

# LINEE GUIDA

Per la realizzazione e gestione degli impianti di noce da frutto  
in Emilia-Romagna



## INDICE

INTRODUZIONE.....	2
TERRA, PREPARAZIONE DEL TERRENO E COLTIVAZIONE.....	2
MATERIALE VEGETALE.....	2
CARATTERISTICHE DI IMPIANTO.....	3
INTERVENTI SULL'IMPIANTO E GESTIONE DELLA PRODUZIONE .....	3
FERTILITÀ.....	5
CONTROLLO DELLE INFESTANTI .....	7
IRRIGAZIONE.....	7
CONTROLLO INTEGRATO DI PARASSITI E MALATTIE .....	8
RACCOLTA.....	10

## INTRODUZIONE

Di seguito si riportano le linee guida scaturite dal progetto “Nuove tecniche per migliorare la sostenibilità della filiera noce da frutto in Emilia-Romagna” (Sost.Noce), finanziato dalla Regione Emilia-Romagna nell’ambito del PSR 2014-2020 - Mis. 16.1 Focus Area 2A.

Esse sono in grado di indicare quali siano le caratteristiche che devono avere il suolo e le aziende agricole, per poter intraprendere un investimento in nocicoltura; come deve essere preparato il terreno, impiantata la coltura, il sistema di irrigazione e tutte gli accorgimenti essenziali e strategici atti a ottenere rese quali-quantitative eccellenti.

Nelle linee guida sono riportate anche le tecniche agronomiche ottimali allo sviluppo e al mantenimento della coltura; le tecniche di difesa più appropriate nei confronti dei diversi patogeni che insidiano la coltura; le pratiche di nutrizione, irrigazione e fertirrigazione necessarie a massimizzare le rese quali quantitative; gli accorgimenti da impiegare durante la fase di raccolta.

## TERRA, PREPARAZIONE DEL TERRENO E COLTIVAZIONE

Prima di effettuare una nuova piantagione è necessario effettuare una caratterizzazione del suolo con esame diretto ed analisi. A tal fine si effettua uno scavo su aree omogenee per ottenere informazioni sulla profondità, tessitura, capacità di ritenzione idrica e potenziali problemi di salinità, permeabilità e ristagni. È sempre consigliabile osservare le caratteristiche fisiche del suolo e del profilo. Le analisi del suolo devono essere fatte, a meno che non si disponga di dati recenti. Per una nuova piantagione devono essere rimossi ceppi e detriti legnosi da colture precedenti.

Si preferiscono i tipi di terreno che hanno una profondità effettiva adeguata (almeno 1 m di profondità) per lo sviluppo delle radici, sono ben drenati e sono di medio impasto. La conducibilità elettrica (CE) deve essere inferiore a 1,5 dS / m 25 °C.

## MATERIALE VEGETALE

Per effettuare la produzione integrata di noci sono consentite tutte le varietà e portinnesti che sono nelle piantagioni esistenti. In una nuova piantagione si devono scegliere le varietà e portinnesti indicati come vocati alla zona di coltivazione dalle norme regionali.

Nei nuovi impianti, il materiale vegetale deve:

- Soddisfare i requisiti di salute e autenticità

- Essere accompagnato dal passaporto delle piante obbligatorio in materia di misure contro l'introduzione e la diffusione nel paese e nella Comunità europea di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali.

Le varietà, le densità di impianto e il ciclo di coltivazione, devono essere adattati alle condizioni locali, con l'obiettivo di ottenere un prodotto di qualità con un intervento minimo possibile.

## CARATTERISTICHE DI IMPIANTO

La distanza tra gli alberi dovrebbe consentire il corretto sviluppo della combinazione portinnesto-varietà scelta, e garantire per ogni albero abbastanza spazio per tutta la vita.

L'orientamento delle file è preferibile da nord a sud per ottenere la massima illuminazione/produzione.

La quantità di impollinatori deve essere compresa tra 2,5-7,5%, garantendo che ogni albero sia a distanza inferiore di 50 metri dalla varietà da impollinazione. Non è consigliato usare come impollinatori varietà arboree sensibili alla *Xanthomonas pv. Juglandis* (varietà Amigo, Chico o Cisco) nelle zone in cui la malattia è molto presente.

