

**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione

FONDAZIONE PER LA RICERCA L'INNOVAZIONE  
E LO SVILUPPO TECNOLOGICO  
DELL'AGRICOLTURA PIEMONTESE



# CORILICOLTURA SOSTENIBILE IN PIEMONTE



**Nocciolo, Noce, Mandorlo**  
**LINEE TECNICHE 2024**

ISSN 3034-9230

 **REGIONE  
PIEMONTE**

# CORILICOLTURA SOSTENIBILE IN PIEMONTE

---

## Nocciolo, Noce, Mandorlo LINEE TECNICHE 2024

FONDAZIONE PER LA RICERCA L'INNOVAZIONE  
E LO SVILUPPO TECNOLOGICO  
DELL'AGRICOLTURA PIEMONTESE

**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione

Via Falicetto, 24 - 12030 Manta (CN)  
+39.0175.1953030  
info@agrion.it - www.agrion.it

seguici su   

La pubblicazione è stata realizzata da:

**Simone Bardella; Lorenzo Brigante 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;
- Emanuela Noris, Laura Miozzi -Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (IPSP-CNR) Torino - per il capitolo Virosi del nocciolo;
- 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.**

Una lunga  
storia d'amore.



Il frutto della terra  
nasce dal cuore di chi la ama.

**BANCA D'ALBA**  
CREDITO COOPERATIVO

# INDICE

## 5 PRATICHE CULTURALI

- 5 Nocciolo: la situazione in Italia
- 10 Realizzazione di un nuovo impianto
- 16 Impollinazione del nocciolo

## 22 PRATICHE AGRONOMICHE

- 22 La potatura
- 27 Spollonatura, gestione del suolo ed erbe infestanti
- 34 La fertilizzazione
- 45 Irrigazione: fabbisogno idrico

## 50 RACCOLTA E POST-RACCOLTA

- 50 Operazioni di raccolta, pulizia ed essiccazione
- 53 Principali difetti dei semi di nocciolo

## 57 DISTRIBUZIONE AGROFARMACI

- 57 Controllo funzionale delle macchine irroratrici

## 61 DIFESA FITOSANITARIA

- 61 Monitoraggio dei fitofagi e fitomizi presenti su nocciolo
- 63 Principali avversità

## 81 FOCUS

- 81 Virus del mosaico del nocciolo
- 82 Popillia japonica
- 86 Cambiamenti climatici: ricadute sul nocciolo

## 88 PROGETTO NOCCIOLA DI QUALITÀ

## 91 DISCIPLINARE DI PRODUZIONE INTEGRATA 2023

- 91 Difesa nocciolo
- 96 Diserbo e spollonatura nocciolo
- 97 Difesa e diserbo del noce
- 103 Difesa e diserbo del mandorlo

## 111 SCHEDE DI REGISTRAZIONE

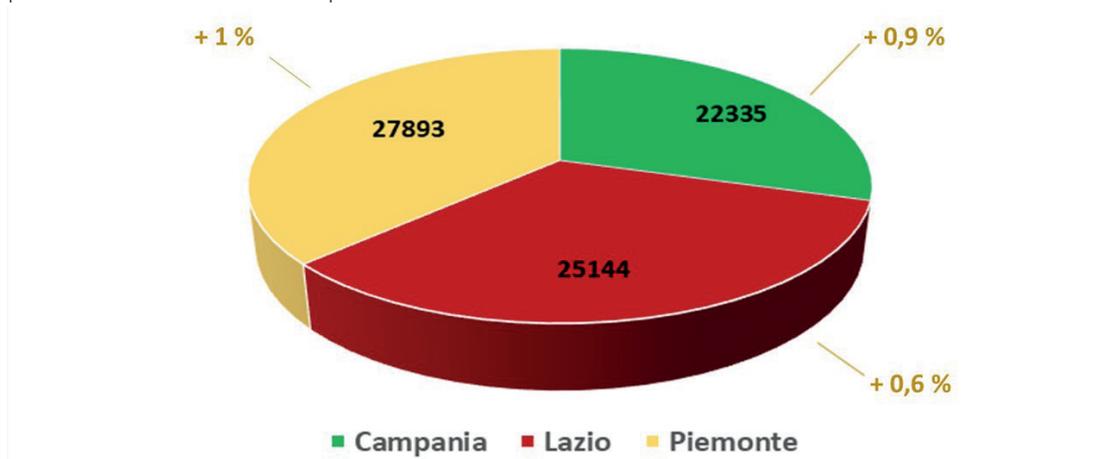
## 112 TUTELA DELLE API

## 114 COORDINAMENTO TECNICO CORILICOLO

## NOCCIOLO: LA SITUAZIONE IN ITALIA

L'intera penisola italiana è interessata dalla coltivazione del nocciolo anche se Piemonte, Lazio e Campania restano le regioni più importanti per produzione e superficie investita. Recentemente la coltura si sta diffondendo anche in altre aree caratterizzate da una buona vocazionalità ambientale: Emilia Romagna, Veneto, Toscana, Abruzzo, Molise, Basilicata e Calabria.

Nel grafico le immagini della situazione nelle 3 principali regioni d'Italia nel 2023 con la percentuale di crescita rispetto al 2022.



**Figura 1** –Variazione percentuale della superficie a nocciolo rispetto al 2022 (Fonte: ISTAT)

Nelle tabelle 1 e 2 sono riepilogate le aziende e le superficie investite a nocciole in Piemonte confrontando il 2022 con il 2023.

**Tabella 1** – Superficie totale a nocciolo in Piemonte suddivisa per provincia (Agristat- Regione Piemonte)

AZIENDE CONVENZIONALI	2022		2023		Crescita %
	SUPERFICIE	N.° Aziende	SUPERFICIE	N.° Aziende	
PROVINCIA					
ALESSANDRIA	3.794,77	883	3.892,33	850	2,6
ASTI	6.210,38	2.571	6.209,53	2.383	-0,014
BIELLA	64,14	27	66,66	24	3,9
CUNEO	16.558,32	4.733	16.587,28	4.512	0,18
NOVARA	73,7	28	55,51	23	-24,6
TORINO	796,9	406	769,18	382	-3,5
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	0,3	2	0,25	1	-16,7
VERCELLI	72,6	35	70,93	35	-2,3
TOTALE	27.571,11	8.685	27.651,67	8.210	

Tabella 2 – Superficie BIO in Piemonte suddivisa per provincia (Agristat- Regione Piemonte)

AZIENDE BIO	2022		2023		Crescita %
	SUPERFICIE	N.° Aziende	SUPERFICIE	N.° Aziende	
PROVINCIA					
ALESSANDRIA	951,6	154	1059,04	169	11,3
ASTI	569,6	151	695,56	175	22,1
BIELLA	13,4	5	12,76	4	-4,8
CUNEO	1384,8	367	1636,12	400	18,1
NOVARA	0,8	3	0,78	2	-2,5
TORINO	85,2	62	80,08	58	-6
VERBANO-CUSIO-OSSOLA	/	/	/	/	/
VERCELLI	2,7	4	2,68	5	-0,7
TOTALE	3.008,1	746	3.487,02	813	

Le aziende vivaistiche accreditate in Piemonte sono attualmente 69

(Fonte: Servizio Autorizzazioni SF Regione Piemonte).

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

La produzione e la commercializzazione del materiale vegetale sono regolamentate da norme obbligatorie nazionali ed internazionali (Reg UE 2016/2031 entrate in vigore il 14/12/2019 per sostituire Direttiva UE 2000/29)

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 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)**.

Le etichette del materiale vivaistico sono diverse e servono per distinguerlo al momento della commercializzazione come previsto dalle norme UE.

- **CAC** (Norme di qualità CE) - (cartellino arancione o rosso). 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.



GRAFICA: VISIONGRAFICA.COM

VIVAIO SPECIALIZZATO NOCCIOLO

A Z I E N D A   A G R I C O L A  
**TRAVERSA LORENZO**



**Certificazione RUOP**  
(UE - ITALIA)



**Certificazione BIO**  
Presente su *SIAN* (Banca Dati Sementi Biologiche)

**VARIETÀ  
DISPONIBILI**

**Tonda Gentile**  
*(sin. Tonda Gentile Langhe e  
Tonda Gentile Trilobata)*  
**Tonda di Giffoni**  
**Tonda Gentile Romana**  
**Nocchione**  
**Pauetet**  
**Tonda dei Biglini**

Consegna in tempi brevi  
con corriere in **TUTTA  
ITALIA e NEL MONDO,**  
in confezione che  
garantisce freschezza  
per lungo periodo.

**MATERIALE  
DISPONIBILE**

- Margotte di ceppaia
- Piante di 2 e 3 anni di vivaio

**CONSULENZA TECNICA GRATUITA A TUTTI I CLIENTI!**

info@traversalorenzo.com | cel. +39 348 7128556 | traversalorenzo.com



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.

Vi sono poi norme volontarie che riguardano:

- **Certificato UE** (categoria pre-base, base e certificato) (cartellino azzurro). 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. Il materiale così certificato è accompagnato da cartellini-certificato che attestano il rispetto delle fasi di processo e la tracciabilità. 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** (categoria pre-base, base e certificato) (cartellino blu). Questa certificazione può essere ottenuta solo dopo aver applicato quanto previsto dalla normativa europea. Le disposizioni nazionali si attuano in aggiunta e non in sostituzione di quanto previsto a livello europeo e i protocolli sono più stringenti.

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.

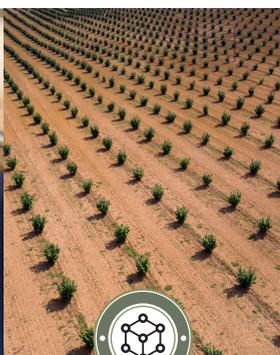


# nocciolo service

PIANTE E IMPIANTI DI NOCCIOLO



**ASSISTENZA**  
*tecnica in campo*



**PROGETTAZIONE**  
*del nocciolo*



**VENDITA**  
*piante certificate*



**REALIZZAZIONE**  
*chiavi in mano*

+39 349-2226026 • [www.noccioloservice.com](http://www.noccioloservice.com)



...ed inoltre  
Piante di nocciolo  
da CERTIFICAZIONE  
BIOLOGICA



# REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO

## PRIMA DELL'IMPIANTO

Prima di effettuare un nuovo impianto occorre valutare sempre l'idoneità ambientale del sito anche se il nocciolo è sempre stato considerato una specie rustica in grado di adattarsi in situazioni difficili per altre specie (le aree di prima espansione erano spesso in zone collinari e prive di irrigazione). Tuttavia prima dell'impianto è bene analizzare i fattori climatici e i fattori pedologici dell'area in cui si intende effettuarlo.

## FATTORI CLIMATICI

### FABBISOGNO IN FREDDO

Le gemme a fiore devono accumulare un certo numero di ore di freddo durante l'anno per poter uscire dalla dormienza e fiorire. Il fabbisogno si ottiene sommando il numero di ore con  $T < 7^{\circ}\text{C}$ .

Cultivar	Amenti	Fiori femminili	Gemme
Tonda Gentile Trilobata	<100	760-860	760-860
Tonda Romana	100-170	760-860	760-860
Tonda di Giffoni	170-240	600-680	600-680
Camponica	170-240	290-365	680-760

Tab. 1 - Ore necessarie per soddisfare il fabbisogno in freddo di diverse varietà.

Le simulazioni delle ore di freddo necessarie si possono effettuare con le stazioni meteo, alcune delle quali forniscono già il dato sulla base di un modello matematico.

### ABBASSAMENTI TERMICI

Durante il periodo invernale occorre considerare anche gli abbassamenti termici che possono danneggiare i fiori femminili e anche quelli maschili. In particolare ci sono maggiori rischi nelle aree pianeggianti dove le temperature possono scendere oltre i  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Le soglie critiche per i fiori maschili in fase di allungamento sono di  $-7^{\circ}\text{C}$  e per i fiori femminili con stigmi esterni  $-15^{\circ}\text{C}$ . Il danno si può intensificare se le temperature si mantengono su valori critici per più ore perciò si raccomanda un'analisi dei dati meteo pluriennali prima di effettuare nuovi impianti.

In primavera il rischio di 'ritorni di freddo', che possono portare danni, si verifica durante la fase di germogliamento - da inizio fino a  $4^{\circ}$ - $5^{\circ}$  foglia- e con temperature critiche di  $-2/-4^{\circ}\text{C}$ .

La sensibilità al freddo è influenzata oltre che dallo stadio fenologico in cui si trova la coltura, anche dalla varietà coltivata.

## PRECIPITAZIONI

Teoricamente si parla di precipitazioni complessive superiori a 800-900 mm/annui con almeno 50 mm per mese e distribuzione nei mesi estivi (giugno-agosto). L'acqua è una risorsa indispensabile per la fisiologia della pianta, per la qualità del seme (sviluppo in termini di dimensioni e di resa) e in termini di resa ad ettaro che dev'essere elevata e costante.

Anche sulla coltivazione del nocciolo, come per tutto il comparto agricolo, vi sono dei rischi legati al climate change in corso.

## VENTOSITA'

Il nocciolo è una specie con impollinazione anemofila e le brezze in fioritura sono favorevoli perché si avvii in modo adeguato, tuttavia l'eccesso di vento può provocare, in determinati periodi dell'anno (estate) un aumento dell'evapotraspirazione perché la specie non ha un efficace meccanismo di chiusura stomatica, con evapotraspirazione elevata che può causare ustioni fogliari e conseguente ridotto accrescimento vegetativo.

## FATTORI PEDOLOGICI

### ANALISI CHIMICO-FISICHE PRELIMINARI

La prima buona pratica per la realizzazione di un nuovo impianto di nocciolo è legata alle analisi chimico-fisiche del suolo al fine di ottimizzare le concimazioni pre-impianto e quelle successive.

Si ricorda che la maggior parte delle radici del nocciolo si sviluppa nei primi 50-60 cm di terreno con punte fino a 2 metri di profondità necessarie all'ancoraggio della pianta.

Di seguito sono riportati, schematicamente, i parametri più importanti da considerare all'impianto.

PARAMETRI PRINCIPALI DA CONSIDERARE ALL'IMPIANTO
Granulometria (tessitura)
pH in acqua
Carbonato di calcio totale
Sostanza organica (S.O.)
Azoto totale
Rapporto C/N
Capacità di scambio cationico (CSC)
Fosforo assimilabile - metodo Olsen
Potassio scambiabile, calcio assimilabile, magnesio assimilabile (questi ultimi due dati sono da intendersi come facoltativi nei terreni con pH > 7)
Calcare attivo (per pH > 7)

I terreni con tessitura media- franco-limosi-sabbiosi- sono quelli ottimali per il nocciolo. Il pH idoneo è quello compreso tra 6,0 e 7,8 (valori limite < 5,8 e > 8).



**VIVAI NICOLA**  
di Nicola Marco

# PIANTE DI **NOC CIOLO**

H A Z E L N U T P L A N T S

## Dalle nostre mani, al tuo terreno

Qualità, sperimentazione e amore per i noccioli

**Vivaio leader nella produzione  
e vendita di piante di nocciolo**

- Produzione esclusiva e brevettata NICOLAHAZELNUT
- Assistenza tecnica, valutazione e progettazione di noccioleti
- Passaporto fitosanitario / Certificazione nazionale

**Scopri di più  
su di noi.**

**Vivai Nicola di Nicola Marco**  
C.so Alessandria 1321 - 14047 Mombercelli (AT)

Ufficio. +39 0141 955198 | Cell. +39 351 5417870 | [info@vivainicola.it](mailto:info@vivainicola.it)



[vivainicola.com](http://vivainicola.com)



## TESSITURA

L'apparato radicale del nocciolo è sensibile all'asfissia radicale, si devono evitare i ristagni idrici ed è importante accertare l'assenza dello strato impermeabile nel profilo del suolo e la presenza di falda affiorante che può favorire situazioni di asfissia radicale.

## SALINITA'

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

## OPERAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO

### RIPPATURA O ARATURA DA SCASSO

Operazione che permette di preparare il terreno ad ospitare le future piante; per il nocciolo è ottimale un intervento fino a 50-60 cm di profondità (Figura 1) evitando eccessi per non portare in superficie materiale biologicamente e chimicamente poco fertile.



Figura 1. Operazioni di aratura pre impianto



Figura 2. Crescita di inerbimento per futuro sovescio

### LETAMAZIONE O APPORTO SOSTANZA ORGANICA

Se possibile è consigliato distribuire 400-500 q/ha di letame maturo prima delle lavorazioni pre impianto (Figura 3) in modo da apportare sostanza organica per migliorare la struttura e la componente chimico-fisica del terreno. È possibile praticare il sovescio (Figura 2) con essenze di vario tipo (es. leguminose e brassicacee) in pre impianto o in modo parziale, solo nell'interfila, una volta che sono state messe a dimora le nuove piante.



Figura 3. Operazioni di letamazione per nuovo impianto (sinistra) e risultato ottenuto (destra)

## AFFINAMENTO CON ROTOTERRA O FRESATRICE

Operazione che consiste nell'interramento della sostanza organica precedentemente apportata e nella riduzione delle dimensioni degli aggregati del terreno per migliorare l'attecchimento delle future piante (Figura 4).



Figura 4. Operazioni di affinamento del terreno prima della messa a dimora delle piante



Figura 5. Tracciamento con attrezzature GPS

## TRACCIAMENTO CON GPS

Utilizzo di sistemi GPS per il tracciamento delle file che comporranno l'intero appezzamento. Grazie alle apparecchiature moderne è possibile sfruttare i segnali GPS (Figura 5) per effettuare una squadratura dell'appezzamento programmando l'esatto posizionamento delle piante secondo il sesto d'impianto prestabilito.

## MESSA A DIMORA DELLE PIANTE CON SESTI RAZIONALI

Creazione di buche profonde circa 30-40 cm (Figura 6) per la messa a dimora delle piante in modo da avere terreno soffice. Attenzione all'utilizzo di trivelle per le buche poiché favoriscono pareti di compattamento. Una volta terminata questa fase le piante saranno pronte per affrontare l'inverno senza problemi data la copertura delle radici protette dagli agenti atmosferici tipici della stagione (gelate).



Figura 6. Preparazione delle buche per la messa a dimora delle piante



Figura 7. Astoni di nocciolo prima della messa a dimora

## MATERIALE DI IMPIANTO

- Mettere a dimora astoni **con apparato radicale sano e ben sviluppato** (Figura 7) per consentire buon attecchimento.
- fare aderire molto bene del terreno fine al colletto della pianta.
- proteggere gli astoni nel caso vi sia un'elevata presenza di fauna selvatica (soprattutto caprioli) utilizzando reti o shelter oppure distribuendo prodotti ad azione repellente (es. lana di pecora).

## LA SCELTA DEL MATERIALE DI IMPIANTO

La scelta del materiale di impianto dev'essere fatta seguendo alcuni fattori importanti per ottenere anche risultati soddisfacenti.

In particolar modo occorre tener conto di:

- tipo di utilizzo (normalmente lo sbocco di mercato principale e l'industria oppure negli ultimi tempi anche la lavorazione e trasformazione artigianale).
- fenologia della cultivar (epoca di fioritura maschile e femminile soprattutto per orientare la scelta degli impollinatori ed epoca di maturazione).
- sensibilità ai patogeni e agli insetti.

Le cultivar che sono coltivate in Italia sono differenti a seconda della regione di coltivazione.

- Piemonte: Tonda Gentile sinonimo Tonda Gentile Trilobata caratterizzata da maturazione precoce e buona vigoria, produzione media ma, ottima pelabilità e buona resa in sgusciato (44-48%).
- Lazio (area del Viterbese): Tonda Gentile Romana.
- Campania: Tonda di Giffoni, Mortarella, San Giovanni.

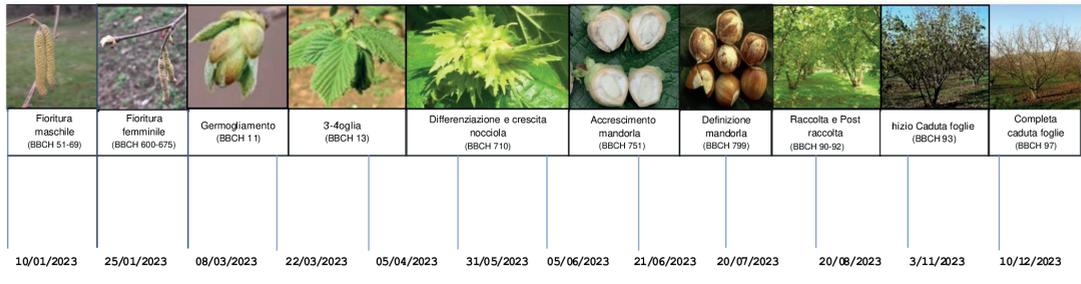
Presso il Centro Sperimentale per la corilicoltura di Agrion sono in corso, dal 2017, valutazioni di cloni di Tonda Gentile selezionati, dal DISAFA -Università di Torino, per le caratteristiche più performanti dal punto di vista produttivo e delle rese in sgusciato.



