



Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio
Spoleto

Collana divulgativa dell'Accademia

Volume VI

PROGETTAZIONE E IMPIANTO DELL'OLIVETO



A cura di

Franco Famiani, Primo Proietti e Paolo Inglese

Realizzato nell'ambito del progetto "Ricerca ed Innovazione per l'Olivicoltura Meridionale", finanziato dal MiPAAF



Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio
Spoleto

Collana divulgativa dell'Accademia

Volume VI

**PROGETTAZIONE E IMPIANTO
DELL'OLIVETO**

A cura di

Franco Famiani*, Primo Proietti* e Paolo Inglese**

*Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali,
Università degli Studi di Perugia
Borgo XX Giugno, 74
06121 Perugia

E-mail: ffamiani@unipg.it, first@unipg.it

** Dipartimento DEMETRA
Università degli Studi Palermo
Viale delle Scienze, Edificio 4, Ingresso H
90128 Palermo

E-mail: paolo.inglese@unipa.it

Realizzazione editoriale
Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio
Palazzo Ancajani - Piazza della Libertà, 12
06049 Spoleto (PG)
Tel/ Fax 0743-223603 – e-mail: andulivo@virgilio.it

Realizzato nell'ambito del progetto "Ricerca ed Innovazione per l'Olivicoltura Meridionale", finanziato dal MiPAAF

ISSN 2281-4930

Publicato online nel mese di dicembre 2011

PREFAZIONE

Sono trascorsi cinquanta anni dalla fondazione dell'Accademia Nazionale dell'Olio e dell'Olio. Cinquanta anni che hanno visto alla sua guida personaggi, di cui alcuni, purtroppo, non più presenti tra noi, che attraverso i loro alti comportamenti etici, morali, politici e professionali hanno realizzato le strutture portanti dell'Accademia e dato lustro alle attività svolte.

L'attuale Consiglio Accademico, per celebrare questo importante traguardo, ha deciso, in linea anche con gli obiettivi del "Progetto Network", di realizzare una Collana dell'Accademia, sottoforma di opuscoli, riguardante tutta la filiera produttiva e commerciale dell'olio extravergine di oliva. Sono state individuate numerose tematiche, affrontate alla luce dei più recenti aggiornamenti scientifici e tecnici sia per minimizzare i costi produttivi, sia per ottimizzare la qualità e la sua valorizzazione sui mercati.

In questa direzione notevole enfasi è stata data ai nuovi modelli d'impianto, alle tecniche colturali, alle prospettive della genomica, alle tecnologie di trasformazione, alla valorizzazione dei sottoprodotti, agli aspetti di medicina preventiva e salutistica, alla gestione economica aziendale ed alle strategie di marketing. Nella scrittura degli opuscoli si è cercato di utilizzare una forma divulgativa, ma al tempo stesso rigorosa nei termini scientifici utilizzati.

In ogni opuscolo sono fornite tutte le indicazioni necessarie per contattare, per eventuali approfondimenti, gli Autori.

GianFrancesco MONTEDORO
Presidente Accademia Nazionale
dell'Olio e dell'Olio

PROGETTAZIONE E IMPIANTO DELL'OLIVETO

Indice

	Pagina
Abstract	3
1. Premessa	4
2. Progettazione dell'impianto	4
2.1. Scelta del sito di impianto	4
2.1.1. Esigenze climatiche	4
2.1.1.1. Temperatura	5
2.1.1.2. Precipitazioni	5
2.1.1.3. Umidità dell'aria	5
2.1.1.4. Vento, grandine e neve	5
2.1.2. Esigenze pedologiche	6
2.1.2.1. Profilo e franco di coltivazione	6
2.1.2.2. Caratteristiche fisiche e chimiche del terreno	6
2.1.2.3. Modificazione/correzione delle caratteristiche del terreno	7
2.1.2.3.1. Modificazione/correzione della tessitura	7
2.1.2.3.2. Modificazione/correzione della profondità del franco di coltivazione	7
2.1.2.3.3. Modificazione/correzione della reazione del suolo (pH)	7
2.1.2.3.4. Correzione dell'eccesso di salinità, sodio, boro o cloruri	7
2.1.2.4. Sanità del terreno	8
2.1.2.5. Orografia ed esposizione del terreno	8
2.1.3. Aspetti socio-economici	8
2.2. Scelta della cultivar	8
2.2.1. Parametri/requisiti da considerare per la scelta della cultivar	9
2.2.2. Caratteristiche delle cultivar	9
2.2.3. Scelta della cultivar in funzione dell'obiettivo produttivo/commerciale e del metodo di coltivazione (convenzionale, integrato, biologico)	12
2.2.3.1. Obiettivo produttivo/commerciale	12
2.2.3.2. Metodo di coltivazione	13
2.2.3.3. Scelta delle cultivar in presenza di particolari avversità	14
2.2.3.4. Scelta delle cultivar e impollinazione	14
2.2.3.5. Scelta di una cultivar diffusa in un ambiente diverso da quello in cui si intende realizzare il nuovo oliveto	14
2.3. Scelta della forma di allevamento	15
2.4. Scelta della densità di piantagione, del sesto di impianto e delle distanze di piantagione	16
2.4.1. Densità di impianto in ambienti caratterizzati da limitate disponibilità idriche	18
2.4.2. Densità di piantagione e meccanizzazione	18
2.4.3. Densità di piantagione e metodo di coltivazione	18
2.4.4. Oliveti superintensivi	18
2.5. Scelta della disposizione dei filari e delle piante di diverse cultivar	19
2.5.1. Orientamento dei filari	19
2.5.2. Disposizione delle piante appartenenti a diverse cultivar	20

2.5.3. Densità e distribuzione degli impollinatori	20
2.5.4. Disposizione dei filari in caso di reimpianto	20
2.6. Scelta delle piante	20
2.6.1. Piante da innesto o da talea	20
2.6.2. Età e struttura delle piante	21
2.6.3. Piante certificate	22
3. Impianto dell'oliveto	22
3.1. Preparazione del terreno	22
3.1.1. Ripulitura del terreno	22
3.1.2. Sistemazione superficiale del terreno e drenaggio	22
3.1.2.1. Sistemazione superficiale del terreno e drenaggio in aree pianeggianti	23
3.1.2.2. Sistemazione superficiale del terreno e drenaggio in aree collinari	23
3.1.2.3. Infrastrutture di servizio	24
3.2. Fertilizzazione di fondo	24
3.3. Scasso	26
3.3.1. Modalità di esecuzione dello scasso	26
3.3.2. Epoca di esecuzione dello scasso	27
3.4. Rifinitura	27
3.5. Squadro	27
3.6. Piantagione	28
3.6.1. Epoca di esecuzione della piantagione	28
3.6.2. Modalità di esecuzione della piantagione	28
3.6.3. Tutori per il sostegno delle piante	30
3.6.3.1. Legature delle piantine ai tutori	31
3.6.4. Strutture per il sostegno dei filari e/o dell'impianto di irrigazione	31
3.6.5. Applicazione della pacciamatura	32
3.6.6. Utilizzo di "shelter"	33
4. Operazioni successive all'impianto	33
Bibliografia consultata e di approfondimento	34

DESIGN AND ESTABLISHMENT OF NEW OLIVE ORCHARDS

Abstract

The establishment of new olive orchards represents the main way to renovate the olive sector in Italy, because they allow high yields and mechanization of cultural practices, particularly harvesting.

The design of an olive orchard implies several important choices (area, cultivar, training system, planting density, orientation of the rows, type of trees) which must be made in relation to several factors, such as farm size, type of product that the grower wants to obtain (commercial target), system to mechanize harvesting, kind of cultivation (conventional, integrated or organic).

The application of correct techniques for the preparation of the site, disposal of excessive water, execution of basal fertilization, kind of breaking ploughing to use, execution of the plantation, along with the application of correct cultural practices in the first year after planting, allow to create the best conditions for a fast and intense growth of the trees.

All the choices and techniques related to new olive orchards are here reviewed to provide growers and experts a quick, easy-to-read, guide.

PROGETTAZIONE E IMPIANTO DELL'OLIVETO

1. Premessa

Il nuovo oliveto deve essere progettato in maniera da permettere una gestione economicamente conveniente. Per questo occorre che siano ottimizzati i fattori (luce, temperatura, disponibilità di elementi nutritivi e acqua) che influenzano i processi fisiologici e biologici che sono alla base dell'accrescimento vegetativo e della produzione (quantità e qualità) e che sia resa possibile la meccanizzazione delle operazioni colturali, con particolare riferimento alla raccolta, in modo da ridurre i costi di produzione.

Il reimpianto, cioè la sostituzione di un oliveto preesistente, è da prendere in considerazione quando: le piante sono vecchie e deperite, anche a causa di presenza di carie, e non rispondono adeguatamente alle cure colturali; la densità delle piante è troppo limitata, anche a causa di morte di parte di esse a seguito di gelate e/o attacchi parassitari; la disposizione degli alberi e/o la loro struttura e/o le cultivar presenti non permettono un conveniente utilizzo delle macchine per l'esecuzione della raccolta; occorre modificare la piattaforma varietale per adeguarla alle prescrizioni di disciplinari di produzione (DOP, IGP).

2. Progettazione dell'impianto

2.1. Scelta del sito di impianto

La coltivazione dell'olivo, per risultare conveniente, deve essere effettuata in aree vocate per clima, terreno, condizioni sanitarie e socio-economiche. La presenza di oliveti sani e produttivi in appezzamenti adiacenti o vicini a quello in cui si vorrebbe realizzare un nuovo impianto rappresenta un'importante positiva indicazione sulla vocazionalità all'olivo dell'area considerata.

