



Regione Umbria

Giunta Regionale

Il Nocciolo

Impianto e gestione delle coltivazioni da frutto



Moreno Moraldi

Copertina: nocciolo innestato su Corylus colurna



beti priotto 2020



Regione Umbria
Giunta Regionale

Regione Umbria - Giunta Regionale
Assessorato alle Politiche agricole e agroalimentari,
alla tutela e valorizzazione ambientale.
Direzione Regionale Sviluppo Economico, Agricoltura,
Lavoro, Istruzione, Agenda Digitale
Servizio Sviluppo delle imprese agricole e delle filiere Agroalimentari

Il Nocciolo

Impianto e gestione delle coltivazioni da frutto

Pubblicazione a cura di:

Moreno Moraldi - Studio di consulenza agroforestale "ProVerde"

Spello (PG) - email: studio.proverde@gmail.com

Materiale fotografico:

Mauro Brunetti, Romolo Coldagelli, Mina Janković, Danilo Monarca,

Moreno Moraldi, Katuscia Zuccherelli, BMV-Italy.com,

Campagnola.it, Chianchia.it, Decloet.it, Facma.it

Acquerelli a cura di: *Beti Piotto*

Impaginazione e grafica: Diletta Pini - Stefano Veschini

Stampa a cura del Centro Stampa Giunta Regionale - Regione Umbria

Febbraio 2021

Il Nocciolo

Impianto e gestione delle coltivazioni da frutto

Indice

Introduzione	7
Note sull'autore	9
Aspetti vivaistici del nocciolo da frutto	11
<i>Le cultivar più diffuse nel nostro Paese</i>	13
<i>Metodi di propagazione</i>	15
<i>Allevamento in vivaio</i>	21
<i>Documenti e certificazioni</i>	25
Piantaggio del nocciolo da frutto	29
<i>Valutazione delle caratteristiche climatiche del luogo</i>	30
<i>Analisi del terreno</i>	31
<i>Predisposizione di un piano di concimazione</i>	33
<i>Preparazione del terreno</i>	35
<i>Scelta delle cultivar, della forma di allevamento e del sesto impianto</i>	37
<i>Prenotazione delle piantine</i>	43
<i>Impianto di irrigazione</i>	44
<i>Squadro, picchettamento delle file e piantaggio</i>	47
Gestione del nocciolo da frutto	51
<i>Impostazione della forma di allevamento</i>	51
<i>Potatura di allevamento, di mantenimento e di produzione</i>	52
<i>Spollonatura</i>	56
<i>Tecniche di gestione del suolo</i>	58
<i>Avversità e difesa</i>	62
<i>Raccolta e conservazione dei frutti</i>	68

Introduzione

Negli ultimi anni si è manifestato in Italia un grande interesse per la coltivazione del nocciolo. Questa coltura si va diffondendo anche al di fuori dei classici distretti produttivi, in risposta alla elevata domanda, in particolare, da parte dell'industria di trasformazione.

Non secondario in questo trend di crescita delle superfici coltivate a nocciolo è il ruolo rappresentato dalle risorse finanziarie messe a disposizione del comparto da diverse regioni attraverso i Piani di Sviluppo Rurale.

La Regione Umbria ha fatto la sua parte avviando, nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020, la Tipologia di Intervento 16.4.1, Azione b2, finalizzata alla "Cooperazione di filiera per la creazione e lo sviluppo di filiere corte".

L'obiettivo prioritario è la promozione della cooperazione tra i produttori agricoli per il raggiungimento di una massa critica nelle quantità di prodotto da offrire all'industria di trasformazione, nell'ottica di un recupero del potere di mercato volto a una più equa redistribuzione del valore aggiunto agricolo tra i diversi segmenti della filiera agroalimentare.

La risposta delle imprese agricole umbre è stata di notevole rilievo, a dimostrazione del fatto che la coltivazione del nocciolo può rappresentare una valida risorsa per molte aree della nostra regione, nella prospettiva della riconversione di terreni adibiti a colture industriali che maggiormente hanno risentito delle riforme della Politica Agricola Comune.

Anche dal punto di vista della sostenibilità, la coltivazione del nocciolo, se basata su prassi agronomiche rispettose dell'ambiente, può avere ricadute positive e virtuose in termini di impatto sul territorio. La presente pubblicazione costituisce non solo un apprezzabile strumento di lavoro, da destinare soprattutto agli imprenditori agricoli e ai tecnici che si apprestano alla progettazione e alla gestione dei nuovi noccioleti, ma anche un utile trasferimento, a chi opera sul territorio, di conoscenze tecnologiche di base acquisite dal mondo della ricerca e della sperimentazione.

Roberto Morroni

Assessore alle Politiche agricole e agroalimentari,
alla tutela e valorizzazione ambientale - Regione Umbria

Note sull'autore

Moreno Moraldi, Agrotecnico con specializzazione in colture forestali, svolge la propria attività di libero professionista indirizzata soprattutto verso le coltivazioni arboree.

Ha maturato un'esperienza di alcuni decenni nella vivaistica, rivolta sia al settore forestale che a quello del verde urbano.

Ha amministrato, per conto di organismi privati e pubblici, importanti aziende agricole e forestali in varie zone del centro e del sud Italia, fino al più recente incarico di direttore dell'Azienda Vivaistica Regionale dell'Umbria, mandato conclusosi nel 2014.

È impegnato nella formazione professionale su materie attinenti la vivaistica, l'arboricoltura, l'olivicoltura e le piantagioni di frutta secca, con particolare riferimento verso gli aspetti fitosanitari e le coltivazioni in regime biologico.

Ha al suo attivo numerose pubblicazioni riguardanti la propagazione, gli aspetti botanici e quelli fitosanitari di alberi e arbusti del bosco e del verde urbano.

Ha collaborato con il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali nei tavoli di filiera relativi al florovivaismo, alla frutta secca e alle erbe officinali.

Ha contribuito, quale componente dei relativi gruppi interministeriali, alla redazione dei CAM (Criteri Ambientali Minimi per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione) e alla predisposizione della normativa relativa allo standard professionale del "Manutentore del Verde". Per approfondimenti contattare l'autore al seguente indirizzo e-mail: moraldi@agrotecnici.it

ASPETTI VIVAISTICI DEL NOCCIOLO DA FRUTTO

Il nocciolo è presente in Italia e nel resto del bacino del Mediterraneo da tempo immemorabile, anche se la sua zona di origine, sulla base dell'ipotesi più accreditata, sembra essere l'Asia Minore. Nel nostro Paese lo troviamo spontaneo dalla pianura alla montagna, fino ai 1.000/1.400 m.s.l.m. a seconda della latitudine. Allo stato naturale ha un portamento arbustivo o di piccolo albero, con altezze che possono arrivare fino ai 6-7 metri. Da adulto tende ad allargarsi anche a causa della intensa attività pollonifera dalla base che, nel tempo, contribuisce ad aumentare il numero dei fusti e il diametro della chioma.



*Piantine di nocciolo da micropropagazione,
dopo 20 giorni dal rinvaso*

Ha un apparato radicale fascicolato, formato da radici sottili ed espanse soprattutto in orizzontale, molto meno in profondità.

È considerata una pianta igrofila, infatti spesso possono innescarsi delle sofferenze idriche, soprattutto nelle zone più aride e calde, se non irrigata a cadenze regolari.

Preferisce luoghi parzialmente ombreggiati, terreni fertili e ben drenati ma con discreta e costante umidità, non superficiali e con calcare attivo possibilmente inferiore all'8%.

È una specie diclino monoica visto che sulla medesima pianta troviamo sia i fiori maschili, pronti durante l'inverno, anche se emessi l'anno precedente, a forma di amenti sottili penduli, sia quelli femminili, più tardivi, riuniti in piccoli ciuffi rossi. Vista l'incompatibilità di impollinazione all'interno della medesima varietà, nelle coltivazioni specializzate da frutto è indispensabile inserire una buona percentuale di individui appartenenti ad altre cultivar, da determinare caso per caso, indispensabili per svolgere il ruolo di impollinatori. Nei vivai italiani è disponibile un buon assortimento di varietà, per gran parte frutto della selezione operata dall'uomo a livello locale fin dai tempi passati. A queste se ne sono aggiunte, più di recente, delle altre ottenute con successo dall'attività di ibridazione eseguita da alcuni ricercatori del settore.



Giovane nocciolo allevato ad alberello

Le cultivar più diffuse nel nostro Paese



Tonda Francescana® con abbondanza di frutti già al terzo anno dall'impianto

Tonda Francescana®, varietà brevettata, ottenuta dall'Università di Perugia a seguito di ibridazione tra Tonda di Giffoni e Tonda Gentile Romana. L'incrocio ha esaltato le qualità positive dei genitori d'origine caratterizzando la cultivar per buon gusto e aroma dei suoi frutti, per una facile rimozione della pellicola e, soprattutto, per una copiosa presenza di fiori femminili, caratteristica che permette alla Tonda Francescana® di avere una produzione di nocciole ben più abbondante rispetto alle altre varietà presenti sul mercato.

Tonda Gentile delle Langhe, piemontese, molto richiesta dall'industria dolciaria per il buon gusto e aroma, nonché per la facile rimozione della pellicola. Manifesta una scarsa convenienza a essere coltivata in ambienti diversi da quelli di origine, soprattutto per la mancanza, a tutt'oggi, di validi impollinatori sia tra le varietà coltivate che tra le piante spontanee presenti nelle zone diverse dal proprio areale.

Tonda di Giffoni, originaria della provincia di Salerno, è coltivata da molto tempo in varie zone della Campania e del Lazio. Presenta un buon adattamento anche ad ambienti diversi dall'area tipica di coltivazione, tanto da essere ormai diffusa in varie parti del mondo dove, in alcuni Paesi, risulta essere la varietà predominante nelle nuove piantagioni. I suoi frutti sono molto richiesti dall'industria dolciaria sia come nocciole sgusciate che tostate. Ha buon gusto e buon aroma, uniti a una facile rimozione della pellicola. È caratterizzata da un precoce germogliamento.

Tonda Gentile Romana, tipica del Lazio e diffusa in particolare nella provincia di Viterbo, è richiesta soprattutto per il prodotto sgusciato anche se la rimozione della pellicola è molto più difficoltosa rispetto ad altre varietà. Nelle coltivazioni è spesso accompagnata dal Nocchione, cultivar utilizzata con la prevalente funzione di impollinatrice.

Mortarella e S. Giovanni, sono due varietà tipiche della Campania meno adatte di altre per l'industria dolciaria. La prima è molto rustica e resistente al freddo, la seconda, a frutto allungato, è una pianta più esigente ed elegante, sensibile alle gelate tardive a causa della precoce ripresa vegetativa.

Camponica, di origine campana a frutto grosso, ottima in particolare per il consumo da tavola. Nella zona d'origine viene coltivata con successo su diversi tipi di terreno, compresi quelli argillosi. Risulta essere, insieme al Nocchione, anche un valido impollinatore per alcune cultivar di recente introduzione sul mercato.

Nostrale o Siciliana, è la varietà più diffusa in Sicilia ed è particolarmente apprezzata per la tostatura, visto che la lavorazione a caldo ne innalza ancor di più il suo aroma già intenso.

Metodi di propagazione

Per le piantagioni di carattere forestale, per la formazione di siepi campestri e per gli altri usi che non includono la raccolta dei frutti a fini commerciali, il nocciolo viene quasi sempre propagato attraverso il seme. I frutti delle piante ottenute con questo metodo hanno forme e dimensioni diverse, tali da non essere adatti per l'industria di trasformazione che è sempre alla ricerca di prodotti con elevata omogeneità. Per ottenere delle nocciole molto simili tra loro, e questo vale anche per tutte le altre piante da frutto, è necessario moltiplicare la pianta con metodi agamici che consentano di ottenere una gran quantità di individui perfettamente identici a quelli d'origine. Per questo le tecniche di moltiplicazione disponibili sono numerose. In particolare le più utilizzate per il nocciolo sono:



Nocciole mature a fine agosto

- 1) il prelievo dei polloni dotati di proprie radici che crescono vigorosamente ogni anno alla base del fusto;
- 2) la propagazione mediante talee messe a radicare in serra, su bancali freddi o riscaldati;
- 3) l'innesto su piante di specie compatibili. Come portinnesto si usa quasi sempre il *Corylus colurna* (nocciolo turco) caratterizzato dall'assenza di polloni emessi dalla base;
- 4) la micropropagazione *in vitro*.

Ciascuno dei metodi elencati ha dei vantaggi e degli svantaggi che possono essere ben valutati dal vivaista esperto, ma che non sempre rientrano nella perfetta conoscenza dell'acquirente delle piante.