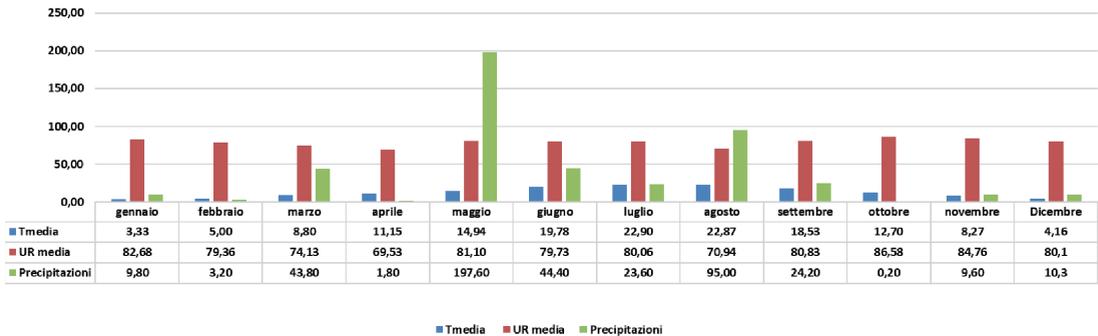
Impianto clonale  
di Cravanzana

# L'IMPOLLINAZIONE DEL NOCCIOLO

In tabella 1 sono riepilogate le differenti fasi fenologiche della varietà Tonda Gentile osservate presso il Centro Sperimentale Corilicolo di Cravanzana nel 2023 e vengono altresì riportati i dati meteo -Temperatura Media, Umidità relativa e Piovosità (mm) registrati dalla stazione Agrometeorologica sita nel Centro nel corso dell'anno (Fonte: Green Planet by 3a srl ).



Andamento meteo Cravanzana 2023



Tab.1 -Fasi fenologiche nocciolo e andamento meteo 2023 Centro Sperimentale corilicolo Agrion Cravanzana (CN)

Il nocciolo è una specie monoica cioè porta i fiori maschili e i femminili separati, ma presenti sulla stessa pianta e fiorisce in pieno inverno (gennaio-marzo) come evidenziato in tabella 1. Le fioriture maschili e femminili possono essere contemporanee (omogamia), ma più spesso sono sfasate. Nel caso di Tonda Gentile la fioritura maschile precede quella femminile (proterandria), ma se la femminile anticipa rispetto alla maschile si parla di proteroginia. Nell'immagine di seguito (Fig. 1) le fasi della fioritura femminile e maschile.

Il fatto che la fioritura non sia contemporanea non deve preoccupare perché la specie è autoincompatibile: il polline dei fiori maschili non è in grado di impollinare il fiore femminile della stessa varietà.

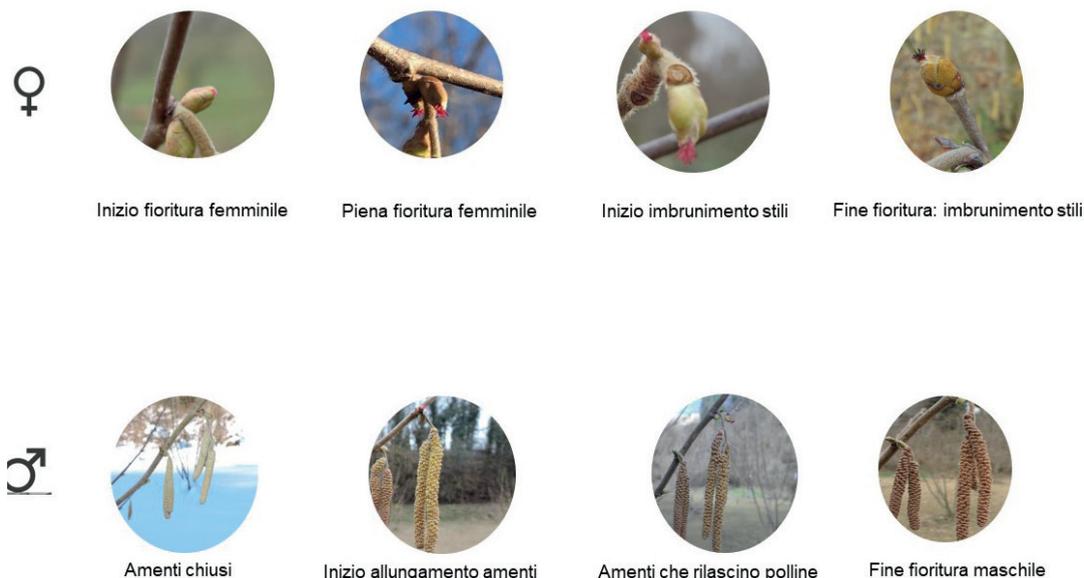


Fig. 1 – Fasi della fioritura femminile e maschile

## I PUNTI FONDAMENTALI PER LA SCELTA DEGLI IMPOLLINATORI

L'impollinazione del nocciolo è anemofila (avviene ad opera del vento). Entra in gioco un meccanismo di compatibilità per cui solo alcune combinazioni di alleli (alleli di compatibilità) danno luogo alla fecondazione dell'ovulo. Quindi, in generale, le caratteristiche da considerare nella scelta degli impollinatori sono:

- la compatibilità genetica (in tabella 2 gli **alleli del locus S** di compatibilità per la maggior parte delle cultivar conosciute). Il granulo pollinico proveniente dal tubetto pollinico non cresce negli stili delle piante che contengono lo stesso allele (S) presente nel polline.
- la contemporaneità di fioritura maschile/femminile tra impollinatore e cultivar principale anche se, visto che le sovrapposizioni delle fioriture, non sono costanti negli anni e sono diverse nei vari areali occorre assumere e verificare dati zionali per più anni.
- La qualità intesa come germinabilità del polline .
- La qualità del frutto in particolare delle cv impollinatrici che dev'essere paragonabile a quella della cv principale per la commercializzazione.
- L'abbondanza nella produzione di polline (la fioritura maschile della cultivar impollinatrice deve coincidere con quella femminile della cultivar principale), ma 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).
- 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 COMPATIBILITA' GENETICA

Ciascuna cultivar di nocciolo porta 2 alleli (S) e uno di essi (che viene sottolineato) è il dominante. Nel polline si esprime l'allele dominante e nel pistillo sono espressi entrambi gli alleli.

IMPOLLINATORE	ALLELI	CULTIVAR PRINCIPALE			
		TONDA GENTILE	TONDA ROMANA	TONDA DI GIFFONI	TONDA FRANCESCANA
		<b>S<sub>2</sub> S<sub>Z</sub></b>	<b>S<sub>10</sub> S<sub>20</sub></b>	<b>S<sub>2</sub> S<sub>23</sub></b>	<b>S<sub>2</sub> S<sub>20</sub></b>
TONDA GENTILE	<b>S<sub>Z</sub></b>	no	si	si	si
DARIA	<b>S<sub>3</sub></b>	si	si	si	si
PAUETET	<b>S<sub>18</sub></b>	si	si	si	si
TONDA ROMANA	<b>S<sub>10</sub> S<sub>20</sub></b>	si	no	si	no
TONDA FRANCESCANA	<b>S<sub>20</sub></b>	si	no	si	no
CAMPONICA	<b>S<sub>1</sub></b>	si	si	si	si
NOCCHIONE	<b>S<sub>1</sub></b>	si	si	si	si
TONDA DI GIFFONI	<b>S<sub>2</sub></b>	no	si	no	no

Tab. 2 – Alleli di compatibilità delle principali cultivar di nocciolo

Nella colonna verticale a fianco del nome della cultivar è espresso l'allele dominante del polline (in grassetto) mentre nella colonna orizzontale, 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

In impianti professionali occorre prevedere almeno un 10% di piante impollinatrici mentre negli impianti non professionali l'impollinazione è garantita dalla presenza di noccioli selvatici.

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 per le quali si sono verificati i calendari di fioritura che risultano compatibili con la Tonda Gentile sono:

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

Presso il Centro Sperimentale Agrion di Cravanzana (CN) sono in corso valutazioni con altre varietà impollinatrici della Tonda Gentile (Fig.2).



Fig. 2 - Campo di valutazione degli impollinatori di T.Gentile- Agrion Cravanzana (CN)



## THIOPRON<sup>®</sup>

Zolfo 57,3% (825 g/L)

- Alta adesività e resistenza al dilavamento
- Perfetta selettività
- Attività preventiva, curativa ed eradicante

Agrofarmaco autorizzato dal Ministero della Salute, a base di Zolfo, n° di registrazione 0013 del 16/03/1972. Leggere attentamente le istruzioni. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta. Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.



## VIVAFLOR PLUS

BIOSTIMOLANTE

- Ottimizza lo stato nutrizionale della vite nelle fasi di formazione e di sviluppo del grappolo
- Stimola l'allungamento del grappolo nelle varietà a grappolo compatto
- Favorisce la fioritura riducendo l'acinellatura



Filtrato d'alga con processo produttivo unico e brevettato



UPL ITALIA s.r.l.

Via Terni, 275

47522 S. Carlo di CESENA (FC)

Tel. +39 0547 66 15 23 - fax +39 0547 66 14 50

info@uplitalia.com

[www.upl-ltd.com/it](http://www.upl-ltd.com/it)



UPL\_Italia



UPLItalia



UPL

# AZN e PENTACALCIUM



**DA DIAGRO LE SOLUZIONI  
PER LA NUTRIZIONE DEL NOCCIOLO**

PENTACALCIUM: soluzione mista di sali di calcio e magnesio in associazione ad acido 5-aminolevulinico (ALA), AZN: Concime minerale semplice.



[WWW.DIACHEMITALIA.IT](http://WWW.DIACHEMITALIA.IT)

Diagro® Marchio di Diachem S.p.A.



SOLUZIONI INTEGRATE  
PER L'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

 **DIAGRO®**

# LA POTATURA

Parlando di potatura si può distinguere tra:

interventi per portare a regime la forma di allevamento scelta (periodo dal 1° al 5°-7° anno)

## LA FORMA DI ALLEVAMENTO

È uno schema adottato per regolare lo sviluppo vegetativo di una pianta al fine di raggiungere uno o più obiettivi tecnici ed economici.

Di seguito vengono riportate le principali forme di allevamento.



### CESPUGLIO

1. **Autunno:** messa a dimora dell'astone.
2. **Ripresa vegetativa:** ribattere l'astone per favorire l'emissione di germogli vigorosi.
3. **Primo-secondo anno:** scelta di 4-6 polloni di pari vigore e opportunamente orientati.
4. **Dal 3° anno fino all'entrata in produzione (7-8° anno):**
  - accompagnare la crescita delle pertiche selezionate senza spuntature;
  - asportare i rami emessi 'sul dorso' delle branche, che vanno ad occupare/ombreggiare la parte interna;
  - diradare eventuali rami in eccesso (troppo fitti).



### VASO CESPUGLIATO

1. **Autunno:** messa a dimora dell'astone.
2. **Ripresa vegetativa:** ribattere a 50-60 cm per favorire l'emissione di germogli vigorosi.
3. **Primo-secondo anno:** allevare 5-6 branche che si inseriscono entro i 20 cm sottostanti a quelli di taglio dell'astone principale.
4. **Dal 3° anno fino all'entrata in produzione (5-7° anno):**
  - accompagnare la crescita delle pertiche selezionate senza spuntare;
  - asportare i rami emessi 'sul dorso' delle branche, che vanno ad occupare/ombreggiare la parte interna;
  - diradare eventuali rami in eccesso troppo fitti.



## ALBERELLO

1. **Autunno:** messa a dimora dell'astone che si può ribattere a 10 cm dal colletto.
2. **Autunno:** alla fine dell'anno di messa a dimora si seleziona 1 ramo vigoroso che funziona da asse centrale e poi 3-4 rami laterali che costituiscono il primo palco delle branche.
3. **Inizio del secondo anno:** si spunta l'astone a 70-80 cm.
4. **Anni successivi:**
  - rimuovere i germogli dal tronco (sotto l'impalcatura) e seguire l'accrescimento di asse e branche.
  - Diradare i rami all'interno della chioma, in particolare quelli emessi sul 'dorso' delle branche.

## FORMA IN PARETE

Accanto alle forme di allevamento classiche si sta sviluppando una forma di allevamento nuova con sesti di impianto più ravvicinati. Si tratta della FORMA IN PARETE :

- Vengono allevate 2-4 branche a pianta dando loro un orientamento a Y in senso longitudinale (fig.1)



Fig.1 - Impianto a sesto ravvicinato

## DISTANZE DI IMPIANTO

Nelle forme in volume il nocciolo viene piantato con sestì

- Quadrati (es. 5x5m)
- Rettangolari (5x4 m o 6x5m)
- Impianto fitto (5 x 3 m)

## LA GESTIONE DELLA CHIOMA

In generale le operazioni di potatura 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.

Con lo sfoltimento della chioma si ottiene un miglior arieggiamento ed anche una miglior penetrazione della luce e degli agrofarmaci.

## POTATURA DI ALLEVAMENTO

Su piante in allevamento (fino a 6°- 7° anno) eliminare le sottobranche 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

Con questa tipologia di potatura si ottimizza il rapporto qualità/quantità e si cerca di ridurre l'alternanza di produzione. Le branche in eccesso vengono eliminate in modo da favorire lo sviluppo di quelle che restano e consentire che vadano ad occupare lo spazio assegnato. In particolare lo 'sfoltimento della chioma' favorisce il passaggio di luce, aria e garantisce una più uniforme distribuzione degli agrofarmaci.

Il periodo più indicato per la potatura è quello invernale post caduta foglie (novembre-dicembre) e fino a prima che inizi il germogliamento (fine febbraio).

Le branche tendono ad "allungarsi" in punta e questo va a scapito della vegetazione che tende a "svestirsi" nella parte bassa della chioma.

Si interviene con:

- Tagli di ritorno per mantenere/riportare la branca a 3-3,5 m.
  - Nella parte basale e intermedia: favorire il rinnovo delle branchette fruttifere (si ricorda che il nocciolo produce su rami misti di buon vigore 15-20 cm).
  - Asportare succhioni e rami verticali emessi sul dorso delle branche.
  - Nel cespuglio e nel vaso che sono forme in dimensione della chioma occorre mantenere un'area centrale libera dove la luce possa penetrare per illuminare dall'interno le branche fino alla base.

## 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.

In nocchie senescenti occorre valutare il rinnovo dell'impianto sulla base della convenienza economica e del miglioramento delle performance produttive.

Si ricorda la pratica della disinfezione dei tagli di potatura perché, soprattutto nel caso siano di grandi dimensioni, possono diventare una via di accesso per i patogeni. L'utilizzo di mastici e paste cicatrizzanti può ridurre questo rischio (Fig.2).



Fig. 2 -Distribuzione di mastice su tagli di potatura di grandi dimensioni

PRATICHE AGRONOMICHE

# Revolution®



REVOLUTION

LA RIVOLUZIONE VERDE

L'efficacia di un erbicida,  
il perfetto controllo dei polloni  
in un solo prodotto.



SCOPRI SUL SITO

[sipcam.com](http://sipcam.com)

  
**SIPCAM**  
ITALIA

# SPOLLONATURA E GESTIONE DEL SUOLO

## LA SPOLLONATURA

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:** 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 e si consiglia di intervenire con polloni allo stadio erbaceo (15-20 cm).
- **Spollonatura con altri mezzi** (fisici, meccanici o prodotti di origine naturale): spazzolatrici, decespugliatori dentati ecc. anche in questo caso per ottimizzare l'effetto occorre intervenire con polloni allo stadio erbaceo.

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

## IL DISERBO

### DEFINIZIONE DI PIANTA INFESTANTE

È una pianta che interferisce con gli obiettivi dell'uomo. Si può disperdere per seme e per via vegetativa, può essere disseminata ad opera del vento inoltre può produrre sostanze allergene per l'uomo ed essere tossica per insetti e per mammiferi. Se raggiunge grandi dimensioni può diventare estremamente competitiva per i nutrienti nei confronti della specie coltivata, inoltre è capace di creare grandi popolamenti (Fig.1).

Per gestire la flora infestanti si interviene, tra le altre cose, con i diserbici che si suddividono in base all'epoca di applicazione in:

- **Interventi di pre emergenza:** normalmente vengono impiegati erbicidi residuali.
- **Interventi di post emergenza:** ad azione fogliare:
  - per contatto (disseccanti).
  - sistemici (che si muovono all'interno della pianta).



Fig. 1 -Pianta infestante

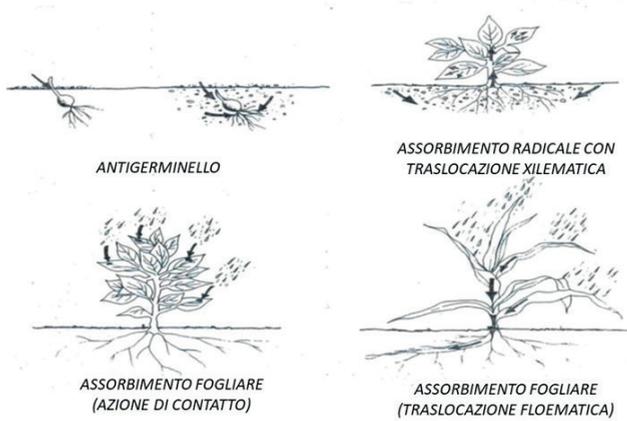


Fig. 2 - Meccanismo di azione dei diserbanti (Fonte: Prof. A. Ferrero e Dott. M. Milan -DISAFA-Università di Torino)

Inoltre possono suddividersi in base alle infestanti e al tipo di azione:

- Contro graminacee
- Contro dicotiledoni
- Spollonanti e diserbanti

Si possono anche avere tipologie differenti di interventi in base all'età dell'impianto (impianti in allevamento e in piena produzione).



Fig. 3 - Nocchieleto con interfila non inerbito

## LE PRINCIPALI ERBE INFESTANTI IN NOCCIOLETO

In tabella 1 vengono riportate alcune delle malerbe comuni presenti in nocchioleto e rilevate in questi anni dai tecnici.

SPECIE	MONOCOTILEDONE O DICOTILEDONE	CICLO
<i>Capsella bursa pastoris</i>	D	B
<i>Convulvus arvensis</i>	D	P
<i>Echinocloa crus galli</i>	M	A
<i>Equisetum arvense</i>	Pteridofita	P
<i>Geranium spp</i>	D	B
<i>Heuphorbia elioscopa</i>	D	A
<i>Hordeum murinum</i>	M	A
<i>Lamiun purpurea</i>	D	A
<i>Lolium</i>	M	A/P
<i>Poa annua</i>	M	A
<i>Polygonum aviculare</i>	D	A
<i>Senecio vulgaris</i>	D	A
<i>Soncus arvensis</i>	D	A
<i>Taraxacum officinale</i>	D	P
<i>Trifolium campestre</i>	D	A
<i>Veronica persica</i>	D	A
	M=MONOCOTILEDONE D= DICOTILEDONE	A= ANNUALE B=BIENNALE P= POLIENNALE

Tab.1 - Elenco di alcune Infestanti del nocchioleto

Le piante annuali sono le più diffuse e producono semi, le biennali fioriscono e disseminano il secondo anno (es. *Capsella bursa pastoris*), le poliennali ricacciano gli organi vegetativi di moltiplicazione (es. *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinalis*).

## GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo si differenzia a seconda dello sviluppo del nocchioleto:

- **nell'impianto in allevamento** è di fondamentale importanza perché contribuisce ad aiutare le piante nell'accrescere soprattutto la parte radicale. Gli interventi meccanici in questo periodo riguardano sia la porzione di terreno intorno all'astone che l'interfila con un numero variabile da 2 a 4 a seconda dell'andamento stagionale. Intorno ai giovani astoni si procede con sarchiatura manuale mentre sulla fila l'erba si può gestire con trincia dotata di tastatore interceppi per eludere gli astoni. Tra le file si fresa o ancora

meglio, per evitare la formazione di una suola di lavorazione che riduce lo sviluppo radicale, si interviene con un ripper che rompe la crosta e favorisce la penetrazione dell'acqua e l'arieggiamento.

Nell'impianto in produzione: si ricorre all'inerbimento permanente o temporaneo tra le file e al diserbo sulla fila. Il cotico erboso preserva la fertilità del suolo, mantiene la struttura e la capacità di filtrazione dell'acqua con riduzione del rischio di ruscellamento superficiale. 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 prima), si può effettuare il diserbo sull'intera superficie per agevolare le operazioni di andatura e successiva aspirazione delle nocchie con le macchine raccattrici.

Per le aziende corilicole che aderiscono ai Disciplinari di Produzione Integrata 2024- vi è obbligo di inerimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale. Vincolo per le lavorazioni nei terreni con pendenza superiore al 10% vedi **Norme Generali-Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti -Punto 9.**

## LE RESISTENZE

L'impiego di molecole con lo stesso meccanismo di azione può, a lungo andare, favorire la comparsa di fenomeni di resistenza cioè la capacità naturale ed ereditabile di uno o più individui di una popolazione di sopravvivere alla dose di erbicida normalmente impiegata per il suo controllo.

Di seguito l'estratto di mappa delle aree in Piemonte in cui sono stati segnalati casi di resistenza in impianti colturali di arboree in particolare agli Inibitori del EPsPs sintasi della famiglia delle glicine (glifosate) aggiornato a gennaio 2024.