Di seguito sono fornite indicazioni sulle principali caratteristiche che un sito deve possedere per poter essere considerato vocato per l'olivicoltura.

2.1.1. Esigenze climatiche

Le informazioni necessarie per valutare la vocazionalità climatica di un'area devono essere tratte da serie storiche di almeno un trentennio dei principali parametri climatici (T minima e massima, precipitazioni, velocità del vento, frequenza di grandinate, ecc.), facendo riferimento a stazioni meteorologiche ubicate nella zona considerata. Utili indicazioni sui parametri climatici in Italia possono essere tratte dal sito www.ucea.it.

2.1.1.1. Temperatura

Le temperature invernali non dovrebbero scendere sotto -6 -7 °C, soprattutto se la permanenza a tali temperature dovesse prolungarsi per alcuni giorni. È sconsigliabile impiantare l'olivo dove le temperature invernali con una certa frequenza (più di una volta ogni 20-30 anni) scendono al di sotto di -11, -13 °C, anche se per una durata limitata. La neve, le nebbie ed il vento aggravano gli effetti del gelo. Tuttavia, durante l'inverno un periodo di temperature relativamente basse (tra 0 7 °C, con valori di 5-7 °C che sono i più efficaci) è necessario per un'ottimale differenziazione delle gemme a fiore. Tale fabbisogno può variare in relazione alla cultivar; 50-60 ore sono sufficienti per la maggior parte delle varietà. Un periodo di temperature relativamente basse (intorno a 0 °C) è anche utile per ridurre la presenza di alcuni parassiti, quali cocciniglia, mosca e tignola. I rischi di gelate tardive (aprile-maggio) e/o precoci (autunnali, che danneggiano i frutti e quindi l'olio che se ne estrae) dovrebbero essere nulli o molto limitati (non più di 1 gelata ogni 15-20 anni). Durante la stagione vegetativa, le temperature ottimali per la funzionalità dell'albero sono quelle intorno a 25 °C. Per quanto riguarda i valori

massimi, l'olivo può resistere anche a temperature molto alte (> 40-45 °C), ma se tali condizioni termiche si prolungano nel tempo si hanno fortissime limitazioni nelle risposte vegeto-produttive degli alberi, soprattutto se sono associate a situazioni di carenza idrica.

Nelle aree prossime al limite nord della coltivazione (es. centro Italia) a causa delle basse temperature invernali, le zone collinari comprese tra 150-200 e 450-500 m s.l.m., rispetto a quelle di pianura, presentano minori rischi di abbassamento della temperatura fino a livelli critici.

Riguardo alla qualità dell'olio, la temperatura può influenzare la composizione acidica e il contenuto in polifenoli. Le alte temperature tendono a ridurre il contenuto di acido oleico e ad aumentare quello in acido palmitico e/o linoleico; quando le temperature sono piuttosto alte si ha anche un aumento dell'acido linolenico. In genere, negli ambienti caldi si hanno contenuti tendenzialmente più bassi di sostanze fenoliche. Inoltre, temperature relativamente elevate durante il periodo di raccolta accelerano i processi di alterazione delle olive e quindi dell'olio che se ne estrae; in questa situazione si deve organizzare il lavoro in maniera da ridurre al minimo (poche ore) il tempo di conservazione delle olive.

2.1.1.2. Precipitazioni

In aree dove si ha una piovosità di 800-1100 mm/anno l'olivo può essere coltivato in asciutto con buone risposte in termini di produzione ed accrescimento vegetativo. In questo caso, l'irrigazione può comunque migliorare l'attività vegeto-produttiva in caso di periodi particolarmente caldi e siccitosi durante la stagione vegetativa. Con precipitazioni di 500-700 mm/anno, senza irrigazione si hanno ancora buoni livelli di crescita e produzione, ma se si effettua l'irrigazione si hanno significativi miglioramenti nello sviluppo e nella

fruttificazione. Con precipitazioni intorno a 400 mm/anno o più basse, l'irrigazione determina fortissimi incrementi della crescita vegetativa e della produzione.

Forti carenze idriche durante la fase di accrescimento del frutto in cui si ha l'accumulo dell'olio (agosto-settembre) possono determinare l'insorgenza in quest'ultimo del difetto di secco/legno.

2.1.1.3. Umidità dell'aria

L'elevata umidità dell'aria, che più frequentemente si può avere in fondovalle, in vicinanza di laghi ed in zone costiere, favorendo l'attacco di patogeni (in particolare dell'occhio di pavone) e fitofagi (in particolare della mosca e della cocciniglia), determina condizioni di maggiori difficoltà per l'olivo. Tuttavia, in aree dove le temperature invernali possono raggiungere livelli critici per la specie, le grandi masse d'acqua svolgono un ruolo positivo, mitigando le condizioni termiche. In tali situazioni è opportuno scegliere le varietà più resistenti ai suddetti parassiti.

2.1.1.4. Vento, grandine e neve

Problemi per l'olivo si hanno in zone caratterizzate da venti molto forti e/o ricchi di salsedine, e/o molto caldi e/o freddi e da un'elevata frequenza di grandinate; quest'ultima avversità oltre al danno diretto, che se si verifica vicino alla raccolta può riguardare anche la qualità dell'olio, rende le piante molto suscettibili alla rogna. Per contrastare l'azione di venti forti è necessario utilizzare dei tutori robusti per le giovani piante e, nelle zone maggiormente a rischio, predisporre delle barriere frangivento, realizzate con eucalipti, cipressi o più efficacemente con delle reti sostenute da appositi pali di sostegno.

Riguardo alla neve si possono avere problemi in ambienti dove si verificano nevicate abbondanti che possono causare la rottura delle branche,

soprattutto se la vegetazione delle chiome è densa.

2.1.2. Esigenze pedologiche

Per valutare il terreno è necessario esaminarne il profilo e la composizione (analisi del terreno).

2.1.2.1. Profilo e franco di coltivazione

Per l'esame del profilo occorre scavare delle piccole trincee (più di una se il terreno è disforme), di almeno 1 m di profondità, in maniera da poter evidenziare visivamente la profondità utile, le variazioni di tessitura, la presenza di pietre, rocce, sostanze saline, carbonati, il livello della falda freatica, ecc.. L'esame andrebbe fatto dopo 2-3 giorni di tempo asciutto dall'escavazione. E' importante che le piante dispongano di un volume di terreno che: non limiti la crescita radicale, garantisca l'ancoraggio dell'albero e fornisca adeguate quantità di acqua ed elementi nutritivi. In genere, nel suolo è possibile distinguere uno strato più attivo rappresentato dalla parte più superficiale, caratterizzato da maggiori sofficietà, porosità, contenuti in elementi nutritivi e sostanza organica, presenza di microrganismi aerobi, ed uno più inerte rappresentato dal sottosuolo, contraddistinto da maggiore compattezza e minore porosità, permeabilità, ecc.. Nel valutare il profilo del terreno è importante considerare il franco di coltivazione, che rappresenta la distanza che intercorre tra il limite superiore di uno strato di suolo che costituisca un ostacolo alla crescita delle radici e la superficie del suolo. Il franco può essere limitato anche dalla presenza di una falda freatica alta. Il franco di coltivazione, considerando che la maggior parte delle radici dell'olivo si sviluppa nei primi 70 cm di spessore del terreno, non dovrebbe essere inferiore a 80-100 cm.

2.1.2.2. Caratteristiche fisiche e chimiche del terreno

L'analisi del terreno permette di avere indicazioni su tessitura o granulometria, reazione o pH,

contenuto di sostanza organica, capacità di scambio cationico, quantità di calcare totale e attivo, contenuto in elementi nutritivi, salinità, sodicità, ecc..

L'olivo predilige suoli di medio impasto (franco = 35-50% di sabbia, 25-45% di limo, 20-25% di argilla), franco-argillosi, franco-limosi e franco-limo-argillosi, profondi, fertili, freschi, ben drenati, aventi un pH compreso tra 6,8 e 7,5, ma presenta una larga adattabilità crescendo e producendo in maniera accettabile anche in suoli ricchi di scheletro o di calcare (fino a contenuti del 50-60% di calcare totale), rocciosi, poveri e siccitosi, con pH fino a 5,5 e 8,5, relativamente salini e/o sodici. In terreni sciolti (sabbiosi), se è assicurata una buona disponibilità di acqua ed un graduale apporto di elementi nutritivi l'olivo cresce e produce bene. Problemi si possono avere in terreni molto argillosi (argilla > 40-45%) in pianura, poiché si possono avere ristagni idrici, cui l'olivo è molto sensibile. L'olivo è una delle specie arboree più resistenti alla salinità (concentrazione dei sali sciolti nella soluzione circolante del suolo), che è misurata come conducibilità elettrica specifica dell'estratto saturo del terreno (CEEs) ed è espressa in dS/m: si può stimare una riduzione della produzione di circa il 10% se la CEEs assume valori intorno a 4 dS/m, di circa il 25% con valori intorno a 5 dS/m e del 50% e oltre con valori intorno a 8 dS/m; va considerato che le differenti cultivar di olivo possono presentare una resistenza alla salinità molto diversa. L'olivo è anche una delle specie arboree più resistenti alla sodicità (espressa dalla percentuale di sodio scambiabile: ESP): manifesta problemi (riduzione del 25% circa della produzione) solo quando l'ESP raggiunge valori di 20-40. Riguardo alla reazione, quando il pH raggiunge valori intorno a 5,5 iniziano a manifestarsi problemi di tossicità dovuti ad un elevato rilascio nella soluzione del terreno di ioni quali alluminio e manganese e per l'immobilizzazione di altri elementi nutritivi (calcio, magnesio, potassio, fosforo, molibdeno,

boro, rame). Quando il pH assume valori superiori a 8,5, i terreni sono, in genere, ricchi di sodio e se si ha un elevato contenuto in calcare attivo si possono avere problemi di clorosi ferrica. L'olivo ha una sensibilità all'eccesso di boro e di cloruri nel terreno minore della maggior parte delle specie arboree da frutto, infatti tollera terreni con concentrazioni nell'estratto saturo di boro e cloruri fino a 2 ppm e 10-15 meq/l, rispettivamente, manifestando in corrispondenza di tali valori una limitata riduzione di produzione (circa il 10%).