Gli impollinatori vanno situati in file perpendicolari ai venti dominanti al momento della fioritura.

## INTERVENTI SULL'IMPIANTO E GESTIONE DELLA PRODUZIONE

### POTATURA

L'albero dovrebbe essere potato al fine di raggiungere una piantagione uniforme, un buon equilibrio tra vegetazione e produzione e allo stesso tempo permettendo sufficiente penetrazione della luce dei prodotti fitosanitari. La potatura deve essere effettuata con un approccio tecnico, tenendo conto dei principi fondamentali in materia di pratica, per massimizzare l'efficienza e la redditività.

Il sistema della potatura deve rispettare lo stato fisiologico ottimale dell'albero, dovrebbe consentire una buona aerazione e penetrazione della luce buono e trattamento e deve mantenere un adeguato rapporto foglia/frutto.

#### *Potatura di allevamento*

Gli astoni piantumati vanno raccorciati alla quarta o quinta gemma, ma a seconda della forza del portainnesto e della qualità della pianta, in alcuni casi possiamo lasciare più gemme. Durante il primo anno di vita viene differenziato un germoglio centrale, mantenendolo eretto tramite legatura a un tutore, mentre gli altri germogli vanno lasciati crescere senza diradarli, favorendo un maggior

sviluppo delle radici. Nell'anno successivo tale germoglio viene impalcato, mentre gli altri vengono asportati durante il riposo vegetativo. L'architettura ideale della pianta è ad abete. Per tale motivo verranno effettuati interventi ad hoc per mantenere il leader senza intervenire troppo sulla pianta, preservandone una precoce entrata in produzione, come ad esempio curvature e legature delle branche. Un intervento basilare è il cosiddetto "taglio del caporale" sopragemma per favorire l'emissione di germogli laterali dove serve, stimolando contemporaneamente la gemma a partire, ed accompagnando tale intervento di taglio del caporale col diradamento dei 2-3 germogli immediatamente sottostanti il leader.

### *Potatura di produzione*

La potatura di produzione va effettuata orientativamente tra il quinto e il decimo anno di vita della pianta in funzione della cultivar, ed ogni lato verrà tagliato ogni 4/8 anni, a seconda della forza, della produzione e della % di fruttificazione laterale delle varietà, al fine di mantenere buone rese produttive, che sono funzione della luce intercettata dalle piante, ovvero della Radiazione fotosinteticamente attiva (PAR) presente nell'appezzamento. La decisione di potare lateralmente dovrebbe essere tenuta in considerazione ogni anno in base alla crescita e alla produzione dell'anno precedente e le potature meccaniche dovrebbero essere evitate nei giorni piovosi e molto freddi. Lo schema di potatura risulta, ad esempio in Chandler 7x5 m:

1-4D, 2-5D, 3-6D, 1-4S, 2-5S, 3-6S

(dove D=destra, S=sinistra), e i numeri sono il numero delle file contigue dello schema. Se la sega non riesce ad arrivare in cima, allora è necessario intervenire manualmente per rimuovere le branche che non fanno intercettare la luce. In questo modo la pianta si riveste alla base, ovvero passa da poche branche a molte branche e luce perfettamente intercettata su tutta la pianta, solo intervenendo decisamente precisamente, senza tagliare il leader ma tagliando tutto il resto del cappello. Alla potatura meccanica si consiglia di far seguire a breve una disinfezione con prodotti biocidi a base di perossidi. L'altezza a cui verranno mantenute le piante dipenderà dall'orientamento della linea di piantagione. La precocità della produzione contribuirà positivamente al controllo della crescita, essendo in generale più produttive le piantagioni più precoci.

### *Fattori che influenzano la differenziazione gemme a fiore*

Il processo di induzione fiorale inizia solitamente intorno alla metà del mese di maggio. I fattori che lo influenzano sono i seguenti:

- luce: quando c'è poca luce aumentano le infiorescenze maschili;
- nutrizione azotata dell'annata precedente;
- situazione nutrizionale generale
- disponibilità idrica: è importante verificare lo stato idrico delle piante (tramite la PMS già a partire dal mese di maggio).