Cerchiamo, nelle righe che seguono, di approfondire le caratteristiche principali delle piante ottenute con le diverse metodologie.

1) L'impiego di polloni radicati, asportati dalla base del nocciolo, oppure prelevati da un campo di piante madri appositamente costituito, rappresenta la tecnica da sempre utilizzata nel settore, ancor prima che prendessero avvio delle vere e proprie attività vivaistiche così come oggi le conosciamo. Tale sistema, già utilizzato dai nostri avi, ha il vantaggio di essere il più semplice da realizzare e il meno costoso in assoluto.



Nocciolo durante le fasi di micropropagazione in vitro



Per questo le piantine prodotte mediante l'allevamento in vivaio dei polloni radicati, a loro volta estirpati dalle piante madri, saranno sempre il prodotto più a buon mercato. Per contro, con tale metodo, si corre il rischio concreto di propagare non solo le piante desiderate, ma anche tutte le malattie facilmente trasmissibili, spesso presenti in maniera subdola e non percettibile sulla pianta madre. Studi pubblicati e facilmente consultabili, parlano del rischio che, insieme ai polloni, si trasportino nel nuovo nocciolo anche dei potenziali patogeni come *Pseudomonas avellanae* (cancro batterico o moria del nocciolo), nonché i funghi responsabili del marciume radicale meglio conosciuti come *Armillaria mellea* e *Rosellinia necatrix*. Si tratta, in tutti i casi, ma soprattutto per i marciumi radicali, di patologie purtroppo non controllabili con i prodotti fitosanitari oggi disponibili in commercio.

2) La propagazione mediante talea non è sempre applicabile con profitto a tutte le cultivar. Ne esistono infatti alcune più facili da far radicare in cassone, mentre altre sono più recalcitranti anche qualora si



*Vivaio di noccioli innestati
in campo su Corylus colurna*

disponga del riscaldamento basale e di tutti gli altri apparati che favoriscono la radicazione (*mist, fog*, ecc.). Le piante ottenute per talea devono poi essere poste in accrescimento per almeno 2 anni, prima di ottenere dei soggetti con le caratteristiche richieste dal mercato.

È evidente che la permanenza in vivaio per un tempo più lungo, rispetto alle altre tipologie di piante, unita alle difficoltà di radicazione, comporta maggiori costi che si riversano poi sul prezzo finale di vendita.

Con la moltiplicazione per talea il rischio di trasportare le malattie, dalla pianta di prelievo a quella allevata in vivaio, è limitato soltanto al cancro batterico (*Pseudomonas avellanae*). Infatti le talee vengono sempre prelevate sulle parti più alte della pianta, ben lontano dall'apparato radicale dove generalmente si insediano gli altri due pericolosi funghi menzionati in precedenza.

3) L'innesto è la tecnica da sempre utilizzata per ottenere frutti con caratteristiche identiche a quelli della pianta d'origine. Relativamente al nocciolo, nel passato, le uniche esperienze su larga scala di questo tipo di moltiplicazione sono state fatte in alcuni Paesi balcanici.

Di recente, anche in Italia, si è passati, con buon successo, dalla moltiplicazione a fini sperimentali a quella di tipo produttivo. Risultati soddisfacenti si riescono a ottenere soltanto innestando a mano, con l'utilizzo di coltelli. Per questo il vivaio deve disporre di maestranze ben addestrate e di serre con particolari condizioni di riscaldamento e di confinamento, soprattutto per le prime fasi di unione tra marza e portinnesto. I rischi legati al trascinarsi delle patologie derivanti dalla raccolta delle marze sono simili a quanto già accennato per le talee.



Nocciolo appena innestato su Corylus colurna

Alla luce di tutto questo, visti i costi da affrontare per ottenere una pianta innestata, chi non conosce a fondo il settore potrebbe chiedersi:

- quale convenienza ho nel realizzare un nocciolo con piante innestate, visto che esistono altre tipologie di piante molto meno costose?

La risposta deve essere ricercata nei benefici conferiti dal portainnesto. Quest'ultimo è quasi sempre una giovane pianta di *Corylus colurna* (nocciolo turco) che presenta diversi vantaggi rispetto alle varietà da frutto nostrane. In particolare si tratta di una specie con buona adattabilità a svariate tipologie di terreni e di ambienti. Dispone di radici fittonanti che gli consentono di raggiungere l'umidità fin negli strati più profondi del suolo, tanto da richiedere minori apporti irrigui e di vegetare meglio anche negli ambienti più caldi e siccitosi rispetto ai noccioli nostrani (*Corylus avellana*). Inoltre deve essere soprattutto evidenziato il vantaggio più importante del nocciolo turco: vale a dire la totale assenza di polloni emessi dalla base, caratteristica che consente di allevare piante ad alberello, con un solo fusto, senza dover intervenire continuamente nell'asportazione dei ricacci basali. È evidente come tale beneficio riesca ad annullare nel tempo il maggior costo iniziale delle piante innestate.



Nocciolo, al 3° anno dall'impianto, realizzato con piante innestate su Corylus colurna

4) La micropropagazione è sicuramente la tecnica più recente, adottata negli ultimi decenni per molti alberi da frutto e anche per alcune specie di interesse ortivo come, a titolo di esempio, le fragole e i carciofi. La quantità di piante potenzialmente producibili dalla filiera vivaistica, una volta messa a punto e avviata la prima fase di moltiplicazione *in vitro*, può raggiungere numeri impensabili con gli altri metodi prima accennati. Le prime fasi di espanto, di induzione e di radicazione devono essere svolte all'interno di un laboratorio mantenuto in perfetta asepsi, sotto il controllo di maestranze altamente specializzate.

È indispensabile disporre di strutture molto costose con procedure di avvio che richiedono elevati costi di anticipazione. Per questo il prezzo delle piante micropropagate, pronte per essere poste a dimora, non può essere confrontato con quello dei soggetti di minor valore commerciale prodotti per polloni o per talea. La maggior spesa d'acquisto è ampiamente giustificata sia dal maggior vigore che dal più elevato accrescimento iniziale delle piante micropropagate, nonché dalla assoluta certezza, insita nella tecnica di moltiplicazione *in vitro*, che queste non potranno mai aver ereditato, a differenza delle altre tipologie di noccioli, le patologie derivanti dalle piante madri.



*Nocciolo da micropropagazione
dopo 3 mesi dal rinvaso*

Allevamento in vivaio

Dopo aver analizzato i diversi metodi di moltiplicazione è doveroso parlare anche di quelli di coltivazione, successivi alla propagazione, fino alla realizzazione del nocciolo. I vivaisti adottano essenzialmente tre diverse tipologie di allevamento, ciascuna delle quali presenta vantaggi e svantaggi.

In particolare:

- allevamento a radice nuda;
- allevamento iniziale a radice nuda con successivo trapianto in vaso;
- allevamento in contenitore per tutta la fase vivaistica.

Le piante a radice nuda sono disponibili sul mercato a prezzi più contenuti rispetto alle altre, grazie ai minori costi di produzione. Infatti, per il loro allevamento, si utilizzano quasi sempre i medesimi terreni delle coltivazioni agricole, la cui incidenza economica per singola pianta è molto limitata. Per contro presentano maggiori rischi di attecchimento nel momento in cui vengono trapiantate definitivamente in campo, con l'aggiunta che il periodo utile per la loro messa a dimora si limita ai pochi mesi



Vivaio di piante a radice nuda

invernali durante i quali sono prive di foglie. Presso alcuni vivaisti si possono trovare anche piante trasferite nel contenitore dopo essere cresciute precedentemente in piena terra. Si tratta di una tecnica che riduce i rischi di attecchimento prima accennati, ma che penalizza l'accrescimento delle piante nei primi anni successivi alla piantagione.

La causa è legata all'amputazione operata sulle radici per poterle adattare, nel momento del passaggio in vaso, alla dimensione di quest'ultimo. Riferendosi alle piante allevate in contenitore per l'intero periodo di permanenza in vivaio, risulta evidente come il vivaista debba affrontare delle spese maggiori rispetto agli altri metodi prima descritti. Infatti l'intero ciclo di coltivazione avviene all'interno di serre e di ombrai, strutture che hanno degli elevati costi di allestimento e di gestione. Questi si ripercuoteranno necessariamente sulle piante prodotte. A fronte di un prezzo più elevato, le piante in vaso hanno il vantaggio di un più sicuro attecchimento e offrono la possibilità di realizzare il nocciolo in qualsiasi periodo dell'anno a esclusione, preferibilmente, dei mesi più caldi dell'estate. Tale flessibilità nell'organizzazione del lavoro consente di programmare più facilmente sia le fasi preparatorie che quelle di piantagione, scegliendo i periodi più adatti per l'accesso in campo, con risultati operativi sempre migliori.



Noccioli micropropagati in vitro, poi allevati in contenitore

Per l'allevamento in contenitore le più recenti conoscenze hanno messo in evidenza dei precisi accorgimenti ai quali il vivaista dovrebbe sempre attenersi affinché le piante consegnate al cliente possano eccellere, dopo la messa a dimora, in qualità e propensione alla rapida ripresa vegetativa.

In particolare si tratta di:

a) mettere in atto tutte le tecniche necessarie per far sviluppare rapidamente la pianta, in armonia con un'equilibrata espansione dell'apparato radicale, limitando l'ammassamento



Pianta micropropagata, dopo 5 mesi dal trapianto, con ottima conformazione dell'apparato radicale

delle radici sul fondo del contenitore, difetto meglio noto nel settore vivaistico con il nome di “*chignon*”, tipico soprattutto delle piante rimaste troppo a lungo nello stesso vaso. Si tratta di radici aggrovigliate, caratterizzate da scarsa propensione a espandersi nel terreno circostante, le quali, anche dopo la piantagione in campo, continuano spesso a crescere in maniera deforme fino al loro auto-strozzamento.

È evidente che più breve sarà il tempo di permanenza della pianta nel medesimo contenitore, minore sarà il rischio di incorrere in tale difetto. Infatti, superate al massimo due stagioni vegetative nello stesso vaso, è opportuno provvedere al trapianto dei noccioli in contenitori più grandi, possibilmente dotati di costolature interne verticali che impediscano alle radici di svilupparsi a spirale;

- b)** utilizzare un terriccio dotato di buona sofficità per favorire lo sviluppo di numerose radici sottili, accertandosi che il medesimo presenti un ottimo drenaggio unito alla capacità di mantenere una costante idratazione del pane di terra;
- c)** concimare le piante con prodotti a lenta cessione che le aiutino ad avere un rapido sviluppo, assicurando loro una nutrizione costante per tutto il periodo vegetativo. Devono essere evitati momenti di rallentamento della spinta vegetativa, seguiti da brusche accelerazioni. In entrambi i casi si tratta di stimoli dannosi che possono condizionare la buona ripartenza della pianta dopo la messa a dimora nel nocciolo;
- d)** cercare di favorire lo sviluppo dell'apparato radicale, intervenendo con prodotti specifici (leonardite, acidi umici, acidi fulvici, estratti di alghe, ecc..) che stimolino l'emissione continua di nuove radici destinate al prelievo dei sali minerali dal terreno;
- e)** corredare il terriccio, fin dalle prime fasi di allevamento, di funghi simbiotici che aiutino la pianta a migliorare l'assorbimento degli elementi nutritivi sia durante l'allevamento in vivaio, sia dopo la messa a dimora nel nocciolo.

Documenti e certificazioni

Per ultimo, ma non per importanza, parliamo della qualità che il venditore deve garantire attraverso i documenti e le certificazioni da consegnare obbligatoriamente all'acquirente nel momento della vendita dei noccioli. Il primo documento, che fa la differenza tra le piante vendute da un vivaista e quelle di un altro, è la certificazione di qualità prevista dalle normative europee, così come recepite dalla legislazione italiana. In particolare, per le piante di nocciolo, possiamo distinguere tre diversi livelli di classificazione.

1) **Certificazione CAC** (*Conformitas Agraria Communitatis*) cartellino ARANCIO O ROSSO.



Si tratta di quella minima obbligatoria per poter collocare le piante sul mercato. Prevede la responsabilità del venditore sia per la corrispondenza varietale che per la garanzia sanitaria delle piante. È rilasciata dal vivaista sulla base di un'autorizzazione che il medesimo ha ricevuto inizialmente insieme alla licenza di produzione. I Servizi Fitosanitari Regionali sono responsabili del controllo del processo produttivo;

2) **Certificazione UE** (Unione Europea) con cartellino AZZURRO.



È una certificazione simile alla precedente, di carattere volontario, che andrà a pieno regime dal 1° gennaio 2023, prevista per il nocciolo da un decreto del Mipaaf del 2017, con norme meno stringenti rispetto alla certificazione nazionale Qvi. Come quella precedente, prevede la responsabilità del fornitore per la corrispondenza varietale, per la garanzia sanitaria delle piante e per la loro etichettatura;

3) Certificazione nazionale Qvi (Qualità Vivaistica Italia) con cartellino BLU.



