629,2	-0,9	+20,3

In tabella 2 le varietà le varietà di noce in osservazione presso Agrion.

Tab. 2 – Varietà di noce, numero di piante e anno di impianto in osservazione in Agrion.

N. Piante	Cultivar	Portinnesto	Anno imp.
3	Fernor	<i>Juglans regia</i>	2020
3	Howard	<i>Juglans regia</i>	2020
3	Chandler	<i>Juglans regia</i>	2020
3	Tulare	<i>Juglans regia</i>	2020
3	Franquette	<i>Juglans regia</i>	2020
3	Lara	Freedox	2020
3	Lara	<i>Juglans regia</i>	2020

DIFESA DEL NOCE DA FRUTTA							
EPoca DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-m L/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI A PPLICATIVI
GEMME D'INVERNO A	ANTRACNOSI (<i>Gnomonia juglandis</i>)						Raccogliere e distruggere le foglie in letti
	COCCINIGLIA (<i>Pseudacaciae spiss perita gona</i>)	OLIO MINERALE					Trattare entro la fase di "ignon fairmento gemme"
GERMOGLIAMENTO C	BATTERIOSI (<i>Xanthomona scampetris pv. juglandis</i>)	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	BATTERIOSI (<i>Xanthomona scampetris pv. juglandis</i>)	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	EMERSIONE DELLE FOGLIE D	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
SVILUPPO DELLE FOGLIE D-E	ANTRACNOSI (<i>Gnomonia juglandis</i>)	CAPTANO	MERPAN 80 WG	150	2,25		Al massimo 2 trattamenti all'anno. Sospendere i trattamenti al termine della fioritura. Trattamenti in corrispondenza di andamenti climatici a rischio (in genere in primavera) o alla comparsa delle prime macchie
	BATTERIOSI (<i>Xanthomona scampetris pv. juglandis</i>)	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	ANTRACNOSI (<i>Gnomonia juglandis</i>)	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
SVILUPPO DELLE FOGLIE E PRE FIORITURA FEMMINILE E-F	BATTERIOSI (<i>Xanthomona scampetris pv. juglandis</i>)	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
FIORITURA F	Vedere la legge regionale 19 ottobre 2021, n. 25 Riordino dell'ordinamento regionale anno 2021, dove all'art. 41 (che modifica l'art.96 della Legge Regionale 1/2019 e specificato l'emendamento sui prunbi).						
ALLEGAGIONE J	ANTRACNOSI (<i>Gnomonia juglandis</i>)	P RODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia		Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-m L/ha	DOSE kg-L/ha	CARENZA SS	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI	
INGROSSAMENTO FRUTTO	CARPOCA PSA (<i>Cydia pomonella</i>)	FOSMET	SPADA200 EC ecc	250	3,75	7	Installare, entro l'ultima decade di aprile, almeno 2 trappole a feromoni per azienda Applicare, dove possibile, la confusione e disorientamento sessuale. Trattare al superamento della soglia indicativa di 2-5 adulti per trappola catturati in una o due settimane o, in alternativa, su segnalazione di bollettini, determinati sulla base di monitoraggi interaziendali, per comprensori omogenei o di limitata dimensione.	
		CLO RANTRANLIPROLE	CORAGEN	18 - 20	0.18 - 0.30	21	Al massimo 2 interventi all'anno	
		DELTA METRINA	DECIS EVO ecc	35 - 40	0.4 - 0.5	30	Al massimo 2 interventi all'anno	
		EMAMECTINA BENZOATO	AFFIRM	300	3 - 4	3	Al massimo 2 interventi all'anno	
		SPINOSAD	SUCCESS ecc	80 - 120	1.2	7	Al massimo 3 interventi all'anno Rientra nel limite delle Spinosine anche se biologico	
	MOSCA DELLA NOCE (<i>Rhyagoletis conolepta</i>) Effettuare il controllo dei voli con trappole cromotropiche gialle	FOSMET	SPADA200 EC ecc	250	3,75	7	Al massimo 2 interventi all'anno	
		ESCHE PROTEICHE	-	-	-	-	-	Esclusivamente per cattura massale
		DELTA METRINA	-	-	-	-	-	In formulazione Attract & kill
		P R O D O T T I R A M E I C I	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	-	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
		FOSMET	SPADA200 EC ecc	250	3,75	7	Al massimo 2 interventi all'anno	
LIGNIFICAZIONE DEL GUSCIO E ACCRESCIMENTO DEL GERGLIO	CARPOCA PSA (<i>Cydia pomonella</i>)	FOSMET	SPADA200 EC ecc	250	3,75	7	Al massimo 2 interventi all'anno	
		CLO RANTRANLIPROLE	CORAGEN	18 - 20	0.18 - 0.30	21	Al massimo 2 interventi all'anno	
		DELTA METRINA	DECIS EVO ecc	35 - 40	0.4 - 0.5	30	Al massimo 2 interventi all'anno	
		EMAMECTINA BENZOATO	AFFIRM	300	3 - 4	3	Al massimo 2 interventi all'anno	
		SPINOSAD	SUCCESS ecc	80 - 120	1.2	7	Al massimo 3 interventi all'anno Rientra nel limite delle Spinosine anche se biologico	