### Controllo delle cascole fiorali

L'analisi dei frutti cascolati è un utile strumento per monitorare la difesa e lo stato della fertilità, la funzionalità degli impollinatori, ecc. Dai frutti, raccolti settimanalmente da metà maggio a fine giugno tramite l'apposizione di reti simili alle reti per olive, si rileva la presenza di batteriosi precoce, di attacchi di carpocapsa, di frutticini non impollinati, i quali mantengono l'ovulo con forma a goccia d'acqua, il quale non si evolve con invaginazioni ed evaginazioni come quello fecondato.

## FERTILITÀ

Prima dell'impianto di una nuova piantagione, è necessario eseguire l'analisi del suolo. I risultati di queste analisi determineranno la concimazione di fondo prima della piantagione.

Durante la coltura in atto, ciascuna azienda dovrà ripetere le analisi del suolo per impostare il piano di fertilizzazione. L'analisi deve essere effettuata ogni due anni.

Il numero di analisi da effettuare è almeno un'analisi per unità omogenea lavorata del terreno, campionando temperatura a bulbo umido (WBT), strati e orizzonti diversi.

La ricerca analitica comprende generalmente i principali elementi nutritivi (N, P, K, Ca e Mg), la materia organica, la salinità e, in caso, l'analisi dei solidi solubili. Nella prima analisi va compresa anche la determinazione della granulometria e del pH, oltre la determinazione del calcare attivo, con particolare attenzione allo studio dei cationi nel suolo. È sconsigliata la coltivazione del noce con un calcare attivo maggiore del 12,5%.

A partire dal terzo anno di impianto è necessario il monitoraggio dello stato nutrizionale della piantagione mediante l'analisi fogliari, effettuate ogni anno in tarda primavera e in estate. L'analisi fogliari vengono utilizzate valutare la risposta della pianta al programma di concimazione e correggere anomalie che potrebbero verificarsi e convalidare gli apporti già effettuati di fertilizzante. Il programma compensare le asportazioni delle colture. Il piano deve stabilire periodi e il modo più adatto di applicazione, secondo la rimozione periodica della coltura da minimizzare le perdite di lisciviazione, volatilizzazione, denitrificazione, erosione, ecc.

Elemento	Unità Fertilizzanti massime ha/anno
Azoto (N)	140
Fosforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	100
Potassio (K <sub>2</sub> O)	120

Si potranno effettuare modifiche al limite massimo di apporto se il pH del terreno si discosta sostanzialmente da un livello di pH tra 6,5 e 8,9 o quando caratteristiche fisiche o chimiche del terreno particolari lo richiedono. In ogni caso, le modifiche devono essere tecnicamente giustificate secondo un'analisi del terreno e le esigenze reali delle specie e varietà coltivate. L'utilizzo di liquami e letame direttamente su colture già in atto e dove tali prodotti vengano a contatto diretto con gli parti edibili è da evitare.

La nutrizione va differenziata a seconda dell'elemento nutrizionale.

### *Azoto*

Gli apporti di questo elemento vanno eseguiti nel periodo compreso tra i primi di maggio e la fine di settembre, intervenendo settimanalmente tramite la fertirrigazione. La forma azotata da utilizzare è l'Urea, eventualmente il Solfato Ammonico, il Nitrato Ammonico, il Nitrato di Potassio, Nitrato di Magnesio, cioè concimi a reazione acida dal momento che il pH del suolo è sub alcalino.

Si ricorda che la nutrizione azotata è molto importante non solo per l'annata in corso ma anche per quella successiva, dal momento che l'80% delle proteine del gheriglio derivano dalle sostanze di riserva accumulate nell'anno precedente e solo il 20% deriva dall'azoto distribuito nell'anno in corso. Pertanto, calibro e peso del frutto dipendono prevalentemente dalla nutrizione azotata dell'anno precedente.

### *Fosforo*

Gli apporti dovrebbero essere applicati più frazionati rispetto all'azoto a causa dei meccanismi di assorbimento del fosforo e del potassio (principalmente per diffusione) nel periodo compreso tra inizio maggio e inizio settembre, quindi, si ipotizzano 5 applicazioni per anno, sempre attraverso la fertirrigazione. La forma fosfatica più conveniente è l'acido fosforico, liquido, ideale per la fertirrigazione. Si possono inoltre utilizzare forme diverse di fosfati (fosfato monopotassico, fosfato mono ammonico, ecc.). In totale vanno distribuite circa 60 – 80 unità per ettaro per anno.