Reca i colori della bandiera italiana e/o il simbolo della Repubblica con la scritta SNCV (Servizio Nazionale di Certificazione Volontaria). Si riferisce al grado massimo di certificazione che garantisce, oltre a quanto indicato per gli altri livelli descritti prima, anche e soprattutto che le piante sono virus-esenti. Si associano inoltre ulteriori garanzie per gli aspetti fitosanitari curati da CIVI-Italia con il coinvolgimento del Mipaaf, dei suoi Istituti controllati e di altre Istituzioni scientifiche.

Chi intende realizzare un nocciolo non deve inoltre dimenticare di farsi consegnare, dal vivaista, gli ulteriori documenti indicati di seguito che si aggiungono alla fattura o alla bolla di consegna.

I. Passaporto delle piante (etichetta ufficiale obbligatoria per la circolazione dei vegetali all'interno del nostro Paese, così come in tutti i territori della UE). Attesta che la pianta è stata prodotta da un vivaista autorizzato in conformità alla normativa fitosanitaria. Per il nocciolo può essere rilasciato sia nella forma standard denominata “PP”, quando il venditore ha prodotto in proprio o curato per un certo periodo le piante, sia con il modello “RP”, nel caso in cui il venditore, dopo l'acquisto di un certo quantitativo di piante da un altro vivaista, le rivende immediatamente in più partite frazionate;

II. Documento di commercializzazione deve accompagnare le piante di nocciolo tutte le volte che il cliente finale è un agricoltore professionale dotato di Partita IVA agricola. In esso devono essere evidenziati, oltre alla sede del produttore, i riferimenti quantitativi e botanici sia della specie che dell'eventuale portinnesto, nonché il livello di certificazione attribuito alle piante consegnate.

Da quanto finora descritto è evidente come sia abbastanza complesso acquistare delle piante di nocciolo sul mercato con la certezza di aver scelto quelle più adatte al proprio ambiente, di aver individuata la tipologia (a radice nuda o in contenitore) più rispondente alle proprie esigenze organizzative, nonché di aver ricevuto il corretto supporto tecnico e scientifico sia per decidere la qualità e quantità delle cultivar principali, sia per la collocazione in campo delle varietà impollinatrici più adatte.



Piante micropropagate trapiantate in vaso da circa tre mesi

È perciò consigliabile rivolgersi a strutture vivaistiche conosciute, che non siano dei produttori improvvisati, in modo tale da poterle sempre ricontattare per consigli o per eventuali successivi problemi riscontrati sulle piante poste a dimora. È evidente come gli aspetti più importanti da considerare siano la professionalità del venditore, le caratteristiche della struttura produttiva, le certificazioni che è in grado di rilasciare e, soltanto quale ultimo parametro di valutazione, il prezzo del prodotto da acquistare.

A tal proposito è opportuno tener presente che un prodotto di buona qualità costerà sempre di più rispetto a uno con caratteristiche inferiori e che l'investimento sul nocciolo deve sempre avere degli orizzonti di durata di lungo periodo, almeno di alcune decine di anni. Pertanto un risparmio fatto all'inizio, accontentandosi di piante di qualità non elevata, può tradursi in un minor guadagno per tutti gli anni a venire. Deve sempre essere tenuto in conto che, acquistando piante di buona qualità, delle migliori cultivar e con le più elevate caratteristiche produttive, l'eventuale maggior spesa iniziale, ammortizzata su tutta la durata del nocciolo, diventa praticamente un onere trascurabile di fronte a produzioni che possono essere superiori in quantità e qualità.



Piantagione adulta di noccioli innestati su Corylus colurna

Pertanto non resta che augurare a tutti i futuri produttori di nocciole di poter trovare le piante più confacenti alle specifiche esigenze, di poter produrre frutti in abbondanza e di ottima qualità e, soprattutto, di incontrare un vivaista che possa dare loro, ora e in futuro, le massime garanzie possibili e i migliori consigli tecnici disgiunti dagli aspetti di puro interesse commerciale. Il consiglio è quello di valutare sempre la serietà e la preparazione tecnica del fornitore, visto che un vecchio detto afferma che quando ci sono problemi sulle piante, il cliente ha sempre ragione ma il vivaista non ha mai colpa!

PIANTAGIONE DEL NOCCIOLETO DA FRUTTO

Nella parte dedicata all'approfondimento degli aspetti vivaistici sono stati presi in esame alcuni criteri per la scelta in vivaio delle piante più adatte alla realizzazione di un nuovo nocciolo, tenendo conto sia delle peculiarità organizzative di chi intende effettuare la piantagione, sia delle caratteristiche qualitative e produttive delle diverse cultivar. Prima di passare alla fase operativa della messa a dimora dei noccioli in campo è indispensabile mettere a fuoco alcuni importanti aspetti preliminari e in particolare:

- a)** valutazione delle caratteristiche climatiche del luogo;
- b)** analisi del terreno;
- c)** predisposizione di un piano di concimazione;
- d)** preparazione del terreno;
- e)** scelta delle cultivar, della forma di allevamento e del sesto d'impianto;
- f)** prenotazione delle piantine;
- g)** progettazione dell'impianto di irrigazione;
- h)** squadra, picchettamento delle file e piantagione.

Per valutare gli aspetti climatici del sito d'impianto è opportuno consultare i dati meteorologici storici di lungo periodo



Valutazione delle caratteristiche climatiche del luogo

Quando si decide di impiantare un nocciolo è opportuno valutare attentamente le caratteristiche climatiche del luogo prendendo a riferimento i dati raccolti nel tempo dalle stazioni meteorologiche di diffusione nazionale e/o regionale, oltre ad attingere a eventuali dati storici conservati da associazioni o da altre strutture di carattere locale.

Le informazioni ricavate su base pluriennale avranno un importante ruolo nel giudicare la zona a livello di comprensorio ma, poi, sarà necessario valutare il microclima del sito d'impianto tenendo conto delle peculiarità del luogo. Devono essere presi in esame i pericoli derivanti da gelate tardive, da brinate intense e prolungate nel tempo, da venti troppo forti nel periodo dell'impollinazione e/o durante le giornate più calde dell'estate, nonché il rischio di grandinate, di piogge troppo abbondanti in certi periodi e scarse in altri, ecc..

Il nocciolo si adatta bene a vivere in diverse condizioni climatiche, ma potrebbe subire alcuni danni all'apparato fogliare nel caso in cui le temperature superassero i +35°C in contemporanea a giornate ventose e/o con scarsa umidità atmosferica.

La valutazione dell'ambiente e delle sue particolarità ci aiuta anche nella scelta delle cultivar, preferendo quelle che presentano meno rischi in caso di potenziali anomalie climatiche. Le notizie bibliografiche riportano infatti che il nocciolo resiste bene, nella fase di riposo vegetativo, fino a -20°C, ma i fiori possono subire danni già a -7°C, qualora si trovino nella fase di emergenza degli stimmi del fiore femminile o di deiscenza delle antere di quello maschile.

Pertanto è di fondamentale importanza conoscere le temperature minime assolute corrispondenti al periodo di fioritura sia maschile che femminile. Altrettanto importante è conoscere la sommatoria delle ore invernali caratterizzate da temperature più basse di +7,2°C, quale fabbisogno di freddo, variabile tra una cultivar e l'altra, necessario per superare la dormienza delle gemme e degli organi riproduttivi.

I cambiamenti climatici in atto da diversi anni ci potrebbero portare, con sempre maggiore insistenza in futuro, mutamenti repentini e fenomeni meteorologici eccessivi (piogge abbondanti concentrate in poco tempo, siccità prolungata anche in stagioni tipicamente piovose, bruschi cali delle temperature fuori stagione, ecc.).

Per far fronte a tutto questo la scelta delle varietà di nocciolo da coltivare deve indirizzarsi verso quelle che consentono di restringere il più possibile l'esposizione delle piante e, soprattutto dei frutti, ai rischi paventati. Pertanto la preferenza deve ricadere sulle cultivar con fruttificazione a ciclo breve, vale a dire: germogliazione tardiva o semi-tardiva, nonché maturazione precoce dei frutti, da raccogliere in piena estate quando i temporali che preannunciano l'autunno sono ancora di là da venire.

Epoca di maturazione delle nocciole														
Agosto				Settembre										
20	23	26	29	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	
Tonda G. delle Langhe														
Tonda Francescana®														
				Tonda Romana										
							Tonda di Giffoni							

Analisi del terreno

L'analisi delle caratteristiche fisiche e chimiche del terreno destinato alla piantagione è sicuramente il primo passo indispensabile per poter giudicare se esistono le condizioni per la realizzazione di un nocciolo, tale da poter dare in futuro i migliori risultati produttivi. Se l'appezzamento è di modeste dimensioni, la fertilità è uniforme e le varie zone interessate alla piantagione non si differenziano per esposizione, pendenza e profondità del terreno, possono essere sufficienti due campioni di terra per il laboratorio di analisi, uno in rappresentanza del suolo più superficiale (da 0 a 30 cm di profondità) e il secondo per quello più profondo (da 30 a 60 cm di profondità). In caso contrario i campioni da analizzare dovranno essere ripetuti per ciascuna delle diverse zone aventi una sufficiente omogeneità.

Per ogni campione da sottoporre ad analisi dovranno essere effettuati almeno 5 prelievi, meglio se più e ben distribuiti su tutta la superficie, in altrettanti punti coincidenti con le estremità e con il punto d'incrocio delle rette di una X (per facilitare la comprensione fare riferimento alla posizione dei simboli in un “cinque” nelle carte da gioco).

È sempre consigliabile distanziare i punti di prelievo di almeno 5 metri da qualsiasi opera effettuata in passato dall'uomo (strade, canali, fossi, siepi campestri, costruzioni, ecc..). Prima dei prelievi in campo dovranno essere asportate eventuali malerbe e altri residui vegetali presenti in superficie. La quantità di terra da estrarre, fino a una profondità di circa 60 cm, dovrà essere costante su tutto il tratto.

Allo scopo si utilizzano delle apposite trivelle di piccolo diametro. In mancanza di queste si può ottenere un risultato simile con un tubo da far penetrare a più riprese nel suolo sfilando e recuperando man mano il cilindro di terreno trattenuto al suo interno. Tutti i prelievi dei primi 30 cm devono essere raccolti e tenuti separati rispetto a quelli della parte sottostante in maniera tale da inviare al laboratorio due distinti campioni in rappresentanza dei rispettivi orizzonti di profondità. Il terreno prelevato, sempre distinto tra superficiale e profondo, dovrà essere sottoposto a una buona asciugatura e ad un'accurata e ripetuta miscelazione affinché sia rappresentativo della media di ognuno dei due diversi strati. Da ciascuna delle due masse si preleva poi circa 1 kg di terra da consegnare al laboratorio con l'avvertenza di eliminare le pietre più grossolane e gli eventuali corpi estranei presenti al loro interno.

Per valutare a fondo l'attitudine del proprio terreno alla coltivazione del nocciolo è sempre bene rivolgersi a un tecnico esperto del settore, sottoponendogli i risultati delle analisi fisico-chimiche pervenute dal laboratorio. Queste dovranno comprendere almeno: la tessitura, il pH, il calcare totale e attivo, la disponibilità di sostanza organica, la capacità di scambio cationico, nonché la dotazione di macro e micro elementi, parametro necessario per determinare la quantità e qualità dei fertilizzanti da apportare soprattutto nella fase di pre-impianto.

Giova ricordare che il nocciolo è una pianta di facile adattabilità a diverse tipologie di terreni, purché dotati di buon drenaggio, di una discreta e costante disponibilità idrica, caratterizzati da un pH preferibilmente neutro o variabile da un minimo di 6,2 fino a un massimo di 7,8. Devono essere evitati i suoli troppo argillosi per il rischio di asfissia radicale e di sviluppo di marciumi, nonché quelli troppo sabbiosi che non garantirebbero una costante disponibilità idrica. Molta attenzione deve essere riservata al valore del calcare attivo che, per evitare clorosi e possibili contrazioni della produzione, non dovrebbe superare l'8%.

Scala dei valori del pH			
<i>(La zona verde corrisponde al range ottimale per il nocciolo)</i>			
	da	a	Terreni
pH	3,5	5,0	Molto acidi
pH	5,0	6,5	acidi
pH	6,5	6,9	moderatamente acidi
pH	7,0	7,0	neutri
pH	7,1	7,5	moderatamente alcalini
pH	7,5	8,5	alcalini
pH	8,5	10,0	molto alcalini

Predisposizione di un piano di concimazione

I valori forniti dal laboratorio di analisi ci aiutano anche nel predisporre un piano di concimazione che deve tener conto degli elementi eventualmente carenti, degli apporti necessari per creare una buona dotazione di fondo di fosforo e potassio, nonché dei singoli elementi da reintegrare durante le fasi di accrescimento delle piante e di quelli variabili nel tempo, man mano che la fruttificazione passa dalla fase iniziale a quella di produzione stabile.