Valori ottimali dei parametri pedologici per la coltivazione dell'olivo.

Parametri pedologici	Valori ottimali
Profondità del franco di coltivazione utile per lo sviluppo radicale (cm)	> 100
Drenaggio	Buono
Tessitura	Franco, Franco-argillosi, Franco-limosi e Franco-limo-argillosi
pH	6,8-7,5
Salinità (dS/m)	< 4

2.1.2.3. Modificazione/correzione delle caratteristiche del terreno

2.1.2.3.1. Modificazione/correzione della tessitura

La modificazione/correzione della tessitura, in genere, non è praticabile. L'unico caso in cui può essere attuata è quando con lo scasso si può avere la miscelazione di strati di terreno con tessitura diversa (es. sabbiosa ed argillosa) che porta ad una composizione granulometrica finale migliore per la coltivazione dell'olivo.

2.1.2.3.2. Modificazione/correzione della profondità del franco di coltivazione

Aggiustamenti economicamente sostenibili della profondità del suolo sono attuabili solo quando

con lo scasso è possibile rimuovere le limitazioni dovute a presenza di orizzonti compatti e quando con il drenaggio è possibile abbassare la falda idrica nei suoli in cui questa è eccessivamente alta.

2.1.2.3.3. Modificazione/correzione della reazione del suolo (pH)

Sono attuabili interventi di correzione della reazione del suolo (pH), che, però, sono costosi e spesso non risolutivi e quindi la loro applicazione deve essere valutata molto attentamente. Il pH dei terreni acidi può essere aumentato con apporti di calce viva o calce spenta o con carbonati, quali dolomite e carbonato di calcio e magnesio. La quantità di correttivo da apportare oltre che dal pH di partenza dipende dal contenuto in argilla e sostanza organica del suolo. In genere, gli interventi di correzione devono essere ripetuti ogni 2-3 anni nei terreni sabbiosi ed ogni 5-10 anni in quelli argillosi. Il pH dei terreni alcalini può essere abbassato con apporti di solfato di calcio. Nelle situazioni di reazione troppo alta a causa di eccesso di calcare è consigliabile scegliere varietà resistenti alla clorosi ferrica, che tale eccesso può causare. La somministrazione di chelati a base di ferro rappresenta un valido aiuto per superare gli inconvenienti causati dall'eccessiva alcalinità.

2.1.2.3.4. Correzione dell'eccesso di salinità, sodio, boro o cloruri

L'eccesso di salinità, sodio, boro e cloruri può essere causato dall'uso di acque per l'irrigazione eccessivamente ricche di tali composti. In questi casi occorrerebbe trovare delle fonti alternative per l'approvvigionamento idrico. Entro certi limiti, i terreni che presentano alte concentrazioni di sali, sodio, boro o cloruri possono essere corretti facendo dei lavaggi (abbondanti irrigazioni che portano in profondità gli elementi in eccesso) con acque di buona qualità, cioè che hanno bassi contenuti degli elementi in eccesso; questa pratica richiede un'ampia disponibilità di

acqua e che il terreno abbia un buon drenaggio. La correzione dei terreni sodici è particolarmente difficile.

2.1.2.4. Sanità del terreno

La presenza di funghi patogeni, quali *Verticillium dahliae* e *Armillaria mellea*, che sono temibilissimi per l'olivo, deve essere attentamente verificata. Per quanto riguarda il *Verticillium*, se l'eventuale pre-esistente oliveto presentava piante attaccate o se il terreno in precedenza è stato coltivato con specie molto soggette a tale patogeno (es. Solanacee, quali pomodoro, peperone, melanzana, Cucurbitacee, fragola, ecc.) è consigliabile, in funzione della presumibile quantità di inoculo presente, non utilizzare l'appezzamento per realizzare l'oliveto o per qualche anno lasciare incolto il terreno o coltivarlo con graminacee. Anche in caso presenza di piante arboree con marciumi radicali causati da *Armillaria mellea*, che può facilmente attaccare anche l'olivo, è opportuno non utilizzare il terreno per il nuovo oliveto o rimandare la piantagione di alcuni anni, facendo nel frattempo coltivazioni con specie erbacee. Se l'area con rischio di presenza di tali patogeni è limitata, circoscritta e localizzata in posizione che non arreca particolari conseguenze negative nella gestione del resto dell'appezzamento, si può procedere all'esecuzione dell'impianto escludendo la parte di terreno a rischio.

In ogni caso, quando si prepara il terreno per il nuovo impianto, per ridurre i rischi di natura sanitaria è molto importante rimuovere quanto più possibile i residui vegetali presenti, con particolare riguardo ai frammenti di ceppaie e radici. Inoltre, in caso di reimpianto, è bene impiantare i nuovi filari in corrispondenza degli interfilari del vecchio oliveto.

2.1.2.5. Orografia ed esposizione del terreno

In caso di terreni in collina, la pendenza, per una conveniente utilizzazione delle macchine per

l'esecuzione delle pratiche colturali, non deve essere superiore al 15-25% (con le pendenze più alte si devono utilizzare vettori a cingoli). L'esposizione verso sud, garantendo un'elevata illuminazione è ottimale; vanno bene anche le esposizioni verso est e verso ovest e quelle intermedie (sud-est e sud-ovest), mentre quella a nord determina una forte riduzione della disponibilità di luce con negative conseguenze sull'attività vegeto-produttiva delle piante. In zone a rischio di gelate, l'esposizione a est, determinando una rapida variazione della temperatura nelle prime ore del mattino, può essere rischiosa.

2.1.3. Aspetti socio-economici

Per la scelta del sito di impianto occorre considerare anche gli aspetti socio-economici, quali la presenza di frantoi nelle vicinanze, la disponibilità di manodopera in grado di eseguire i lavori richiesti dall'oliveto, con particolare riferimento alle operazioni che richiedono maggiore specializzazione (es. potatura), la presenza di idonei servizi di assistenza tecnica, l'accesso a mercati che permettano un'adeguata valorizzazione del prodotto, ecc..

2.2. Scelta della cultivar

Nel corso di secoli, a seguito della pressione selettiva esercitata dagli olivicoltori e grazie alle notevoli differenze rilevabili negli ambienti in cui l'olivo si è sviluppato, si sono originate e diffuse nel mondo più di 1200 varietà di olivo. In Italia ne sono state descritte circa 540 e tale numero sta aumentando, in quanto negli ultimi anni diversi studi hanno preso in considerazione anche varietà locali che non erano mai state oggetto di descrizione prima. Il patrimonio olivicolo esistente risulta piuttosto stabile, in quanto per l'olivo è difficile ottenere nuove varietà mediante attività di miglioramento genetico condotte con i metodi classici (incrocio, uso di agenti mutageni, ecc.).

La scelta delle cultivar da utilizzare per la realizzazione del nuovo impianto è di fondamentale importanza e quindi deve essere fatta in maniera molto accurata. Infatti, in caso di errore si hanno negative ripercussioni sulla produzione e gestione dell'oliveto per tutta la durata dell'impianto.

2.2.1. Parametri/requisiti da considerare per la scelta della cultivar

Per effettuare in maniera ottimale la scelta della cultivar occorre individuare nell'area in cui si intende realizzare il nuovo oliveto le varietà presenti che hanno dato prova di adattamento alle condizioni ambientali della stessa. Di tali varietà dovranno essere analizzati i seguenti aspetti:

- l'abbondanza e la costanza della produzione (quantità di frutti, resa in olio e alternanza di produzione);
- la resistenza alle avversità pedo-climatiche (salinità del terreno, siccità, gelate, ecc.) e la sensibilità ai patogeni (occhio di pavone, rogna, ecc.) ed ai fitofagi (mosca, cocciniglia, ecc.) che possono attaccare le piante ed i frutti;
- l'idoneità alla meccanizzazione della raccolta; per un ottimale utilizzo delle macchine per effettuare la raccolta sono richiesti frutti di peso medio o elevato (> 2,0 g), con maturazione non troppo scalare (onde evitare il mancato distacco dei frutti immaturi) o non troppo contemporanea (per evitare la perdita di prodotto per cascola se la raccolta, per qualche motivo, è eseguita in ritardo – es. a seguito di piogge persistenti) e resistenza al distacco non elevata; se si impiantano più cultivar potrebbe essere utile sceglierle con epoca di maturazione in successione, in maniera da poterle più facilmente raccogliere tutte nell'epoca ottimale;
- il vigore, che esprime la capacità di crescita della varietà, e l'habitus vegetativo, che indica la modalità di crescita della chioma, che

può essere assurgente/compatta, espansa o piangente; questi fattori sono importanti per la scelta del sesto e delle distanze di piantagione e della forma di allevamento; in genere, i genotipi poco vigorosi hanno un'elevata propensione alla fruttificazione ed entrano in produzione prima di quelli vigorosi;

- la consistenza della polpa e la pigmentazione dei frutti; le olive con elevata durezza della polpa e pigmentazione limitata o tardiva, in genere, presentano una maggiore resistenza a subire ammaccature e ferite durante la raccolta e/o il trasporto e/o l'eventuale conservazione, che possono determinare negative conseguenze sulla qualità dell'olio (rottura della compartimentazione dell'olio che, quindi, entra in contatto con enzimi che possono favorirne l'acidimento e l'ossidazione);
- l'auto-incompatibilità (auto-sterilità), che caratterizza la maggior parte delle cultivar di olivo; quando si usano cultivar auto-incompatibili è necessario consociare delle varietà impollinatrici (impollinatori) e/o utilizzare più cultivar principali interfertili fra loro;
- le caratteristiche dell'olio, con particolare riferimento alla composizione acidica (sono considerati ottimi oli quelli con contenuto di acido oleico > 73%, acido linoleico < 10%, rapporto oleico/linoleico superiore a 7, ecc.), al contenuto in sostanze antiossidanti (soprattutto sostanze fenoliche e tocoferoli) e al profilo sensoriale.