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-m L/HL	DOSE Kg-L/ha	CARENZA SS	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
LIGNIFICAZIONE DEL GUSCIO E ACCRESCIMENTO DEL GERGLIO	MOSCA DELLA NOCE (<i>Nyctelia cornuta</i>)	FOSMET	SPADA200 EC ecc	250	3,75	7	Al massimo 2 interventi all'anno
		ESCHE PROTEICHE DELTAMETRINA	-	-	-	-	Esclusivamente per cattura massale in formulazione Attract & kill
POST RACCOLTA	ANTRACNOSI (<i>Gnomonia juglandis</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia	Medere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
	BATTERIOSI ANTRACNOSI	PRODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia	Medere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno Trinciare foglie e tutti al fine di diminuire l'innoculo per la successiva stagione
AVVERSA' OCCASIONALI							
	RA GNETTO ROSSO (<i>Paratylenchus ulmi</i>)	OLIO MINERALE	VARI	varia	varia	Medere etichetta prodotto impiegato	
	CIMICE ASIATICA (<i>Halyomorpha halys</i>)	-	-	-	-	-	I principi attivi utilizzati contro la carpocapsa potrebbero avere effetti collaterali contro la cimice asiatica
	RODILEGNO ROSSO (<i>Cossus cossus</i>)	-	-	-	-	-	In presenza di infestazione effettuare la cattura in massa dei maschi con non meno di 5/10 trappole/ha
	RODILEGNO GIALLLO (<i>Zuzera pyrina</i>)	-	-	-	-	-	Effettuare la lotta confusione

Sono consentite le miscele quando sono presenti le sostanze attive (s.a.) da sole, con il limite della s.a. più restrittivo.

Tutti i prodotti fitosanitari impiegabili in agricoltura biologica e regolarmente registrati in Italia possono essere utilizzati senza alcun vincolo se non quelli da etichetta.

DISERBO E SPOLLONATURA DEL NOCE

IMPIANTO	ATTIVITA'	INFESTANTI	SOSTANZA ATTIVA	FORMULATO	INTERVALLO DI SICUREZZA (gg)	DOSE E LIMITAZIONE D'USO
ALLEVAMENTO (4 ANNI) E PRODUZIONE	Fogliare post emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Glifosate (1)	Roundup power 2.0 ecc	Medere etichetta	Indipendentemente dal numero delle applicazioni sono annualmente ammessi: 0 l/ha di superficie trattabile/anno di formulati commerciali a 360 g s.a./l. Il diserbo deve essere localizzato solo in bande lungo la fila; la superficie massima di aerabile è il 30%.

(1) Non sono ammessi interventi chimici nell'interfila. Il diserbo deve essere localizzato solo in bande lungo la fila, la cui superficie non deve superare il 30 % di quella dell'intero impianto. Attivo esemplificativo, su una coltura di 1 ha potranno essere distribuiti al massimo 3.000 m2 di superficie sotto fila sui quali potranno essere utilizzati fino a 2,7 l/ha anno di un formulato contenente 360 g/l di sostanza attiva.

DISCIPLINARE DI DIFESA DEL MANDORLO

FENOGRAMMA MANDORLO

Fonte immagini: Nutsapper, periodico di informazione sulla frutta secca. Pubblicazione 01/2014



A Gemme d'inverno, BBCH 00



B Gemma gonfia, BBCH 51



C Calice visibile, BBCH 55



D1 Bottoni rosa, BBCH 57



E Inizio fioritura, BBCH 59



F Fioritura, BBCH 60



G Caduta petali, BBCH 67



H1 Allegazione - Frutto giovane, BBCH 71-72



I2 Accrescimento frutto, BBCH 75-79



L Frutto maturo, BBCH 90

MANDORLO

In tabella 1, l'evoluzione in termini di numero di aziende e di superfici a Mandorlo in Piemonte dal 2016 al 2021.

Tab. 1 – Aziende e superfici coltivate a mandorlo in Piemonte (Fonte: Istat 2021)

REGIONE	COLTURA	2016		2021		TREND	
		AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	Aziende (%)	Superficie (%)
PIEMONTE	Mandorlo	37	5,36	143	78,29	286,5	1359,7

In tabella 2 le varietà di mandorlo in osservazione presso Agrion.