Il dosaggio dei fertilizzanti deve prendere in considerazione le caratteristiche del terreno, lo stato vegetativo e lo sviluppo nel tempo delle piante, le produzioni attese, le perdite per lisciviazione favorite dalle piogge e/o da irrigazioni troppo copiose, nonché la spinta vegetativa che vogliamo imprimere alla piantagione.

Per questo, il coltivatore del nocciolo deve essere consapevole che uno stimolo vegetativo troppo intenso, impresso da concimazioni molto abbondanti, facilita l'insorgenza di varie patologie su quei tessuti che tendono a restare erbacei e poco lignificati.

Gli studi finora pubblicati consentono di affermare che, durante la fase giovanile, si deve tendere a ottenere un rapido ed equilibrato sviluppo della chioma con apporti nutrizionali che favoriscano una buona e costante disponibilità di azoto, distribuito preferibilmente a livello localizzato nei primi anni. L'azoto, per tutta la vita del nocciolo, dovrà essere

somministrato con apporti ben frazionati nell'arco dell'anno (il primo alla ripresa vegetativa, il secondo prima dell'inizio dei mesi caldi estivi, il terzo e ultimo in post-raccolta). In alternativa si può eseguire un solo intervento primaverile a

base di fertilizzanti azotati a lenta cessione e un eventuale reintegro a inizio autunno. Finché non inizia la produzione di frutti deve prevalere l'apporto di azoto con somministrazioni più o meno equivalenti alla somma degli altri due macro elementi (ad esempio N100-P50-K 50). Quando il nocciolo si avvia verso l'età adulta, man mano che la produzione si consolida verso il livello massimo, deve essere aumentato, altrettanto gradualmente, l'apporto di potassio fino a stabilizzarsi più o meno al medesimo livello dell'azoto.

Rapporto tra i macro elementi nei primi anni del nocciolo, fino d inizio fruttificazione



Rapporto tra i macro elementi nel nocciolo adulto in piena produzione



Il quantitativo di fosforo può invece rimanere invariato (ad es. N100-P50-K100). I dosaggi indicativi di cui sopra, riferiti a ettaro, possono essere, di massima, rapportati a pianta dividendo il quantitativo totale per il numero di noccioli/ha (mediamente 500-600). I quantitativi sono riferiti a un nocciolo in asciutto. In presenza di irrigazione dovranno essere aumentati fino al 50% e oltre, in diretto rapporto ai volumi d'acqua erogati durante l'intera stagione estiva. È evidente che la somministrazione degli elementi nutritivi deve essere calcolata sia tenendo conto della frazione destinata a far fronte alle funzioni vitali della pianta, sia della quota che serve a reintegrare quanto asportato annualmente con la raccolta delle nocciole. Pertanto, più elevata sarà la produzione e più abbondante dovrà essere la concimazione.

Nella stragrande maggioranza dei terreni del nostro Paese, da molti decenni, è fortemente diminuita la disponibilità di sostanza organica, elemento fondamentale per un buon sviluppo delle piante. Se i risultati delle analisi del terreno confermano tale carenza, è fondamentale ripristinarla con apporti di letame, sovesci, o anche con distribuzione di compost, quest'ultimo soltanto dopo aver avuta assoluta certezza in merito alla sua qualità. Una buona dotazione di sostanza organica è determinante per il positivo effetto sia sulla struttura fisica del terreno che sulla quota assimilabile dei vari elementi nutritivi.

| Preparazione del terreno

Come accennato prima, il nocciolo non sopporta i ristagni idrici ma gradisce un minimo quoziente di umidità nei primi 50-60 cm di profondità del suolo. Per raggiungere il risultato adatto alla pianta è necessario tenere conto della struttura del terreno, così come risultata dalle analisi di laboratorio. In presenza di terreni compatti e potenzialmente soggetti a ristagni, si dovrà valutare l'opportunità di mettere in opera una rete di drenaggi che favoriscano lo smaltimento delle acque piovane in eccesso.

Al contrario, in presenza di terreni molto sabbiosi, dobbiamo preoccuparci sia di aumentare la frequenza e l'apporto delle irrigazioni, sia di reintegrare la quota di concimi azotati eventualmente lisciviati dai maggiori volumi idrici. Per dosare i corretti apporti di acqua si consiglia l'uso di sonde tensiometriche abbinata con quelle di tipo volumetrico, oppure di tipo resistivo, da calibrare e lasciar fisse sul terreno.

Fino al recente passato la preparazione del terreno, che per il nocciolo deve arrivare fino a circa 80-90 cm di profondità, veniva effettuata soprattutto con aratri da scasso o con escavatori. Negli ultimi anni si è andata sempre più affermando la tecnica della preparazione con *ripper* o, più spesso, con ripuntatori.

Tra questi devono essere privilegiati quelli dotati di ogive posteriori agganciate a ciascuna delle ancore. Il loro passaggio in profondità crea delle

cavità che facilitano, per diversi anni, l'allontanamento delle acque in eccesso.

La ripuntatura è sicuramente il metodo da preferire in quanto consente di disgregare il suolo in tutto il suo profilo, senza alterare gli strati. L'intervento, consigliato con



Terreno ben preparato, pronto per la piantagione

doppio passaggio in croce, deve essere effettuato solo quando il terreno risulta sufficientemente asciutto, utilizzando una trattoria molto potente che consenta di avanzare a una velocità tale da rompere la massa compatta in tanti piccoli frammenti.

Successivamente viene effettuata una aratura poco profonda, seguita da uno o più passaggi con attrezzi adatti a raffinare il terreno in superficie.

In contemporanea alla preparazione del terreno deve essere anche tenuta in conto la necessità di distribuire e interrare, per il fabbisogno dei primi anni dopo l'impianto, l'eventuale sostanza organica e/o gli elementi fertilizzanti poco mobili come il fosforo e il potassio. In alcuni casi, prima della lavorazione profonda, è opportuno provvedere a un conguaglio superficiale del terreno per eliminare soprattutto eventuali avvallamenti che potrebbero favorire il ristagno idrico.



Piantazione su terreno baulato

Quando il terreno ha una struttura con scarse possibilità di drenaggio, oppure è a rischio di allagamenti temporanei, tali da condizionare la vita delle piante, deve essere valutata l'opportunità di piantare i noccioli su un rilevato, da realizzarsi con escavatore, creando una baulatura di terreno in continuo su tutta la fila, larga oltre 2 metri alla base e più alta del piano di campagna di almeno 30-40 cm.

Scelta delle cultivar, della forma di allevamento e del sesto d'impianto

Per la scelta delle cultivar più adatte, tenendo conto delle condizioni pedoclimatiche della zona, si rimanda a quanto già descritto nel capitolo riferito agli aspetti vivaistici, ricordando che trattasi di un passaggio fondamentale, tale da incidere in positivo o in negativo per tutta la vita del nocciolo.

Nel contempo è necessario decidere anche la tipologia delle piante da acquistare: a radice nuda o con pane di terra, provenienti da polloni, da talea, da micropropagazione, oppure innestate.

Anche per questi aspetti vedasi l'approfondimento contenuto nella parte dedicata alla vivaistica. Per approvvigionarsi sul mercato delle migliori piante tra quelle disponibili è necessaria una valutazione che ponga in secondo piano il giudizio sul prezzo, tenendo presente che l'eventuale aggravio iniziale di spesa, se indirizzato ad avere piante di qualità superiore, è sempre largamente ammortizzato e ben ripagato nel corso della lunga vita del nocciuolo.

La cultivar individuata e la sua tipologia di allevamento in vivaio possono condizionare, in molti casi, sia le distanze minime tra una pianta e l'altra (sesto d'impianto), sia le forme di allevamento tra le quali ricordiamo di seguito le principali.

- **A cespuglio**, caratterizzata da 5 o 6 fusti che si divaricano fin da terra, quale risultato della selezione effettuata in base alla posizione e alla vigoria dei tanti polloni emessi dalla pianta dopo aver provveduto a una eventuale ceduzione iniziale. È la più antica e più semplice forma di allevamento, ma risulta di difficile gestione sulle piante adulte quando si deve procedere alla spollonatura (operazione



Allevamento a vaso cespugliato

che in questa forma di allevamento deve essere effettuata manualmente e ripetuta più volte all'anno), nonché nel compiere le operazioni meccaniche di trinciatura del tappeto erboso e di raccolta dei frutti.

- **A vaso cespugliato**, rappresentata da un unico fusto, a partire dalla base, che si dirama in più branche principali a poche decine di centimetri sopra il colletto.

Favorisce, durante tutte le operazioni colturali, l'avvicinamento sia delle persone che dei macchinari, soprattutto se questi ultimi sono del tipo ribassato per lavorazioni sotto chioma. A differenza della precedente, consente di effettuare la spollonatura meccanica dotandosi di particolari attrezzature a disco, spalleggiate o portate da macchine agricole, che tagliano, salvaguardando il fusto, i polloni emessi dalla base. Anche la raccolta è più agevole rispetto alla forma precedente, tenendo conto che tutti i frutti cadono su spazi di terreno più accessibili.

- **Ad alberello** o vaso monocaule, contraddistinta da un solo fusto, dalla base fino a circa 80 cm e oltre dal suolo. Sono facilitate al massimo le cure colturali manuali, nonché tutti gli interventi con i mezzi meccanici anche non specifici. Nelle zone di fondovalle mantiene la chioma rialzata con minori rischi in caso di brinate. Richiede un particolare impegno, in relazione al maggior sviluppo in altezza, nelle operazioni di potatura, soprattutto se svolte manualmente da terra. È la forma tipica adottata per le piante innestate su portinnesti che non producono polloni alla base (*Corylus colurna*).



Tonda Franciscana® allevata ad alberello

- **A palmetta**, è una forma di allevamento non molto diffusa nel nostro Paese, presente soltanto in alcune limitate zone dei più noti distretti corilicoli. Si tratta di una tecnica che, insieme ad altre mutate dal settore frutticolo, tende a creare le condizioni per razionalizzare gli spazi di transito e la forma della chioma al fine di poter effettuare gran parte delle operazioni colturali direttamente con mezzi meccanici semoventi e attrezzature a questi collegate.

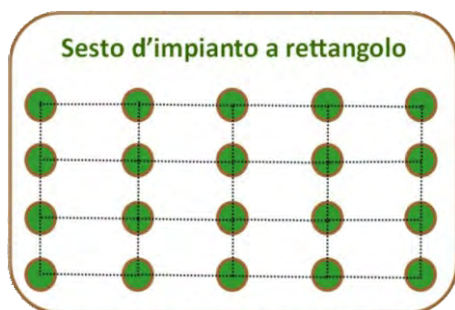
Di altrettanta importanza è la scelta qualitativa e quantitativa delle piante impollinatrici da dislocare all'interno della piantagione.

Per agevolare la raccolta differenziata tra una cultivar e l'altra, si preferisce assegnare una sola cultivar a ciascuna fila, ben distinta e separata rispetto alle altre varietà, ponendo i noccioli destinati all'impollinazione in posizione tale che i venti dominanti, durante il periodo della fecondazione, favoriscano il trasporto dei granuli di polline verso le cultivar primarie destinate alla produzione.

È sempre preferibile inserire nel nocciolo, oltre a quelle principali, due o tre cultivar impollinatrici differenti tra loro, in quantità complessiva anche superiore allo standard del 20% generalmente previsto dalla letteratura, al fine di abbassare il rischio di eventuali anticipi o ritardi delle rispettive fasi fenologiche, nonché per prevenire la possibile scarsa produzione di polline nelle annate caratterizzate da condizioni meteorologiche occasionalmente avverse. Per un efficace diffusione del polline la distanza tra le loro file non deve mai superare i 30 - 40 metri.