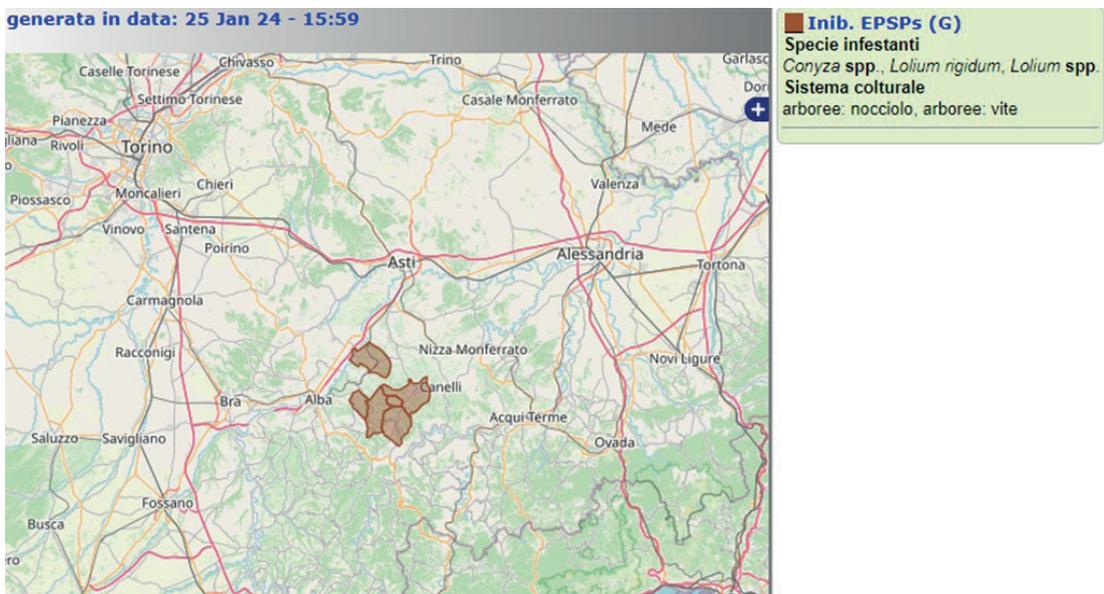


Fig. 4 - Mappa resistenza agli erbicidi in impianti di arboree in Piemonte

# PRINCIPALI ERBE INFESTANTI DEL NOCCIOLETO

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

INFESTANTE	RAGGRUPPAMENTO	DESCRIZIONE	IMMAGINE
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Dicotiledoni	<p>Annuale o biennale, fusto eretto, altezza fino a 60 cm, radice fittonante e legnosa</p> <p>Cosmopolita, in tutte le condizioni fioritura tutto l'anno.</p>	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Dicotiledoni	<p>Poliennale, rizomatosa, strisciante o rampicante, fusti ramificati, foglie picciolate, fiori solitari,</p> <p>Cosmopolita</p> <p>fioritura da maggio ad ottobre.</p>	
<i>Echinochloa crus galli</i>	Monocotiledoni	<p>Annuale, altezza fino a 1,5 m, germina in primavera estate, culmo robusto e liscio, spighe verdi o violacee, mutiche o aristate. Cosmopolita, si trova in suoli freschi, ma anche limosi ed argillosi.</p>	
<i>Equisetum arvense</i>	Pteridofita	<p>Poliennale, rizoma profondo nel terreno, fusti cilindrici.</p> <p>Germina da marzo ad aprile. Non ha fiori veri ed emerge da fronda fertile (marzo) e poi da quella sterile (aprile). Si propaga per via vegetativa (frammentazione del rizoma). Predilige luoghi umidi e non tollera l'ombra. Fiorisce con spore ad inizio primavera con la fronda fertile.</p>	
<i>Geranium spp</i>	Dicotiledoni	<p>Biennale, altezza 10-30 cm, foglie palmate con lobo largo e diviso in tre, fiori color rosso o viola chiaro e fioritura da maggio a settembre.</p>	

<b><i>Heuphorbia elioscopia</i></b>	Dicotiledoni	Annuale, fusto cilindrico di color rossastro, foglie seghettate finemente all'apice, fioritura tra novembre ed aprile.	
<b><i>Hordeum murinum</i></b>	Monocotiledoni	Annuale, foglie con auricole, l'infiorescenza è una spiga aristata formata dalla rachide su cui sono inserite le spighe sessili e peduncolate.	
<b><i>Lamium purpurea</i></b>	Dicotiledoni	Annuale, altezza fino a 30 cm, aspetto erbaceo o cespitoso, foglie opposte, picciolate, ovali cuoriformi, fiori riuniti in verticilli, i frutti sono acheni, fioritura da aprile a tardo autunno.	
<b><i>Lolium</i></b>	Monocotiledoni	Annuale altezza fino a 50-80 cm, cespitosa, apparato radicale superficiale, l'infiorescenza è una spiga con spighe mutiche. Germina dalla primavera all'autunno.	
<b><i>Poa annua</i></b>	Monocotiledoni	Annuale, altezza fino a 25 cm, fusto ipogeo assente, foglie lineari a lamina stretta, l'infiorescenza è una pannocchia ampia e unilaterale.	
<b><i>Polygonum aviculare</i></b>	Dicotiledoni	Annuale, portamento strisciante, steli ramificati, foglie alterne, sessili, lanceolate, fiori piccoli e rosati, non ama i terreni mal arieggiati, fioritura da fine maggio a novembre.	

<b><i>Senecio vulgaris</i></b>	Dicotiledoni	Annuale o biennale, altezza fino a 10-40 cm, foglie alterne con margine dentato, fiori gialli e semi lanosi fioritura da aprile all'autunno.	
<b><i>Sonchus arvensis</i></b>	Dicotiledoni	Annuale, foglie alternate, infiorescenze composte da capolini, fiori ligulati, fioritura da giugno a settembre.	
<b><i>Taraxacum officinalis</i></b>	Dicotiledoni	Poliennale, radice a fittone, fusti semplici, senza foglie e cavi, altezza fino a 30-40 cm, fiori riuniti in capolini portati singolarmente, fioritura da aprile a giugno e talvolta anche in autunno.	
<b><i>Trifolium campestre</i></b>	Dicotiledoni	Annuale, fusti esili, eretti o ascendenti, altezza fino a 20 cm, infiorescenze in piccoli capolini, i frutti sono piccoli legumi, fioritura da aprile ad agosto.	
<b><i>Veronica persica</i></b>	Dicotiledoni	Annuale, altezza fino a 50 cm, foglie da ellittiche a ovali con margine dentato, fusti prostrati e radicanti fiori che nascono all'ascella delle foglie, fioritura da marzo ad dicembre	

# LA FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione è fondamentale per garantire la produttività ed un corretto equilibrio vegeto-produttivo delle piante, ma non deve essere intesa come un sistema per forzare la fertilità del suolo.

Prima di redigere un piano di concimazione occorre conoscere gli elementi nutritivi di partenza (es. la fertilità del terreno). La sostanza organica nei suoli riveste un ruolo importante (aumento della capacità di scambio cationico, incremento della ritenzione idrica, miglioramento della struttura e rilascio graduale dei nutrienti per effetto della mineralizzazione) e non dovrebbe scendere sotto il valore del 2%.

Nel nocciolo la fertilizzazione è importante perché aiuta a mantenere elevato il livello produttivo, contribuendo a contrastare il fenomeno chiamato 'alternanza di produzione'.

Per definire le dosi di azoto, fosforo e potassio, e più in generale le quantità di fertilizzanti da somministrare mediante due modalità, si fa riferimento al bilancio semplificato e alla scheda a dose standard.

## FERTILIZZAZIONE ORGANICA

**Letame.** Questo tipo di intervento serve a mantenere elevata la presenza di sostanza organica (2-3%) nello strato esplorato dall'apparato radicale delle piante. Il letame è un ottimo fertilizzante che può essere distribuito ad anni alterni, preferibilmente in autunno, cercando di interrarlo subito dopo lo spargimento (es. utilizzando erpice a dischi).

**Compost.** In alternativa al letame è possibile utilizzare ammendanti di diversa natura (es. quelli provenienti da processi di compostaggio e maturazione della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata). Il compost deve avere un rapporto C/N adeguato (compreso tra 15-25), bassa salinità (<50meq/100g) e non deve contenere metalli pesanti e residui di prodotti chimici.

**Sovescio.** Si coltivano specie erbacee (Fig.1) che vengono interrate a maturità con alcuni vantaggi: apporto di biomassa, copertura, azotofissazione (a seconda delle essenze erbacee utilizzate), riduzione di erosione superficiale e compattamento da calpestio, contenimento delle erbe infestanti. Alcune specie da sovescio (le crucifere come senape e rafano) hanno anche azione biocida e biodisinfettante. Normalmente viene effettuato sia prima della messa a dimora delle piante (nell'anno di preparazione dell'impianto) che i primi anni di sviluppo delle piante (4-5° anno) tenendosi a distanza dall'impianto principale.

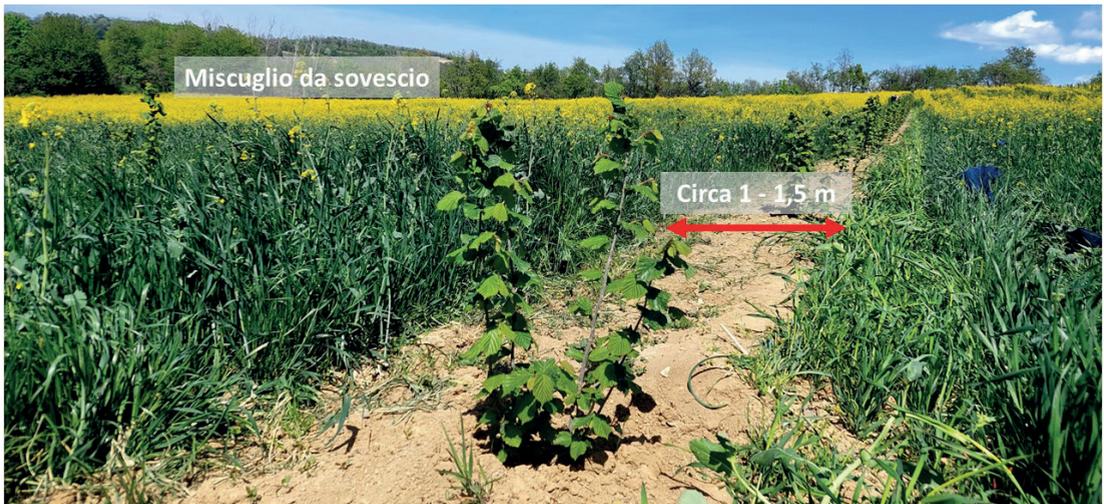


Fig. 1 – Sovescio tra le file di nocciolo in allevamento

L'interramento delle leguminose e graminacee e delle crucifere deve avvenire prima della completa fioritura e si effettua con la fresatura (per leguminose e graminacee) e con trinciatura e fresatura (per crucifere) al fine di favorire il rapido rilascio dei composti isotiocianati attivi contro i parassiti del terreno.

**Le Cover crop:** sono simili al sovescio ma vengono sfalciate dando un contributo alla protezione del suolo, alla competizione con le infestanti e all'arricchimento del microbioma. La copertura del suolo durante i primi anni di sviluppo delle piante è favorevole perché abbassa la temperatura del terreno instaurando condizioni favorevoli per lo sviluppo e la sopravvivenza dei microorganismi utili.

## LE MICORRIZE

Nel suolo sono presenti diversi microorganismi con funzioni importanti tra cui la trasformazione e mineralizzazione degli elementi (N, K, P) e il miglioramento dell'assorbimento e della capacità esplorativa delle radici grazie alla sinergia con funghi micorrizici. In condizioni di fertilità del suolo buone (>2%) i microrganismi, 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

È una pratica applicata anche in nocciolo per 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. Loietto perenne, *Poa pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens* ecc.).

## FERTILIZZAZIONE MINERALE

I fertilizzanti minerali possono sostituire, nel caso non sia possibile reperire fertilizzante organico, o integrare la fertilizzazione organica. Per le dosi di fertilizzante da distribuire si fa riferimento ai fabbisogni di macroelementi attraverso l'esame di dati analitici per verificare le carenze o eccessi ed utilizzando il criterio della restituzione degli asporti.

In un impianto in piena produzione occorre applicare la formula a bilancio azotato, poi ci sono le misure Agroambientali che prevedono per le aziende che aderiscono l'adozione del bilancio semplificato e della scheda a dose standard.

## FERTILIZZAZIONE NEI PRIMI ANNI (PRIMA DELL'ENTRATA IN PRODUZIONE)

Concimazione di fondo. Effettuare prima della messa a dimora delle piante una concimazione organica e una volta che le piante sono messe a dimora e non vi sono carenze di fosforo (P) e potassio (K) nei primi anni di sviluppo (fino al 4° anno) della pianta si distribuisce solo azoto (N). La formula degli asporti si inizia ad utilizzare quando inizia la produzione e stimando la produzione media annua.

Durante l'allevamento è utile distribuire il fertilizzante in modo localizzato intorno all'area effettivamente esplorata dalle radici. Al fine di concentrare la distribuzione del fertilizzante nella zona esplorata dall'apparato radicale si utilizzano spandi concimi con sensori per distribuzione localizzata.

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 (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 ecc.) si distribuiscono per via fogliare e solo se vi siano sintomi di carenza.

Per le aziende aderenti ai Disciplinari di Produzione integrata si applicano norme precise ad esempio il:

- metodo a bilancio semplificato
- la scheda a dose standard

## METODO BILANCIO SEMPLIFICATO

La quantità di nutrienti (azoto, fosforo e potassio) da apportare alla coltura viene calcolata moltiplicando la produzione attesa (q/ha) per gli asporti specifici (Kg o quintali) di elementi nutritivi (Tabella 1). Per gli apporti totali annui di elementi fertilizzanti si sommano quelli derivanti dalle forme minerali, quelli presenti nei fertilizzanti organici (es. letame) e quelli derivanti da precessioni colturali (es. sovescio).

Tab.1 - 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N*	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> 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 di condizioni metereologiche. 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O) in situazione normale per una produzione di: 1,5-1,9 t/ha:	Note incrementi
	Quantitativo (N,P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)		Quantitativo (N,P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O) che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)
N - Azoto	<p><b>-20 kg:</b> se si prevedono produzioni inferiori a 1,5t/ha</p> <p><b>-20 kg:</b> in caso di elevata dotazione di sostanza organica <b>(All. I Fertilizzazione - Interpretazione delle analisi)</b></p> <p><b>-20Kg:</b> in caso di apporti di letame l'annata precedente</p>	DOSE STANDARD: 70 kg/ha di N	<p><b>20 kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a 1,9 t/ha</p> <p><b>20 kg:</b> in caso di scarsa dotazione di sostanza organica <b>(All. I Fertilizzazione - Interpretazione delle analisi)</b></p> <p>Incremento massimo: 30 Kg/ha</p>
<b>Concimazione Azoto in allevamento</b> 1°anno:30 kg/ha; 2°anno:40 kg/ha			

	Note decrementi		Note incrementi
	Quantitativo (N,P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)	Apporto standard (N,P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O) in situazione normale per una produzione di: 1,5-1,9 t/ha:	Quantitativo (N,P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,K <sub>2</sub> O) che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni (barrare le opzioni adottate)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - Fosforo	-15 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1,5 t/ha -20 Kg: in caso di terreni con dotazione elevata	<b>DOSE STANDARD:</b> 40 kg/ha di P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<b>10 kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a 1,9 t/ha <b>10 kg:</b> nel caso di concimazioni prevalentemente organiche <b>20 kg:</b> in caso di terreni con elevata immobilizzazione del fosforo (es. terreni fortemente acidi o con elevata % di calcare)
<b>Concimazione Fosforo in allevamento:</b> 1°anno:15 kg/ha;2°anno:20 kg/ha.			
K <sub>2</sub> O - Potassio	-30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 1,5 t/ha -40 kg: in caso di terreni con dotazione elevata	<b>DOSE STANDARD:</b> 90 kg/ha di K <sub>2</sub> O	<b>20 kg:</b> se si prevedono produzioni superiori a 1,9 t/ha
<b>Concimazione Potassio in allevamento:</b> 1°anno:20 kg/ha;2°anno:35 kg/ha.			

(Fonte: Disciplinari di Produzione Integrata -2024)

## FERTILIZZAZIONI FOGLIARI

La fertilizzazione fogliare è il modo più rapido per apportare sostanze nutritive alle piante quando vengono diagnosticate carenze. Anche se le piante tendono ad assorbire la maggior parte dei nutrienti per via radicale i concimi fogliari sono utili in situazioni in cui le condizioni del terreno non sono favorevoli all'attività delle radici (es. terreni freddi, umidi, secchi o troppo alcalini). Sono indicate per l'applicazione dei micronutrienti, che spesso sono necessari in quantità piccole che sarebbero difficili da distribuire in modo uniforme sul terreno. I fertilizzanti fogliari sono meno utili per applicazioni di macronutrienti (N, P,K) per i quali la quantità richiesta dalle piante è maggiore della capacità delle foglie di assorbirli anche se studi recenti stanno riconsiderando anche queste indicazioni. I prodotti per la fertilizzazione fogliare sono molteplici e si consiglia di leggere sempre bene l'etichetta con il dosaggio indicato per le applicazioni compresi la diluizione in acqua, il pH che deve avere la soluzione, il n° di applicazioni consigliate e l'intervallo tra le stesse in modo da evitare eventuali ustioni fogliari con interventi troppo ravvicinati. Anche se i trattamenti fogliari, in generale, sono più onerosi di quelli al terreno l'applicazione è più efficiente in termini di nutriente applicato che viene assorbito dalla coltura (in particolare per i fertilizzanti che tendono ad essere dilavati nel terreno come quelli a base di B e N o immobilizzati come quelli a base di K).

## BIOSTIMOLANTI E CORROBORANTI

I biostimolanti sono prodotti che inizialmente venivano classificati come sostanze che, utilizzate in piccole quantità, promuovono la crescita delle piante. Oggi, invece, vengono ampiamente utilizzati insieme ai corroboranti per migliorare lo stato fisiologico e nutrizionale della pianta. Una coltura che si trova in uno stato fisiologico-nutrizionale ottimale risulta maggiormente protetta dall'attacco di fitopatologie e dall'insorgere di fitopatie. Si tratta di mezzi tecnici nuovi con quali si fornisce indirettamente alla pianta uno strumento indiretto per resistere a stress biotici ed abiotici. In questo panorama si inserisco i:

- **biostimolanti:** in generale, il prodotto biostimolante, è un prodotto con attività fertilizzante ed ha l'obiettivo di migliorare le caratteristiche organo-qualitative delle piante e dei prodotti
- **corroboranti:** che proteggono la coltura dagli stress abiotici (e.idrici, termici) e potenziano le difese della pianta contro gli stress biotici con meccanismi indiretti di tipo fisico-meccanico.



# 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 di suolo, omogeneo e rappresentativo, 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

## Reazione del terreno (pH in acqua)

VALORI	CLASSIFICAZIONE	 Valore ottimale per nocciolo: 6,8-7,2(Neutro).
< 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	

## Capacità di scambio cationico (CSC)

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

## Sostanza Organica

				
DOTAZIONE DI SOSTANZA ORGANICA (%) (S.O.=1,72 X CARBONIO ORGANICO)				<b>Ottimale per nocciolo: terreni medio impasto, S.O. &gt;2 % evitando condizione asfittiche.</b>
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	

## Calcarea totale e calcarea attivo

				
CALCARE TOTALE (g/KG)		CALCARE ATTIVO (g/KG)		<b>Ottimale per nocciolo: terreno con calcarea attivo &lt;10% per evitare immobilità elementi nel suolo.</b>
<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			

## Azoto totale

		
AZOTO TOTALE (g/Kg)		<b>Attenzione ad apportare il corretto numero di unità di azoto al nocciolo per evitare eccessivo lussureggiamento.</b>
<0,5	Molto bassa	
0,5-1,0	Bassa	
1,1-2,0	Media	
2,1-2,5	Elevata	
>2,5	Molto elevata	

## Rapporto C/N

			
Rapporto C/N			Nel nocciolo (e non solo) è molto importante perché indica la concentrazione di azoto, macro elemento fondamentale, presente nel suolo.
<9	Basso	Mineralizzazione veloce	
9-12	Equilibrato	Mineralizzazione normale	
>12	Elevato	Mineralizzazione lenta	

## Potassio scambiabile

				
DOTAZIONE DI K SCAMBIABILE (ppm) ( $K_2O=1,2 K$ )				Nel nocciolo molto importante per la traslocazione dei fotosintetati. In caso di carenze necessaria integrazione con solfato di potassio ( $K_2SO_4$ ).
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F_FL_FA_FSA)	Terreni argillosi e limosi <b>(A-AL-FLA-AS-L)</b>	
Basso	<80	<100	<120	
Medio	80-120	100-150	120-180	
Elevato	>120	>150	>180	

## Fosforo assimilabile

DOTAZIONE DI P ASSIMILABILE (ppm) ( $P_2O_5=2,291 P$ )			
Giudizio	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kuertz	Nel nocciolo spesso presente in grandi quantità in forma immobilizzata nel suolo quindi poco disponibile.
Molto basso	<5	<12,5	
Basso	5-10	12,5-25	
Normale	11-25	25,1-62,5	
Elevato	>25	>62,5	

## SOSTANZA ORGANICA NEL SUOLO: CICLO E COMPONENTI

La frazione organica nei terreni agrari rappresenta in genere l'1-3% della fase solida in peso e si tratta di residui organici indecomposti freschi e prodotti intermedi (humus labile ed humus stabile):

- Residui organici indecomposti 'freschi' animali e vegetali che hanno una più o meno rapida decomposizione a seconda che siano utilizzate come alimenti plastici ed energetici per i batteri (zuccheri, amido, cellulosa e proteine) o attaccate da animali (vermi, insetti) come la lignina, i tannini e le resine.
- Humus labile.
- L'humus stabile che rappresenta la frazione colloidale della sostanza organica ottenuta per sintesi microbica e fisico-chimica. La sostanza organica stabile inoltre ha subito dei processi tali da resistere alla degradazione da parte di tutti gli organismi e quindi è caratterizzata da tempi di vita elevati.