Tab. 2 – Varietà di mandorlo, numero di piante e anno di impianto in osservazione in Agrion

N. Piante	Cultivar	Portinnesto	Anno impianto
5	Penta®	GF677	2020
5	Makako®	GF677	2020
5	Lauranne® Avjior	GF677	2020
5	Marinada (<i>Prunus dulcis</i>)	GF677	2020
5	Vairo (<i>Prunus dulcis</i>)	GF677	2020
3	Tuono (<i>Prunus dulcis</i>)		2019

Di seguito alcune immagini delle varietà in prova presso Agrion



Infruttescenze della varietà Tuono



Frutti della varietà Tuono



Frutti della varietà Marinalda

DIFESA DEL MANDORLO

EPoca DI INTERVENTO	AVVERSA' (Fusococconi an. ipotivi)	PRINCIPIO ATTIVO	FORMLATO COMMERCIALE	DOSE g/ml/L	DOSE kg/L/ha	CARENZA	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI/APPLICATIVI
GEMME D'INVERNO A BBCH 00	CANCRO DEI NODI (Fusococconi an. ipotivi) (Corynetri. delimitati, Sggetti a carpaociti?)	PRODOTTI IRAMEICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno. Non ammessi interventi in post fioritura.
	CANCRO DEI NODI (Fusococconi an. ipotivi)	CAPTANO	MERPAN 80 WDG	150	2,25	SOSPENDERE I TRATTAMENTI AL TERMINE DELLA FIORITURA	Al massimo 2 interventi all'anno. Interventi agronomici. - importante è anche l'eliminazione mediante bruciatura del materiale in fetto. Interventi chimici: - su varietà recettive intervenire tempestivamente alla caduta delle foglie e durante il riposo vegetativo.
	CANCRO BATTERICO (Fusococconi an. ipotivi) (Corynetri. delimitati, Sggetti a carpaociti?) (Fusococconi an. ipotivi) (Corynetri. delimitati, Sggetti a carpaociti?)	PRODOTTI IRAMEICI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno. Non ammessi interventi in post fioritura.
RIGONFIAMENTO GEMME B - C BBCH 51-55	GOMMOSI (Corynetri. delimitati, Sggetti a carpaociti?)	CAPTANO	MERPAN 80 WDG	150	2,25	SOSPENDERE I TRATTAMENTI AL TERMINE DELLA FIORITURA	Le infezioni sulle foglie, le più dannose, si manifestano in presenza di umidità e di temperatura pari a 15-20 °C. Con CAPTANO al massimo 2 interventi l'anno.
ROTTURA GEMME BOTTONI ROSA C - D1 BBCH 55-57	RUGGINE DEL MANDORLO (Fusococconi an. ipotivi) (Corynetri. delimitati, Sggetti a carpaociti?)	FENBUCONAZOLO	INDAR 5 EW, ecc	1,5	120	120	Tutti gli IBE non possono essere usati più di 3 volte all'anno complessivamente. Con FENBUCONAZOLO al massimo 2 interventi all'anno, impiegabile fino al 30 ottobre 2022.
	MONILIA (Marlinia spp.)	TEBUCONAZOLO	ALIEN, ecc	60 - 70	0,9 - 1	40	Con TEBUCONAZOLO al massimo 1 intervento all'anno. TEBUCONAZOLO ha un effetto collaterale su <i>Fusococconi amygdali</i> .
		BOSCALID + PYRACLOSTROBIN	SIGNUM	100	1	28	Al massimo 2 interventi all'anno.
	PRODOTTI IRAMEICI MICROBIOLOGICI	VARI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno. Non ammessi interventi in post fioritura.

EPoca DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPALE	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/mL/ha	DOSE kg/ha	CARENZA g/l	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
ROTTURA GEMME BOTTONI ROSA C - D1 BBCH 5.5-57	A FIDI (Braco jkadri s. s.p., Mykza s. peracice, Mykzobeni s. (fruit))	DELTAMETRINA	DERBY, ecc	30	0.42 - 0.5	30	Al massimo 2 interventi all'anno. Soglia: Presenza
		LAMBDA-CIALOTRINA	KAMO SORBIE, ecc	15 - 30	0.1 - 0.3	14	Al massimo 1 intervento all'anno. Soglia: Presenza
		SALI DI POTASSIO DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	0	Soglia: Presenza
FIORITURA E - F BBCH 59-60	Vedere la legge regionale 19 ottobre 2021, n. 25 Rordino dell'ordinamento regionale anno 2021, dove all'art. 41 (che modifica l'art 96 della Legge Regionale 1/2019 e specificato l'emendamento sui prodotti).						
CADUTA PETA LI G BBCH 67	RUGGINE DEL MANDORLO (fimi zsochier (panti-spiost))	FENBUONAZOLO	INDAR 5 EW, ecc	-	1.5	120	Tutti gli IBE non possono essere usati più di 3 volte all'anno complessivamente. Con FENBUONAZOLO al massimo 2 interventi all'anno. Impiegabile fino al 30 ottobre 2022. Con TEBUCONAZOLO al massimo 1 intervento all'anno. TEBUCONAZOLO ha un effetto collaterale su <i>Fusarium mycelia</i> .
		TEBUCONAZOLO	ALIEN, ecc	60 - 70	0.9 - 1	40	
	MONILIA (fimi fimir spp.)	BOSCALID + PYRACLOSTROBIN	SIGNUM	100	1	28	Al massimo 2 interventi all'anno.
		PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato
SCAMICATURA H BBCH 71	A FIDI (Braco jkadri s. s.p., Mykza s. peracice, Mykzobeni s. (fruit))	DELTAMETRINA	DERBY, ecc	30	0.42 - 0.5	30	Al massimo 2 interventi all'anno. Soglia: Presenza
		LAMBDA-CIALOTRINA	KAMO SORBIE, ecc	15 - 30	0.1 - 0.3	14	Al massimo 1 intervento all'anno. Soglia: Presenza
	RUGGINE DEL MANDORLO (fimi zsochier (panti-spiost))	SALI DI POTASSIO DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	0	Soglia: Presenza
		TEBUCONAZOLO	ALIEN, ecc	60 - 70	0.9 - 1	40	Con TEBUCONAZOLO al massimo 1 intervento all'anno in dipendenza dall'avverata.