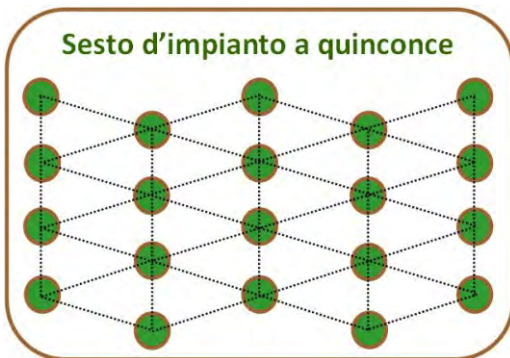
La combinazione delle impollinatrici, per garantire un'abbondante e costante produzione di frutti, deve includere soggetti che forniscano il polline rispettivamente a inizio fioritura, nella fase intermedia e in corrispondenza delle fasi finali del fiore femminile da impollinare. Per la loro individuazione è opportuno affidarsi a tecnici esperti che siano in grado di valutarne a fondo l'efficacia e la compatibilità dal punto di vista genetico, spesso compromessa dalla eventuale dotazione di coppie di alleli in comune tra le cultivar. In merito al sesto d'impianto, inteso sia come distanza tra le piante che come loro disposizione a rettangolo o a quinconce, esistono ancora oggi poche esperienze pluriennali riferite alle moderne tecniche di coltivazione del nocciolo per poter affermare quale sia il migliore. Di norma ogni pianta, nell'età adulta, dovrebbe avere a disposizione uno spazio, in metri quadri, variabile da almeno 15 fino a 25 e oltre. Per facilitare il passaggio dei mezzi meccanici, tenendo conto dello sviluppo futuro della chioma, la distanza tra le file deve essere sempre maggiore rispetto a quella tra una pianta e l'altra sulla medesima fila.

È evidente che le piantagioni a sesto più fitto, di conseguenza con più piante per ettaro, consentono, per il primo periodo, una produzione più abbondante che ripaga sicuramente il maggior investimento iniziale. Potrebbero però condizionare la gestione del nocciolo in età adulta stimolando lo sviluppo delle chiome verso l'alto con tutte le difficoltà legate alle operazioni di potatura e al maggior ostacolo che avrebbero i raggi del sole nel raggiungere le parti basse della vegetazione. Viceversa, i sestri molto larghi favoriscono sicuramente una miglior insolazione e facilitano la gestione meccanizzata dei noccioli, ma non sempre riescono ad ammortizzare, a causa del limitato quantitativo di piante per unità di superficie, i costi fissi legati al valore del terreno, ai macchinari da acquistare e alle spese per l'impianto di irrigazione.



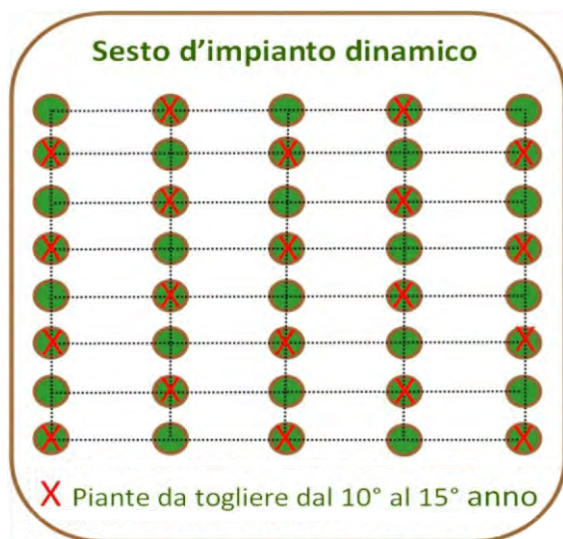
Ciascuna azienda, sulla base delle proprie attitudini, esperienze e dotazioni di macchinari già presenti o da acquistare, nonché basandosi sulle scelte economiche preferite nel lungo periodo, potrà decidere il sesto d'impianto più adatto alla propria situazione. Le distanze più utilizzate nei moderni noccioli variano da metri 6,0x5,0 a 4,5x3,0 con tutte le varie combinazioni rientranti in tale intervallo di misure. Giova ricordare che negli schemi a quinconce, con noccioli sfalsati sulla fila rispetto a quelli posti su entrambe le file a lato, ciascuna pianta può beneficiare di una distanza maggiore se confrontata con la classica disposizione a rettangolo. Allo stesso modo si può affermare che, a parità di distanza tra pianta e pianta, con il quinconce aumenta il numero di piante per ettaro con tutti i benefici in termini di produzione. Una tale disposizione facilita anche le manovre dei mezzi meccanici sulle due capezzagne di testa in considerazione del fatto che, su ogni fila, a testate alterne, la prima pianta si trova sempre in posizione arretrata rispetto all'inizio delle due file poste a fianco.

Si tratta sicuramente del sesto d'impianto da preferire, rispetto a quello tradizionale a rettangolo, anche se in fase di picchettamento può richiedere un maggior impegno per quanti non abbiano una specifica pratica del settore. Non mancano, soprattutto riferendosi a



esperienze al di fuori del nostro Paese, piantagioni a sesto dinamico con quantitativi di piante provvisoriamente raddoppiate sulla fila.

Quelle in sovrannumero (una ogni due) vengono poi eliminate, comprese



le ceppaie, tra il 10° e il 15° anno, quando le chiome arrivano a stretto contatto sulla fila; nel frattempo il proprietario ha beneficiato di un aumento di produzione il cui valore è ben superiore alle maggiori spese dell'investimento iniziale. Tale esperienza è stata applicata da tempo, con buon successo, anche in molti settori della frutticoltura. Il rischio è

rappresentato dall'affezione che il coltivatore manifesta per tutti i soggetti messi a dimora, così da tendere a rinviare di anno in anno l'operazione di diradamento, compromettendo spesso il corretto sviluppo delle piante destinate a rimanere in produzione nella fase definitiva.

Prenotazione delle piantine

Le quantità di piante di nocciolo prodotte annualmente dai vari vivai vengono programmate, da ciascuno di questi, sulla base delle previsioni di vendita, cercando di non avere rimanenze a fine stagione. Infatti le eccedenze di produzione, per il vivaista, sono di difficile e costosa gestione, rappresentando un onere che incide sul bilancio aziendale in misura maggiore rispetto all'eventuale riduzione del fatturato dovuta a un'eventuale carenza di piante. Per questo, coloro che si rivolgono al vivaista all'ultimo momento, potrebbero correre il rischio di non trovare più il completo assortimento delle cultivar prescelte, oppure di doversi accontentare delle rimanenze di vivaio dopo che altri hanno scelto in precedenza i soggetti migliori. Per evitare tutto ciò è consigliabile prenotare con largo anticipo le piante, molto prima che ne venga avviata la produzione. La prenotazione garantisce la disponibilità dell'esatta qualità e quantità delle varietà necessarie, in linea con il proprio progetto, consentendo spesso anche di ottenere dei prezzi più favorevoli rispetto al mercato.

Infatti il vivaista si rende più disponibile nell'applicare eventuali sconti, avendo la tranquillità di produrre l'intera partita senza il rischio che questa resti invenduta. Quasi sempre si tratta di intese, da formalizzare per iscritto nell'interesse di entrambe le parti, alle quali fa seguito un minimo passaggio di denaro in forma di caparra o di anticipo per la fornitura.



*Tonda Franciscana® micropropagata.
Dopo 6 mesi dal rinvaso*

Impianto di irrigazione

Nella moderna coltura difficilmente si può prescindere dal disporre di un efficiente ed efficace impianto di irrigazione. Per la progettazione dell'opera si deve tener conto della pluviometria della zona e soprattutto della distribuzione delle precipitazioni nell'arco dell'anno, avendo ben presente che il nocciolo ha importanti necessità idriche soprattutto nel periodo dello sviluppo e della maturazione dei frutti. Purtroppo, in quasi tutti i nostri ambienti adatti alla coltura, questo periodo coincide con i mesi tipicamente più siccitosi dell'estate. Nel progetto si deve anche tener presente il contenuto di umidità naturalmente disponibile nel terreno, oltre alle escursioni del livello di falda durante tutto l'anno. Le necessità idriche del nocciolo variano nel corso del ciclo di coltivazione in funzione dell'età delle piante, della cultivar, dell'eventuale portinnesto, della forma di allevamento, del sesto d'impianto e della fase fenologica della pianta. Anche le caratteristiche fisico-chimiche del suolo giocano una parte importante riguardo la capacità di trattenere più o meno l'acqua nello strato esplorato dalle radici. La ritenzione è ulteriormente condizionata dalla modalità di gestione del terreno che può essere mantenuto costantemente lavorato in superficie, oppure inerbito su tutti gli interspazi, o anche gestito con sistema misto caratterizzato da una piccola fascia lavorata sulla fila e un largo spazio inerbito tra le file.

Recenti studi hanno rilevato che, per poter contare sulle massime produzioni attese, il deficit di piogge, da compensare con le irrigazioni, può variare da almeno 150 fino a oltre 200 mm all'anno. Nella progettazione dell'impianto si dovrà pertanto prevedere un consumo annuo, rapportato a ettaro, di almeno 1.500-2.000 metri cubi di acqua. Negli impianti più recenti, da tempo, viene preferita la microirrigazione localizzata. Spesso si tratta di ali gocciolanti sospese a un'altezza tale da non ostacolare le operazioni colturali dei mezzi meccanici che, transitando lungo le file, hanno la possibilità di operare, tra una pianta e l'altra, mediante lo spostamento laterale degli organi lavoranti, a loro volta comandati manualmente o da tastatori collegati ad attuatori oleodinamici.

Dalle ali gocciolanti si dipartono, di norma, due tubicini flessibili tesi verso il basso, posti ai lati di ciascuna pianta, che portano l'acqua molto vicino a terra al fine di limitare la deriva laterale in caso di vento.

È evidente come i gocciolatori, posti a poca distanza dal fusto nei primi anni dopo la piantagione, debbano poi essere allontanati per seguire l'allungamento delle radici. In fase di progettazione dell'impianto e di dimensionamento delle tubazioni, si deve tener conto che, nella fase adulta del nocciolo, sarebbe opportuno sostituire i gocciolatori con dei micro spruzzatori (*sprinkler*) aventi una maggior portata e un largo raggio d'azione più confacente allo sviluppo delle radici dei noccioli. La distribuzione dell'acqua tramite *sprinkler* tende anche a modificare il microclima del nocciolo, aiutando le piante a sopportare meglio gli eccessi di calore. Inoltre favorisce l'inerbimento completo degli spazi tra le file, riducendo le conseguenze negative legate al compattamento del terreno a seguito del ripetuto passaggio dei



Nocciolo innestato, con impianto di irrigazione sopraelevato

mezzi meccanici durante le operazioni colturali. Più di recente si è diffusa anche la tecnica della sub-irrigazione, soprattutto negli impianti di grandi dimensioni e nelle zone con limitata pendenza. Questa prevede la somministrazione dell'acqua a mezzo di una o più ali gocciolanti interrata a circa 30 cm di profondità.

La distanza rispetto alla fila, di una prima tubazione indispensabile nella fase iniziale, quando le piante hanno ancora radici poco sviluppate, varia dai 30 ai 50 cm. Una seconda linea sotterranea, distanziata fino a 100 o più cm dalla fila, può essere messa in opera fin dal primo momento, oppure negli anni successivi. Per adeguare la distribuzione dell'acqua all'espansione dell'apparato radicale, la seconda ala gocciolante, o eventualmente una aggiuntiva, può essere posizionata nella mezzeria tra le file. Con la sub-irrigazione l'acqua si espande sia orizzontalmente che verticalmente, risalendo per capillarità fin poco sotto la superficie.

Con tale tecnica si limitano le perdite per evaporazione e, soprattutto, si evita l'ostacolo, durante le operazioni colturali, rappresentato dalle tubazioni esterne. Tutti gli impianti ben progettati di microirrigazione possono anche consentire di effettuare agevolmente la fertirrigazione. In tal caso devono essere dotati di sistemi di iniezione a loro volta integrati con apparecchiature contaltri che dosino i diversi elementi nutritivi in quantitativi ben definiti e facilmente programmabili.



Giovane nocciolo dotato di impianto di subirrigazione

Squadro, picchettamento delle file e piantagione

La moderna tecnologia ci mette oggi a disposizione attrezzature dotate di sistemi di posizionamento, come il GPS (*Global Positioning System*), che possono arrivare a una precisione tale da farci facilmente dimenticare gli strumenti del passato. Fino a pochi lustri fa la dotazione di attrezzature per realizzare il picchettamento di una piantagione comprendeva: alcune paline, una rotella metrica, uno squadra agrimensorio, n. 3 funi di piccolo diametro (due stabili a terra sulle rispettive fasce laterali e una mobile per l'avanzamento del lavoro) sulle quali erano stati



Sistema di posizionamento GPS su trattore

marcati in precedenza i punti rispettivamente corrispondenti alla distanza prevista sulla fila e a quella tra le file.

Oggi tutto questo, compreso il metodo empirico di risalire a un angolo retto adagiando la fettuccia a terra ben tesa, a forma di triangolo con i lati rispettivamente di 3, 4 e 5 metri, fa parte del passato. Le attrezzature più moderne, come gli strumenti palmari collegati direttamente al GPS e/o a una stazione trasmittente sul posto, ci consentono di individuare, rapidamente e con elevata precisione, i punti dove saranno poste a dimora le piante.