I processi che regolano l'evoluzione della sostanza organica (Figura 1) sono alquanto complessi e sono di tipo "costruttivo" (umificazione), che portano alla formazione dell'humus, e di tipo "distruttivo" (mineralizzazione) che danno come risultato la disgregazione della sostanza organica ed il rilascio di elementi minerali.



Figura 1. Ciclo della sostanza organica nel suolo



# GREENHAS

G R O U P

## 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.



**EXPANDO +**  
**KINGLIFE 20-20-20**



[www.greenhasgroup.com/it](http://www.greenhasgroup.com/it)

## IRRIGAZIONE: IL FABBISOGNO IDRICO

Il susseguirsi di stagioni con precipitazioni scarse ha contribuito all'applicazione dell'irrigazione anche in nocciolo cercando di mediare tra necessità della pianta e disponibilità della risorsa idrica da parte dell'azienda. Sin dalle fasi di messa a dimora delle piante è importante avere un apporto irriguo adeguato per garantire un corretto sviluppo dell'apparato radicale a partire dal capillizio radicale. Negli impianti in produzione la maggior richiesta irrigua si ha durante la formazione della nocciola (maggio-agosto) cioè nel periodo in cui il seme si ingrossa all'interno del guscio. E' possibile proseguire il turno irriguo anche in seguito alla raccolta (settembre-ottobre), nel caso di situazioni estive con scarsità di precipitazioni, per accompagnare la pianta in buono stato fisiologico al momento del riposo vegetativo.

### LA TECNICA DI IRRIGAZIONE

Le più recenti tecniche, applicate anche in nocciolo, si basano sull'irrigazione goccia a goccia con ali gocciolanti posizionate al suolo o in sub irrigazione.

**L'irrigazione a goccia** è composta di 2 ali gocciolanti per albero che possono erogare in media 4 l/ora ciascuna e solitamente, la qualità dell'acqua che viene erogata, richiede la doppia filtrazione (con filtri che possono essere a sabbia, a setaccio o a lamelle).

**La sub irrigazione** è una tecnica che prevede impianti di distribuzione interrati rispetto al piano di campagna per consentire ulteriori riduzioni di perdite di acqua per evaporazione.

Al momento dell'impianto il numero di erogatori, la portata e il posizionamento sono stabiliti in base alle esigenze massime del nocciolo cioè quelle che si realizzano in condizioni di massima produzione. Se si sceglie la sub irrigazione con doppia ala gocciolante, posizionate da entrambi i lati della fila, si garantisce una più uniforme bagnatura del terreno intorno alla pianta anche in situazioni declivi. Unico svantaggio è quello che con la sub irrigazione non si riescono ad individuare eventuali disfunzioni degli erogatori o rotture nelle linee di adduzione dell'acqua che possono creare eventuale ristagno con condizioni di asfissia per la parte di radice che assorbe.

### FABBISOGNO IDRICO

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

L'evapotraspirazione è, ai fini irrigui, il termine più importante del bilancio idrico. Si stima con:

- **metodo del bilancio idrico semplificato:** che consente di definire l'apporto idrico alle piante mediante la misura dell'evapotraspirato (Etc);

$$ET_c = ET_{ox} K_c$$

Esprime il consumo idrico della coltura in condizioni idriche non limitanti.

- **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

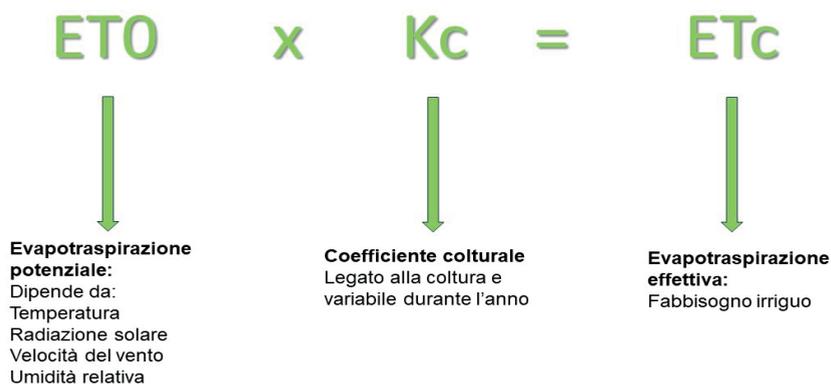
Prevede la restituzione della quota di acqua evapotraspirata attraverso le irrigazioni sommate all'input della pioggia:

## Bilancio Idrico = [(pioggia utile) + (irrigazione)] - (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:

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

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



Tab. 1. Coefficiente colturale (Kc)

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

## MONITORAGGIO DEL CONTENUTO IDRICO DEL SUOLO

Sono misure dirette della quantità di acqua nel suolo attraverso **sensori resistivi** (es. tensiometri che misurano il potenziale idrico del suolo) o con **sensori volumetrici** (misurano umidità % anche se per capire le condizioni reali di assorbimento di una pianta occorre abbinarli ai primi).

Nel caso si installino su impianti nuovi è necessario che i sensori vengano posizionati in prossimità dell'apparato radicale, non ancora molto sviluppato, delle giovani piante.

Le letture degli strumenti forniscono una soglia di contenuto idrico in corrispondenza della quale si deve intervenire con irrigazione per ripristinare i valori normali di umidità. I tensiometri elettronici (Watermark ecc.) seppur più costosi, sono affidabili e necessitano di minor manutenzione. Forniscono un dato digitale che può anche essere letto a distanza (APP ecc.) oppure in loco con appositi lettori.

Il contenuto d'acqua nel terreno è definito come il volume d'acqua presente in 1 m<sup>3</sup> 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.

## MANUTENZIONE IMPIANTO IRRIGUO

Per mantenere l'efficacia massima dell'impianto irriguo occorre prevedere trattamenti fisici o chimici. I fisici servono a rimuovere dall'impianto i corpi estranei (inorganici od organici) attraverso:

- filtri di diversa tipologia che generalmente sono installati al momento della posa dell'impianto.
- prodotti chimici che prevedono l'aggiunta di agenti chimici all'impianto per il controllo dei microorganismi che possono creare problemi di otturazione.

Soprattutto in assenza di luce si può verificare la proliferazione di colonie batteriche e di alghe che sedimentano e occludono gli erogatori attorcigliandosi intorno alle maglie dei filtri.

## 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	Almeno 2 strumenti 20 - 25 cm 40 - 45 cm
Criteri per il posizionamento	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	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	Tensiometri manuali: e 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	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	Tensiometri manuali: si consiglia di recuperarli onde evitare danni da gelo Tensiometri elettronici: e possibile mantenerli nel suolo. In tal caso proteggere adeguatamente i cablaggi elettrici



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

Un'ampia gamma di concimi  
**organici, organo-minerali**,  
anche **biologici** e l'eccellenza  
dei prodotti **Terrapiù** 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!



ADAMA

# EXELGROW®

## Armonia della crescita



**ADAMA da oltre  
20 anni a fianco degli  
agricoltori italiani.**

Exelgrow®, il moderno biostimolante  
sviluppato per esprimere appieno  
il potenziale delle tue colture.

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 con particolare attenzione alle prescrizioni supplementari, ai pittogrammi e le frasi di pericolo per un uso sicuro del prodotto.

## OPERAZIONI DI RACCOLTA, PULIZIA ED ESSICCAZIONE

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 raccattrici con efficienze diverse a seconda dei modelli e della tipologia.

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. 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, conficcati nel terreno o imbrattati di fango);
- la conservabilità (l'essiccazione viene effettuata tempestivamente subito dopo la raccolta) e la qualità delle nocciole;
- 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 raccattrici.

#### MACCHINE ASPIRATRICI

Le macchine aspiratrici raccolgono il prodotto che viene aspirato da una corrente generata da una camera di depressione che 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.



Gabbie metalliche per il contenimento delle nocciole in post- raccolta

## 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 ESSICCAZIONE

Il processo di essiccazione (vedi schema impianto a lato) è necessario 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 l'igrometro per frutta secca dotato di un puntale che viene inserito all'interno dei sacchi di raccolta e restituisce il valore in percentuale (umidità esterna).

Il tenore di umidità può variare a seconda delle condizioni climatiche (es. piogge, rugiada) che si verificano nel periodo a ridosso della raccolta. Le nocciole raccolte sono trasportate in sede aziendale e prima dell'avvio dell'Essiccazione, sono pulite meccanicamente con pulitori a flusso di aria che separano le nocciole da terra, pietre e nocciole vuote.

In seguito si provvede all'Essiccazione che, nel caso di partite di nocciole di piccole dimensioni, è possibile effettuare in modo '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). Questo tipo di Essiccazione, attualmente, è 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.

## ESSICCATOIO

L'essiccatoio è utilizzato affinché le nocciole raccolte raggiungano il grado di umidità necessario per la conservazione in tempi brevi. La capacità in m<sup>3</sup> (o quintali) varia da 1,5 m<sup>3</sup> fino a 30 m<sup>3</sup> e, a seconda di questa, si possono avere essiccatoi con ruote o a struttura fissa a terra. L'Essiccazione si ottiene con ventilazione forzata ad aria calda ed il prodotto è ventilato e mescolato tramite una coclea che ruotando permette il rimescolamento delle nocciole dall'alto verso il basso in tutte le fasi del



Schema di impianto con nastro trasportatore, pre-pulitore, pulitore ed essiccatoio



Essiccatoio in fase di riempimento

ciclo. Finito il ciclo di Essiccazione il silos viene svuotato dalla parte bassa e le nocciole essiccate sono normalmente allontanate con un sistema di trasporto adeguato.

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 caso che il prodotto raggiunga l'azienda in quantità superiore alla capacità di Essiccazione occorre prevedere delle strutture di stoccaggio temporaneo (es. container in rete metallica) per arieggiamento pre-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.



Gabbie metalliche per lo stoccaggio delle nocciole in post-raccolta

Essiccatoio	Impiego	Ditta produttrice	Modelli	Peso (kg)	Potenza richiesta (Kw)	Ruote
Solar 2000	Essiccazione frutta a guscio (NOCCIOLE)	Chianchia	Mod vari	da 350 a 860	da 2,6 a 5,6	Presenti in tutte le versioni esclusa quella con capacità 10 m <sup>3</sup> perché fissa
Vega 10-15		Giampy	Mod vari	da 800 a 1000	da 3 a 7	Presenti in tutte le versioni
Essiccatoio Q		GF macchine	Mod Vari	da 450 a 1200	220 Volt fino a 380	Presenti in tutte le versioni
Essiccatoio ES		Facma	Mod Vari	da 450 a 2000	da 2,3 a 20	-
Essiccatoio Plus		Riv Mec	Mod vari	-	-	-

Tabella 1. Principali modelli di essiccatoi in commercio per nocciole

# PRINCIPALI DIFETTI DEI SEMI DI NOCCIOLO

(Immagini tratte da Az. Nasio, Agrion, Cravanzana, 2023)

DIFETTO AVVERSITÀ	DESCRIZIONE DANNO	IMMAGINE
<b>Avvizzito</b>	Alterazione che si manifesta con una diminuzione del volume della nocciola e può essere associato a differenti cause (carenza idrica ecc.)	
<b>Ammuffito</b>	Presenza di corpi fungini di differente derivazione sul frutto (es: Penicillium spp.)	
<b>Irrancidito</b>	Alterazioni visibili sottoforma di ingiallimenti e zone brunastre con forte alterazione del sapore ed odore in particolari condizioni (es.alte temperature in pre -raccolta)	
<b>Cimiciato bianco</b>	Danno causato dalle punture di nutrizione delle cimici che pungendo il seme provocano alterazioni morfo-organolettiche della nocciola.	
<b>Cimiciato scuro</b>	Danno causato dalle punture di nutrizione delle cimici che pungendo il seme provocano alterazioni morfo-organolettiche della nocciola.	

DIFETTO AVVERSITÀ	DESCRIZIONE DANNO	IMMAGINE
<b>Danno da balanino</b>	Gusci vuoti per erosioni interne a carico del seme da parte delle larve di <i>Curculio nucum</i> . I frutti colpiti cadono a terra prematuramente.	
<b>Brownstain disorder</b>	Gocce di essudato nerastro. Le infruttescenze colpite cadono a terra prematuramente, il seme è abortito e l'interno del guscio presenta solitamente tessuto spugnoso di colore scuro e consistenza acquosa.	
<b>Semi doppi</b>	"Difetto" tipico di alcune varietà (es. Tonda Bigliani) che può essere considerato problematico durante le fasi di trasformazione.	



# Proteggi il tuo raccolto

“Finalmente  
un'offerta  
completa per  
il nocciolo”

FUNGICIDI

CUPRAVIT  
BIOADVANCED

Novità

SERENADE  
ASO

INSETTICIDI

Oliocin  
PLUS

FLIPPER

NUTRIZIONE

decis  
evo

bolikel  
XP

Ambition  
AKTIVATOR

Prodotto fitosanitario autorizzato dal Ministero della Salute; per la relativa composizione e numero di registrazione si rinvia al catalogo dei prodotti o al sito internet del produttore. Usare il prodotto fitosanitario con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta, prestando attenzione alle frasi, ai simboli di pericolo e alle informazioni sul prodotto. © Marchio registrato  
[www.cropscience.bayer.it](http://www.cropscience.bayer.it)

Bayer  
a fianco dei corilicoltori

# PROTEGGI CIÒ CHE TI STA A CUORE

## Novità Nocciolo: Gleosporiosi e Necrosi grigia

(uso eccezionale dal 2/5 al 29/8/23, estensione definitiva in corso)

# Remedier®



Impiegabile contro diverse malattie compreso mal dell'esca della vite, marciumi da armillaria su colture arboree, cancri rameali delle drupacee, maculatura bruna del pero e botrite del kiwi



## FUNGICIDA

Agrofarmaco biologico a base di *Trichoderma asperellum* e *Trichoderma gamsii*

Agrofarmaco autorizzato dal Ministero della Salute. Usare 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.

Remedier®: prodotto originale e marchio registrato Gowan.

**Gowan**®  
ITALIA  
l'affidabilità in agricoltura

**GOWAN ITALIA S.r.l.**  
Faenza (RA) · Tel. 0546 629911  
gowanitalia@gowanitalia.it  
[www.gowanitalia.it](http://www.gowanitalia.it)



## IL CONTROLLO FUNZIONALE DELLE MACCHINE IRRORATRICI

Il controllo funzionale è un insieme di verifiche e controlli - eseguiti con ausilio di apposita attrezzatura e seguendo uno specifico protocollo di prova - utili per valutare la corretta funzionalità dei componenti di una macchina irroratrice. Dopo il primo controllo funzionale, quelli successivi dovrebbero essere effettuati ad intervalli non superiori ai 6 anni che diventano 4 se le stesse attrezzature sono in uso a contoterzisti.

L'attestato di validità che viene rilasciato ha una validità di:

- 5 anni (per controlli effettuati fino al 31/12/2020).
- 3 anni (per controlli effettuati successivamente al 21/12/2020).

Le macchine per la distribuzione dei prodotti fitosanitari perché vengano correttamente impiegate devono essere sottoposte a periodica regolazione e la normativa prevede una regolazione obbligatoria, svolta dall'utilizzatore dell'attrezzatura e una volontaria.

- **Regolazione obbligatoria:** prevede la registrazione annuale da parte dell'utilizzatore sul registro dei trattamenti della data di effettuazione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati in questo caso per il nocciolo.
- **Regolazione strumentale:** è una regolazione più approfondita con idonee attrezzature/strumentazioni (banco di prova) e deve obbligatoriamente essere eseguita da personale abilitato da parte delle Regioni o Province autonome operanti presso Centri prova riconosciuti. Ha una validità di 3 anni se effettuato dopo il 31/12/2022.

Per le macchine irroratrici nuove (acquistate tra il 2019 e il 2022) il controllo funzionale e la regolazione strumentale sono da effettuare entro il 2024.

I dettagli e la normativa regionale di riferimento sono disponibili sul sito: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-fitosanitari-pan/controlli-delleattrezzature-per-lapplicazione-dei-prodotti-fitosanitari>

La regolazione presso i Banchi di Prova consente di adeguare il profilo di distribuzione dell'irroratrici a quello della pianta da trattare con riduzione delle perdite per deriva di aria e prodotto fitosanitario fino al 50%.

### LA SCELTA DELLE MACCHINE IRRORATRICI

Nella scelta delle macchine distributrici di prodotti fitosanitari è consigliato acquistare macchine nuove dotate di certificazione della loro funzionalità (certificazione ENAMA) e adeguatamente predisposte per contenere l'effetto della deriva.

### LA GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE MACCHINE DISTRIBUTTRICI 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 DEGLI AGROFARMACI

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

- Ottenere un deposito omogeneo sul bersaglio.
- Evitare la contaminazione ambientale anche post trattamento (il gocciolamento degli ugelli deve fermarsi 5 secondi dopo interruzione dell'erogazione del trattamento).

Obiettivi utili all'economia aziendale:

- Eseguire tempestivamente il trattamento aumentandone l'efficienza.
- Risparmio di tempo, carburante e miscela fitoiatrica.
- Trattare in assenza di vento per evitare fenomeni di deriva.

A titolo di esempio, di seguito, sono riportati i risultati di una prova applicativa di prodotti fitosanitari. Si può vedere la distribuzione del prodotto a seconda del posizionamento della cartina in varie posizioni della pianta. Si può osservare che la migliore distribuzione si ha in Figura 1 in quanto la copertura è ottimale ed uniforme. Nella Figura 2, invece, il prodotto venuto a contatto con la cartina (e quindi con la foglia) è in quantità ridotta e non uniforme. Infine, nella Figura 3, la copertura è eccessiva in quanto una quantità eccessiva di prodotto corrisponde a un dilavamento dello stesso con aumento di costi e maggior inquinamento.



Fig. 1 - Copertura ottimale



Fig. 2 - Copertura ridotta e non uniforme



Fig. 3 - Copertura eccessiva (dilavamento)

Come si può vedere dall'immagine (Fonte: progetto di Disafa, unità meccanica, Dott. Gianluca Oggero), il posizionamento di cartine idrosensibili sulla vegetazione è un modo ottimale per avere una visione completa della quantità di prodotto che viene a contatto con la foglia e della distribuzione totale del trattamento sulla chioma della coltura. Le cartine dovrebbero essere posizionate con il seguente schema per un totale di almeno 24 cartine:

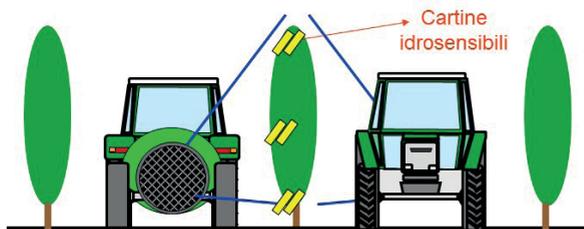


Fig. 4 - Profilo di distribuzione del trattamento

- 3 altezze (estremità inferiore, superiore e centro).
- 2 posizioni nel filare (esterno e interno filare).
- 2 posizioni sulle foglie (pagina superiore e inferiore).
- 2 punti di campionamento.

## I POSSIBILI INTERVENTI SULLA 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)**.

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.

In attesa dello smaltimento i contenitori vuoti devono essere conservati, con i coperchi chiusi, in contenitori o cassonetti preferibilmente in sacchi di plastica trasparente sistemati in un luogo sicuro, possibilmente al riparo dalla pioggia.

# Shindo Trap

Trappola per la cattura di adulti e stadi giovanili di cimice asiatica (*Halyomorpha halys*) con vibrazione e feromoni

*Disponibili anche i feromoni singoli per la cimice asiatica *Halyomorpha halys**



[www.biogard.it](http://www.biogard.it)



*Anastatus  
bifasciatus*  
by  
**BIOPLANET**  
Beneficials

 **BIOGARD**<sup>®</sup>  
*biological First.*

# MONITORAGGIO FITOFAGI E FITOMIZI PRESENTI SU NOCCIOLO

I monitoraggi sono realizzati per programmare gli interventi di contenimento dei fitofagi **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 la consistenza di più insetti (cimici, balanino, agrilo ecc.) è quella dello 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 e privilegiare i lati confinanti con incolti (in particolare quelli in cui siano presenti "piante attrattive" per le cimici: sanguinello, ciliegio o biancospino) (fig. 1 e 2) e stendere sotto un telo di adeguate dimensioni che consenta di raccogliere il materiale proveniente dallo scuotimento (scuotere **6 semi-chiome**) della semichioma. Si scuotono le pertiche dei cespugli di due mezze piante per volta, in modo da far cadere il materiale sul telo. In seguito ci si sposta nell'interfila sulle mezze piante vicine fino a completare il frappage

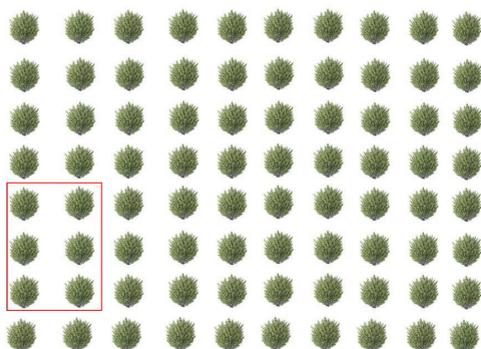


Fig.1 - Schema frappage bordo

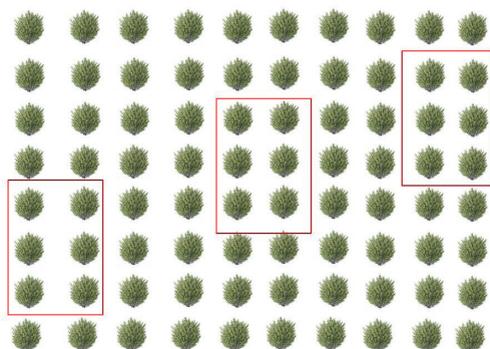


Fig.2 -Schema frappage lungo la diagonale

- Raccogliere il materiale caduto sul telo in un sacco di plastica integro (fig.3 e 4) conservandolo in luogo fresco (frigo) nel caso non sia possibile il controllo nella mattinata.