### *Potassio*

Come per il fosforo, anche per il potassio gli apporti dovrebbero essere applicati più frazionati nel periodo compreso tra inizio maggio e inizio settembre, quindi anche in questo caso sulle 5 applicazioni per anno, sempre attraverso la fertirrigazione. Per ottenere alte produzioni applicazioni fogliari a base di potassio sono grandemente consigliate.

## CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Dal secondo anno di impianto è consigliabile il mantenimento di una copertura erbacea a sfalcio controllato, preferibilmente a base di flora spontanea locale, o in alcuni casi, di specie adatte seminate artificialmente, tra cui gramigna (*Cynodon dactylon*), trifoglio (*Trifolium repens*), ecc.

Quando lo sfalcio non consenta un adeguato controllo delle infestanti, è giustificabile l'applicazione di alcuni erbicidi di cui all'allegato 1 della presente norma, i cui principi attivi sono selezionati in base ai criteri di minimo pericolo per l'uomo, la fauna selvatica e l'ambiente, insieme a un efficace controllo delle infestanti.

## IRRIGAZIONE

Il noce è una specie molto esigente in fatto di acqua, per cui l'acqua per l'irrigazione deve essere usata con la massima efficienza. È necessario stabilire i volumi annuali previsti calcolando le esigenze del raccolto, secondo i dati locali di evapotraspirazione calcolato utilizzando dati di una stazione meteorologica rappresentativa. Per la pianificazione delle irrigazioni si può utilizzare un programma per determinare il volume di acqua da applicare e il tempo di irrigazione. Le tecniche di irrigazione dovrebbero essere utilizzate per garantire la massima efficienza nell'uso dell'acqua e l'ottimizzazione delle risorse idriche e prevenire la perdita di acqua, considerando le esigenze di irrigazione del noce, la tessitura del terreno, la capacità di drenaggio ecc.

Nei nuovi impianti si consiglia irrigazione a goccia per il primo anno e con microsprinkler dal secondo anno di impianto.

### *Utilizzo della Pressure Chamber (PMS)*

I rilievi vanno effettuati su almeno 1 pianta rappresentativa per ogni noceto, utilizzando piante che non sono state potate nell'inverno precedente. Le piante spia saranno sempre le medesime nel corso di tutta la stagione vegetativa.

Quando iniziare le letture: immediatamente dopo la fioritura, quindi da maggio in poi.

Tipo di foglia da utilizzare: utilizzare il lembo che presenta lo stelo più allungato, quindi quello apicale della foglia (dal momento che le foglie sono composte). Utilizzare le foglie prelevate dalla parte interna della chioma e non esposte direttamente alla luce, le quali devono essere integre e sane. Prima di effettuare la lettura (almeno 10 minuti prima), vanno riposte all'interno della busta in alluminio e col lembo ripiegato, in modo che dalla busta fuoriesca solo il picciolo fogliare. Una volta distaccata dalla pianta, la foglia va messa immediatamente nella PMS per effettuare la lettura

del potenziale idrico fogliare. Il valore da rilevare è quello che segna il manometro della PMS nel momento esatto in cui dallo stelo fuoriescono alcune goccioline di acqua.

Valori soglia: l'ideale è quando i valori rilevati dalla PMS si mantengono all'interno di un range di minima e massima, anche con variazioni dentro queste soglie (recenti ricerche mostrano che più che una linea orizzontale costante, è meglio avere una sinusoide che rimane nei limiti inferiore e superiore). Nel mese di maggio l'ideale è avere valori compresi tra -3 e -5; nei mesi di giugno, luglio e agosto tra -4 e -6; in prossimità della raccolta è bene avere valori compresi tra -6 e -8, in questo modo il mallo è più asciutto quindi la smallatura è più semplice. Sarà sempre appropriato, specialmente nei terreni pesanti, combinare le letture della PMS con i sensori di umidità del suolo per evitare uno sviluppo eccessivamente superficiale della radice.