Questi vengono poi marcati con della calce oppure con dei bastoncini in legno o in bambù, di bassissimo costo, facilmente reperibili nelle rivendite di prodotti per l'agricoltura.

Negli ultimi anni, in molte regioni, l'intraprendenza di alcuni contoterzisti del settore agricolo ha permesso di mettere a punto delle macchine piantatrici direttamente interfacciate con i sistemi GPS prima accennati. Queste consentono il trapianto meccanico dei noccioli nel punto perfettamente corrispondente alla programmazione del sesto d'impianto definito in precedenza, evitando il preventivo squadra del terreno.

È evidente che si tratta di macchine che richiedono competenze e investimenti elevati, riservate soprattutto ai contoterzisti o alle strutture consortili, da noleggiare programmando con largo anticipo il lavoro da svolgere.

Per l'attecchimento è determinante almeno una prima e immediata irrigazione abbondante, localizzata intorno alla pianta, che aiuti ad assestare il terreno a contatto delle radici, mettendole in condizioni di riprendere immediatamente la loro funzione di assorbimento. Le irrigazioni successive, in assenza di piogge, dovranno essere sempre frequenti e costanti, anche nel caso di impiego di piante in contenitore, visto che queste, in vivaio, vengono quasi sempre allevate su terricci soffici e



Piantazione a macchina con posizionamento GPS

per tanto soggette a facile disidratazione. Indipendentemente dalla tecnica utilizzata per lo squadra del terreno e per la messa a dimora delle piante, è necessario tenere sempre presenti alcuni aspetti che possono condizionare la buona riuscita dell'investimento. Nei limiti del possibile, in relazione alla giacitura del terreno, allo sgrondo delle acque e alla facilitazione degli interventi per la futura gestione del nocciolo con i mezzi meccanici, si deve sempre preferire un allineamento delle file da nord a sud.

Tale disposizione consente sia di beneficiare della massima insolazione delle chiome durante l'intera giornata, sia di abbreviare la persistenza dell'umidità sulle parti basse della pianta. Infatti, in caso di persistente bagnatura delle foglie, potrebbero svilupparsi una serie di patologie legate soprattutto a funghi e batteri di difficile controllo.



Squadro e piantagione con GPS

Nel caso di piantagione effettuata a mano è sempre buona norma ricordarsi di quanto tramandatoci dai nostri avi, i quali, non disponendo dei moderni elementi nutritivi di sintesi, consigliavano di realizzare una buca profonda almeno il doppio della lunghezza delle radici della pianta, depositando sul fondo del buon letame maturo (fino a una carriola piena per le piante più grandi), da coprire poi con un leggero strato di terra per non porlo a diretto contatto con le radici.

Sembrerebbe un consiglio d'altri tempi, ma, se messo in pratica, rappresenta ancora oggi una soluzione in grado di primeggiare rispetto a tutte le altre più attuali oggi disponibili.

GESTIONE DEL NOCCIOLETO DA FRUTTO

Nella parte dedicata agli interventi preparatori, da prendere in considerazione prima della piantagione del nocciolo, sono stati già affrontati alcuni temi che riguardano anche la successiva gestione. In particolare si è accennato alla concimazione e all'irrigazione, ma restano ancora molti aspetti da approfondire come:

- a) l'impostazione della forma di allevamento;
- b) la potatura di allevamento, di mantenimento e di produzione;
- c) la spollonatura;
- d) le tecniche di gestione del suolo;
- e) le avversità e la difesa;
- f) la raccolta dei frutti e la loro conservazione.

In merito agli argomenti sopra elencati sono disponibili, sia scaricabili dalla rete che in formato cartaceo, numerosi testi quasi sempre ben fatti e completi, i quali possono aiutare i coltivatori di noccioli nell'adottare, di volta in volta, le migliori decisioni in merito alle operazioni da intraprendere. Questa pubblicazione si inserisce tra quelle esistenti, con il punto di vista di chi opera da anni in campo, per proporre un approccio sintetico rispetto ai tanti aspetti della gestione del nocciolo. Gli interessati potranno approfondire e integrare le loro fonti di conoscenza attingendo alla bibliografia disponibile, anche con riferimento a eventuali argomenti diversi da quelli proposti di seguito.

Impostazione della forma di allevamento

Nella parte riferita alla piantagione del nocciolo sono state già presentate le principali forme di allevamento che giova qui ricordare:



Nocciolo adulto allevato a cespuglio

- **a cespuglio**, caratterizzata da 5 o 6 fusti (stanghe) che si divaricano fin da terra;
- **a vaso cespugliato**, con un unico fusto, a partire dalla base, che si dirama in più parti a poche decine di centimetri sopra il colletto;
- **ad alberello** o vaso monocaule, con un solo fusto dalla base fino a circa 80 cm e oltre dal suolo;
- **a palmetta**, si tratta di una forma tipica di altri settori della frutticoltura più moderna, ora applicata anche ad alcuni noccioleti.

È evidente come la scelta iniziale debba essere ben ponderata tenendo conto della giacitura del terreno, della possibilità di meccanizzazione delle operazioni colturali, nonché delle dimensioni e delle potenzialità aziendali che si riflettono sulla convenienza a investire su macchinari molto performanti, oppure a ripiegare su attrezzature meno costose. Il passaggio da una forma di allevamento a un'altra, nel caso di ripensamento in corso d'opera, risulta abbastanza agevole nei primi due o tre anni dopo l'impianto, mentre è più complesso e oneroso negli anni successivi quando le modifiche alla struttura della pianta rischiano di far perdere una quota importante della produzione.

| Potatura di allevamento, di mantenimento e di produzione

La potatura di allevamento, tenendo conto della forma prescelta, inizia fin dal primo anno d'impianto con la capitozzatura, a un'altezza da terra che può variare da zero fino a 1 metro e oltre, in funzione delle forme di allevamento prima descritte.



Forbici pneumatiche per la potatura

L'amputazione deve essere eseguita 20-30 cm più in alto della prevista impalcatura e, come minimo, altrettanto sopra all'eventuale punto d'innesto. Negli anni successivi, soprattutto al terzo e quarto anno, le piante devono essere guidate per agevolare l'ottenimento della forma preferita, sia con le consuete potature al bruno, prima del germogliamento, sia con interventi correttivi da effettuare durante l'estate per eliminare i succhioni e sopprimere i germogli che porterebbero la pianta ad assumere una forma diversa da quella impostata (potatura di mantenimento). L'asportazione dei succhioni dal fusto, oppure dalle stanghe nel caso di allevamento a

cespuglio, dovrebbe essere eseguita prima della lignificazione dei tessuti, quando è ancora possibile rimuoverli a mano, con l'aiuto di un guanto: la cosiddetta tecnica della "scacchiatura". Si tratta di una forma di potatura verde che, in ragione dello stadio fenologico di massima spinta vegetativa della pianta, garantisce una rapida ed efficace rimarginazione della



Tonda Franciscana® già in produzione al terzo anno

lacerazione, senza rischi di insediamento di patogeni. Tale metodo è di gran lunga preferibile rispetto al taglio perché, in tal caso, dal moncone rimasto dopo la ceduzione con le forbici, potrebbero svilupparsi nuovi germogli che obbligherebbero a ulteriori e ripetuti interventi.

Successivamente all'entrata in produzione del nocciolo che, a seconda delle condizioni ambientali e della cultivar prescelta, può avvenire dal quarto-quinto anno in poi (la Tonda Franciscana® inizia invece a fruttificare già dal terzo anno), si dovrà iniziare quella che possiamo definire la vera e propria potatura di produzione. I metodi e i tempi di ripetizione di tale operazione possono variare in funzione dell'intensità di ogni singolo intervento, della fertilità del terreno e degli elementi nutritivi apportati annualmente con le concimazioni. La potatura di produzione, di norma, è necessaria ogni 3 o 4 anni e può essere eseguita sia con utensili manuali, sia, molto più agevolmente, con attrezzature meccaniche azionate da trattori agricoli.



Nocciole a inizio agosto

Lo scopo è quello di evitare che i rami misti, emessi nell'ultimo anno, tendano a raccorciarsi progressivamente portando a una graduale diminuzione del raccolto. Invece, con gli interventi di potatura, viene stimolata l'emissione di nuovi germogli vigorosi che assicurano la produzione nell'anno successivo e anche il necessario vigore vegetativo per gli altri a seguire. Un secondo scopo è quello di mantenere le chiome a una giusta distanza tra una fila e l'altra, tale da consentire una buona insolazione e facilitare i movimenti dell'aria in tutte le loro parti. Anche se in molti distretti corilicoli la potatura viene ancora effettuata a mano, spesso con l'aiuto di forbici e di seghetti pneumatici, oleodinamici o elettrici, è auspicabile, per contenere i costi, una rapida diffusione delle tecniche che permettono di eseguire la potatura integrale solo con lame taglienti portate da trattori agricoli.

Queste, con rapidi passaggi lungo le file, consentono di ottenere risultati qualitativi non inferiori alle più costose operazioni manuali. Le attrezzature adatte allo scopo sono costituite da barre da taglio di varia lunghezza, realizzate sia con dei dischi rotanti posizionati in serie, sia con lame dentate a movimento alternato. Con le barre, portate da vari tipi di semoventi agricoli, si può effettuare sia il taglio in orizzontale per contenere lo sviluppo in altezza dei noccioli, sia quello in verticale sui due lati della pianta per dare una forma a parete all'intera fila. Durante il taglio



Potatrice a dischi

delle fasce laterali, la barra deve rimanere inclinata quel tanto che basta per formare una chioma con la base più larga rispetto alla cima. Per mantenere un corretto e continuo equilibrio tra l'apparato fogliare e quello radicale sono da evitare le potature drastiche che producano una intensa riduzione della chioma. Questo tipo di intervento, definito potatura di ringiovanimento, in alcuni casi molto incisivo e tale da riportare le piante a un'altezza di 150/200 cm da terra, può essere necessario solo su dei nocciolati molto invecchiati, dopo 20 o 30 anni dall'impianto, allorquando potrebbe presentarsi una drastica riduzione della produzione. Nella normale potatura di produzione, invece, si deve cercare di far rimanere, in efficiente e continua attività, l'intero apparato radicale, le cui funzioni hanno una diretta correlazione con il volume della chioma.

Per questo la parte aerea deve essere ridotta con gradualità, effettuando interventi parziali e distanziati di almeno un anno uno dall'altro, così da non squilibrare troppo il rapporto tra la capacità di assorbimento degli elementi nutritivi da parte delle radici rispetto a quella di



Potatrice a lama dentata

trasformazione fotosintetica dell'apparato fogliare. La tecnica consigliata è quella di potare il primo anno solo un lato della fila; l'anno successivo effettuare la cimatura passando agevolmente con la macchina lungo il lato già potato in precedenza; al terzo anno chiudere l'intervento potando per ultimo l'altro lato della fila. Seguirà un periodo di "riposo", di almeno uno o più anni, per poi ripetere la medesima sequenza di potatura.

| Spollonatura

Corylus avellana è una specie tipicamente pollonifera, anche se esiste una evidente variabilità tra le diverse cultivar in relazione alla quantità e alla vigoria dei polloni emessi. Da tempo sono anche in corso ricerche volte a individuare, all'interno delle cultivar più diffuse, soggetti scarsamente polloniferi da poter moltiplicare, ferme restando le altre caratteristiche di pregio tipiche di ciascuna varietà. Per eliminare il problema dei polloni provenienti dalla base della pianta si sta sviluppando, anche nel nostro Paese, così come già avvenuto da decenni nell'Est europeo, la tecnica di innestare i noccioli da frutto su portinnesti di *Corylus colurna*, meglio conosciuto come nocciolo turco, pianta assolutamente non pollonifera. In tutti gli altri casi si renderà indispensabile asportare i polloni almeno due o più volte all'anno. Si tratta di una delle pratiche colturali più costose, ma considerata tra quelle irrinunciabili.

Infatti, se lasciassimo le piante al loro sviluppo naturale, avremmo un sovraffollamento di getti fin dalla base. Quelli più giovani sarebbero caratterizzati da una forte vigoria mentre le parti più datate della chioma subirebbero un rallentamento della vegetazione. Tale andamento del nocciolo, se non corretto con la spollonatura, può portare a rilevanti perdite nella produzione. L'operazione può essere effettuata manualmente con dei semplici attrezzi da taglio, oppure con decespugliatori a spalla dotati di una particolare testata costituita da due lame sovrapposte: una è di tipo fisso con dentatura a stella, formata da incavi arrotondati che permettono l'ingresso dei polloni, mentre la seconda, ruotando, taglia tutti i ricacci in grado di penetrare nelle cavità della lama fissa.