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g/ml/L/h	DOSE kg/L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
ACCRESCIAMENTO FRUTTO 12 BBCH75-79	RUGGINE DEL MANDORLO (<i>Tranzarobolite pruni-spmi-0587</i>)	-	-	-	-	-	-
	CANCRO BATTERICO (<i>Perithezium sp. con. ps-1875 (p. pruni), P. saeculorum sp. syzigiae, Agrobacterium tumefaciens</i>)	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
	CIMICETTA DEL MANDORLO (<i>Metatetranychus ulmi</i>)	DELTA-METRINA	DECIS EVO, ecc	35 - 40	0.4 - 0.5	30	Al massimo 2 interventi all'anno. Soglia: in presenza diffusa del fitofago nel periodo primaverile.
		SPINO SAD	LASER, ecc	20 - 30	0.3	7	Al massimo 3 interventi all'anno e comunque non più di due consecutivi.
CADUTA FOGLIE BBCH93-97	CARPOCA PSA (<i>Chytridiomycota</i>)	DELTA-METRINA EMAMECTINA BENZOFATO	DECIS EVO, ecc AFFIRM OPTI	34 - 40 150	0.4 - 0.5 2	30 7	Al massimo 2 interventi all'anno. Al massimo 2 interventi all'anno.
	CANCRO DEI NODI (<i>Puccinia caraganae</i>) GOMMOSI (<i>Corylium deflexum</i> olt' <i>Sigalia caraganae</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno.
	CANCRO DEI NODI (<i>Puccinia caraganae</i>)	CAPTANO	MERPAN 80 WDDG	150	2.25	SOSPENDERE I TRATTAMENTI AL TERMINE DELLA FIORITURA	Al massimo 2 interventi all'anno. Interventi agronomici: - importante è anche l'eliminazione mediante bruciatura del materiale infetto. Interventi chimici: - su varietà recettive intervenire tempestivamente alla caduta delle foglie e durante il riposo vegetativo.
	GOMMOSI (<i>Corylium deflexum</i> olt' <i>Sigalia caraganae</i>)	CAPTANO	MERPAN 80 WDDG	150	2.25	SOSPENDERE I TRATTAMENTI AL TERMINE DELLA FIORITURA	Le infezioni sulle foglie, le più dannose, si manifestano in presenza di umidità e di temperatura pari a 15-20 °C. Interventi agronomici: - concimazioni equilibrate - asportazione e bruciatura dei rametti colpiti. Interventi chimici: - intervenire a caduta foglie. Con ZIRAM al massimo, 1 intervento all'anno, intervenire solo nel periodo autunno-invernale. Con CAPTANO al massimo 2 interventi l'anno.
CADUTA FOGLIE BBCH93-97	CANCRO BATTERICO (<i>Perithezium sp. con. ps-1875 (p. pruni), P. saeculorum sp. syzigiae, Agrobacterium tumefaciens</i>)	PRODOTTI RAMEICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno. Non ammessi interventi in post fioritura.
		PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSIITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE P/ml/Litro	DOSE Kg/Litro	CARENZA	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
			AVVERSIITA' OCCASIONALI				
	MARCIUME RADICALE (Fusarium necrotica, Botrytis cinerea, Ascochyta blight)	-	-	-	-	-	Interventi agronomici: - accenamento preventivo della sanità del terreno e rimozione dei residui della coltura precedente; - eventuale coltivazione di cereali per alcuni anni. Con coltura in atto: - svellere e bruciare le piante infette e disinfeettare la buca con calce viva o solfato di rame o di ferro.
	FITOFTORA (Phytophthora spp.)	-	-	-	-	-	-
	VIROSI	-	-	-	-	-	La virosi si propaga principalmente per innesto. E' necessario quindi disporre di materiale sicuramente sano o risanato.
	CICALINE (Empoasca decedens)	-	-	-	-	-	-
	RAGNETTO ROSSO (Tetranychus urticae)	OLIO MINERALE SALI DI POTASSIO DI ACIDI GRASSI	VARI	varia	varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	-
	ANARSI (Anarsa lineatella)	CLOPANTANIL PROLE	-	-	-	-	Impiego ammesso esclusivamente durante i primi 2 anni di allevamento
	TRACHEOMICOSI (Fusarium spp., Verticillium spp.)	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
	MACCHIA ROSSA (Pestalotia vitivivida)	CAPTANO	-	-	-	-	Ai massimo 2 interventi all'anno.
	NEMATODI GALLIGENI (Meloidogyne spp.)	-	-	-	-	-	Sensibile specialmente nella fase di allevamento in vivaio. Interventi agronomici: - utilizzare piante certificate; - controllare lo stato fitosanitario delle radici; - evitare il ristagno; - in presenza di infestazioni si raccomanda di utilizzare portinnesti resistenti (compatibili).