Fig. 3 - Tecnica dello scuotimento



Fig.4 - Telo per frappe

Il campionamento si completa analizzando in laboratorio il materiale raccolto, in particolare:

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

## CONTROLLO VISIVO

I frappe 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 nocchie 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.

# PRINCIPALI AVVERSITÀ DEL NOCCIOLO

## ACARI

### ERIOFIDE GALLIGENO DEL NOCCIOLO

#### 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 con la 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 (foto in progressione 1) 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.



Figura 1. Evoluzione e sezione della gemma colpita da Eriofide galligeno del nocciolo

#### 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 microscopio come in figura 2) 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.

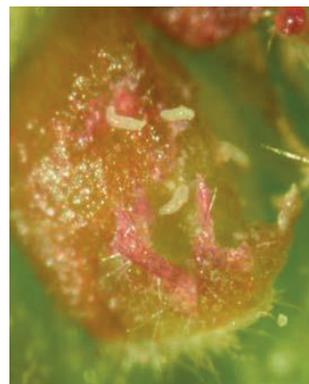


Figura 2. Visione dell'eriofide galligeno del nocciolo al microscopio.

Fonte: Lincoln university-2007

## STRATEGIA DI DIFESA

La difesa si attua a partire da inizio migrazione. Risulta importante colpire l'acaro 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	Gemma di inverno	Olio minerale	Polithiol	Entro la fase di "terza foglia"
Successivi interventi	Quarta-quinta foglia	Clofentezine	Apollo SC	Al massimo 1 intervento all'anno <b>Impiegabile fino all'11 novembre 2024</b>
		Zolfo	Thiopron, Tiovit ecc	3-4 applicazioni distanziate al massimo di una decina di giorni. La s.a agisce per contatto e ha efficacia collaterale anche contro Oidio.

## INSETTI

### COCCINIGLIA DEL NOCCIOLO

#### BIOLOGIA E SINTOMI

La cocciniglia del nocciolo *Eulecanium coryli* sverna come neanide sulle gemme e 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 sulla 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.



Nelle figure scudetti maschili su rametto e su gemma (prime due immagini da sx); neanide su rametto e pagina superiore della foglia di nocciolo

## 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 fitofago 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	Non impiegare oltre lo stadio di gemma gonfia se in miscela con zolfo.
Interventi successivi	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
		Sali potassici di acidi grassi	Vari	Intervenire sugli stadi giovanili
		Maltodestrine	Eradicot Max	Presenza di scudetti sui campioni di legno prelevati nel corso dell'inverno
	Inizio caduta foglie	Olio minerale	Vari	Nei casi di forte infestazione eseguire 2 interventi.
		Maltodestrine	Eradicot Max	Presenza di scudetti sui campioni di legno prelevati nel corso dell'inverno

## BALANINO DEL NOCCIOLO

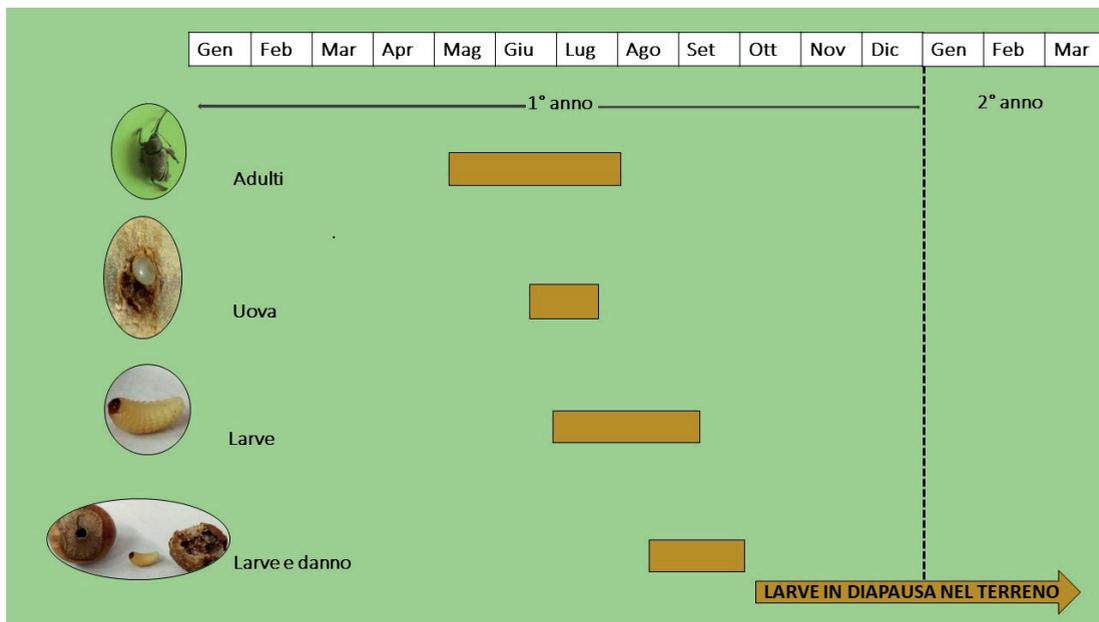
### BIOLOGIA E SINTOMI

Il balanino delle nocciole, *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 carnosa che si sviluppa a scapito del seme (Figura 4). 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.



Figura 4. Balanino: Adulto e larva

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.



Ciclo del balanino

## CAMPIONAMENTI E SOGLIA DI INTERVENTO

Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frappage 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 I	Deltametrina o Etofenprox	Decis Evo, Trebon up	Effettuare al massimo 2 interventi all'anno. Etofenprox non rientra nel computo del conteggio di utilizzo di piretroidi, al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità.

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

- nella raccolta e la distruzione delle nocciole 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 DEL NOCCIOLO

### BIOLOGIA E SINTOMI

L'agrilo, *Agrilus viridis*, si sviluppa e sverna come larva all'interno del legno del nocciolo. 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 del nocciolo compie una generazione all'anno.



Figura 5. Uova di agrilo su fusto nocciolo

### CAMPIONAMENTI E SOGLIA DI INTERVENTO

Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frapping. 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.

### CONTROLLO VISIVO DELLA PRESENZA DI AGRILO IN NOCCIOLETO

Occorre valutare visivamente, lo stato fitosanitario del nocciolo e la percentuale di piante colpite.

- Ingiallimenti e deperimenti della chioma
- Rigonfiamenti in corrispondenza delle gallerie
- Presenza di ooteche
- Fori di sfarfallamento a mezzaluna (da maggio)
- Presenza di adulti in nocciolo (giugno)



Fig. 6 - Sintomi su chioma



Fig.7- Rigonfiamenti su rami



Fig.8 - Ooteche su rami



Fig. 9 -Fori di sfarfallamento



Fig.10 - Adulto di agrilo

## 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. In natura c'è un parassitoide oofago *Oobius zahaikovitshi* in grado di parassitizzare le ovature.

## CERAMBICIDE DEL NOCCIOLO

### BIOLOGIA E SINTOMI

Gli adulti del cerambicide del nocciolo, *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 (Fig. 11). 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.



Figura 11. Cerambicide del nocciolo: danni ed agente causale su nocciolo

### CAMPIONAMENTI E SOGLIA DI INTERVENTO

Monitorare i getti apicali e soprattutto i nocciolotti 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 DEL NOCCIOLO

### GOONOCERUS ACUTEANGULATUS E PALOMENA PRASINA

Se durante i primi anni di introduzione della cimice asiatica pareva ci fosse stata una riduzione di presenza delle cimici nostrane come *Gonocerus acuteangulatus* e *Palomena prasina*, due cimici conosciute e temute in ambito corilicolo proprio perché in grado di compiere l'intero ciclo sulla coltura.

Di seguito alcune immagini utili per il riconoscimento del Gonocero e per quello di Palomena in particolare rispetto a *Halyomorpha halys*.

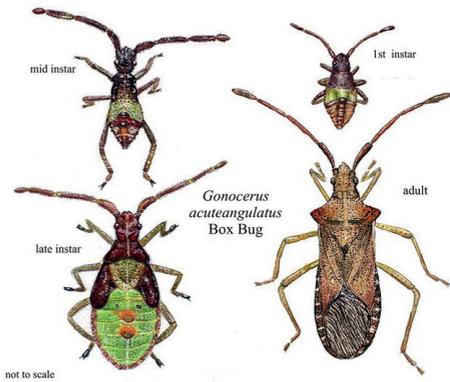


Fig. 12 – Stadi di sviluppo di *G.acuteangulatus*  
(Fonte: [www.Britishbugd.org](http://www.Britishbugd.org))



Fig. 13 – Femmina e maschio adulto di *G.acuteangulatus*

## *Gonocerus acuteangulatus*

### BIOLOGIA

Lo svernamento avviene in siepi e cespugli poi in primavera con temperature miti si trasferiscono su altre piante (es. ciliegio) e poi su nocciolo dove svolgono il ciclo fino allo svernamento. Le uova sono deposte tra fine maggio e giugno poi compaiono i 3 stadi neanidali e 1 di ninfa. I primi adulti della nuova generazione compaiono a fine luglio. Compie 1 generazione all'anno e sverna in cespugli e ambienti boschivi. Di seguito alcune immagini utili al riconoscimento degli stadi delle forme giovanili e della sex ratio degli adulti.



Fig. 14- Adulti in accoppiamento



Fig. 15- Ninfa di *G.acuteaugulatus*

Sulla nocciola le punture di nutrizione della cimice provoca «aborto traumatico» se vengono fatte ad inizio stagione oppure l'alterazione definitiva 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 frapping 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 e successivi	Accrescimento mandorla II	Etofenprox o Lambda-cialotrina	Trebon up o Karate Zeon 1.5	Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza.
			Trebon up o Karate Zeon 1.5	

## CIMICE VERDE (*Palomena prasina*)

### 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 (Fig.16) 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. acunteangulatus*.

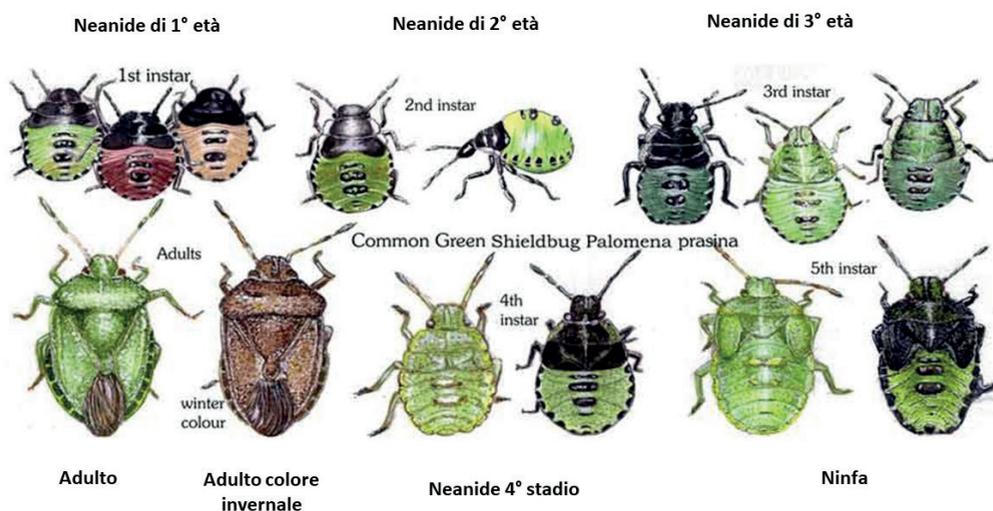


Fig. 16 - Stadi di sviluppo di *Palomena prasina* (Fonte : [www.Britishbugs.org.uk](http://www.Britishbugs.org.uk))

### 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 con le sostanze attive indicate (vedi tabella precedente).

## OVATURE DI CIMICI

Le cimici ovidepongono in modo differente a seconda della specie cui appartengono. Nell'immagine sotto alcune delle ovature caratteristiche delle principali cimici che si possono trovare su nocciolo (Figg.17 e 18).



*Halyomorpha halys:*

gruppi di 20-30 uova su pagina inferiore



*Palomena prasina:*

gruppi di 28 uova su pagina inferiore



*Rhaphigaster nebulosa:*

gruppi di 14 uova su pagina inferiore



*Nezara viridula:*

gruppi di 42-78-114 uova su pagina inferiore

Fig. 17 – Ovature di cimici



Fig.18 - *Gonocerus acuteangulatus*: ovideposizione isolata a sinistra o in gruppetti di 3-4 uova su pagina inferiore di foglia a destra

## 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.



Cimice asiatica  
monitoraggio in  
Piemonte

### CAMPIONAMENTI E SOGLIA DI INTERVENTO

Il controllo viene fatto in campo con controlli visivi periodici e adottando la tecnica del frappage a partire dal mese di maggio. Se i controlli indicano la presenza della cimice solo nella parte perimetrale del nocciolo 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'apezzamento ma alternando le file.

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

### 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 e Successivi	Accrescimento mandorla II	Deltametrina, Etofenprox, Lambda -cialotrina	Decis Evo; Trebon Up, Karate Zeon 1.5	Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza
		Sali potassici di acidi grassi	Flipper	Intervenire sulle uova e i primi stadi giovanili in strategia con altri prodotti registrati

## 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.



Fig. 19 - *Pantilius tunicatus*: Adulto su gemma, su amento

## 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 (Fig.20).

### STRATEGIA DI DIFESA

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



Fig. 20 - *Hyphantria cunea*: adulto su tronco e su foglia in fase di defogliazione

## AFIDI

Si tratta dell'afidone verde *Corilobium avellanae* e dell'afide giallo *Myzocallis coryli* 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.

## FUNGHI

### MARCIUME 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 (Fig.1 ).



Fig. 1- *Armillaria mellea*: Presenza su vecchia pianta di nocciolo

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
<p>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;</p> <p>estirpare delle piante colpite: eliminando bene tutti i residui delle radici;</p> <p>eliminare di tutti i residui vegetali presenti nel terreno dopo lo scavo;</p> <p>limitare l'uso della concimazione azotata e organica;</p> <p>procedere alla sostituzione delle piante dopo almeno un anno.</p>	<p>Spargere nella buca un paio di chilogrammi di calciocianammide e "muovere" il terreno. Ripetere la disinfezione della buca dopo 2 mesi</p>

## CITOSPORA

Per la descrizione si rimanda al focus dedicato alla malattia.



Mal dello stacco, Necrosi batterica del nocciolo e altre malattie

## 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
<p>Nel periodo estivo occorre individuare le pertiche colpite e procedere alla rimozione e distruzione dopo la raccolta</p>	<p>Intervenire con prodotti rameici dopo la raccolta e fino alla fase di rottura gemme</p>

## GLEOSPORIOSI

### BIOLOGIA E SINTOMI

In Piemonte, *Monostichella 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 e in

modo occasionale anche gli amenti che imbruniscono in tutto o in parte. La seconda, si evidenzia all'inizio dell'estate e riguarda le foglie sulle quali compaiono macchie necrotiche a goccia con la comparsa di acervoli di colore bruno, cioè i corpi fruttiferi del patogeno. Le infezioni si sviluppano in primavera, sono favorite dalla presenza di umidità e i conidi del fungo sono trasportati da insetti o acqua verso le gemme sane e daranno luogo ad infezioni visibili l'anno successivo (Fig.2).

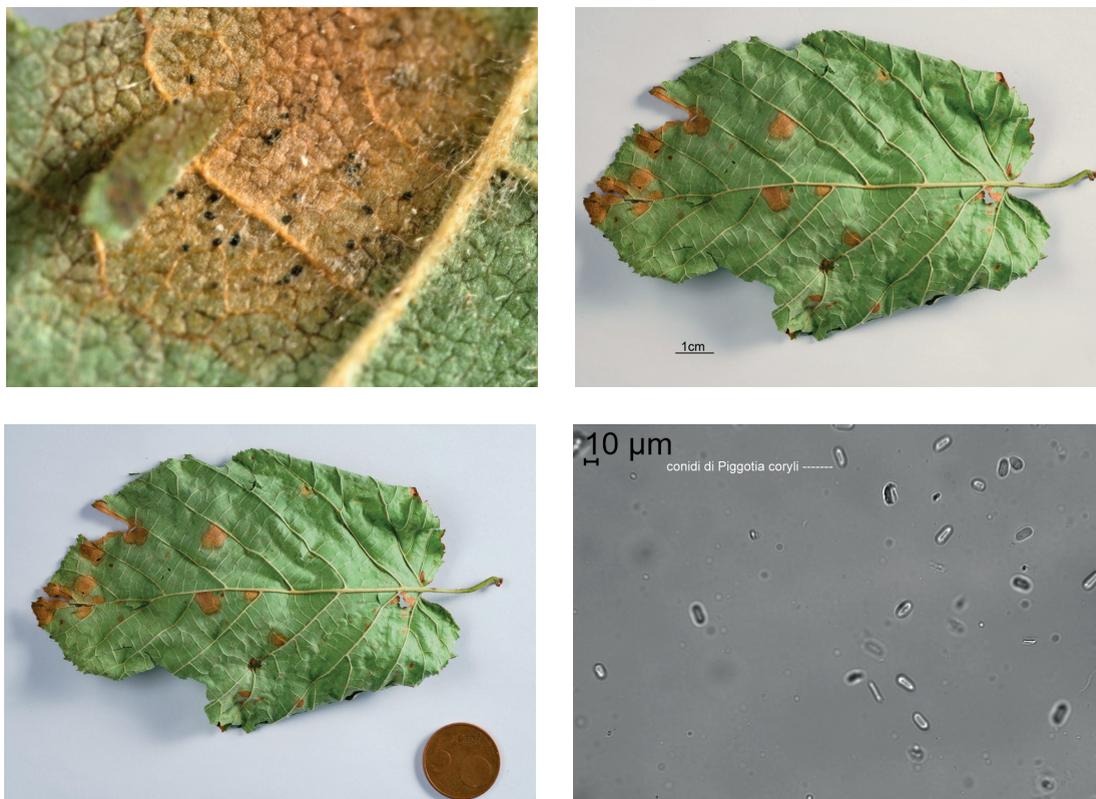


Fig. 2 - Gloeosporiosi su foglia di nocciolo-particolare di acervoli e conidi ingranditi a microscopio elettronico (Fonte: Silvio Grosso SF Regione Piemonte)

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 definizione 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

## IL NUOVO MAL BIANCO DEL NOCCIOLO

### DIFFUSIONE

Le prime segnalazioni del nuovo oidio del nocciolo in Italia si sono avute a partire dal 2020.

Anche in Piemonte, sono stati trovati, su foglie di nocciolo, sintomi diversi da quelli causati dal comune mal bianco perché presenti sulla pagina superiore delle foglie e riferibili a questa nuova specie fungina: *Erysiphe corylacearum* (Fig.3).

Il patogeno è molto più dannoso di *Phyllactinia corylicola* e nei paesi dove è comparso ha causato gravi danni alla corilicoltura, rendendo necessari diversi trattamenti fungicidi. Le segnalazioni in Piemonte interessano diverse aree e nocciolieti in fase di allevamento e anche in fase di produzione colpiti per lo più a livello dei germogli basali.

### 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 nocchie contenenti i frutti immaturi. Sulle foglie, il fungo 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. All'interno dei casmoteci troviamo gli aschi con le ascospore.

È molto importante saper distinguere i sintomi di *Erysiphe corylacearum* da quelli del normale mal bianco (*Phyllactinia guttata*) per evitare confusioni. *Erysiphe* può colpire anche i frutti manifestando sintomi caratteristici



Fig. 3- Attacco di *Erysiphe corylacearum* su polloni e dettaglio di pagina superiore e inferiore con muffa bianca del fungo

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.

## DIFESA

Attualmente, in Italia, sono presenti principi attivi registrati su questa avversità ma non inseriti nei disciplinari di produzione.

Risulta 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.