2.2.2. Caratteristiche delle cultivar

Per avere indicazioni dettagliate sulle caratteristiche più importanti delle principali cultivar di olivo italiane si consiglia di consultare l'opuscolo "Scelte varietali" di questa collana. Inoltre, considerando che in Italia sono state fatte numerose pubblicazioni sulle cultivar di olivo delle diverse regioni olivicole, in cui è riportata una descrizione anche delle varietà minori, si

consiglia di consultare anche tali pubblicazioni dove, in numerosi casi, sono anche descritte le caratteristiche degli oli.

Indicazioni sulle principali cultivar da olio a livello mondiale possono essere tratte dal

Catálogo Mondiale delle Varietà di Olivo, pubblicato dal Consiglio Oleicolo Internazionale (COI) (Barranco et al., 2000).

Principali recenti monografie riguardanti la descrizione delle varietà di olivo italiane e/o dei loro oli.

Autori, anno di pubblicazione	Titolo	Caratteristiche varietali descritte
D'amore et al., 1977	Contributo allo studio delle principali cultivar presenti in Calabria	Morfologiche e bio-agronomiche
Cristoferi et al., 1997	Il germoplasma dell'olivo in Emilia-Romagna	Morfologiche, bio-agronomiche e organolettiche dell'olio
Pietrangeli e Russo, 1997	Olivi d'Abruzzo – Contributo alla conoscenza del germoplasma olivicolo autoctono	Morfologiche, bio-agronomiche e cenni sulle qualitative dell'olio
Pollastri et al., 1998	L'olivo in Abruzzo – descrizione e valutazione delle varietà coltivate	Morfologiche, bio-agronomiche e cenni sulle qualitative dell'olio
Di Martino et al., 1999	Caratterizzazione di oli di oliva siciliani	Qualitative dell'olio
Cicoria et al., 2000	Il germoplasma dell'olivo nel Molise	Morfologiche, bio-agronomiche, genetico-molecolari e cenni sulle organolettiche dell'olio
Pannelli et al., 2000	Varietà di olivo in Umbria	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Pugliano et al., 2000	La risorsa genetica dell'olivo in Campania	Morfologiche e bio-agronomiche
Bandino et al., 2001	Le varietà di olivo della Sardegna	Morfologiche, fenologiche, bio-agronomiche e cenni sulle qualitative dell'olio
Cimato et al., 2001	L'olivo in Toscana: il germoplasma autoctono	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Cimato et al., 2001	Il germoplasma olivicolo in provincia di Lecce – Recupero, conservazione, selezione e caratterizzazione delle varietà autoctone	Morfologiche e qualitative dell'olio
Pannelli et al., 2001	Varietà di olivo nelle Marche	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Cristoferi e Rotondi, 2002	Tracciabilità e caratterizzazione degli oli extra vergini di oliva della Romagna	Qualitative dell'olio
Perri et al., 2002	Caratterizzazione degli oli vergini di oliva da agricoltura biologica in Calabria	Qualitative dell'olio

Perri et al., 2002	Gli oli di oliva vergini ed extra vergini da agricoltura biologica: caratteristiche e tipicità delle produzioni pugliesi	Qualitative dell'olio
Ambrosino et al., 2003	Gli oli di oliva monovarietali in Campania	Qualitative dell'olio
Pannelli et al., 2003	Caratteristiche dei frutti e dell'olio di germoplasma olivicolo in Umbria	Bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Pecile e Pizzulin, 2003	Il germoplasma dell'olivo nella provincia di Trieste	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Rotundo e Marone, 2003	Il germoplasma olivicolo lucano	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Bassi et al., 2003	Il germoplasma dell'olivo in Lombardia – Descrizione varietale e caratteristiche degli oli	Morfologiche, bio-agronomiche, fenologiche, genetico-molecolari e qualitative dell'olio
Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura – sez. Spoleto (PG), Università “La Sapienza”- Roma, 2003	Valutazione dei macro e micro componenti dell'olio di oliva (Lazio)	Qualitative dell'olio
Lombardo et al., 2003	Il germoplasma olivicolo calabrese	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Parlati e Pandolfi, 2003	Catalogo delle principali varietà di olivo selezionate nel Lazio	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Cimato et al., 2004	Il germoplasma autoctono dell'olivo in Toscana	Morfologiche, bio-agronomiche, genetico-molecolari e qualitative dell'olio
Lombardo et al., 2004	Contributo alla caratterizzazione del germoplasma olivicolo pugliese	Morfologiche, bio-agronomiche e qualitative dell'olio
Caruso et al., 2007	Cultivar di olivo siciliane	Morfologiche, bio-agronomiche, fenologiche, genetico-molecolari e qualitative dell'olio
Pandolfi et al., 2010	Varietà ed ecotipi di olivo del Lazio	Morfologiche, bio-agronomiche, genetico-molecolari e qualitative dell'olio

Classificazione di alcune varietà di olivo secondo la loro resistenza alla salinità. Fonte: Gucci et al. (2003).

Resistenza	Varietà	Origine
Resistente	Megaritiki Frantoio Arbequina Picual Lechin de Granada Chemlali	Grecia Italia Spagna Spagna Spagna Tunisia
Intermedia	Amphissis Koroneiki Carolea Coratina Maurino Moraiolo Manzanillo Olia Manna	Grecia Grecia Italia Italia Italia Italia Spagna Italia
Sensibile	Chondrolia Chalkidikis Leccino Pajarero	Grecia Italia Spagna

2.2.3. Scelta della cultivar in funzione dell'obiettivo produttivo/commerciale e del metodo di coltivazione (convenzionale, integrato, biologico)

Una volta esaminate le caratteristiche delle cultivar utilizzabili, occorre scegliere quelle da impiegare in funzione dell'obiettivo produttivo/commerciale che si intende perseguire e del metodo di coltivazione che si vuole adottare. Considerando che difficilmente si hanno cultivar che soddisfano tutti i requisiti richiesti, occorre stabilire delle priorità in base agli specifici obiettivi.

2.2.3.1. Obiettivo produttivo/commerciale

Se l'obiettivo è quello di ottenere un olio di qualità standard (extravergine), i requisiti prioritari che le cultivar devono avere sono l'elevata produttività e l'adattabilità alla

meccanizzazione della raccolta (occorre avere alte produzioni e bassi costi, dato che il prezzo del prodotto standard non raggiunge solitamente livelli elevati). Se l'obiettivo è quello di ottenere un prodotto a Denominazione di Origine Protetta (DOP) o a Indicazione Geografica Protetta (IGP), per la scelta della varietà si deve fare riferimento alle norme riportate nei disciplinari di produzione, i quali definiscono sia le cultivar da utilizzare sia le relative percentuali di presenza. Se il nuovo oliveto rappresenta un ampliamento, per la scelta occorre tenere presenti le varietà già in coltivazione nell'azienda, in maniera che le proporzioni finali siano in linea con le prescrizioni dei disciplinari. Se l'obiettivo è quello di ottenere un olio che presenti particolari caratteristiche compositive, sensoriali e/o salutistiche (es. alto contenuto in sostanze antiossidanti), occorre concentrare la scelta su cultivar in grado di fornire tale tipologia di

prodotto; a questo riguardo, una rilevante importanza può essere assunta dalla produzione di oli monovarietal. In tale ambito, è molto importante riferirsi alle cultivar che nel tempo si sono affermate nelle diverse regioni italiane, con riferimento anche a specifiche zone di esse, che danno luogo a combinazioni varietà-ambiente che conferiscono all'olio caratteristiche compositive ed organolettiche particolari e ben riconoscibili (elevato grado di tipicità); a volte, in questo contesto, un ruolo può essere svolto anche dalle varietà minori che, spesso, sono state mantenute proprio perché presentano produzioni di qualità particolare (con peculiarità organolettiche o salutistiche) o caratteri di resistenza verso delle avversità. Oli con caratteri peculiari possono anche essere ottenuti attraverso miscele di oli di diverse varietà ("blend"). Se si intende realizzare un impianto superintensivo allora il limitato vigore è il requisito fondamentale. Per questa tipologia di impianto le varietà che, fino ad oggi, hanno mostrato di adattarsi meglio sono le spagnole Arbequina e Arbosana e la greca Koroneiki e dei loro cloni. Di interesse è anche la varietà italiana Urano (ora presente sul mercato con il suo clone Tosca). Con gli oliveti superintensivi, considerato il ristretto numero di cultivar utilizzabili, in gran parte non italiane, non è al momento perseguibile l'ottenimento di oli con caratteri di tipicità.