Sono consentite le miscele quando sono presenti le sostanze attive (s.a.) da sole, con il limite della s.a. più restrittivo.
Tutti i prodotti fitosanitari impiegabili in agricoltura biologica e regolarmente registrati in Italia possono essere utilizzati senza alcun vincolo se non quelli da etichetta.

DISERBO E SPOLLONATURA DEL MANDORLO					
IMPIANTO	ATTIVITÀ	INFESTANTI	SOSTANZA ATTIVA	FORMULATO	INTERVALLO DI SICUREZZA (gg)
Allevamento (3 anni) e produzione	Fogliare post emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Glifosate 1 (1) (2) (3) (4) (5)	Roundup power 2,0 ecc	Medere etichetta
	Residuale pre-emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Quizalofop-p-eflie (6) Propanilato (6) Isoxaben (3) Pendimetalin (7) Diflufenican (7)	Apache, ecc Agl, Zetrola Selectrum Activus ME ecc Molican 500 S.C	
			Oxifluorfen (7)	Effield S.C, ecc	

DOSE E LIMITAZIONE D'USO

Indipendentemente dal numero di trattamenti sono annualmente ammessi:

(1) Fino a 9 l/ha di superficie trattabile/anno di formulati commerciali a 360 g s.a./l, nei programmi di diserbo in cui si impiegano unicamente erbicidi fogliari.

(2) Fino a 6 l/ha di superficie trattabile/anno di formulati commerciali a 360 g s.a./l, nei programmi di diserbo in cui si impiegano anche erbicidi residuali.

Fare riferimento all'etichetta del prodotto

Fare riferimento all'etichetta del prodotto

Fare riferimento all'etichetta del prodotto
Impiegabile anche in post-emergenza precoce delle infestanti come fogliare.

Fare riferimento all'etichetta del prodotto

(1) (2) Tali dosi di impiego corrispondono rispettivamente a 3,24 (caso 1) e 2,16 (caso 2) kg/ha di glifosate acido puro. Nel caso di impiego di formulati con diversa concentrazione della s.a., le dosi dovranno essere proporzionalmente modificate, in modo da distribuire la stessa quantità di s.a./ha. Ad esempio, ricorrendo a formulati contenenti 480 g/l di s.a. le quantità massime di formulato utilizzabile saranno di 6,75 (caso 1) o 4,5 (caso 2) litri di formulato commercializzato di superficie trattabile/anno.

(3) Non sono ammessi interventi chimici nell'interfila. Il diserbo deve essere localizzato solo in bande lungo la fila, la cui superficie non deve superare il 30% di quella dell'intero impianto. (4) Titolo esemplificativo per la s.a. glifosate, su una coltura di 1 ha potranno essere diserbati al massimo 3.000 m² di superficie sottofila sui quali potranno essere utilizzati fino a 2,7 (caso 1) o 1,8 (caso 2) l/ha anno di un formulato contenente 360 g/l di s.a.

(5) Nel caso di adesione all'impegno aggiuntivo "Inerbimento controllato di fusti e vite" la superficie massima diserbabile deve invece essere sempre inferiore al 30%.

(6) Non ammessi interventi chimici nelle interfile. Il diserbo deve essere localizzato solo in bande lungo la fila; la superficie massima sulla quale intervenire è il 50%.

(7) In produzione al massimo 1 intervento all'anno tra diflufenican, pendimetalin, oxifluorfen e al massimo sul 30% della superficie.

In un'ottica di prevenzione delle resistenze (parte introduttiva A4), i sistemi di diserbo meccanici (inerbimenti, sarchi, trinciature e/o lavorazioni del terreno) con interventi di diserbo chimico alternando o miscelando dove possibile gli erbicidi con meccanismo d'azione differente.