Nocciolo adulto con numerosi polloni basali

La limitata dimensione degli incavi evita il rischio di danneggiare il fusto dopo che questo ha raggiunto o superato il diametro di 3-4 cm. Una testata da taglio, con funzionamento simile a quella precedente, può essere applicata anche a delle macchine semoventi dotate di un braccio a estensione laterale, a sua volta comandato da tastatori meccanici e/o fotoelettrici.

È evidente come i diversi macchinari possano lavorare agevolmente su piante a unico fusto, mentre sia quasi impossibile raggiungere i polloni posti all'interno dei vari fusti (stanghe) quando questi formano un cespuglio già a partire dal colletto.



Spollonatore con disco salva pianta

Fino a pochi anni fa esistevano in commercio anche dei prodotti chimici particolarmente efficaci nel disseccamento dei polloni, senza importanti ripercussioni negative verso le parti utili della vegetazione, soprattutto se il trattamento avveniva nelle prime fasi di sviluppo dei germogli. La revisione a livello comunitario dei principi attivi ammessi in agricoltura ha portato al ritiro dal mercato di gran parte dei prodotti fitosanitari efficaci per la potatura chimica, tra l'altro anche poco rispettosi per l'ambiente. Altri prodotti, tutt'ora in commercio, non sempre sono registrati per essere impiegati sul nocciolo.

| Tecniche di gestione del suolo

Generalmente, nel primo anno, o nei primi anni dopo l'impianto, si tende a mantenere il terreno sempre nudo, ben smosso in superficie e libero da malerbe. Per queste operazioni si utilizzano dei sarchiatori, degli erpici rotanti o altre attrezzature simili purché lavorino in superficie, evitando di danneggiare le radici dei noccioli che sono notoriamente poco profonde.

È anche importante, almeno per i terreni argillosi e limosi, evitare l'uso delle fresatrici che potrebbero creare una suola di lavorazione compatta al di sotto del terreno smosso.

Negli stessi anni, individuando le specie più adatte e le stagioni di semina più appropriate in base all'ambiente pedoclimatico, sarebbe opportuno effettuare alcune colture da sovescio nelle interfile, con leguminose, così da apportare sostanza organica e fissare nel terreno anche un certo quantitativo di azoto a beneficio dei noccioli. Dopo questo periodo, iniziando la produzione di frutti, si dovrà decidere se mantenere il suolo perennemente nudo in superficie, se limitare tale condizione a una striscia di circa un metro lungo la fila, inerbendo gli spazi restanti, oppure se ricorrere all'inerbimento integrale su tutta la superficie. Per realizzare il tappeto erboso è possibile seguire due diversi metodi:

- 1) attendere che, man mano, si sviluppi una formazione erbosa agevolata dalla disseminazione delle erbe spontanee già presenti in loco;
- 2) seminare intenzionalmente una singola specie erbacea di nostro interesse, oppure dei miscugli di più specie appositamente studiati tenendo conto dell'ambiente e dei risultati attesi.



Nocciolo al 2° anno, gestito a terreno nudo

Nel primo caso, con le erbe nate spontaneamente, avremo una copertura con maggior biodiversità e sufficientemente stabile nel tempo, tenendo conto che si insedieranno man mano le specie erbacee che meglio si adatteranno al tipo di terreno e ai condizionamenti imposti dalla coltivazione del nocciolo.

Invece, nel caso dell'inerbimento di origine artificiale, difficilmente la specie o il miscuglio potranno mantenere, nel lungo periodo, la purezza iniziale. Ci sarà sempre la tendenza verso l'insediamento di specie erbacee locali che andranno a integrare il tappeto erboso realizzato in origine.

In caso di inerbimento artificiale si devono prendere in considerazione soprattutto le leguminose azotofissatrici, preferibilmente quelle con limitato sviluppo in altezza e modesta profondità dell'apparato radicale, così da integrare la



Noccioleto inerbito soltanto tra le file

nutrizione dei noccioli con l'azoto fissato dal manto erboso. Una delle leguminose interessanti, oltre al ginestrino (*Lotus corniculatus*), è il trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum*) che non supera mai i 30 cm di altezza e si sviluppa soprattutto nei mesi invernali quando i noccioli sono a riposo, così da non creare una forte competizione idrica tra le due colture. Insieme alla leguminosa possono poi essere associate altre specie, ad esempio delle graminacee, che contribuiscono ad apportare discreti quantitativi di sostanza organica mantenendo una buona copertura verde anche nel periodo estivo. In tutti i casi è indispensabile falciare o trinciare il manto erboso almeno due o tre volte durante l'anno, facendo coincidere l'ultimo passaggio con il periodo di poco antecedente alla raccolta delle nocciole.



Noccioleto con inerbimento totale



*Nocciolo realizzato con piante innestate su *Corylus colurna**

La disponibilità sul mercato di attrezzature adatte per la trinciatura, con traslatore comandato da tastatori meccanici, agevola la gestione della copertura vegetale, oltre che sugli spazi di transito, anche tra pianta e pianta all'interno delle file. Il tappeto erboso è indispensabile nei terreni in pendenza, per evitare l'erosione del suolo e il ruscellamento delle acque piovane, ma è altrettanto utile anche nei nocciolati di pianura. I principali vantaggi possono essere così riassunti:

- aumenta il contenuto di sostanza organica nel terreno e contribuisce anche a una miglior ossigenazione dello strato esplorato dalle radici del nocciolo;
- diminuisce il compattamento del suolo dovuto al passaggio delle macchine impiegate nelle operazioni colturali e ne consente il transito anche in condizioni che, viceversa, sarebbero proibitive su un terreno privo di manto erboso;
- trattiene sul posto sia l'acqua piovana che quella dell'irrigazione, facilitandone la penetrazione in profondità;
- aiuta a mantenere un ambiente complessivamente più fresco, limitando il surriscaldamento della superficie del suolo e contenendo i picchi delle alte temperature dannose per l'apparato fogliare del nocciolo. Il tappeto erboso ha, infatti, un assorbimento della radiazione solare molto più ridotto rispetto al suolo nudo;
- abbatte notevolmente l'emissione delle polveri durante la raccolta meccanica, diminuendo i rischi legati alla salute e alla sicurezza degli operatori;
- consente di evitare l'uso dei diserbanti, con evidente giovamento per l'ambiente.

CRONOPROGRAMMA DELLE CURE CULTURALI CONSIGLIATE		
Stadio vegetativo	Tipo intervento	Modalità intervento
Primo anno	Capitozzatura piantine	Ad altezza variabile, da terra fino a oltre 100 cm dal colletto
Secondo anno	Potatura di allevamento	Guidare le piante verso la forma di allevamento prescelta
Terzo e quarto anno	Potatura di allevamento	Potature al bruno e in estate. Asportazione succhioni
Quinto anno e successivi	Potatura di produzione	Con attrezzature manuali o con lame portate da trattore
Dal 20° al 30° anno	Potatura di ringiovanimento	Riduzione drastica della chioma fino a h 150-200 cm
Dal 1° anno in poi	Spollonatura 2 volte all'anno	Su tutte le piante escluse quelle innestate non pollonifere
Dal 1° anno in poi	Concimazione	In ragione della produzione attesa e della fertilità del terreno
Dal 1° anno in poi	Irrigazione	In funzione dell'ambiente e dell'andamento climatico
Dal 1° al 3° anno	Sovescio	Semina di leguminose + eventuali graminacee e interrimento
Dal 3° - 4° anno in poi	Inerbimento	Su tutta la superficie oppure limitato agli spazi interfila
Dal 1° al 3° anno	Difesa fitosanitaria	Contro fitopatie della chioma
Dal 4° anno in poi	Difesa fitosanitaria	Contro fitopatie dei frutti e della chioma
Dal 4° anno in poi	Raccolta dei frutti	Con macchine aspiratrici o raccattrici, previa andatura

Avversità e difesa

Per prima cosa dobbiamo distinguere le due più importanti categorie di avversità: biotiche e abiotiche. Le prime sono causate da agenti biologici con riferimento a insetti, funghi, batteri, virus, ecc.. Le seconde sono la conseguenza diretta o indiretta di anomalie edafico-ambientali riferite in particolare a fenomeni climatici come:

- le fortissime gelate invernali che possono lesionare alcune parti della pianta anche se questa si trova in riposo vegetativo;
- gli abbassamenti termici tardivi che possono recar danno ai nuovi germogli e alla fioritura;
- l'assenza di vento e anche le piogge intense e prolungate durante il periodo della fioritura (in entrambi i casi potrebbe risultarne ridotta l'impollinazione);
- le grandinate (pericolose per la produzione dell'anno e per le ripercussioni in quelli successivi);
- le intense temperature estive, capaci di danneggiare parte dell'apparato fogliare.

Alcune avversità di tipo abiotico, come a esempio quelle da eccessivo freddo o da grandine, in relazione alle lesioni subite dalla pianta, possono creare anche le condizioni per il successivo insediamento di funghi, batteri e insetti, aumentando così l'intensità del danno.

Per questo è sempre importante intervenire, immediatamente dopo le forti grandinate, con trattamenti a base di rame al fine di ostacolare l'insediamento, nelle ferite, di eventuali organismi nocivi. I prodotti da utilizzare contro questo rischio, grazie alla loro immediata azione, sono soprattutto quelli a base di idrossido di rame. Per evitare il disseccamento dei lembi fogliari, a seguito degli eccessivi picchi di calore, è possibile agire in prevenzione, sia con l'inerbimento del suolo già accennato, sia con trattamenti imbiancanti alla chioma, così da ridurre l'assorbimento della radiazione solare.



Danni ai lembi fogliari causati da temperature troppo elevate

Esiste un'ampia scelta di prodotti adatti allo scopo che vanno dal tradizionale caolino, anche se facilmente dilavabile in caso di piogge, a dei preparati “imbiancanti” in formulazione commerciale già pronta. Alcuni di questi sono già additivati con una certa percentuale di rame, elemento quest'ultimo che può aiutarci nel prevenire anche molte avversità derivanti da agenti biologici.

RIEPILOGO DELLE FITOPATIE ABIOTICHE DEL NOCCIOLO			
Parti della pianta	Causa	Periodo	Danni
Germogli e foglie	Gelate	primaverili	Allo stadio di prima foglia con temper. inferiori a -3,5-4,0 °C
Germogli e foglie	Gelate	primaverili	Allo stadio di tre foglie con temperature inferiori a -2,5 °C
Fiori in allegagione	Vento	durante fioritura maschile	Limitazione dell'impollinazione se frequente e > 40 km/ora
Fiori in allegagione	Piogge	durante fioritura maschile	Limitazione dell'impollinazione se abbondanti e frequenti
Fiori	Gelate	durante fioritura femminile	Compromissione dei fiori con temperature inferiori a -8,0 °C
Chioma	Grandine	sempre	Danni soprattutto in presenza di fiori, foglie e frutti
Foglie	Caldo	estivo	Danni ai lembi fogliari con temperature superiori a +35°C

Contro ulteriori pericoli di tipo abiotico è consigliabile agire in prevenzione scegliendo le cultivar che presentano minori rischi potenziali. Ad esempio, se temiamo le gelate primaverili, dovremmo scegliere varietà caratterizzate da fioritura più tardiva. Nei distretti corilicoli tradizionali è necessario tener conto, fin da subito, anche di molte avversità di origine biotica. Tale rischio è sicuramente più limitato, e tale potrebbe restare per molti anni, nei nuovi impianti di nocciolo, qualora questi siano situati ben lontani da estese superfici a monocultura della medesima specie. Tra i nemici più insidiosi che colpiscono i frutti possiamo ricordare soprattutto gli insetti, come il balanino del nocciolo e diverse specie di cimici, nonché i funghi e i batteri



Cupole colpite da necrosi batterica

tipici delle necrosi. Altri insetti possono invece danneggiare la struttura della parte aerea della pianta, tra questi troviamo l'agrilo del nocciolo, il rodilegno e il cerambice del nocciolo. Sempre riferendosi alla struttura della chioma dobbiamo preoccuparci di prevenire, in particolare, gli eventuali danni da cancro rameale, cancro batterico e mal dello stacco. Sulle parti verdi e sulle foglie possiamo invece trovare l'eriofide del nocciolo (sulle gemme), gli afidi, alcuni lepidotteri e il coleottero chiamato sigaraio. Da controllare spesso, soprattutto sulle foglie, anche la presenza di funghi come l'oidio, la gleosporiosi e le necrosi batteriche. Nei nocciolieti capita, a volte, di osservare delle sofferenze sulla parte aerea di alcune piante senza trovare una spiegazione plausibile.