2.2.3.2. Metodo di coltivazione

Se l'oliveto sarà condotto secondo il metodo di produzione biologico, particolare rilevanza è assunta dalla resistenza alle avversità abiotiche e biotiche. Tra quest'ultime, la bassa suscettibilità all'attacco della mosca e dell'occhio di pavone rappresenta un aspetto di fondamentale importanza. A riguardo, bisogna considerare che ci sono notevoli differenze varietali nella suscettibilità a tali avversità. Per quanto concerne

la mosca, esiste una correlazione negativa tra suscettibilità all'attacco di tale fitofago e dimensioni e contenuto in oleuropeina dei frutti. Sempre con riguardo a tale parassita, le varietà a maturazione/invasatura precoce possono consentire di sfuggire agli attacchi tardivi (la mosca predilige per l'ovideposizione le olive verdi). In genere, la varietà con frutti con polpa relativamente dura sono meno suscettibili all'attacco. Nelle coltivazioni condotte con metodo biologico è sconsigliata la compresenza di cultivar che maturano in epoche diverse o di cultivar da olio e da mensa, in quanto ciò favorirebbe il susseguirsi di più generazioni della mosca. Notevoli differenze varietali esistono anche in relazione alla suscettibilità alla rogna. È importante anche la resistenza alle avversità abiotiche che oltre a determinare un danno diretto possono rendere le piante più suscettibili alle avversità biotiche a causa della debilitazione e/o delle ferite che causano (es. le piante con danni da gelo sono predisposte all'attacco della rogna).



Branchette con attacchi di rogna a seguito di gelata che ha danneggiato, causando spaccature, la corteccia.

Caratteristiche importanti per valutare la rispondenza delle cultivar al metodo di coltivazione biologico. Fonte: Simeone et al. (2008).

Varietà migliori per la coltivazione biologica	Motivazioni
Con bassa sensibilità alle avversità biotiche	In olivicoltura biologica, non potendosi usare sostanze di sintesi per i trattamenti antiparassitari, la difesa contro i patogeni (es. occhio di pavone, rogna, ecc.) ed i fitofagi (es. mosca, cocciniglia, ecc.) è più difficoltosa e quindi l'utilizzo di varietà resistenti a tali avversità assume grandissima importanza.
Rustiche, con buona resistenza alle avversità abiotiche	Tollerando meglio situazioni di stress dovute a fattori ambientali (es. temperature basse o elevate, siccità, alta ventosità, salinità, limitata fertilità del suolo, ecc.), che indeboliscono le piante, sono anche meno sensibili alle avversità biotiche. La rusticità consente anche di ottenere soddisfacenti produzioni senza la necessità di forti input nutritivi ed idrici.
A drupa piccola	La mosca, che tra le avversità abiotiche è quella che procura le maggiori difficoltà all'applicazione del metodo di coltivazione biologico, depone di preferenza sulle olive di maggiori dimensione. Inoltre, nei frutti piccoli, le alte o le basse temperature possono uccidere più facilmente le larve di mosca presenti nella polpa.
Con drupa ad invaiatura precoce	Permettono di ridurre l'incidenza di attacchi tardivi di mosca (la mosca è maggiormente attratta da olive verdi).
A maturazione precoce	Consentendo di raccogliere le olive in epoca precoce, permettono di sfuggire agli attacchi tardivi di mosca.

2.2.3.3. Scelta delle cultivar in presenza di particolari avversità

Quando si deve realizzare un nuovo impianto in un'area caratterizzata dal rischio del verificarsi di qualche forte avversità, la resistenza delle cultivar a tale avversità diventa il principale fattore da tenere presente per effettuare la scelta.

2.2.3.4. Scelta delle cultivar e impollinazione

In tutte le situazioni, quando la cultivar principale è auto-incompatibile, particolare attenzione deve essere data alla scelta degli impollinatori. Se si tratta di una cultivar per la quale sono stati individuati gli impollinatori più efficaci, la scelta deve concentrarsi su questi. Altrimenti, si deve fare riferimento alle cultivar che, nella zona in esame, sono solitamente consociate a quella considerata. Le cultivar impollinatrici da privilegiare sono quelle che presentano fioriture abbondanti, il più possibile coincidenti con la cultivar da impollinare, ed elevata produzione di polline. Anche le cultivar auto-compatibili si avvantaggiano dell'impollinazione incrociata e quindi della consociazione con varietà impollinatrici. Pertanto, è consigliabile inserire

impollinatori anche quando si scelgono varietà auto-compatibili.

Quando l'obiettivo produttivo lo consente, è utile utilizzare più cultivar principali intercompatibili: 2 o meglio 3-4 per evitare che l'eventuale "scarica produttiva" di una cultivar condizioni la produzione di tutto l'oliveto ed anche per tenere conto di "sfasature" nella fioritura nelle singole cultivar che possono verificarsi in dipendenza dell'andamento stagionale. Inoltre, in questa maniera si riduce il rischio di gravi perdite di produzione in caso di avversità, grazie alla diversa sensibilità che le differenti cultivar possono presentare. In oliveti di grandi dimensioni, consociando cultivar che maturano in epoche diverse, viene anche facilitata la possibilità di raccogliere tutte le varietà utilizzate nell'epoca ottimale.

2.2.3.5. Scelta di una cultivar diffusa in un ambiente diverso da quello in cui si intende realizzare il nuovo oliveto

Se si intende impiegare una cultivar presa da un altro ambiente, occorre considerare che ciò spesso comporta delle modificazioni nel

comportamento vegetativo e produttivo delle piante, nella qualità del prodotto (es. variazioni della composizione acidica e del contenuto in sostanze fenoliche) e nella resistenza alle avversità. Pertanto, l'introduzione è consigliabile solo nelle situazioni in cui siano state effettuate sperimentazioni che abbiano verificato l'adattabilità della cultivar considerata all'ambiente in cui si vuole introdurla.

2.3. Scelta della forma di allevamento

Per la realizzazione dell'oliveto ci si deve orientare su forme di allevamento che consentono una rapida crescita ed una precoce entrata in produzione delle piante, una buona illuminazione di tutta la chioma, un'elevata e costante produzione, un microclima all'interno della vegetazione non favorevole allo sviluppo delle crittogame e degli insetti dannosi, una facilitazione delle operazioni colturali, in particolare della potatura e della raccolta.

Nella seguente tabella sono descritti i più importanti vantaggi e svantaggi delle principali forme di allevamento utilizzabili per l'olivo.

La forma di allevamento a vaso per i vantaggi che presenta è la forma consigliabile nella maggior parte delle situazioni italiane. In aree caratterizzate da intensa radiazione solare, si può utilizzare il globo o, meglio, il vaso allevato con le branche principali con angolo di inclinazione relativamente stretto (adatto anche alla meccanizzazione della raccolta con scuotitori da tronco) o con branchette anche nella parte interna delle branche principali.

Per la scelta della forma di allevamento consultare anche gli opuscoli "Modelli d'impianto, forme di allevamento e criteri di potatura per la moderna olivicoltura" e "La gestione della chioma" della presente collana, dove sono descritte le diverse forme e varianti applicabili all'olivo.

Vantaggi e svantaggi delle principali forme di allevamento utilizzabili per l'olivo.

Forme di allevamento	Vantaggi	Svantaggi
Vaso	Consente ottimale illuminazione ed aerazione della chioma (elevata fotosintesi e condizioni sfavorevoli allo sviluppo di patogeni e fitofagi); se allevato con tronco unico alto almeno 1-1,2 m e con branche principali con angolo di inclinazione relativamente stretto si adatta molto bene alla raccolta meccanica con vibratore del tronco dotato di telaio intercettatore.	Non è particolarmente adatto alla potatura meccanica, per la quale sono migliori le forme di allevamento in parete.
Monocono	La potatura di allevamento è semplice; permette la meccanizzazione della raccolta con scuotitore da tronco; si presta alla potatura meccanica.	Con l'accrescimento spesso, soprattutto con varietà vigorose, si ha un eccessivo sviluppo della vegetazione verso l'alto e lateralmente (nella parte bassa della chioma), con conseguente necessità di interventi drastici di potatura che possono portare a situazioni di squilibrio vegeto-produttivo.
Globo	Precoce fruttificazione; la vegetazione protegge le strutture legnose principali dalla eccessiva insolazione evitando ustioni.	Parti interne della chioma a volte molto ombreggiate; più difficoltosa la penetrazione nelle zone interne della chioma dei trattamenti antiparassitari; per la sua struttura può presentare maggiori problemi per l'esecuzione della raccolta.
Asse centrale	Utilizzata per impianti superintensivi. Induce una crescita piuttosto veloce ed una rapida entrata in produzione. Consente la raccolta meccanica in continuo (3-4 ore/ha) e la parziale meccanizzazione della potatura.	Presenta problemi con varietà vigorose. Finora hanno mostrato un buon adattamento a questa forma le varietà Arbequina, Arbosana e Koroneiki.

2.4. Scelta della densità di piantagione, del sesto di impianto e delle distanze di piantagione

La densità di piantagione deve essere stabilita in funzione delle dimensioni che le piante raggiungeranno nella fase adulta (che dipende dalla vigoria delle cultivar utilizzate, dalla fertilità del terreno, dalle condizioni climatiche, dalla forma di allevamento adottata e dalla tecnica colturale applicata con particolare riferimento all'irrigazione) e della necessità di meccanizzare l'esecuzione delle pratiche colturali, con particolare riguardo alla raccolta. A pieno sviluppo, le chiome degli alberi devono essere ben illuminate e arieggiate e, quindi, la disposizione e le distanze di piantagione devono essere definite in maniera da evitare situazioni di ombreggiamento reciproco tra piante vicine.