Intervenire con il diserbo chimico sui infestanti ai primi stadi di sviluppo: ad esempio intervenire su Lolium ad inizio accostimento e su Conyza allo stadio di rosetta.

SCHEDE DI REGISTRAZIONE

Le aziende devono mantenere **costantemente aggiornate le registrazioni relative alle fertilizzazioni e ai trattamenti fitoiatrici effettuati**. Le operazioni devono essere registrate su schede apposite **entro 7 giorni** dalla loro effettuazione e conservate per almeno 3 anni.

IDENTIFICAZIONE DEI CAMPI E DELLE COLTURE

ID CAMPI	COLTURA	PARTICELLE INTERESSATE	SUPERFICIE (HA)	DATA IMPIANTO SEMINA TRAPIANTO*	INIZIO FIORITURA*	INIZIO RACCOLTA*

* Campi non obbligatori.

SCHEDA DI MAGAZZINO - PRODOTTI FITOSANITARI E FERTILIZZANTI

Esempio di modello corretto di registro per la gestione giacenze (carico e scarico) dei prodotti fitosanitari

FORMULATO COMMERCIALE o FERTILIZZANTE E TITOLO	SOSTANZA ATTIVA (per i prodotti fitosanitari)	NUMERO REGISTRAZIONE (per i prodotti fitosanitari)	CLASSE (per i prodotti fitosanitari)	GIACENZA INIZIALE (1) Quantità (Kg o l)	ACQUISTI		GIACENZA FINALE (2) Quantità (Kg o l)	NOTE
					Data acquisto	Quantità (Kg o l)		

⁽¹⁾ Indicare la giacenza alla data del 11 novembre (o esplicitare altra data)

⁽²⁾ E' data dalla quantità giacenza iniziale + quantità acquistata - quantità distribuita alla chiusura del magazzino (gen. 10 novembre dell'anno successivo)

REGISTRO DEI TRATTAMENTI

Esempio di modello corretto di registro per la gestione dei trattamenti fitosanitari (quaderno di campagna)

DATA	PARTICELLA TRATTATA O ID. CAMPI	SUP (ha)	AMMERSITA'	PRODOTTO fitosanitario (nome commerciale)	SOSTANZA ATTIVA	QUANTITA' (Kg o l)	DOSE AD ETTARO (Kg o l/ha)	VOL ACQUA (q.l/ha)	FASE FENOLOGICA	NOTE

Di seguito vengono riportate **tutte le schede di registrazione** che l'azienda dovrebbe avere:

- ✓ registri aziendali delle operazioni culturali e di magazzino;
- ✓ identificativo dei campi e delle colture;
- ✓ scheda di magazzino - prodotti fitosanitari e fertilizzanti;
- ✓ registro dei trattamenti;
- ✓ modulo asporti culturali - stima degli asporti delle colture;
- ✓ modulo piano di concimazione (previsionale);
- ✓ modulo registrazione degli interventi di concimazione;
- ✓ registrazione degli interventi di irrigazione;
- ✓ regolazione e manutenzione periodica delle attrezzature, eseguite dagli utilizzatori professionali e check-list dei controlli tecnici minimi da effettuare con indicazione dei volumi di distribuzione utilizzati

TUTELA DELLE API

Per la tutela dei pronubi si fa riferimento alla legge regionale 19 ottobre 2021, n. 25 **Riordino dell'ordinamento regionale anno 2021**, dove all'art. 41 (che modifica l'art. 96 della Legge Regionale 1/2019) è specificato l'emendamento sui pronubi.

Il comma 9 dell'articolo 96 della L.R. 1/2019 è sostituito dal seguente:

"9. Per tutelare le api e gli altri insetti pronubi, è fatto divieto di utilizzo di prodotti fitosanitari insetticidi ed acaricidi durante le fioriture delle colture agrarie, ornamentali e della vegetazione spontanea. Tale divieto è esteso ai prodotti fungicidi, diserbanti e ad altri prodotti fitosanitari e biocidi, qualora riportino nelle etichette indicazioni di pericolo e tossicità per le api e gli altri insetti pronubi. Per periodo di fioritura si intende l'intervallo dall'inizio dell'apertura dei petali alla caduta degli stessi."

2. Dopo il comma 9 dell'articolo 96 sono inseriti i seguenti:

"9 bis. Il divieto di cui al comma 9 è fatto valere anche per i trattamenti effettuati in presenza di secrezioni nettariifere extraflorali e di melata, nonché in presenza di fioriture della vegetazione spontanea sottostante o contigua alle coltivazioni. Tale divieto decade se si provvede mediante preventivo interrimento, trinciatura o sfalcio con successivo disseccamento del materiale vegetale, in modo che non risulti più attrattivo per le api e gli altri pronubi.