In tal caso è necessaria un'indagine al colletto e sulle radici per appurare che non si tratti di problemi attinenti alla parte ipogea.

Tra questi è doveroso ricordare il marciume radicale lanoso, nonché quello fibroso causato, quest'ultimo, dal fungo conosciuto comunemente come chiodino (famigliola). Entrambi i marciumi sono favoriti dai ristagni idrici e il secondo anche dalla presenza di vecchie radici o ceppaie in decomposizione.

Non mancano alcuni insetti tipici dell'apparato radicale, come il maggiolino e lo scarabeo del nocciolo, ma i loro danni sono abbastanza rari. Anche nel caso delle fitopatie di origine biotica, pur disponendo di numerosi prodotti chimici per la lotta contro gli insetti e i funghi, il miglior rimedio resta sempre la prevenzione. Quasi tutti gli attacchi derivanti alla parte aerea da funghi e batteri sono favoriti dal ristagno dell'umidità all'interno delle chiome.

Per questo l'adozione, riferendosi all'impianto adulto, di un sesto non troppo fitto, la preferenza per una forma

di allevamento che lasci le chiome ben sollevate da terra, l'esecuzione di potature regolari che consentano un buon arieggiamento degli apparati fogliari dei noccioli, sono tutte scelte che aiutano a evitare, quasi sempre, di dover intervenire con trattamenti chimici importanti. Anche la lotta contro gli insetti può essere agevolata dalla prevenzione. Infatti non tutte le cultivar hanno la medesima suscettibilità verso i nemici del nocciolo, è pertanto fondamentale scegliere, fin dall'inizio, quelle meno soggette.



Pagina superiore e inferiore di una foglia colpita da oidio

Ad esempio la Tonda Franciscana® manifesta una scarsa sensibilità verso l'eriofide (acaro delle gemme).

Così come ormai ampiamente sperimentato nelle coltivazioni biologiche di altre piante da frutto, anche nel caso del nocciolo è importante creare, nell'ambiente di coltivazione, un equilibrio tra gli insetti dannosi per la coltura e i loro predatori. Per questo è consigliabile che, sia lungo il perimetro, sia nelle fasce interne, vengano messe a dimora delle siepi formate da varie specie arbustive individuate tra quelle ritenute più adatte a creare dei veri e propri corridoi ecologici.



Siepe campestre formata da arbusti di varie specie

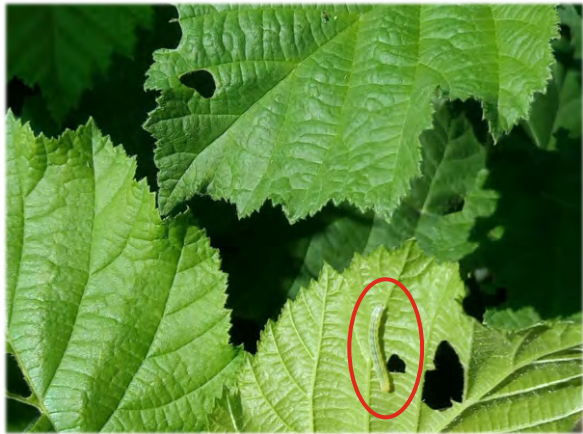
Su queste formazioni gli antagonisti degli insetti dannosi per il nocciolo potranno vivere e prosperare. Si tratta di utilizzare la medesima flora già tipica dell'ambiente, mettendo insieme più specie possibili tra quelle che possono adattarsi alle condizioni pedoclimatiche del nocciolo, con particolare preferenza per quelle che già in letteratura sono state considerate di particolare efficacia, come corniolo, sanguinello, ciliegio di Santa Lucia, visciola, mirabolano, prugnolo, frangola, ligustro, bosso, agazzino, sambuco, ginepro, olivello spinoso e biancospino.



Diseccamento a goccia da gleosporiosi

Sempre agendo in prevenzione, non meno importanti sono i trattamenti con prodotti rameici, efficaci nei confronti di molte patologie fungine e batteriche, nonché quelli a base di zolfo contro l'oidio e gli acari. Tra i prodotti con ottima efficacia preventiva possono rientrare anche

i nuovi preparati a base di rame e zinco complessati ad acido citrico che, oltre a far fronte alle rare carenze dei due elementi, consentono di traslocare il rame a livello sistemico e di beneficiare della stimolazione delle difese fitoimmunitarie della pianta da parte dello zinco. Qualora fosse indispensabile ricorrere a dei trattamenti chimici più incisivi, per tenere sotto controllo le fitopatie di origine biotica, è sempre opportuno riferirsi ai prodotti fitosanitari compresi nei disciplinari di produzione previsti dalla Regione di appartenenza. Si invitano i lettori a visitare, di tanto in tanto, il portale del Servizio Fitosanitario Regionale per prendere visione dei vari disciplinari di produzione integrata per il nocciolo e/o per le colture frutticole a guscio, vigenti al momento.



Foglie rosicchiate da larva di lepidottero

LE FITOPATIE BIOTICHE DEL NOCCIOLO		
Apparato	Nome comune	Nome scientifico
Gemme, rami e amenti	gleosporiosi	<i>Piggotia coryli</i>
Foglie, rami e frutti	necrosi batteriche	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Corylina</i>
Gemme	eriofide del nocciolo	<i>Phytoptus avellanae</i>
Apparato fogliare	falena invernale	<i>Operophtheera brumata</i>
Apparato fogliare	tortricide	<i>Gypsonoma</i>
Apparato fogliare	minatrice	<i>Lithocolletis coryli</i>
Apparato fogliare	sigaraio	<i>Apoderus coryli</i>
Apparato fogliare	oidio	<i>Phyllactinia guttata</i>
Rami e branche	agriolo	<i>Agrilus viridis</i>
Parti legnose basali	rodilegno rosso	<i>Cossus cossus</i>
Parti legnose di sommità	rodilegno giallo	<i>Zeuzera pyrina</i>
Parti legnose giovani	cerambice del nocciolo	<i>Oberea linearis</i>
Fusto e branche	canco rameale	<i>Sphaeropsis</i> sp., <i>Phomopsis</i> sp.
Rami e branche	mal dello stacco	<i>Cytospora corylicola</i>
Chioma e germogli	afide del nocciolo	<i>Myzocallis coryli</i>
Branche e fusto	moria del nocciolo	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>avellanae</i>
Frutti, foglie e germogli	avvizzimento del nocciolo	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Corylina</i>
Frutto	balanino del nocciolo	<i>Curculio nucum</i>
Frutto	cimice nocciolaia	<i>Gonocerus acuteangulatus</i>
Frutto	cimice verde	<i>Palomena prasina</i>
Frutto	cimice grigia	<i>Rhaphigaster nebulosa</i>
Frutto	cimice asiatica	<i>Halyomorpha halys</i>
Frutto	necrosi del frutto	<i>Alternaria</i> sp, <i>Fusarium</i> sp, <i>Phomopsis</i> sp, <i>Botrytis</i> c.
Radici	marciume radicale lanoso	<i>Rosellinia necatrix</i>
Radici	marciume radicale fibroso	<i>Armillaria mellea</i>
Radici	maggiolino	<i>Melolontha melolontha</i>
Radici	scarabeo	<i>Haplidia etrusca</i>

Raccolta e conservazione dei frutti

Nel passato la raccolta delle nocciole veniva eseguita esclusivamente a mano. Ancora oggi, soprattutto in alcuni distretti corilicoli caratterizzati da piantagioni non razionali o difficilmente accessibili con i mezzi meccanici, la raccolta avviene a mano o con l'ausilio di attrezzature di piccola dimensione. Si tratta di operazioni molto costose che mal si giustificano con i moderni indirizzi produttivi che, invece, tendono a contenere i costi salvaguardando la qualità del prodotto.



Raccogliatrice semovente per nocciole a elevata produttività

Per questo si sono sviluppate, soprattutto nelle zone tradizionalmente note per la loro vocazione verso la coltura del nocciolo, alcune imprese specializzate nella costruzione di macchine per la raccolta. Quasi tutte sono in grado di offrire un'ampia scelta di soluzioni, le più diversificate, sia come adattamento delle attrezzature alle difficoltà operative dei vecchi nocciolieti, sia come macchine studiate per i nuovi impianti, con la possibilità di calibrare i costi e l'efficienza alle diverse potenzialità finanziarie, tanto dei piccoli quanto dei più importanti produttori. Le nuove piantagioni di noccioli devono essere sempre progettate tenendo conto della facilità di accesso con i mezzi agricoli, nonché dell'agevole possibilità di operare tra le file e di eseguire comode manovre in testata con spazi sempre sufficienti anche per le più grandi macchine semoventi a elevata produttività. Le nocciole hanno quasi sempre una maturazione scalare, pertanto, per evitare perdite di qualità del prodotto, si rende spesso necessario effettuare la raccolta in più riprese, cercando di evitare che i frutti rimangano a terra per lungo tempo con il rischio di essere attaccati da taluni funghi che ne comprometterebbero il loro valore sul mercato.



Raccogliatrice semovente al lavoro

Alcune cultivar manifestano una particolare precocità nella maturazione (seconda metà di agosto quando il clima è ancora estivo e il terreno abbastanza asciutto), unita a una minore propensione alla maturazione scalare.

Tali caratteristiche le fanno annoverare tra le preferite nei nocciolati del prossimo futuro.

Prima del passaggio con le macchine destinate alla raccolta è quasi sempre necessario procedere all'andanatura, cercando di riunire i frutti in andane o in cumuli per facilitare le operazioni successive. L'andanatura, a seconda delle dimensioni e della giacitura del terreno, può essere effettuata con dei soffiatori oppure con attrezzature dotate di pettini o di spazzole, a loro volta trainate o portate da trattrici di limitata potenza. Le nocchie andanate possono poi essere raccolte da terra con diverse tipologie di macchine, dalle più semplici aspiratrici ad aria, alle più produttive raccogliatrici dotate di spazzole rotanti. Le diverse soluzioni si presentano poi con un'ampia disponibilità di caratteristiche e di produttività che variano dalle attrezzature trainate o portate fino a quelle semoventi. Molte delle macchine più recenti sono state appositamente studiate per lavorare soprattutto nei moderni nocciolati impostati ad alberello, preferibilmente gestiti con inerbimento integrale sull'intera superficie.

Il prodotto raccolto può essere indirizzato a diversi sbocchi commerciali. Si va dal consumo fresco per la tavola fino all'impiego industriale nelle forme di nocchie tostate, granella, creme, ecc..



Raccogliatrice portata frontale con spazzola

Subito dopo la raccolta, indipendentemente dalla destinazione commerciale, è necessaria una accurata pulizia per rimuovere le polveri e eventuali corpi estranei provenienti dalle fasi di lavoro in campo.

Seguirà, quando il prodotto è destinato all'industria, l'essiccazione con aria



Raccattatrice aspirante trainata

calda a +40-50°C per ridurre l'umidità a valori prossimi al 7% al fine di garantirne il mantenimento per lungo tempo senza incorrere in alterazioni del frutto. Si passa poi alla sgusciatura,

alla pelatura e all'eventuale tostatura. Nel caso di prodotto destinato al consumo fresco, per prolungare la conservabilità delle nocciole in guscio, dopo una buona asciugatura all'aria o in silos ventilati, possono essere

anche utilizzati dei metodi che prevedono la riduzione a livelli minimi del tenore di ossigeno oppure l'abbinamento tra le basse temperature e la saturazione dell'ambiente a



Nocciole appena raccolte

base di gas inerti. Da qualche decennio i gusci delle nocciole non sono più considerati uno scarto, ma una vera e propria risorsa.

Trovano infatti un utile impiego, unito a un buon valore commerciale, negli impianti di riscaldamento a biomassa, anche di tipo domestico, al pari del *pellet* e del nocciolino proveniente dalla lavorazione delle sanse di oliva. Alla produzione di energia possono essere indirizzate anche le ramaglie provenienti dalle potature, dopo averle ridotte in scaglie per destinarle alle centrali a biomassa di tipo industriale. Come abbiamo visto, dalla filiera del nocciolo non si scarta niente. Per questo le imprese agricole possono trovare, al loro interno, tante occasioni di riutilizzo diretto dei sottoprodotti sia per produrre l'energia necessaria per la lavorazione e l'asciugatura delle medesime nocciole, sia per il riscaldamento dei locali aziendali, compresi quelli della famiglia del produttore di questo pregiato frutto. Tanto prezioso da dover essere sempre presente sulle nostre tavole per garantirci, insieme a una sana alimentazione, anche il piacere di assaporarlo tal quale o come componente delle tante gustose ricette e specialità dolciarie del nostro Paese.



Nocciole in fase di asciugatura dopo la raccolta



L'autore ringrazia gli amici *Beti Piotto e Nicola Ischia*