L'obiettivo è di allungare il più possibile il turno irriguo fino a 7/10 giorni, ma rispettando il limite di accumulo superficiale dell'acqua.

## CONTROLLO INTEGRATO DI PARASSITI E MALATTIE

Per controllare parassiti e malattie deve essere data priorità quando possibile, ai metodi agronomici, fisici e genetici, metodi biologici, biotecnologici, piuttosto che chimici. I criteri utilizzati per la giustificazione di eventuali trattamenti fitosanitari, come pure le sostanze attive e le eventuali limitazioni d'uso impiegabili, sono fissati dai Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Emilia-Romagna, cui si rimanda.

Le sostanze attive sono scelte in base ai criteri di minimo pericolo per l'uomo, animali e l'ambiente; efficacia nel controllo del parassita o malattia; selettività (deve evitare la tossicità per gli impollinatori e nemici naturali), rischio di popolazioni resistenti. In ogni caso, è possibile utilizzare solo i pesticidi registrati. Per evitare rischi per i lavoratori e operatori, i consumatori e l'ambiente, l'uso e l'applicazione di pesticidi devono essere effettuati nel rispetto delle indicazioni di etichetta e degli intervalli di sicurezza, cercando di proteggere la fauna ausiliare (*Adalia bipunctata*, *Allothrombium* spp., *Chrysoperla carnea*, *Coccinellidae*, *Phytoseiidae*, *Syrphidae*, *Trichogramma* spp, *Trioxis pallidus*, ecc.). I macchinari utilizzati per applicare i pesticidi devono essere conservati in uno stato di corretto funzionamento e devono essere sottoposti periodicamente ai controlli e alle verifiche di legge.

### *Batteriosi*

I trattamenti vengono effettuati dall'inizio del germogliamento, quando il 10% delle gemme è nella fase Df (la cosiddetta fase di preghiera) fino a quando non ci sarà presenza di organi fiorali nell'impianto. Per mantenere una buona copertura è importante applicare questi trattamenti ogni 7 giorni.

Il piano di trattamenti su *Xanthomonas* prevede almeno 5 trattamenti, ma se le condizioni di umidità e precipitazioni persistono nel tempo durante la primavera, potrebbe essere necessario un trattamento aggiuntivo.

### *Antracnosi*

A partire dal secondo trattamento contro *Xanthomonas*, (gemme in fase Ff1) si aggiungeranno nel piano delle applicazioni anche uno/due trattamenti con prodotti fungicidi contro Antracnosi (*Gnomonia juglandis*), in funzione delle condizioni di temperatura e umidità registrate nel periodo.

### *Necrosi apicale bruna (BAN)*

Sintomatologia di origine non chiara, dovuta a complesso di vari funghi patogeni (sinora sono stati isolati 3 morfotipi di *Phomopsis* spp., 2 di *Colletotrichum acutatum* e 3 di *Dothiorella-like*) con manifestazioni necrotiche simili a batteriosi ma che partono dalla parte apicale del frutto. Tale complesso agisce affliggendo prima una noce poi andando a colpire tutte le altre sullo stesso ramo. Per i trattamenti vanno utilizzati macchinari adeguatamente messi a punto per irrorare l'intera pianta calibrati con basse velocità di avanzamento e abbondanti volumi di acqua.