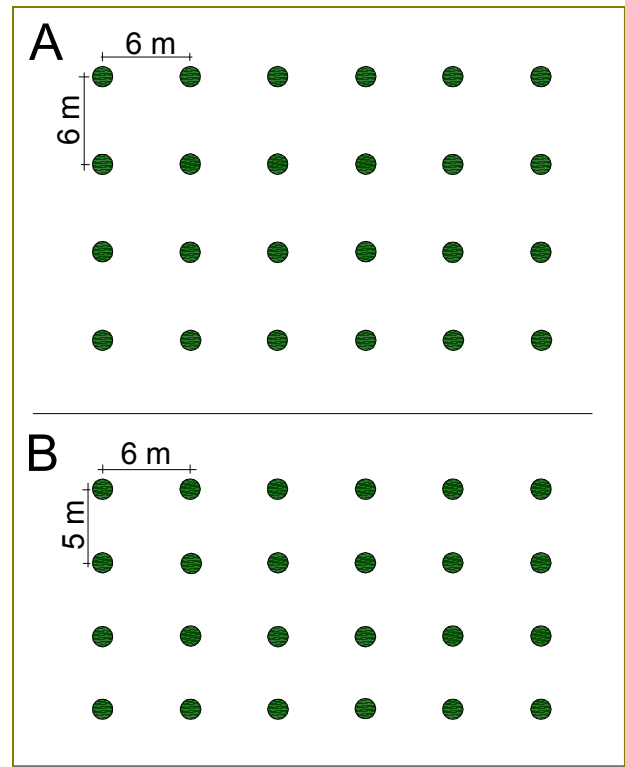
Per l'olivo, a differenza di altre specie da frutto, non sono disponibili portinnesti e varietà caratterizzati da vigore molto basso, pertanto si applicano distanze di piantagione relativamente elevate. I ritmi di accrescimento delle piante sono piuttosto lenti e quindi il tempo necessario affinché queste arrivino al completo sviluppo è relativamente lungo (7-10 anni). Di conseguenza, nei primi anni dopo l'impianto non si ha un'ottimale utilizzazione dell'energia luminosa disponibile. L'aumento della densità di impianto permette di intercettare una maggiore quantità di radiazione solare e di aumentare la produzione nei primi anni dopo l'impianto, ma poi determina un'eccessiva competizione tra le piante, soprattutto per la luce, con conseguenti problemi produttivi e necessità di eseguire, periodicamente, interventi drastici di potatura per riportare le chiome nell'ambito dello spazio per loro disponibile.

Nella maggior parte delle situazioni rilevabili in Italia, i migliori risultati si hanno con un numero di piante per ettaro compreso tra 200 e 400. I sestetti di impianto più impiegati sono quello a quadrato, con distanze di piantagione variabili da m 5 x 5 a m 7 x 7, e quello a rettangolo, con

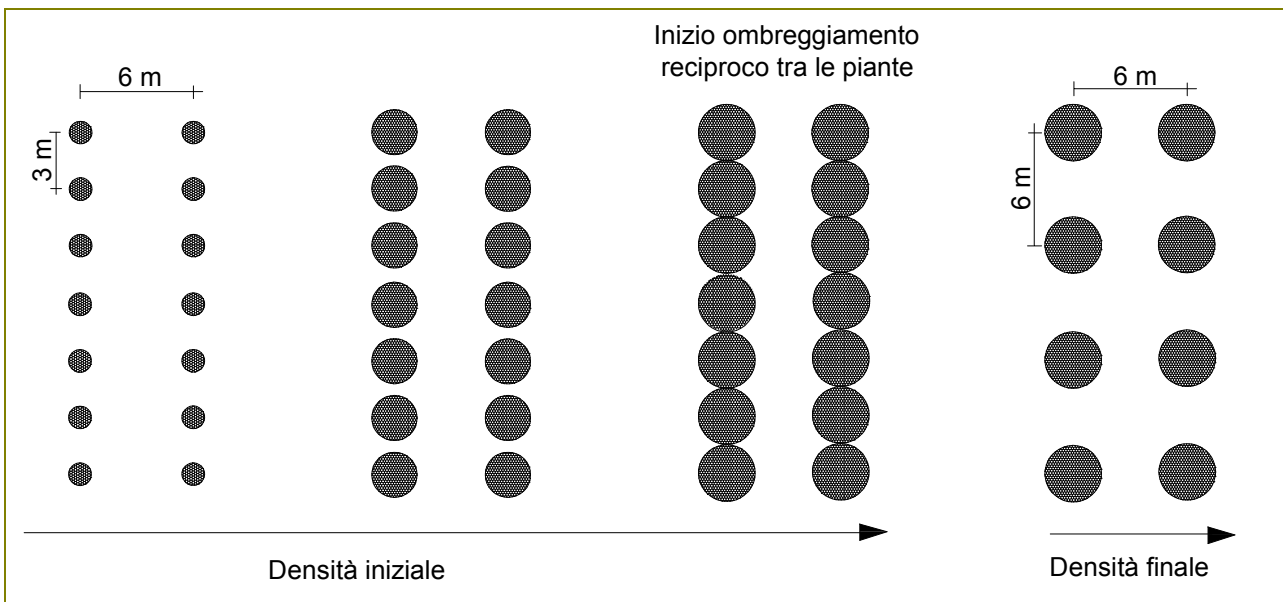
distanze di piantagione variabili da m 6 x 5 a m 8 x 6, con le distanze maggiori con le cultivar più vigorose e/o nelle condizioni ambientali e colturali più favorevoli allo sviluppo delle piante. Il sesto in quadrato permette una più uniforme illuminazione delle chiome e la possibilità di eseguire le operazioni colturali secondo le due direzioni di impianto. Quello a rettangolo consente, a parità di numero di piante/ha, maggiori distanze tra le file e ciò può facilitare l'esecuzione delle pratiche colturali. Le distanze di piantagione maggiori si applicano nel sud Italia, dove la piovosità (400-600 mm/anno) è minore rispetto alle aree centrali e del nord del paese (800-1200 mm), in cui se non si attua l'irrigazione servono a dare ad ogni pianta un volume maggiore di terreno da cui estrarre acqua ed elementi nutritivi e se si applica l'irrigazione consentono di avere lo spazio richiesto dal maggiore sviluppo delle piante determinato sia dall'apporto irriguo sia dalla maggiore lunghezza della stagione vegetativa. La scelta di distanze di piantagione troppo strette è un errore molto grave, in quanto poi di difficile soluzione (periodicamente devono essere applicate delle potature intense per riportare le chiome nello spazio a disposizione, con conseguenti danni nell'equilibrio vegeto-produttivo delle piante) e, purtroppo, ricorrente perché al momento dell'impianto si è spesso portati a sottovalutare lo sviluppo finale delle piante. In generale, si consiglia di scendere sotto 6 m di distanza tra le piante solo quando si ha la certezza che con la/e cultivar utilizzata/e, nell'ambiente e nelle condizioni colturali considerate, non si avranno problemi.

Per superare il problema rappresentato dal non pieno utilizzo del terreno e della luce nei primi anni dopo l'impianto, è stato proposto il sesto variabile o dinamico, cioè l'utilizzo all'impianto di un numero doppio di piante rispetto a quello definitivo per avere nei primi anni una maggiore produzione. Ciò non è risultato conveniente, perché l'aumento della produzione nei primi anni

di vita dell'impianto non ha permesso di compensare i maggiori costi di impianto e la spesa necessaria per l'estirpazione degli alberi soprannumerari, che deve essere effettuata quando iniziano ad esserci problemi di ombreggiamento tra piante contigue (in genere 10-12 anni dopo l'impianto). Il trapianto degli alberi estirpati in un altro appezzamento per realizzare un nuovo oliveto è tecnicamente fattibile se eseguito in giusta epoca (autunno), ma considerati i costi che ciò implica ed i tempi necessari per il completo recupero produttivo delle piante l'operazione non sembra economicamente conveniente. Vantaggi economici potrebbero esserci se le piante estirpate fossero vendute per scopi ornamentali, ma raramente si ha questa opportunità, in quanto la domanda di tali alberi è limitata.



Sesti di impianto a quadrato (A) ed a rettangolo (B).



Esempio di sesto dinamico

2.4.1. Densità di impianto in ambienti caratterizzati da limitate disponibilità idriche

In ambienti caratterizzati da disponibilità idriche piuttosto limitate (precipitazioni di 300-450 mm/anno o meno e impossibilità di irrigare, situazione questa ricorrente nel bacino del Mediterraneo), che impongono la messa in atto tecniche di aridocoltura, il numero di piante/ha può scendere a 100-150, con disposizione degli alberi in quadrato a m 8 x 8 o m 10 x 10; in casi dove la piovosità è estremamente ridotta, come ad esempio nel sud della Tunisia (200 mm/anno circa), si può arrivare a densità bassissime di 15-20 piante/ha (m 24 x 24). In effetti, riducendo il numero di alberi/ha si aumenta il volume di terreno disponibile per ogni pianta e quindi la quantità di acqua e di nutrienti utilizzabili dalla stessa.

Gli effetti dell'irrigazione sulla densità di piantagione dipendono dalle condizioni climatiche (precipitazioni) in cui ci si trova ad operare. In tutti i casi tale pratica determina un aumento dell'accrescimento degli alberi, ma in ambienti aridi tale effetto è più che compensato dal fatto che non è più necessario mantenere un elevato volume di suolo a disposizione di ogni pianta e quindi le distanze di piantagione rispetto alla coltivazione asciutta vengono ridotte (aumento di densità), mentre in quelli non aridi spesso prevale l'effetto sulla crescita delle piante e quindi la densità di piantagione in presenza di irrigazione deve essere diminuita.