9 ter. Sulle colture orticole caratterizzate da fioriture prolungate su buona parte del ciclo di coltivazione, sono consentiti i trattamenti con prodotti fitosanitari a condizione che vengano effettuati gli interventi obbligatori sulle fioriture della vegetazione spontanea descritti al comma 9 bis, allo scopo di eliminare la loro attrattività. I trattamenti devono in ogni caso essere effettuati durante le ore di minore attività delle api e degli altri insetti pronubi."

Nel caso del nocciolo con fioritura invernale occorre fare attenzione ai trattamenti effettuati in primavera in concomitanza con la fioritura di specie spontanee (es. *Taraxacum officinalis*, *Lamium purpurea* ecc.) presenti nel cotico erboso ed attrattive per gli insetti impollinatori.

Indicazioni utili a protezione dei pronubi:

- in caso di presenza di flora spontanea in fioritura vige il divieto di trattamento se non si provvede preventivamente ad interrare, trinciare o sfalciare il materiale vegetale con successivo disseccamento in modo che non risulti più attrattivo per le api e gli altri pronubi.
- effettuare trattamenti alla sera, dopo il tramonto: in quel momento le api si ritirano negli alveari.
- impiegare, se possibile, sostanze attive meno tossiche per combattere l'avversità.

Di seguito l'elaborato sulla Tossicità delle sostanze attive impiegate in agricoltura nei confronti delle api (Fonte: Osservatorio Nazionale Miele - Tavolo tecnico dell'Intesa nazionale per l'applicazione delle buone pratiche agricole e la salvaguardia del patrimonio apistico nei settori sementiero e ortofrutticolo).

Tossicità delle sostanze attive impiegate come fitofarmaci nei confronti di *Apis mellifera*, *Bombus terrestris* e *Osmia spp.* La classe di tossicità è stata determinata sulla base del valore della DL50 (quantità di una sostanza in grado di provocare la morte del 50% delle api sottoposte alla sperimentazione) per esposizione per contatto. In mancanza di tale dato è stato utilizzato quello relativo alla tossicità per ingestione.

Tossicità dei vari insetticidi del nocciolo per le api					
Nome commerciale di alcuni formulati	Dose di campo	Sostanza attiva	Livello	DL50 topica/ingestione (µg/ape)	NOTE
AFFIRM OPTI	150 g/hl	EMAMECTINA BENZOATO ²	Altamente tossico	0,004	
APOLLO SC	30-40 ml/hl	CLOFENTEZINE	Mediamente tossico	>84,5	
ASSET FIVE	160 ml/hl	PIRETRINE	Altamente tossico	0,13	
DECIS	40 ml/hl	DELTAMETRINA ^{1,4}	Altamente tossico	0,002	
SPADA 50WG	150g/hl	FOSMET	Altamente tossico	0,22	Utilizzabile fino al 1° novembre 2022
KARATE ecc	140 ml/hl	LAMBDA CIALOTRINA ^{1,2}	Altamente tossico	0,038	
LASER	30 ml/hl	SPINOSAD ^{1,2}	Altamente tossico	0,0038	
POLITHIOL ecc	5 l/hl	OLIO MINERALE PARAFFINICO	Non tossico	>1474	
STEWART ecc	16,5 g/hl	INDOXACARB ¹	Altamente tossico	0,08	Utilizzabile fino al 19 settembre 2022
TREBON ecc	120 ml/hl	ETOFENPROX	Altamente tossico	0,038	
VARI	1000 g/ha	BACILLUS THURINGIENSIS	Non tossico	>100	
Tossicità dei vari fungicidi del nocciolo per le api					
Nome commerciale	Dose di campo	Sostanza attiva	Livello	DL50 topica/ingestione (µg/ape)	NOTE
VARI		RAME ^{1,2}	Mediamente tossico	12,1	
Mystic 430 SC ecc	35 ml/hl	TEBUCONAZOLO ¹	Mediamente tossico	>83,5	
VARI		ZOLFO	Non tossico	>100	
Tossicità dei vari erbicidi del nocciolo per le api					
Nome commerciale	Dose di campo	Sostanza attiva	Livello	DL50 topica/ingestione (µg/ape)	NOTE
SPOTLIGHT-PLUS	0,3l/ha	CARFENTRAZONE-ETILE	Non tossico	>200	
KILEO	6 l/ha	2,4-D	Mediamente tossico	>94	
LENNS	3-4 l/ha	DIFLUFENICAM	Non tossico	>100	
CHIKARA 25 WG	80 g/ha	FLAZASULFURON	Mediamente tossico	>100	Autorizzazione uso eccezionale dal 21/03/2022 al 18/07/2022
FUSILADE MAX	0,75-1,0 l/ha	FLUAZIFOP-P-BUTILE	Non tossico	>200	
ROUNDOP POWER 2.0	4-6 l/ha	GLIFOSATE ^{1,2,3}	Mediamente tossico	>100	
DRIBBLING 240 EC	1,875 l/ha	OXYFLUORFEN	Non tossico	> 100	
ZETROLA ecc	0,8-1,2 l/ha	PROPAQUIZAFOP	Mediamente tossico	> 20	
REVOLUTION, PYRIMAX ecc.	0,8 l/ha	PYRAFLUFEN-ETILE	Non tossico	>100	
MOST MICRO	2,5 -3 l/ha	PENDIMETALIN	Mediamente tossico	>100	