## 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'invaiaura 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

Interventi	Epoca di intervento	Sostanza attiva	Prodotto (es)	Nota
Primo intervento e Successivi	Differenziazione nocciola	FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	Al massimo 4 interventi all'anno

## 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 (Fig.4).

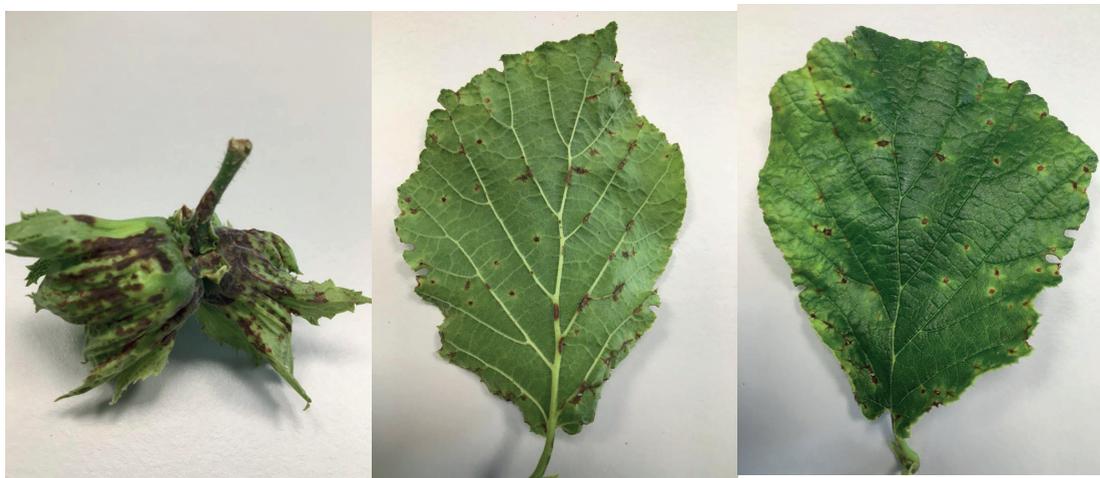


Fig. 4 - Sintomi di necrosi batterica su brattee, pagina superiore e inferiore foglia

#### 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
<p>Alla comparsa dei sintomi tagliare e bruciare i rametti colpiti</p>	<p>In presenza di forti attacchi eseguire primo trattamento a dosaggio minimo di etichetta.            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 (4<sup>a</sup> - 5<sup>a</sup> foglia).</p>

## 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	
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	In caso di attacco grave	In caso di attacco lieve
	2 trattamenti autunnali: inizio caduta foglie: prodotto rameico e/o Acibenzolar-S-metile metà caduta foglie: prodotto rameico  1 o 2 trattamenti alla ripresa vegetativa con prodotto rameico e/o Acibenzolar-S-metile	1 trattamento alla caduta delle foglie con un prodotto rameico  1 trattamento alla ripresa vegetativa con un prodotto rameico e/o Acibenzolar-S-metile

# VIRUS DEL MOSAICO DEL NOCCIOLO

## BIOLOGIA E SINTOMI

La malattia è indotta dal virus del mosaico del melo (*Apple mosaic virus*, ApMV). Si tratta di un virus fitopatogeno della famiglia dei *Bromoviridae*, il cui nome è legato ai sintomi riscontrati per la prima volta su piante di melo. La malattia è stata riscontrata su differenti cultivar di nocciolo, sia italiane che turche, con danni relativi a cali produttivi variabili dal 10 al 50 %.

I maggiori sintomi si presentano sulle foglie più senescenti con alterazioni cromatiche a mosaico sulla pagina superiore che possono assumere colorazioni svariate da verde pallido diffuso a giallo o bianco, in netto contrasto con il resto del lembo fogliare.

L'intensità delle decolorazioni può variare a seconda della stagione e solitamente si verificano più frequentemente in caso di primavera fredde, mentre tendono a scomparire nel corso dell'estate con temperature più elevate. La diagnosi mediante tecniche sierologiche può risultare difficoltosa a causa della variabilità dei ceppi virali.



Sintomi evidenti su foglia di nocciolo



Sintomi su foglia di nocciolo in fase giovanile

## TRASMISSIONE E LOTTA

Questo virus è in grado di infettare più di 60 specie differenti e si diffonde molto rapidamente. È fondamentale che qualsiasi attività di moltiplicazione delle piante di nocciolo sia effettuata a partire da materiale sano perché la virosi si trasmette da piante infette per mezzo della margotta e dei polloni. Attualmente non sono presenti dati riguardanti la diffusione del virus tramite insetti vettori o polline.

Di seguito vengono riportate alcune possibilità di difesa, seppur non sia ancora presente nessun metodo di lotta per combattere questa virosi in campo.

### INTERVENTI AGRONOMICI

Eliminare eventuali organi colpiti eliminando tutti i residui

# COLEOTTERO SCARABEIDE DEL GIAPPONE (*Popillia japonica* Newman)

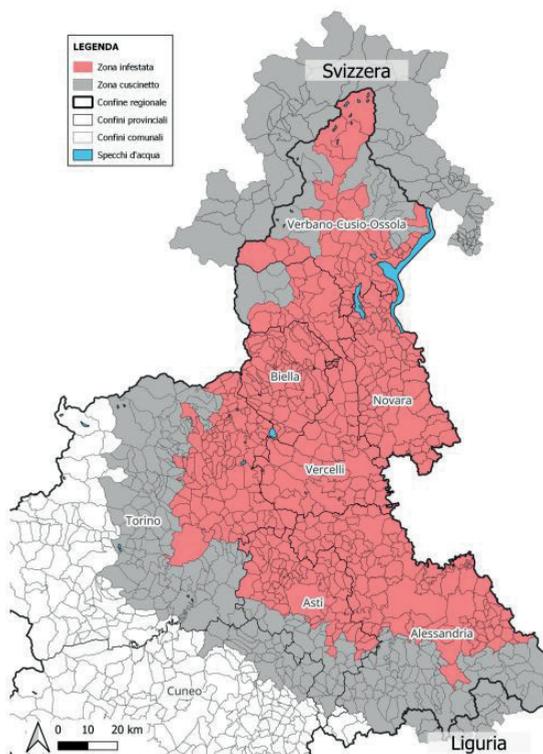
*Popillia japonica* è un insetto originario del Giappone, dove risulta una specie di scarsa importanza economica, mentre nel Nord America dopo la sua introduzione accidentale, all'inizio del Novecento, ha causato danni significativi sia a colture agrarie che a piante spontanee, ornamentali e ai tappeti erbosi.

Il primo rinvenimento italiano è avvenuto nel 2014 lungo le sponde del Ticino, precisamente tra le province di Novara e Varese.

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

Data l'assenza di limitatori naturali e l'elevata capacità di spostamento degli adulti, con fronte di infestazione che avanza di 7-10 km/anno, dalla sua prima comparsa ad oggi lo scarabeide si sta progressivamente diffondendo sul territorio nazionale. Nella figura seguente viene riportata la mappa del Piemonte con l'ultimo aggiornamento, settembre 2022, della zona infestata e della zona cuscinetto (15 km).

Mappa con l'aggiornamento della zona infestata e della zona cuscinetto (15 km) – 2023.



Popillia japonica: rischi per la coltura e possibilità di lotta

## RICONOSCIMENTO

**ADULTO:** corpo tendenzialmente ovale, lungo 8-12 mm e largo 5-7 mm, colore di fondo verde brillante ed elitre (ali anteriori) bronzee, come carattere distintivo presenta dei ciuffi di peli bianchi ai lati e all'estremità dell'addome.

**LARVE:** in fase di riposo assumono la tipica forma a C caratteristica delle larve degli scarabeidi, sono lunghe ca. 30 mm a maturità, la colorazione del corpo è biancastra con capo bruno chiaro. Vivono nel terreno a pochi centimetri di profondità nutrendosi a spese delle radici soprattutto in prati umidi.



*Popila Japonica* larva di 1ª età e uova



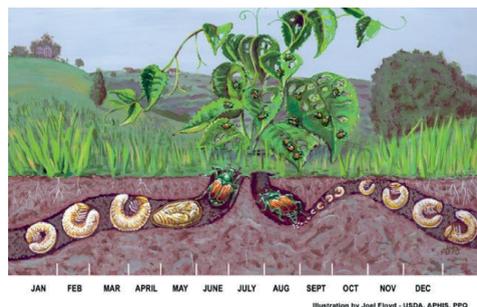
*Popila Japonica* larva di 3ª età



*Popila Japonica* adulto

## CICLO BIOLOGICO

- Una sola generazione all'anno;
- Gli adulti iniziano a sfarfallare verso fine maggio-inizio giugno e sono presenti sino a fine settembre-inizio ottobre, con massima popolazione tra metà giugno e metà luglio. Vivono 30-45 giorni.
- Le femmine, dopo l'accoppiamento, scavano nel terreno buche profonde 5-8 cm per deporre 3-5 uova alla volta, per un totale di circa 60 uova.
- Le uova schiudono dopo circa due settimane.
- Lo svernamento è sostenuto in prevalenza da larve di 3ª età e in minor misura da larve di 2ª età, a una profondità in genere tra i 10 e i 15 cm.
- In primavera, quando la temperatura del terreno raggiunge i 10 °C, le larve riprendono l'attività portandosi negli strati più superficiali per nutrirsi a carico delle radici.
- Tra fine aprile-metà maggio smettono di alimentarsi e si trasformano in pupe.
- Dopo circa 10 giorni, fuoriesce l'adulto che rimane ancora alcuni giorni nel terreno prima di sfarfallare.



Ciclo biologico *Popila Japonica*

## DANNI

Ingenti e a carico sia di specie selvatiche che di piante coltivate. Il danno sulle foglie è tipico, *Popillia japonica* mangia solo le parti più tenere lasciando le nervature e riducendo le foglie a strutture scheletriche traforate.

Gli adulti in genere si alimentano su specie vegetali diverse da quelle sulle cui radici si sono nutrite le larve. Dopo lo sfarfallamento si portano su piante spontanee presenti negli stessi prati o su essenze selvatiche presenti sui bordi degli appezzamenti, dove si accoppiano e si alimentano. Successivamente, anche per l'esaurirsi della vegetazione più giovane e tenera, si spostano in volo alla ricerca delle piante ospiti preferite anche a distanza di svariati chilometri.

Poiché uova e primo stadio larvale richiedono un buon grado di umidità del terreno, lo sviluppo di popolazioni larvali elevate, e quindi di adulti, può avvenire solo in areali con presenza di temporali estivi o con estese superfici irrigue.



*Popilla Japonica* larva di 1ª età e uova



*Popilla Japonica* larva di 3ª età



*Popilla Japonica* adulto

La capacità di arrecare danni significativi alle specie vegetali coltivate è principalmente dovuta ad aspetti prettamente comportamentali dell'insetto, quali:

- Il comportamento fortemente gregario: fa sì che la presenza dei primi adulti e le erosioni arrecate a foglie, fiori e frutti, con l'emissione di sostanze volatili attrattive, favoriscono l'arrivo di molti altri esemplari dai dintorni.
- La buona mobilità degli adulti: permette spostamenti in volo, alla ricerca delle piante ospiti preferite, anche a distanza di svariati chilometri.
- La spiccata preferenza per certe specie vegetali o loro varietà (tabella 1).

SPECIE VEGETALI PREFERITE DAGLI ADULTI DI *Popillia japonica*

Colture agrarie	Vite, nocciolo, mirtillo, lampone, mora, ribes, aronia, fragola, ciliegio, susino, melo, kaki, actinidia, mais, soia, melanzana, basilico.
Piante ornamentali	Rosa, altea, ibisco, glicine, tiglio, betulla, melo ornamentale
Piante selvatiche	Salicione, olmo, ontano, biancospino, azzerruolo, rovo, vite canadese, enotera, poligono giapponese, ortica, convulvolò, luppolo, iperico, romice, salcerella

Tabella 1 – Specie vegetali preferite dagli adulti di *Popillia japonica*

L'intensità dei danni è quindi fortemente influenzata, oltre che dalla preferenza verso certe specie e varietà, dal contesto agroambientale, ovvero dalle coltivazioni prevalenti e dalla vegetazione naturale presente in determinate aree.

**Nocciolo:** i danni consistono nelle erosioni fogliari che si verificano nel periodo metà giugno-metà luglio e sono correlati al numero di adulti presenti. Le foglie scheletrizzate imbruniscono e poi cadono al suolo, con una riduzione quindi della superficie fotosintetizzante. Potrebbero verificarsi anche attacchi delle larve a spese delle radici. Vista la scarsità di precipitazioni estive e in genere l'assenza di irrigazioni nei corileti, difficilmente in Piemonte nelle zone di coltivazione tradizionale si dovrebbero verificare infestazioni consistenti di larve ed adulti, mentre questi attacchi possono essere probabili nelle nuove aree di espansione della coltura, nelle zone di pianura vicino a coltivazioni es. di mais e soia, in genere sottoposte a irrigazione estiva. In queste situazioni i danni da erosioni fogliari possono essere importanti e tanto più gravi in nuovi impianti potendo compromettere lo sviluppo delle giovani piante.

Per approfondimenti e ulteriori informazioni: **Regione Piemonte – Settore Fitosanitario e servizi tecnico-scientifici:** <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-fitosanitari-pan/lotte-obbligatorie-coleottero-scarabeide-giappone-popillia-japonica-newman>



# CAMBIAMENTI CLIMATICI: LE RICADUTE SUL NOCCIOLO

Gli eccessi termici e la scarsa disponibilità idrica primaverile ed estiva, a causa dei cambiamenti climatici in essere, sono diventati criticità di rilevante importanza.

Il nocciolo è di per sé una specie sensibile allo stress idrico e agli alti valori di deficit di pressione di vapore, ciò è dovuto principalmente a due punti di fragilità della coltura: le foglie, che presentano un meccanismo di regolazione della traspirazione poco efficiente e l'apparato radicale piuttosto superficiale. Inoltre anche temperature estive elevate contribuiscono al manifestarsi di squilibri fisiologici sulla coltura, si tenga presente che i valori termici estivi ottimali per lo sviluppo del nocciolo sono pari a circa 27°C, mentre le temperature oltre i 35°C determinano elevati tassi di traspirazione e conseguente riduzione dell'attività fotosintetica.

## QUALI SONO LE CONSEGUENZE DEGLI STRESS IDRICI E TERMICI?

Tali stress possono tradursi in minore produttività e turgore vegetativo, minori accumuli negli organi di riserva, anticipo ed accorciamento della durata delle fasi fenologiche, perdita di vitalità precoce degli organi fotosintetici, squilibri idrici con necrosi a livello vascolare e disseccamento di parti di pianta, ridotto accrescimento delle nocciole con conseguente decremento della produzione in termini quali-quantitativi, fino alla cascola anticipata dei frutti. Inoltre, come effetto indiretto si sottolinea come lo stress fisiologico porti i vegetali a condizioni di debolezza, rendendoli più vulnerabili e quindi più suscettibili da parte di avversità biotiche, in primis agrilo e cytospora (mal dello stacco).



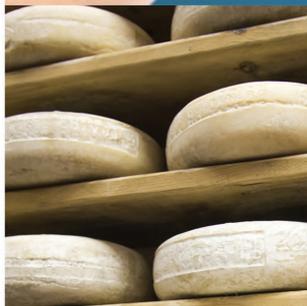
Cambiamenti climatici  
e problematiche  
fitosanitarie



inoq.it



Certificazione **DOP, IGP, STG**  
Certificazione **BIOLOGICA**  
**SQN** Produzione integrata  
Certificazione **Volontarie**  
**SQN Zootecnica** e  
**Etichettatura** Carni Bovine



*Dal 1998, INOQ si dedica al controllo e alla certificazione di marchi protetti DOP e IGP collettivi, aziendali o volontari nel settore agroalimentare*

**INOQ Istituto Nord Ovest**  
**Qualità Soc. Coop.**

Organismo di Controllo autorizzato ai sensi degli Art. 37 e 39 del reg. (UE) n. 1151/2012

📍 Piazza Carlo Alberto Grosso 82  
12033 MORETTA (CN)

📞 T. +39 0172 911323  
F. +39 0172 911320

**INOQ**



# Nocciola di Qualità

## IL PROGETTO DI RICERCA

La nocciola Tonda Gentile prodotta in Piemonte è considerata tra le migliori varietà al mondo sia dal punto di vista organolettico che per le caratteristiche di resa e pelabilità. Un prodotto eccellente da tutelare insieme al territorio di produzione e per questo motivo la Regione Piemonte ha attivato un gruppo di lavoro tecnico-operativo che raccoglie importanti professionalità nell'ambito della ricerca: il Settore Fitosanitario Regionale, Agrion – Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura piemontese, DISAFA - l'Università di Torino e Agroinnova.

Dal tavolo tecnico è nata la proposta del progetto di ricerca "Nocciola di qualità", avviato nel 2021 e che prosegue fino a fine 2024, al quale partecipano oltre alle istituzioni e gli enti di ricerca, anche i principali esponenti del mondo imprenditoriale del settore.

L'obiettivo del Progetto è quello di fronteggiare le maggiori criticità legate alla qualità globale della nocciola Piemonte, svolgendo indagini, in particolare, sulle seguenti tre tematiche:

- le diverse tipologie di difesa adottabili nei confronti della cimice asiatica, *Halyomorpha halys*, allo scopo di sviluppare strategie di controllo ecosostenibili ed ecocompatibili per la salvaguardia delle produzioni agricole piemontesi e delle molteplici filiere ad esse collegate;
- i fattori predisponenti l'alterazione dei frutti riferibili all'avariato in pre e post-raccolta e la contaminazione da micotossine, mediante il monitoraggio di fattori biotici e abiotici e le loro correlazioni;
- le dinamiche della cascola preraccolta, criticità multifattoriale con importante incidenza sulla produttività.

Il progetto "**Nocciola di Qualità**" è suddiviso in quattro sottoprogetti, ciascuno dei quali è a sua volta suddiviso in diversi work packages gestiti dai diversi attori coinvolti, di seguito riportati:

Sottoprogetto 1: “Cimice asiatica: monitoraggio, azioni di contenimento e lotta biologica”

- WP 1.1 Monitoraggio regionale della cimice asiatica;
- WP 1.2 Valutazione dell’impatto della cimice asiatica sulla cascola pre-raccolta;
- WP 1.3 Verifica dell’impatto del controllo simbiotico sulle cimici autoctone;
- WP 1.4 Studio delle interazioni tra le sostanze battericide e i limitatori naturali dei fitofagi in corileto, inclusi i parassitoidi oofagi rilasciati.

Sottoprogetto 2: “L’avariato e le aflatossine nelle nocciole”

- WP 2.1 Monitoraggio della popolazione microbica dall’allegagione alla raccolta;
- WP 2.2 Fattori predisponenti;
- WP 2.3 Validazione di protocollo LAMP per rilevamento *Aspergillus* micotossigeni;
- WP2.4 Ricerca di fonti di contaminazione da *Aspergillus flavus* in nocciolo e valutazione di strategie di difesa.

Sottoprogetto 3: “Cascola preraccolta, criticità multifattoriale”

- WP 3.1 Impollinazione;
- WP 3.2 Nutrizione e fisiologia dell’accrescimento;
- WP 3.3 Fattori climatici.

Sottoprogetto 4: “Allevamento e rilascio in campo dell’ooparassitoide *Trissolcus japonicus*”

A conclusione di ogni annualità del Progetto sono previsti Incontri specifici per aggiornare tecnici e corilicoltori sui risultati ottenuti e sulle strategie applicabili per il miglioramento qualitativo e produttivo della filiera.



PROTEZIONE DEL NOCCIOLO

Vai sul sicuro,  
scegli il meglio

INSETTICIDI

 **Karate Zeon<sup>®</sup>**     **Karate Zeon<sup>®</sup> 1.5**

ATTIVATORI DELLE AUTODIFESE

 **Bion<sup>®</sup> 50 WG**

FUNGICIDI

 **Coprantol<sup>®</sup>**     **Tiovit<sup>®</sup> 800L**



ERBICIDI

 **Domitrel<sup>®</sup> 400 CS**     **Zetrola<sup>®</sup>**

 **Touchdown<sup>®</sup>**

CHELATI DI FERRO

 **Sequestrene<sup>®</sup> Life**     **Sequestrene<sup>®</sup> NK 138 Fe**

**syngenta<sup>®</sup>**

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](http://www.syngenta.it)