### *Carpocapsa*

Al fine di un controllo integrato della carpocapsa (*Cydia pomonella*) va effettuato il disorientamento sessuale mediante l'apposizione distributori spray automatici a tempo di codlemone, feromone specifico della specie, posizionati all'interno dell'appezzamento ad una distanza di circa 70-80 m, utilizzando il proprio gancio per appenderli con fascette su un palo oppure su un ramo, avendo cura di metterli nella parte alta delle piante (ottimale a 20-40 cm dall'apice vegetativo, anche se è sufficiente posizzarli su pali di 6 m). Vanno utilizzati tubi zincati da 1 pollice leggeri con cartella sottile, lunghi 6 m, i quali vengono infissi su tondino di ferro del 16 da 1,5 m conficcato nel terreno per circa 50 cm e legati a un palo di cemento lungo la fila. Poiché il disorientamento sessuale può essere accompagnato in caso di bisogno dall'applicazione di prodotti insetticidi, si raccomanda inoltre l'installazione di trappole a feromoni dalla fine di aprile, inizio di maggio (è consigliabile mettere 2 trappole ogni 10 ha), che andranno monitorate settimanalmente. *Cydia pomonella* (CM) è proterandrica, per cui i maschi iniziano a volare, e ad essere rinvenuti in trappola, 3-4 settimane prima delle femmine. È necessario calcolare i gradi di temperatura per individuare esattamente il periodo di nascita dalle larve (schiusura uova). Per determinare la effettiva necessità di applicare il primo trattamento contro CM si consiglia di utilizzare il metodo del biofix, momento dove iniziano a volare anche le femmine, calcolando in base ai gradi giorno dalla ovideposizione, la presenza di larve di primo stadio, applicando quindi un trattamento con prodotti ovolarvicidi ad alta persistenza. Dal biofix alla presenza delle uova vanno considerati circa 80-100 gradi. Il calcolo si effettua con la formula  $[(T_{max} - T_{min})/2] - 11,2$ .

### *Rodilegni giallo e rosso*

Si rende appropriata l'installazione di trappole a feromoni per la cattura massale dei maschi adulti sin dalla terza decade di maggio, in numero variabile in funzione della pressione selettiva in campo rilevata negli anni precedenti. Le trappole per la *Zeuzera* vanno posizionate nella parte alta della pianta, appese ad appropriati sostegni, mentre quelle per il *Cossus* vanno collocate a circa 1,20 m dal suolo.

### *Mosca del Noce*

Al fine di determinare la presenza di mosca del Noce vanno installate delle trappole cromotropiche con attrattivo alimentare all'inizio di luglio. Nel primo periodo il monitoraggio della presenza di femmine adulte dovrà essere effettuato due volte per settimana, intervenendo alla presenza della prima femmina fecondata, e successivamente al bisogno in funzione delle catture con prodotti insetticidi adeguati. Per evitare danni da ustione termica (sunburn) e contrastare la presenza della mosca del Noce è inoltre necessario l'utilizzo di caolino (prediligendo Surround WP o equivalente), con una prima applicazione a luglio prima della prima generazione di *Rhagoletis*, e una seconda applicazione circa 1 mese dopo. Dosaggio di impiego del Surround: 50 kg/ha nel primo intervento (con 1400-1500 Litri acqua/ha), 25 kg/ha nel secondo intervento.

### *Afidi, Acari, Eriofidi, Cicaline e altri insetti minori*

Si interverrà contro questi parassiti solo in caso di presenza diffusa e di una alta pressione selettiva riscontrata negli anni precedenti.

## RACCOLTA

Si raccomanda di effettuare la raccolta delle noci al momento della loro maturazione ideale, che corrisponde all'epoca in cui, scuotendo un albero, almeno l'80% dei frutti si smalla facilmente e completamente, col solo uso delle dita. La programmazione della raccolta prevede di raccogliere i frutti a terra il più presto possibile, al fine di ottenere il migliore standard di qualità possibile. Lasciare per giorni le noci a terra, infatti, rischia di compromettere il colore del gheriglio e, in caso di pioggia, che queste ammuffiscano. D'altro canto, se le noci vengono raccolte prematuramente, generano un problema qualitativo rilevante dovuto alla non totale asportazione del mallo in un unico passaggio alla smallatrice.

Il prodotto non completamente smallato (con parti verdi di mallo adese al guscio) viene successivamente intercettato dalla selezionatrice ottica al fresco, che lo elimina scartandolo insieme alle noci di colore scuro (le noci scure, non hanno valore commerciale e vengono restituite al

fornitore o smaltite). Il prodotto non perfettamente smallato dovrà essere lasciato per qualche giorno a maturare al sole e ripassato alla smallatrice. Tale operazione consente al mallo di essere per la maggior parte rimosso. Tuttavia, quasi sempre parte del mallo rimane adeso al guscio determinando, alla fine del processo di essiccazione e cernita, un difetto tale per cui quelle noci vengono considerate scarto denominato S1 e quindi destinate alla sgusciatura.