2.4.2. Densità di piantagione e meccanizzazione

Per quanto riguarda il rapporto densità di impianto e meccanizzazione delle operazioni colturali ed in particolare della raccolta, va considerato che con gli scuotitori, per una loro ottimale movimentazione, occorre avere una distanza di almeno m 5 tra le file, meglio 6 m, e, nel caso siano dotati di telaio intercettatore a ombrello rovescio, una distanza tra le piante lungo i filari che consenta di avere uno spazio di

almeno 1-1,5 m tra le chiome (ciò implica che la distanza delle piante lungo la fila non dovrebbe essere inferiore a 5-6 m), in maniera da non avere ostacoli all'apertura del telaio stesso.

2.4.3. Densità di piantagione e metodo di coltivazione

In caso di impianto di oliveti che saranno coltivati secondo il metodo biologico è preferibile avere delle distanze di piantagione relativamente più ampie (+5-10% di quelle dell'oliveto condotto con metodo convenzionale), per garantire un'ottimale illuminazione ed aerazione delle chiome e quindi una minore suscettibilità ai parassiti.

2.4.4. Oliveti superintensivi

Recentemente, in Spagna, è stato sviluppato un modello di olivicoltura definita superintensiva, che si sta diffondendo nella maggior parte dei Paesi olivicoli, che consiste nell'utilizzo di un elevato numero di piante/ha (1.100-2.500), appartenenti a varietà a sviluppo relativamente contenuto, per ottenere produzioni relativamente alte a partire dal 3° anno dall'impianto, e nell'allevare le piante in maniera da poter eseguire la raccolta con macchine scavallatrici (vendemmiatrici modificate), che permettono di ridurre enormemente i tempi di raccolta (3-4 h/ha) e quindi i costi per tale operazione. Si tratta di un sistema per il quale ancora non sono disponibili indicazioni definitive sul suo comportamento e quindi sulla sua validità. Gli aspetti più importanti cui la ricerca deve ancora dare delle risposte conclusive riguardano: la durata di questi impianti sulla base dell'effettivo comportamento vegeto-produttivo delle piante, anche con riferimento ai diversi ambienti di coltivazione; la sostenibilità ambientale considerato che nell'oliveto superintensivo si deve far massiccio uso di concimi e fitofarmaci; l'applicabilità a situazioni ambientali differenti da quelle spagnole, quali quelle rappresentate da

elevate pendenze e orografia accidentata che rendono difficoltoso l'uso di macchine scavallatrici, climi più umidi che congiuntamente all'elevata densità delle piante determinano condizioni più favorevoli allo sviluppo di patogeni e fitofagi, verificarsi di gelate che danneggiano le piante con conseguente ritardo del recupero degli investimenti fatti al momento dell'impianto; la possibilità di utilizzare cultivar diverse da quelle proposte, ciò rappresenta un aspetto molto importante in tutte quelle situazioni in cui si punta sulla specificità/tipicità dell'olio per valorizzare la produzione.

Le distanze di piantagione dell'oliveto superintensivo sono di m 3, 5-4,5 tra le file e m 1,2-2,0 tra le piante lungo i filari, con quelle di m 4,0 x 1,5 che sono le più utilizzate. Le distanze minori sono adottate in ambienti dove la fertilità del suolo è minore e/o la stagione vegetativa più breve e/o si utilizzano le varietà meno vigorose. Per approfondimenti su questo modello di impianto consultare gli opuscoli "Moderni modelli olivicoli" e "Modelli d'impianto, forme di allevamento e criteri di potatura per la moderna olivicoltura" di questa collana.



Oliveto intensivo



Oliveto superintensivo.

2.5. Scelta della disposizione dei filari e delle piante di diverse cultivar

2.5.1. Orientamento dei filari

In tutti i nuovi impianti l'orientamento dei filari deve essere scelto in maniera da ottimizzare l'intercettazione della luce e da facilitare l'esecuzione delle pratiche colturali. Per quanto riguarda la luce, l'orientamento Nord-Sud è quello migliore (importante avvicinarsi a tale orientamento il più possibile). Per la facilitazione delle pratiche colturali è utile avere filari lunghi; tuttavia, se ciò comporta un orientamento completamente sbagliato per l'illuminazione si tende a privilegiare quest'ultimo aspetto, a meno che non ci si trovi in situazioni particolari rappresentate da appezzamenti molto stretti nella direzione nord-sud e larghi nella direzione opposta. In quest'ultimo caso sarà opportuno scegliere un sesto a quadrato. In terreni in pendio con pendenza elevata ($> 10\%$) occorre disporre le file a rittochino, cioè secondo la massima pendenza, perché ciò permette il più sicuro utilizzo delle macchine.

In tutte le situazioni in cui si è costretti a discostarsi significativamente dall'orientamento Nord-Sud può essere conveniente adottare il sesto a quadrato.

2.5.2. Disposizione delle piante appartenenti a diverse cultivar

In caso si abbia più di una cultivar principale è consigliabile la disposizione a blocchi dei filari (es. blocchi di 4 filari per cultivar, che si ripetono se l'appezzamento è ampio), perché in questa maniera è possibile gestire, al bisogno, in maniera differenziata gli alberi (es. trattamenti antiparassitari solo alla cultivar che ne ha bisogno) e le olive (es. raccolta in epoche differenziate se la maturazione avviene in tempi diversi; separazione delle olive per la produzione di oli monovarietali) delle diverse cultivar. In aree a rischio di danni da freddo, se il nuovo impianto deve essere realizzato in collina con filari a rittochino, se le cultivar utilizzate presentano una differente sensibilità alle basse temperature è consigliabile suddividerle anziché per filari per altitudine, ponendo nelle zone a maggior rischio di danni da freddo (sotto 150-200 e sopra 450-500 m di altitudine) quelle più resistenti.

Nel definire la disposizione dei filari e delle piante sul terreno (squadro), per avere uno spazio che permetta manovre agevoli alle macchine, è opportuno prevedere delle capezzagne aventi una larghezza pari a m 5 più la metà della distanza delle piante lungo le file, ed una distanza dei filari dai confini laterali pari a quella tra i filari.

2.5.3. Densità e distribuzione degli impollinatori

Gli impollinatori, il cui impiego è d'obbligo in impianti in cui la cultivar principale è auto-incompatibile, possono essere uniformemente distribuiti all'interno della piantagione, con un'incidenza di almeno il 10-15% sul numero totale di alberi, oppure disposti su filari che si alternano a quelli delle cultivar principali. In quest'ultimo caso è opportuno che la loro incidenza non scenda al di sotto del 15-20% (1 filare ogni 5-6). In ogni caso la distanza massima tra gli impollinatori e le piante da impollinare non dovrebbe superare i 30 m. La disposizione degli impollinatori su file separate permette i vantaggi

descritti a proposito della disposizione a blocchi di file nel caso di utilizzo di diverse cultivar principali per realizzare l'oliveto.

Se l'appezzamento è localizzato in un'area in cui durante la fioritura c'è un vento predominante gli impollinatori dovrebbero essere posti in maniera da essere ben investiti dal vento stesso e quindi assicurare la migliore distribuzione del polline. Nel caso che tra le cultivar utilizzate ce ne sia una auto-compatibile è opportuno disporla nella prima parte dell'oliveto investita dal vento predominante.

Quando per la realizzazione dell'oliveto si utilizzano diverse cultivar principali che sono intercompatibili fra loro non è necessario prevedere l'inserimento di alberi con sola funzione di impollinatori.

Se il nuovo impianto è realizzato in una zona dove ci sono altri oliveti, anche questi potranno contribuire all'impollinazione di quello nuovo.

2.5.4. Disposizione dei filari in caso di reimpianto

In caso di reimpianto, per ridurre al minimo i rischi sanitari, è molto importante rimuovere accuratamente i residui (di ceppaie e radici) degli alberi della precedente coltivazione e impiantare i nuovi filari in corrispondenza degli interfilari del vecchio oliveto.

2.6. Scelta delle piante

2.6.1. Piante da innesto o da talea

In vivaio si possono acquistare piante derivanti da innesto o da talea. In entrambi i casi le piante sono allevate e commercializzate in vaso e quindi con pane di terra. Non essendo disponibili portinnesti in grado di conferire particolari vantaggi non esistono sostanziali differenze tra le piante ottenute per innesto e quelle per talea (autoradicate), tuttavia quelle derivanti da talea sembrano presentare una maggiore sensibilità allo stress idrico ed un minore ancoraggio nelle prime fasi di sviluppo, ma sono più uniformi, accelerano l'entrata in produzione, non danno

problemi in caso sia necessario effettuare il taglio alla base a seguito di una gelata che ha danneggiato la parte aerea (in quelle innestate può accadere che sia necessario fare il taglio sotto il punto di innesto e quindi i polloni che si sviluppano devono essere innestati). Le differenze nella sensibilità allo stress idrico e nell'ancoraggio sono dovute alla diversa struttura dell'apparato radicale rilevabile nelle prime fasi di sviluppo nelle due tipologie di piante: sistema radicale molto voluminoso con radici molto esili nel caso di piante da talea, radici meno numerose ma più robuste e capaci di penetrare subito in profondità nel caso di piante innestate. Comunque, dopo 2-4 anni di crescita in campo tali differenze non sono più apprezzabili. Le piante innestate sono spesso preferite in ambienti con piovosità limitata ed in assenza di irrigazione. Quelle da talea sono invece preferite in zone a rischio di gelate. In zone fredde, se non sono disponibili piante da talea si possono utilizzare quelle da innesto con l'accorgimento di interrare il punto di innesto al momento della piantagione.