# DISCIPLINARE DI DIFESA DEL NOCCIOLO

## STADI FENOLOGICI DEL NOCCIOLO

Fonte BBCH Toillon et. al., 2022 Using a consolidated BBCH scale for hazelnut



A Gemme d'inverno,  
BBCH 00

B Fioritura maschile BBCH 51-69  
e femminile BBCH 600-675

C Rottura gemme,  
BBCH 09



C1 Prima-seconda  
foglia, BBCH 11

D Germogliamento  
terza foglia, BBCH 13

D1 Quarta-quinta  
foglia, BBCH 14

E Differenziazione  
nocciola, BBCH 10



F Ovario fecondato  
visibile, BBCH 750

G Accrescimento mandorla  
(fase 1), BBCH 751

H Accrescimento mandorla  
(fase2), BBCH 755

I Definizione  
mandorla, BBCH 799



L Post-raccolta,  
BBCH 90-92

M Inizio caduta  
foglie, BBCH 93

M1 Met... caduta  
foglie, BBCH 95

N Completa caduta  
foglie, BBCH 97

## DIFESA DEL NOCCIOLO

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSAITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
GEMME D'INVERNO (A) BBCH 00	COCCINIGLIA DEL NOCCIOLO ( <i>Eulecanium coryli</i> ) ERIOFIDE GALLIGENO ( <i>Phytophthella avellanae</i> )	OLIO MINERALE	POLITHIOL	5000	50	-	Non impiegare oltre lo stadio di gemma gonfia se in miscela con zolfo
FIORITURA (B) BBCH 600-675	Nessun trattamento in questa fase di sviluppo della vegetazione						
ROTTURA GEMME (C) BBCH 09	COCCINIGLIA DEL NOCCIOLO ( <i>Eulecanium coryli</i> )	OLIO MINERALE	VARI	varia	varia	5	Non applicare con temperature inferiori a 5°C e distribuire su vegetazione asciutta. Posticipare la distribuzione di formulati contenenti zolfo di 20-30 giorni.
		MALTODESTRINA	ERADICOAT MAX	1-1,5	45	-	SOGLIA: presenza di scudetti sui campioni di legno prelevati nel corso dell'inverno
		SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	-	SOGLIA: presenza di scudetti sui campioni di legno prelevati nel corso dell'inverno; Intervenire sugli stadi giovanili
TERZA FOGLIA (D) BBCH 13	COCCINIGLIA DEL NOCCIOLO ( <i>Eulecanium coryli</i> ) ERIOFIDE GALLIGENO ( <i>Phytophthella avellanae</i> ) BATTERIOSI ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</i> ) NECROSI BATTERICA ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> ) CITOSPORA ( <i>Cytospora coryli</i> ) E MALATTIE DEL LEGNO	OLIO MINERALE	POLITHIOL	5000	50	-	Effettuare al massimo entro la fase di "terza foglia"
		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
		CLOFENTEZINE	APOLLO SC	40	0,4	50	Al massimo 1 intervento all'anno <b>Impiegabile fino all'11 novembre 2024</b>
QUARTA - QUINTA FOGLIA (D1) BBCH 14	BATTERIOSI ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</i> ) NECROSI BATTERICA ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> )	ZOLFO	THIOPRON, TIOVIT ecc.	varia	varia	-	Per il numero massimo di interventi fare riferimento alle etichette dei diversi formulati commerciali
		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	AVVERSAITÀ	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
DIFFERENZIAMENTO NOCCIOLA (E) BBCH 710	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</i> )	ACIBENZOLAR-S-METILE	BION 50 WG	5	0,05	28	Al massimo 4 interventi all'anno
		CLOFENTEZINE	APOLLO SC	40	0,4	50	Al massimo 1 intervento all'anno <b>Impiegabile fino all'11 novembre 2024</b>
	<b>AGRILO DEL NOCCIOLO</b> ( <i>Agilus viridis</i> )	ZOLFO	THIOPRON, TIOVIT ecc.	varia	varia	-	-
<b>NECROSI GRIGIA</b> ( <i>Colletotrichum</i> spp., <i>Phomopsis</i> spp.)		--	--	--	--	--	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
OVARIO FECONDATO VISIBILE (F) BBCH 750	<b>MONILIA</b> ( <i>Monilinia fructigena</i> )	FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno
		PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	varia	varia	-	
	<b>BALANINO DEL NOCCIOLO</b> ( <i>Curculio nucum</i> )	--	--	--	--	--	Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frappeage. SOGLIA: 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
ACCRESCIMENTO MANDORLA I (G) BBCH 751	<b>CIMICI</b> (pentatomidi e coreidi)	--	--	--	--	--	Occorre valutare la presenza degli adulti adottando la tecnica del frappeage. SOGLIA: 2 individui/pianta
		<b>BALANINO DEL NOCCIOLO</b> ( <i>Curculio nucum</i> )	DELTA-METRINA	DECIS EVO ecc.	35 - 40	0,4 - 0,5	30
	<b>ACCRESCIMENTO MANDORLA II (H) BBCH 755</b>	<b>CIMICI</b> (pentatomidi e coreidi)	E'OTENPROX (*)	TREBON UP; SWORD UP	50	0,5 - 0,75	14
LAMBDA - CIALOTRINA (*)	KARATE ZEON 1,5 ecc.		170	1,7	7		
		E'OTENPROX (*)	TREBON UP; SWORD UP	50	0,5 - 0,75	14	

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
ACCRESIMENTO MANDORLA II (H) BBCH 755	CIMICE ASIATICA ( <i>Halymorphia halys</i> )	DELTAMETRINA	DECIS EVO	35 - 40	0,4 - 0,5	30	Con i PIRETROIDI al massimo 3 interventi all'anno. ETOFENPROX e LAMBDA-CIALOTRINA al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. ETOFENPROX non rientra nel computo del conteggio di utilizzo di piretroidi. SALI POTASSICI intervenire sulle uova e i primi stadi giovanili in strategia con altri prodotti registrati SOGLIA: presenza insetto in campo rilevabile con controlli visivi periodici o tramite frappeage. Non intervenire prima del 15 aprile.
		ETOFENPROX (*)	TREBON UP; SWORD UP	50	0,5 - 0,75	14	
		LAMBDA-CIALOTRINA (*)	KARATE ZEON 1,5 ecc.	170	1,7	7	
DEFINIZIONE MANDORLA (I) BBCH 799	AGRILO DEL NOCCIOLO ( <i>Agrilus viridis</i> )	SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	-	
		--	--	--	--	--	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
		--	--	--	--	--	Nei mesi estivi occorre individuare la presenza di rami che presentino i ciri di propagazione del fungo ('gocce gommo-se rosse' = <i>Cytospora</i> ) e quelli che sono disseccati anzitempo al fine di procedere alla loro asportazione e distruzione in post-raccolta
POST - RACCOLTA (L) BBCH 90-92	AGRILO DEL NOCCIOLO ( <i>Agrilus viridis</i> )	--	--	--	--	--	Durante le operazioni di potatura autunnale tagliare e eliminare le pertiche colpite
		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. Proteggere i tagli di diametro superiore a 5 cm con preparati cicatrizzanti addizionati con prodotti fungicidi
		--	--	--	--	--	--
INIZIO CADUTA FOGLIE (M) BBCH 93	BATTERIOSI ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</i> ) NECROSI BATTERICA ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> ) BATTERIOSI ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</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
		ACIBENZOLAR-S-METILE	BION 50 WG	5	0,05	28	Al massimo 4 interventi all'anno
		MALTODESTRINA	ERADICOAT MAX	1-1,5	45	--	SOGLIA: presenza di scudetti sui campioni di legno prelevati nel corso dell'inverno
	COCCINIGLIA DEL NOCCIOLO ( <i>Eulecanium coryli</i> )	OLIO MINERALE	VARI	varia	varia	--	Nei casi di forte infestazione eseguire 2 interventi: l'intervento, durante la migrazione delle neanidi dalle foglie ai rami, garantendo una completa copertura delle pertiche trattate

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSIITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA g/g	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
METÀ CADUTA FOGLIE (M1) BBCH 95	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</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
	<b>NECROSI BATTERICA</b> ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</i> )						
COMPLETA CADUTA FOGLIE (N) BBCH 97	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</i> )	ACIBENZOLAR-S-METILE	BION 50 WG	5	0,05	28	Al massimo 4 interventi all'anno
	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Avellanae</i> )						
	<b>NECROSI BATTERICA</b> ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>corylina</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
	<b>CITOSPORA</b> ( <i>Cytophora coryli</i> ) <b>E MALATTIE DEL LEGNO</b>						
<b>AVVERSIITA' OCCASIONALI</b>							
	<b>ACARI</b> ( <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 <b>Impiegabile fino al 11 novembre 2024</b>
	<b>COLEOTTERO SCARABEIDE DEL GIAPPONE</b> ( <i>Papillia japonica</i> )	SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	-	
	<b>IFANTRIA AMERICANA</b> ( <i>Hyphantria cunea</i> )	DELTAMETRINA	DECIS EVO	35 - 40	0,4 - 0,5	30	Con i PRETROIDI al massimo 3 interventi all'anno
	<b>OIDIO DEL NICCIOLO</b> ( <i>Erysiphe corylacearum</i> )	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	varia	varia	-	Intervenire alla comparsa dei sintomi. Per il numero massimo di interventi fare riferimento alle etichette dei diversi formulati commerciali
		ZOLFO	THIOPRON, TIOVIT ecc.	varia	varia	-	

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 corileto, hanno definito che il volume da utilizzare nella distribuzione sia prossimo ai 1000 L/ha.

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

Le sostanze indicate con (\*) in grassetto sono candidate alla sostituzione.

## DISERBO E SPOLLONATURA DEL NOCCIOLO

IMPIANTO	ATTIVITA'	INFESTANTI	SOSTANZA ATTIVA	FORMULATO	INTERVALLO DI SICUREZZA (gg)	DOSE E LIMITAZIONE D'USO	
<b>E' ammesso 1 solo intervento chimico in pre-raccolta sull'intera superficie con le s.a. ammesse</b>							
Allevamento (3 anni) e produzione	Fogliare post emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Glifosate (1) (2) (3) (4)	Roundup power 2.0 ecc	Vedere etichetta	Incidentalmente dal numero delle applicazioni sono annualmente ammessi: 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; 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.	
			(Glifosate + 2,4-D) (3)	Kyleo	30		Al massimo 1 intervento all'anno
		Dicotiledoni	Acido pelargonico (3)	-	-	-	Assicurarsi che il prodotto non colpisca le parti verdi e non lignificate della coltura e nel caso usare schermature/campane.
			Dicotiledoni	Carfentrazone (3)	Spotlight plus	7	Impiegabili come spollonante e diserbante
				Pyraflufen etile (3)	Revolution, Piramax EC	Vedere etichetta	
	Graminacee	Fluazifop-p-butile (3)	Fusilade max ecc	30	Fare riferimento all'etichetta del prodotto		
	Residuale pre emergenza infestanti	Dicotiledoni	Graminacee e Dicotiledoni	Oxifluorfen (*) (3) (5)	Dribbling 240 EC ecc	-	Fare riferimento all'etichetta del prodotto
				Pendimetalin (*) (3) (5)	Activus Me ecc	-	
			Dicotiledoni	Glifosate + Diflufenican (*) (3) (5)	Lenis	-	-
				Carfentrazone (3)	Spotlight plus	7	Assicurarsi che il prodotto non colpisca le parti verdi e non lignificate della coltura e nel caso usare schermature/campane.
Pirafufen etile (3)				Revolution, Piramax EC	Vedere etichetta		
Acido pelargonico (3)	-	-					
Spollonante	Acido 1-naftalenacetico (NAA)	Spollonante G	7	<b>FITOREGOLATORE</b> <b>Ammesso 1 trattamento una volta ogni due anni.</b> Dosaggio di 1/10l.			

(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 commerciale/ha di superficie trattabile/anno.

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

(4) A titolo esemplificativo per la s.a. glifosate, su una coltura di 1 ha potranno essere diserbati al massimo 3.000 m<sup>2</sup> 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.

(\*) Numero di interventi massimi consentiti con le sostanze attive candidate alla sostituzione (indicate in corsivo, grassetto): 1.

(5) In produzione al massimo 1 intervento all'anno tra diflufenican, pendimetalin, oxifluorfen.

In un'ottica di prevenzione delle resistenze (parte introduttiva Al. IV) si consiglia di alternare interventi di tipo meccanico (inerbimenti, sfaldi, trinciature e/o lavorazioni del terreno) con interventi di diserbo chimico alternando o miscelando dove possibile gli erbicidi con meccanismo d'azione differente, cioè che hanno un diverso codice HRAC (vedi tabella Al. IV).

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

# DISCIPLINARE DI DIFESA DEL NOCE DA FRUTTO

## STADI FENOLOGICI DEL NOCE

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



A-gemme d'inverno



C-E germogliamento -  
sviluppo foglie



F- Fioritura femminile



J-Allegagione



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 2023.

**Tab. 1** – Aziende e superfici coltivate a noce in Piemonte (Fonte: Agristat 2023)

REGIONE	COLTURA	2016		2023		TREND	
		AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	Aziende (%)	Superficie (%)
PIEMONTE	Noce	753	468,17	655	545,75	-13,01	+16,57

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

**Tab. 4** – Varietà di noce, numero di piante e anno di impianto in osservazione in Agrion

N. Piante	Cultivar	Portinnesto	Anno Imp.
3	Fernor	Juglans regia	2020
3	Howard	Juglans regia	2020
3	Chandler	Juglans regia	2020
3	Tulare	Juglans regia	2020
3	Franquette	Juglans regia	2020
3	Lara	Freedox	2020
3	Lara	Juglans regia	2020

DIFESA DEL NOCE DA FRUTTA

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSTÀ'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
GEMME D'INVERNO A	<b>ANTRACNOSI</b> ( <i>Gnomonia juglandis</i> , <i>Gnomonia leptostyla</i> )  <b>COCCINIGLIA</b> ( <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> )	-	-	-	-	-	Raccogliere e distruggere le foglie infette
		SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	-	Intervenire sulle uova e i primi stadi giovanili in strategia con altri prodotti registrati
		MALTODESTRINE	ERADICOAT MAX	1000-1500	45	-	
GERMOGLIAMENTO C	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</i> )	OLIO MINERALE					Treatare entro la fase di "rigonfiamento gemme"
		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 all'anno
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno
USCITA DELLE FOGLIE D	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</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 all'anno
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno
		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 all'anno
		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.
		DITIANON	DELAN 70WG	50	0.7	58	Al massimo 2 interventi all'anno.
SVILUPPO DELLE FOGLIE D-E	<b>BATTERIOSI</b> ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</i> )  <b>ANTRACNOSI</b> ( <i>Gnomonia juglandis</i> , <i>Gnomonia leptostyla</i> )	TEBUCONAZOLO (*)	PLAYER 250 SC	60	0.6	--	Al massimo 2 trattamenti all'anno.
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 Kg/ha nel di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunque non più di 5 Kg/ha all'anno
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno
		DITIANON	DELAN 70 WG	50	0.7	58	Al massimo 2 interventi all'anno.

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI	
SVILUPPO DELLE FOGLIE D-E	ANTRACNOSI ( <i>Gnomonia juglandis</i> , <i>Gnomonia leptostyla</i> )	TEBUCONAZOLO (*)	PLAYER 250 SC	60	0.6	--	Al massimo 2 interventi all'anno.	
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno	
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	VEDERE etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunicare non più di 5 Kg/ha all'anno	
SVILUPPO DELLE FOGLIE E PRE FIORITURA FEMMINILE E-F	BATTERIOSI ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</i> )	PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	VEDERE etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunicare non più di 5 Kg/ha all'anno	
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno	
		<p><b>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 è specificato l'emendamento sui pronubi).</b></p>						
FIORITURA F		DITIANON	DELAN 70 WG	50	0.7	58	Al massimo 2 interventi all'anno.	
ALLEGAGIONE J	ANTRACNOSI ( <i>Gnomonia juglandis</i> , <i>Gnomonia leptostyla</i> )	TEBUCONAZOLO (*)	PLAYER 250 SC	60	0.6	--	Al massimo 2 trattamenti all'anno.	
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno	
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	VEDERE etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunicare non più di 5 Kg/ha all'anno	
INGROSSAMENTO FRUTTO	CARPOCAPSA ( <i>Cydia pomonella</i> )	-	-	-	-	-	Installare, entro l'ultima decade di aprile, almeno 2 trappole a feromoni per azienda	
		-	-	-	-	-	Applicare, dove possibile, la confusione e disorientamento sessuale.	
		-	-	-	-	-	Treatare al superamento della soglia: PRESENZA	
		CLORANTRANILIPROLE	CORAGEN	18 - 20	0.18 - 0.30	21	Al massimo 2 interventi all'anno	
		DELTAMETRINA	DECIS EVO ecc	35 - 40	0.4 - 0.5	30	Al massimo 2 interventi all'anno	
	MOSCA DELLA NOCE ( <i>Rhagoletis completa</i> )	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	
		ESCHE PROTEICHE	-	-	-	-	-	Rientra nel limite delle spinosine anche se biologico
		DELTAMETRINA	-	-	-	-	-	Esclusivamente per cattura massale
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	VEDERE etichetta prodotto impiegato	In formulazione Attract & kill	
	ANTRACNOSI ( <i>Gnomonia juglandis</i> , <i>Gnomonia leptostyla</i> )						Al massimo 12 Kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunicare non più di 5 Kg/ha all'anno	

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSTIA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI	
LIGNIFICAZIONE DEL GUSCIO E ACCRESCIMENTO DEL GHERIGLIO	<b>ANTRACNOSI</b> ( <i>Gnomonia juglandis</i> ; <i>Gnomonia leptostyla</i> )	FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno	
		CLORANTRANILIPROLE	CORAGEN	18 - 20	0.18 - 0.30	21	Al massimo 2 interventi all'anno	
	<b>CARPOCAPSA</b> ( <i>Cydia pomonella</i> )	DELTAMETRINA	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	
	<b>MOSCA DELLA NOCE</b> ( <i>Rhagoletis completa</i> )	SPINOSAD	SUCCESS ecc	80 - 120	1.2	7	Al massimo 3 interventi all'anno Rientra nel limite delle Spinosine anche se biologico	
		ESCHE PROTEICHE	-	-	-	-	Esclusivamente per cattura massale	
		DELTAMETRINA	-	-	-	-	In formulazione Attract & kill	
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunicare non più di 5 Kg/ha all'anno	
	<b>POST RACCOLTA</b>	<b>ANTRACNOSI</b> ( <i>Gnomonia juglandis</i> ; <i>Gnomonia leptostyla</i> ) <b>BATTERIOSI</b> ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>juglandis</i> )	PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2022-2024 e comunicare non più di 5 Kg/ha all'anno. Trinciare foglie e frutti al fine di diminuire l'innocuo per la successiva stagione
			<b>AVVERSTIA' OCCASIONALI</b>					
	<b>RAGNETTO ROSSO</b> ( <i>Panonychus ulmi</i> )	SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	-		
		OLIO MINERALE						
	<b>ERIOFIDE</b> ( <i>eriothyes tristriatus</i> )	OLIO MINERALE						
		<b>CIMICE ASIATICA</b> ( <i>Halysomaapha halys</i> )	-	-	-	-	-	i principi attivi utilizzati contro la carpopapsa potrebbero avere effetti collaterali contro la cimici asiatica
	<b>RODILEGNO ROSSO</b> ( <i>Cossus cossus</i> )	-	-	-	-	-	In presenza di infestazione effettuare la cattura in massa dei maschi con non meno di 5/10 trappole/ha	
	<b>RODILEGNO GIALLO</b> ( <i>Zeuzera pyrina</i> )	-	-	-	-	-	Effettuare la lotta confusione	
	<b>NECROSI APICALE BRUNA</b> ( <i>Fusarium spp.</i> )	-	-	-	-	-	-	

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. Le sostanze indicate con (\*) in grassetto sono candidate alla sostituzione.

## 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) (2) (3) (4)	Roundup power 2,0 ecc	Vedere etichetta	Indipendentemente dal numero delle applicazioni 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.
				Leopard 5 C	Vedere etichetta	
	Residuale pre emergenza infestanti	Graminacee e dicotiledoni	Pendimetalin (*) (3) (5) Diflufenican (*) (3) (5)	Propaquizafop	30	Impiegabile anche in post emergenza precoce delle infestanti come fogliare.
				Activus me Lenns	Vedere etichetta Vedere etichetta	
Spollonante			Pyraflufen etile (3)	Revolution	Vedere etichetta	

(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 commerciale/ha di superficie trattabile/anno.

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

(4) A titolo esemplificativo per la s.a. glifosate, su una coltura di 1 ha potranno essere diserbati al massimo 3.000 m<sup>2</sup> 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) In produzione al massimo 1 intervento all'anno tra diflufenican e pendimetalin.

# DISCIPLINARE DI DIFESA DEL MANDORLO

## STADI FENOLOGICI DEL MANDORLO

Fonte immagini: Nutspaper, periodico d'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



H-I Allegagione - 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 2023.

**Tab. 1** – Aziende e superfici coltivate a mandorlo in Piemonte (Fonte: Agristat 2023)

REGIONE	COLTURA	2016		2023		TREND	
		AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	AZIENDE CON TERRENI (n.)	SUPERFICIE TOTALE (Ha)	Aziende (%)	Superficie (%)
PIEMONTE	Mandorlo	37	5,36	168	113,15	+354,05	+2011

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 della cultivar Tuono, varietà di riferimento, in prova presso Agrion.