1 Questi principi attivi causano alterazioni della fisiologia delle api.

2 Questi principi attivi causano disturbi e alterazioni del comportamento delle api.

3 Dal 22/08/2016 l'impiego del Glifosate è stato revocato per le aree pubbliche, per quelle frequentate da gruppi vulnerabili e in preraccolta.

N.B. L'elenco delle sostanze attive presenti in tabella e i dati relativi alla loro tossicità nei confronti delle api e degli altri Apoidei sono aggiornati a maggio 2021, ma essendo la materia in continua revisione in alcuni casi potranno esserci delle discrepanze con quelli delle banche dati online.

AGRION		
BARDELLA Simone	338 6978775	s.bardella@agrion.it
CORTE Maria	335 8143030	m.corte@agrion.it
COLDIRETTI CUNEO		
ABRILE Lorenzo	337 1233799	lorenzo.abrile@coldiretti.it
BENOTTO Mario	335 5652031	mario.benotto@coldiretti.it
CAVAGNERO Alessio	338 5704111	alessio.cavagnero@coldiretti.it
FORNERIS Mauro	335 215309	mauro.forneris@coldiretti.it
FRAIRE Cristian	366 6948035	cristian.fraire@coldiretti.it
MARTINENGO Lorenzo	366 6110161	lorenzo.martinengo@coldiretti.it
PONSO Stefano	335 1493131	stefano.ponso@coldiretti.it
QUAGLIA Massimo	339 7521508	massimo.quaglia@coldiretti.it
STICCA Diego	366 6970394	diego.sticca@coldiretti.it
TERNAVASIO Mauro	335 6048827	mauro.ternavasio@coldiretti.it
COLDIRETTI ASTI		
GARBARINO Enrico	346 2195642	enrico.garbarino@coldiretti.it
COLDIRETTI ALESSANDRIA		
PANSECCHI Alberto	340 6290910	alberto.pansecchi@coldiretti.it
COLDIRETTI TORINO		
ARBILE Giuseppe	335 7662276	giuseppe.arbile@coldiretti.it
DEBERNARDI VENON	333 8977267	davide.debernardivenon@coldiretti.it
ZOPPETTO Luca	335 7662292	luca.zoppetto@coldiretti.it
CONFAGRICOLTURA CUNEO		
MARINO Antonio	345 2296270	marino@confagricuneo.it
CONFAGRICOLTURA ASTI		
MASENGA Enrico	335 7821249	masenga.enrico@confagriasti.com
CONFAGRICOLTURA ALESSANDRIA		
REGGIO Giovanni	3285751512	g.reggio@confagricolturalessandria.it
SELVAGGIO Luca	3492630789	l.selvaggio@confagricolturalessandria.it
CIA CUNEO		
CHIONETTI Silvio	338 8789166	s.chionetti@cia.it
RIBOTTA Maurizio	334 6954070	m.ribotta@cia.it
ROGATI Ivano	348 7301721	i.rogati@cia.it
CIA ASTI		
SERRA Francesca	328 1486984	f.serra@cia.it
CIA ALESSANDRIA		
BULLANO Fabrizio	345 4529475	f.bullano@cia.it
O.P. ASCOPIEMONTE		
Ufficio O.P.	0141 843589	info@ascopiemonte.it
BOTTINO Stefano	327 5878819	serviziotecnico@ascopiemonte.it
CAZZULI Matteo	333 9357301	serviziotecnico@ascopiemonte.it
O.P. PIEMONTE ASPROCOR		
Ufficio O.P.	0173 70140	info@asprocor.it
TRAVERSA Giulio	335 8166759	traversa@asprocor.it
PONCHIONE Nicoletta	335 5961860	commerciale@asprocor.it
CONSULENTE		
TROVO' Paolo	3295314673	paolotrovo@gmail.com



Agrion

Fondazione per la ricerca
l'innovazione e lo sviluppo tecnologico
dell'agricoltura piemontese

Via Falicetto, 24 - 12030 Manta (CN)
+39.0175.1953030

www.agrion.it

Centro Sperimentale per la Corilicoltura

Strada Provinciale, Valle Bormida 2

12050 Cravanzana (CN)

Recapito: Unione Montana Alta Langa,

Via Oberto, 112060 Bossolasco (CN)

+39.0173.799000