Infruttescenze della varietà Tuono



Frutti della varietà Tuono

A lato è possibile visionare la presentazione sui “Primi risultati del confronto varietale mandorlo in Piemonte”, mediante **QR Code**



DIFESA DEL MANDORLO

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
GEMME D'INVERNO A BBCH 00	<b>GOMMOSI</b> ( <i>Coryneum beijerinckii</i> ; <i>Stigmiana carpophila</i> )  <b>CANCRO DEI NODI</b> ( <i>Fusicoccum amygdali</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
		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 inietto. Interventi chimici: - su varietà recettive intervenire tempestivamente alla caduta delle foglie e durante il riposo vegetativo.
GEMME D'INVERNO A BBCH 00	<b>CANCRO DEI NODI</b> ( <i>Fusicoccum amygdali</i> )	DITIANON	DELAN 70 WG	50	0.7	58	Al massimo 2 interventi all'anno. Interventi in post raccolta.
		ZIRAM (*)	ZIRAMIT 76 WG	200 - 450	-	150	Al massimo 1 interventi all'anno, intervenire solo nel periodo autunno-invernale. Interventi agronomici: - concimazioni equilibrate - asportazione e bruciatura dei rametti colpiti. Interventi chimici: - intervenire a caduta foglie.
		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.
RIGONFIAMENTO GEMME ROTTURA GEMME B - C BBCH 51-55	<b>GOMMOSI</b> ( <i>Coryneum beijerinckii</i> ; <i>Stigmiana carpophila</i> )	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
		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.
		PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
ROTTURA GEMME BOTTONI ROSA C - D1 BBCH 55-57	<b>RUGGINE DEL MANDORLO</b> ( <i>Tranzschelia pruni-spinosa</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
ROTTURA GEMME BOTTONI ROSA C - D1 BBCH 55-57	<b>MONILIA</b> ( <i>Monilinia</i> 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>Fusicoccum amygdali</i> .
		BOSCALID + PYRACLOSTROBIN	SIGNUM	100	1	28	Al massimo 2 interventi all'anno.
	<b>MONILIA</b> ( <i>Monilinia</i> spp.)	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
FIORITURA E - F BBCH 59-60	<b>AFIDI</b> ( <i>Brachycaudus</i> spp., <i>Myzus persicae</i> , <i>Hyalopterus pruni</i> )	DELTAMETRINA	DERBY, ecc.	30	0,42 - 0,5	30	Al massimo 2 interventi all'anno. Soglia: Presenza
		LAMBDA-CIALOTRINA (*)	KAIMO SORBIE, ecc.	15 - 30	0,1 - 0,3	14	Al massimo 1 intervento all'anno. Soglia: Presenza
		SALIDI POTASSIO DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	0	Soglia: Presenza
		<b>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 è specificato l'emendamento sui pronubi).</b>					
CADUTA PETALI G BBCH 67	<b>RUGGINE DEL MANDORLO</b> ( <i>Tranzschelia pruni-spinosa</i> )	--	--	--	--	--	--
		TEBUCONAZOLO (*)	ALIEN, ecc.	60 - 70	0,9 - 1	40	Con TEBUCONAZOLO al massimo 1 intervento all'anno. TEBUCONAZOLO ha un effetto collaterale su <i>Fusicoccum amygdali</i> .
		BOSCALID + PYRACLOSTROBIN	SIGNUM	100	1	28	Al massimo 2 interventi all'anno.
		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.
<b>MAL BIANCO (OIDIO)</b> ( <i>Sphaerotheca pannosa</i> )	<b>AFIDI</b> ( <i>Brachycaudus</i> spp., <i>Myzus persicae</i> , <i>Hyalopterus pruni</i> )	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
		ZOLFO	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
		DELTAMETRINA	DERBY, ecc.	30	0,42 - 0,5	30	Al massimo 2 interventi all'anno. Soglia: Presenza
		LAMBDA-CIALOTRINA (*)	KAIMO SORBIE, ecc.	15 - 30	0,1 - 0,3	14	Al massimo 1 intervento all'anno. Soglia: Presenza
SALIDI POTASSIO DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	0	Soglia: Presenza		

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSA*	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI	
SCAMICIATURA H BBCH 71	ANTRACNOSI ( <i>Colletotrichum acutatum</i> )	TEBUCONAZOLO (*)	ALIEN, ecc	60 - 70	0,9 - 1	40	Con TEBUCONAZOLO al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità.	
		---	---	---	---	---	---	
SCAMICIATURA H BBCH 71	RUGGINE DEL MANDORLO ( <i>Tranzschelia pruni-spinosa</i> )	---	---	---	---	---	---	
	RUGGINE DEL MANDORLO ( <i>Tranzschelia pruni-spinosa</i> )	---	---	---	---	---	---	
ACCRESCIAMENTO FRUTTO I2 BBCH 75-79	CANCRO BATTERICO ( <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pruni</i> ; <i>Pseudomonas syringae</i> ; <i>Agrobacterium tumefaciens</i> )	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato	
		CIMICETTA DEL MANDORLO ( <i>Monostera uncostata</i> )	DELTAMETRINA	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.
	CARPOCAPSA ( <i>Cydia pomonella</i> )	SPINOSAD	LASER, ecc.	20 - 30	0,3	7	Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.	Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.
		DELTAMETRINA	DECIS EVO, ecc.	34 - 40	0,4 - 0,4	30	Al massimo 2 interventi all'anno. Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.	Al massimo 2 interventi all'anno. Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.
CADUTA FOGLIE BBCH 93-97	GOMMOSI ( <i>Coryneum beijerinckii</i> ; <i>Stigmella carpophila</i> )	EMAMECTINA BENZOATO (*)	AFFIRM OPTI	150	2	7	Al massimo 2 interventi all'anno. Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.	
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2019-2021 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno.	
		PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato	

EPOCA DI INTERVENTO	AWVERSIITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI	
CADUTA FOGLIE BBCH 93-97	<b>GOMMOSI</b> ( <i>Coryneum beijerinckii</i> ; <i>Stigmarna carpophila</i> )	ZIRAM (*)	ZIRAMIT 76 WG	200 - 450	-	150	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.	
		CAPTANO	MERPAN 80 WDG	150	2.25	SOSPENDERE I TRATTAMENTI AL TERMINE DELLA FIORITURA	Con ZIRAM al massimo 1 interventi all'anno, intervenire solo nel periodo autunno-invernale. Con CAPTANO al massimo 2 interventi l'anno.	
	<b>CANCRO DEI NODI</b> ( <i>Fusicoccum amygdali</i> )	PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Al massimo 12 kg/ha di s.a. nel triennio 2019-2021 e comunque non più di 5 kg/ha in un anno.
		PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	
CADUTA FOGLIE BBCH 93-97	<b>CANCRO DEI NODI</b> ( <i>Fusicoccum amygdali</i> )	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 inietto. Interventi chimici: - su varietà recettive intervenire tempestivamente alla caduta delle foglie e durante il riposo vegetativo.	
		DITIANON	DELAN 70 WG	50	0.7	58	Al massimo 2 interventi all'anno. Interventi in post raccolta.	
		PRODOTTI RAMEICI (*)	VARI	Varia	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	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	
<b>AWVERSIITA' OCCASIONALI</b>								
	<b>MARCIUME RADICALE</b> ( <i>Rosellinia necatrix</i> ; <i>Armillaria mellea</i> )	--	--	--	--	--	Interventi agronomici: - accertamento 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 disinfettare la buca con calce viva o solfato di rame o di ferro.	
		FOSFONATO DI POTASSIO	CENTURY PRO	400	4	21	Al massimo 4 interventi all'anno	
	<b>MARCIUME DEL COLLETTO</b> ( <i>Phytophthora spp.</i> )							

EPOCA DI INTERVENTO	AVVERSITA'	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	DOSE g-mL/hL	DOSE kg-L/ha	CARENZA gg	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
	<b>VIOSI</b>	--	--	--	--	--	La virosi si propaga principalmente per innesto. E' necessario quindi disporre di materiale sicuramente sano o risanato.
	<b>CICALINE</b> ( <i>Eriopasca decedens</i> )	--	--	--	--	--	--
	<b>RAGNETTO ROSSO</b> ( <i>Tetranychus urticae</i> )	OLIO MINERALE	VARI	varia	varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	--
		SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI	FLIPPER	1000	10	0	--
	<b>ANARSIA</b> ( <i>Anarsia lineatella</i> )	CLORANTRANILIPROLE	--	--	--	--	Al massimo 2 interventi all'anno. Impiego ammesso esclusivamente durante i primi 2 anni di allevamento. Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.
	<b>CIDIA</b> ( <i>Cydia molesta</i> = <i>Grapholita molesta</i> )	--	--	--	--	--	Si raccomanda l'applicazione del metodo della confusione sessuale ove le caratteristiche del frutteto lo consentono.
	<b>TRACHEOMICOSI</b> ( <i>Fusarium</i> spp., <i>Verticillium</i> spp.)	PRODOTTI MICROBIOLOGICI	VARI	Varia	Varia	Vedere etichetta prodotto impiegato	Vedere etichetta prodotto impiegato
	<b>MACCHIA ROSSA</b> ( <i>Polystigma fulvum</i> )	CAPTANO	MERPAN 80 WDG	150	2.25	SOSPENDERE I TRATTAMENTI AL TERMINE DELLA FIORITURA	Al massimo 2 interventi all'anno.
		DITIANON	DELAN 70 WG	50	0.7	58	Al massimo 2 interventi all'anno.
	<b>NEMATODI GALLIGENI</b> ( <i>Meloidogyne</i> spp.)	--	--	--	--	--	Sensibile specialmente nella fase di allevamento in vivaio. Interventi agronomici: - utilizzare piante certificate; - controllare lo stato fitosanitario delle radici; - evitare il ristoppio; - 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.**

Le sostanze indicate con (\*) in grassetto sono candidate alla sostituzione.

## DISERBO E SPOLLONATURA DEL MANDORLO

IMPIANTO	ATTIVITA'	INFESTANTI	SOSTANZA ATTIVA	FORMULATO	INTERVALLO DI SICUREZZA (gg)	DOSE E LIMITAZIONE D'USO
Allevamento (3 anni) e produzione	Fogliare post emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Glifosate (1) (2) (3) (4)	Roundup power 2.0 ecc	Vedere etichetta	Incidentalmente 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.
				Apache, ecc	-	
				Agil, Zetrola	30	
	Fogliare post emergenza infestanti	Graminacee	Fluazifop - p - butilic(3)	Fusilade forte	21	Fare riferimento all'etichetta del prodotto
				Cletodim (3)	20	
				Isoxaben (3)	-	
	Residuale pre emergenza infestanti	Graminacee e Dicotiledoni	Pendimetalin (*) (3) (5)	Selectrum	-	Fare riferimento all'etichetta del prodotto
				Activus ME ecc	-	Fare riferimento all'etichetta del prodotto
				Mohican 500 SC	-	Implegabile anche in post emergenza precoce delle infestanti come fogliare.
	Spollonante	Spollonante	Oxifluorfen (*) (3) (5)	Effield SC, ecc	-	Fare riferimento all'etichetta del prodotto
Pyraflufen etile (3)				Vedere etichetta	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 commerciale/ha di superficie trattabile/anno.

(3) Non sono ammessi interventi chimici nell'interfilia. 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) A titolo esemplificativo per la s.a. glifosate, su una coltura di 1 ha potranno essere diserbati al massimo 3.000 m<sup>2</sup> 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 sostanza attiva.

(\*) Numero di interventi massimi consentiti con le sostanze attive candidate alla sostituzione (indicate in corsivo, grassetto): 1.

Una miscela con 2 sostanze attive candidate alla sostituzione NON può essere utilizzata, in quanto vanno conteggiate le singole sostanze candidate e fossero 2 interventi].

(5) In produzione al massimo 1 intervento all'anno tra diflufenican, pendimetalin, oxifluorfen. In un'ottica di prevenzione delle resistenze (parte introduttiva All. IV) si consiglia di alternare interventi di tipo meccanico (inerbimenti, sfalci, trinciature e/o lavorazioni del terreno) con interventi di diserbo chimico alternando o miscelando dove possibile gli erbicidi con meccanismo d'azione differente, cioè che hanno un diverso codice HRAC (vedi tabella All. IV) intervenire con il diserbo chimico su infestanti ai primi stadi di sviluppo; ad esempio intervenire su Lolium ad inizio accostimento e su Conyza allo stadio di rosetta.

## SCHEDE DI REGISTRAZIONE

Gli agricoltori devono mantenere costantemente aggiornate, ed esibire ai funzionari incaricati dei controlli, le registrazioni relative alle fertilizzazioni e ai trattamenti fitoiatrici effettuati. Le operazioni devono essere registrate utilizzando le schede allegate al presente testo entro 7 giorni dalla loro effettuazione (Allegato V dei DPI 2024). Sono ammissibili sia la compilazione manuale delle schede, sia la stampa eseguita mediante programma informatico. In entrambi i casi le registrazioni devono contenere le informazioni richieste, essere sottoscritte dall'agricoltore e conservate per la durata dell'impegno.

### IDENTIFICAZIONE DEI CAMPI E DELLE COLTURE

ID campi <sup>(1)</sup>	Tipologia di coltura	Coltura	Particelle interessate (Comune/ foglio/particella)	Superficie (ha)	Data Impianto Semina Trapianto <sup>(2)</sup>	Inizio fioritura <sup>(2)</sup>	Inizio raccolta <sup>(2)</sup>

(1) Se fattibile, individuare l'unità omogenea per coltura e interventi fitosanitari; per es. pesco 1 = tutti i pescheti sottoposti agli stessi interventi fitosanitari (fungicidi, insetticidi, erbicidi...)

(2) Campi non obbligatori

### SCHEDA DI MAGAZZINO - PRODOTTI FITOSANITARI

FORMULATO COMMERCIALE	Tipo	SOSTANZA ATTIVA <sub>1</sub>	SOSTANZA ATTIVA <sub>2</sub>	NUMERO DI REGISTRAZIONE	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 1° gennaio

(2) E' data dalla quantità della giacenza iniziale + quantità acquistata - quantità distribuita alla chiusura del magazzino (di solito 31 dicembre)

### REGISTRO DEI TRATTAMENTI

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

DATA DEL TRATTAMENTO	ID. CAMPO	SUPERFICIE TRATTATA (ha)	FASE FENOLOGICA	AVVERSITA'	FORMULATO COMMERCIALE	SOSTANZA ATTIVA	DOSE PRODOTTO (kg-l/ha)	VOLUME MISCELA (hl)	QUANTITA' TOTALE PRODOTTO DISTRIBUITO	NOTE (1)

(1) Eventuale firma del contoterzista che ha effettuato il trattamento, indicazioni del consulente che ha consigliato il trattamento, ecc

Firma del rappresentante legale dell'azienda \_\_\_\_\_

## TUTELA DELLE API

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 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.”*

*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 nettarifere 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. *Tarassacum officinalis*, *Lamium purpurea* ecc.) presenti nel cotico erboso ed attrattive per gli insetti impollinatori.

Indicazioni utili a protezione dei pronubi:

- in caso di trattamenti con 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 <sup>2</sup>	Altamente tossico	0,004	
APOLLO SC	30-40ml/hl	CLOFENTEZINE	Mediamente tossico	>84,5	
ASSET FIVE	160 ml/hl	PIRETRINE	Altamente tossico	0,13	
DECIS	40 ml/hl	DELTAMETRINA <sup>1-2</sup>	Altamente tossico	0,002	
KARATE ecc	140 ml/hl	LAMBDA CIALOTRINA <sup>1-2</sup>	Altamente tossico	0,038	
LASER	30 ml/hl	SPINOSAD <sup>1 2</sup>	Altamente tossico	0,0036	
POLITHIOL ecc	5 l/hl	OLIO MINERALE PARAFFINICO	Non tossico	>1474	
TREBON ecc	120 ml/hl	ETOFENPROX	Altamente tossico	0,13	
VARI	1000 g/ha	BACILLUS THURINGIENSIS	Non tossico	>100	
FLIPPER	10 l/ha	SALI POTASSICI DI ACIDI GRASSI			
ERADICOAT MAX	1-1,5 l/hl	MALTODESTRINA	Bassa tossicità	>200	
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 <sup>1 2</sup>	Mediamente tossico	12,1	
VARI		ZOLFO	Non tossico	>100	
MYSTIC 430 SC ecc	35 ml/hl	TEBUCONAZOLO	Non tossico	>83,5	
CENTURY PRO	4 l/ha	FOSFONATO DI POTASSIO	Non tossico	>145	
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, GOLDWIND	80g/ha	FLAXASULFURON	Mediamente tossico	>100	Autorizzazione uso eccezionale dal 15/02/2024 al 13/06/2024
FUSILADE MAX	0,75-1,0 l/ha	FLUAZIFOP-P-BUTILE	Non tossico	>200	
ROUNDOP POWER 2.0	4-6 L/ha	GLIFOSATE <sup>1 2 3</sup>	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	PENDIMETANIL	Mediamente tossico	>100	
BELOUKHA	16 L/ha	A. PELARGONICO	Bassa tossicità	>181	
LEOPARD 5 EC	1-3 l/ha	QUIZALOFOP-P-ETILE ISOMERO	Bassa tossicità	>100	
BRIXTON	1,33 l/ha	CLETODIM	Bassa tossicità	>199	

Aggiornato a fine marzo 2024 (Fonte : BDF)

<sup>1</sup> Questi principi attivi causano alterazioni della fisiologia delle api.

<sup>2</sup> Questi principi attivi causano disturbi e alterazioni del comportamento delle api.

<sup>3</sup> 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.

<b>AGRION</b>		
BARDELLA Simone	338 6978775	s.bardella@agrion.it
CORTE Maria	335 8143030	m.corte@agrion.it
BRIGANTE Lorenzo	366 2083916	l.brigante@agrion.it
<b>COLDIRETTI CUNEO</b>		
ABRILE Lorenzo	337 1233799	lorenzo.abrile@coldiretti.it
CAVAGNERO Alessio	338 5704111	alessio.cavagnero@coldiretti.it
FORNERIS Mauro	335 215309	mauro.fornaris@coldiretti.it
FRAIRE Cristian	366 6948035	cristian.fraire@coldiretti.it
MARCHISIO Simone	366 6713364	simone.marchisio@coldiretti.it
MARTINENGO Lorenzo	366 6110161	lorenzo.martinengo@coldiretti.it
PORRO Mauro	335 394906	mauro.porro@coldiretti.it
QUAGLIA Massimo	339 7521508	massimo.quaglia@coldiretti.it
RIDOLFI Edoardo	334 6773488	edoardo.ridolfi@coldiretti.it
STICCA Diego	366 6970394	diego.sticca@coldiretti.it
TERNAVASIO Mauro	335 6048827	mauro.ternavasio@coldiretti.it
<b>COLDIRETTI ASTI</b>		
GARBARINO Enrico	346 2195642	enrico.garbarino@coldiretti.it
<b>COLDIRETTI ALESSANDRIA</b>		
PANSECCHI Alberto	340 6290910	alberto.pansecchi@coldiretti.it
<b>COLDIRETTI TORINO</b>		
ARBILE Giuseppe	335 7662276	giuseppe.arbile@coldiretti.it
DEBERNARDI VENON Davide	333 8977267	davide.debernardivenon@coldiretti.it
ZOPPETTO Luca	335 7662292	luca.zoppetto@coldiretti.it
<b>CONFAGRICOLTURA CUNEO</b>		
MARINO Antonio	345 2296270	marino@confagricuneo.it
<b>CONFAGRICOLTURA ASTI</b>		
MASENGA Enrico	335 7821249	masenga.enrico@confagriasti.com
<b>CONFAGRICOLTURA ALESSANDRIA</b>		
REGGIO Giovanni	328 5751512	g.reggio@confagriculturalessandria.it
PALESTRO Giacomo	339 8932710	g.palestro@confagriculturalessandria.it
<b>CIA CUNEO</b>		
CHIONETTI Silvio	338 8789166	s.chionetti@cia.it
RIBOTTA Maurizio	334 6954070	m.ribotta@cia.it
ROGATI Ivano	348 7301721	i.rogati@cia.it
<b>CIA ASTI</b>		
SERRA Francesca	328 1486984	f.serra@cia.it
<b>CIA ALESSANDRIA</b>		
BULLANO Fabrizio	345 4529475	f.bullano@cia.it
NATALI Valentina	333 4536231	v.natali@cia.it
<b>O.P. ASCOPIEMONTE</b>		
Ufficio O.P.	0141 843589	info@ascopiemonte.it
CAZZULI Matteo	333 9357301	serviziotecnico@ascopiemonte.it
<b>O.P. PIEMONTE ASPROCOR</b>		
Ufficio O.P.	0173 70140	info@asprocor.it
PONCHIONE Nicoletta	335 5961860	commerciale@asprocor.it
<b>CONSULENTE</b>		
TROVO' Paolo	329 5314673	info@paolotrovo.it



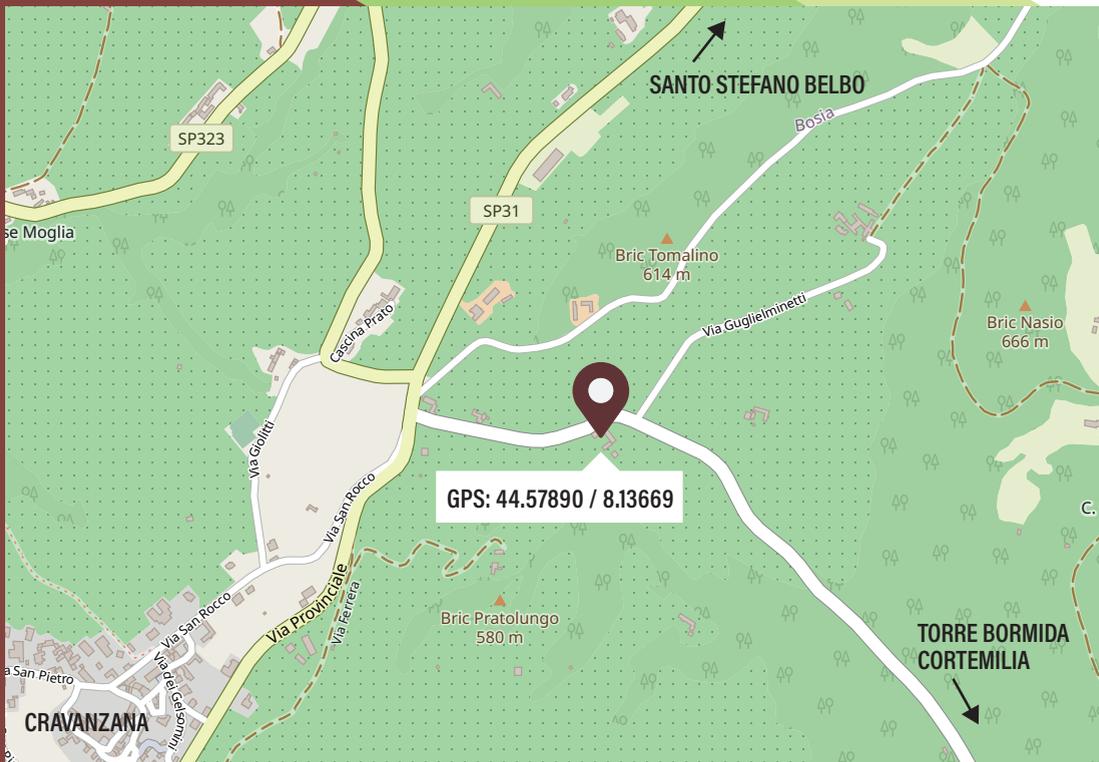












Grazie ai QR code inseriti all'interno della pubblicazione potrai scaricare approfondimenti sulle numerose tematiche affrontate visualizzandole direttamente sul tuo Smartphone. Fondazione Agrion si impegna a ridurre il consumo di carta grazie all'impiego di questa tecnologia.



Scarica l'AgriionApp per rimanere aggiornato sulle attività in corso, news ed eventi



**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione

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](http://www.agrion.it) - [info@agrion.it](mailto:info@agrion.it)

CENTRO SPERIMENTALE PER LA CORILICOLTURA  
Strada Provinciale Valle Bormida 2 - 12050 Cravanzana (AL)

seguiaci su