2.6.2. Età e struttura delle piante

Le piante migliori, indipendentemente dal sistema di propagazione con cui sono state ottenute, sono quelle di 1,5-2 anni di età (nel caso delle innestate l'età è quella dall'innesto), alte m 1,5-2,0, allevate in contenitori di dimensioni adeguate (cm 15 x 15 x 20), in maniera da avere radici ben sviluppate nell'intero pane di terra. È sempre bene assicurarsi che in vivaio il vaso non sia stato tenuto a contatto con il terreno; ciò, in effetti, faciliterebbe lo sviluppo di radici fuori dal vaso, che quando le piante sono vendute devono essere tagliate (se questo è stato fatto si vede il bianco delle radici tagliate attraverso i fori del drenaggio del vaso), con conseguente riduzione dell'apparato radicale ed aumento del rischio di avere problemi di crisi di trapianto. In caso di allevamento a vaso o a globo il fusto delle piantine dovrebbe essere libero da ramificazioni

lateralmente vigorose fino ad un'altezza di m 1,0-1,2, avere foglie e qualche debole germoglio e presentare una chioma ben sviluppata o in corso di formazione nella porzione apicale (piante già "impalcate" in vivaio). Per l'allevamento a monocono sono invece preferibili piantine con ramificazioni laterali lungo tutto il fusticino.

Anche piante più giovani (1 anno di età - 50-100 cm di altezza) o più vecchie di quelle indicate possono essere utilizzate per l'impianto. Nel primo caso bisogna assicurare maggiori cure iniziali e porre particolare attenzione alla gestione del suolo lungo il filare e alla potatura di allevamento. Nel secondo caso c'è il rischio di maggiore crisi di trapianto, soprattutto se le piante sono state allevate in vasi di dimensione inadeguata (troppo piccoli); infatti, in questo caso le radici possono essersi sviluppate intorno alle pareti del vaso (sviluppo elicoidale) e ciò, una volta che le piante sono messe a dimora, determina un rallentamento dell'accrescimento iniziale ed una riduzione della stabilità delle stesse.

Per impianti superintensivi sono utilizzate piante di 6-8 mesi di età alte m 0,4-0,6.



Piante in vaso di 2 anni di età (a sinistra) e di 1-1,5 anni di età (al centro ed a destra).

2.6.3. Piante certificate

Nell'Unione Europea, le piante devono soddisfare i requisiti imposti dalle norme comunitarie, e quindi essere accompagnate dal documento di commercializzazione con l'indicazione "Qualità CE", che impongono l'assenza dei principali parassiti e la rispondenza varietale. In caso di oliveto biologico le piante devono provenire da vivai che adottano il metodo di produzione biologico. Avendo la possibilità di scegliere, è opportuno acquistare piante certificate dal punto di vista sanitario e genetico secondo la normativa sulla certificazione volontaria del materiale di propagazione vegetale (D.M. 16/6/1993), che garantisce una qualità superiore alla "Qualità CE".



Cartellini di piante certificate.

3. Impianto dell'oliveto

3.1. Preparazione del terreno

Prima di iniziare i lavori di ripulitura e sistemazione del terreno occorre assicurarsi che non ci siano vincoli idrogeologici e paesaggistici da rispettare e chiedere le eventuali autorizzazioni a procedere alle autorità competenti (ad esempio per movimenti terra di una certa consistenza).

3.1.1. Ripulitura del terreno

Il terreno deve essere liberato dalle piante arboree di eventuali coltivazioni precedenti o, in caso di messa a coltura di terreni abbandonati, infestanti, avendo cura di non lasciare residui, soprattutto delle ceppaie e delle radici più grandi. Allo scopo potranno essere utilizzate ruspe, pale meccaniche o escavatori. La stessa operazione deve essere

eseguita in caso di reimpianto, il quale può essere fatto immediatamente dopo l'estirpazione del vecchio oliveto, in quanto con l'olivo non si ha il fenomeno della stanchezza del terreno.

In terreni incolti dove si sono sviluppati numerosi arbusti si possono utilizzare appositi decespugliatori ad asse orizzontale che li tagliano e li trinciano in maniera da poterli utilizzare per arricchire il terreno di sostanza organica.

Se nell'appezzamento sono presenti pietre di una certa dimensione occorre asportarle (spietramento). In presenza di pietre non molto grandi si possono anche utilizzare delle macchine schiacciasassi che le frantumano.

3.1.2. Sistemazione superficiale del terreno e drenaggio

Se la superficie del terreno è irregolare è opportuno livellarla (con ruspe e pale meccaniche di grande potenza) eliminando gli avvallamenti e i dossi; ciò è importante per evitare possibili ristagni idrici (che, oltre a creare problemi di asfissia radicale, possono favorire l'attacco di agenti dei marciumi del colletto e della *verticilliosi*) e per facilitare la movimentazione delle macchine e l'applicazione dell'eventuale irrigazione.

Se per il modellamento della superficie è necessario effettuare sbancamenti che vanno ben oltre lo strato attivo del terreno, per non portare in superficie strati profondi poco fertili, è opportuno accumulare lo strato superficiale (attivo) del suolo per poi ridistribuirlo sulla superficie una volta completata l'operazione di sbancamento. Questa operazione, consente il mantenimento degli strati più fertili del terreno dove si sviluppa la gran parte delle radici, con conseguente migliore e più regolare crescita delle piante. Se l'intervento non fosse praticabile perché eccessivamente costoso, bisognerebbe almeno eseguire un'abbondante fertilizzazione organica nella/e zona/e dove è stato portato in superficie il terreno "vergine". In zone collinari, le operazioni di sbancamento e di riporto devono

essere effettuate in maniera da non pregiudicare la stabilità della pendice. A tale riguardo, è importante assicurare una buona coesione tra la terra riportata e quella sul posto; ciò può essere ottenuto scarificando il terreno sul posto e facendo poi riporti progressivi, di 30-40 cm di spessore, che devono essere ben compattati mediante ripetuti passaggi con le macchine operatrici, fino ad arrivare all'altezza voluta.

3.1.2.1. Sistemazione superficiale del terreno e drenaggio in aree pianeggianti

In aree pianeggianti, se c'è il rischio di ristagni idrici (es. scarsa permeabilità di terreni argillosi e/o presenza di falda freatica alta e/o per il verificarsi di piogge intense e di lunga durata e/o in situazioni in cui le acque defluiscono con difficoltà per la scarsa pendenza), bisogna realizzare l'affossatura (scoline - inconvenienti: tara produttiva, manutenzione frequente, ostacolo alla circolazione di mezzi) o il drenaggio (inconvenienti: occlusione dei fori, problema che può essere attenuato utilizzando dreni rivestiti con fibra di cocco). L'affossatura è efficace nell'eliminare l'acqua in tutte le situazioni che determinano il ristagno, mentre il drenaggio non va bene nel caso di terreni caratterizzati da una permeabilità particolarmente bassa (es. molto argillosi); infatti, in tale situazione il deflusso dell'acqua verso i dreni sarebbe così lento da renderli inefficienti. Il drenaggio è invece particolarmente consigliato in caso si abbia una falda freatica alta. L'affossatura o il drenaggio devono garantire un franco di coltivazione di almeno 50-60 cm. Nelle situazioni più difficili la distanza tra fossi non dovrebbe essere maggiore di m 20, mentre in terreni piuttosto permeabili può arrivare a m 35-50. Il drenaggio può essere realizzato con tubi in PVC corrugati e finestrati posti, con apposite macchine, ad una profondità di m 1-1,5 e distanti tra loro a m 5-10 in terreni argillosi e m 20-25 in terreni relativamente sciolti. La pendenza dei dreni non deve essere inferiore

al 3 per mille. Le scoline devono versare l'acqua in scoli naturali, quali fossi, fiumi, laghi, ecc., oppure in fossi di raccolta artificiali (capofossi o collettori). I dreni devono sfociare in collettori in grado di smaltire l'acqua raccolta.

3.1.2.2. Sistemazione superficiale del terreno e drenaggio in aree collinari

In aree collinari, fino al 5-10% di pendenza è opportuno disporre i filari per traverso rispetto alla pendenza e, quindi, le operazioni connesse alla gestione del suolo saranno effettuate per traverso. Ciò permette di ridurre il ruscellamento superficiale (e quindi l'erosione) e di favorire l'accumulo di riserve idriche nel suolo; la lavorazione del terreno per traverso può dar luogo a problemi solo in caso di terreni argillosi a rischio di frane. Con pendenze maggiori si applica la sistemazione a rittochino, che consiste nel disporre i filari ed eseguire le operazioni colturali nella direzione della massima pendenza. In questo caso, per limitare l'erosione è opportuno che la lunghezza dei filari non sia superiore a m 100-150, se la pendenza è compresa tra il 10 ed il 20% e a m 50-100 se è maggiore del 20%.

Quando la pendenza del terreno supera il 10%, soprattutto se l'appezzamento è lungo, è utile tracciare alcuni fossi temporanei lungo la pendice, secondo le curve di livello, ad una distanza fra loro variabile da m 30 a m 70-80 in funzione della pendenza e della permeabilità del terreno. I fossi devono avere una profondità di 5-10 cm maggiore di quella della lavorazione principale, una pendenza variabile dall'1% al 2,5%, in dipendenza della natura del suolo, e una lunghezza non superiore a 200 m. Tali fossi devono essere ripristinati ogni volta che vengono eseguite le lavorazioni.

Se si applica l'inerbimento non è necessario realizzare i suddetti fossi temporanei.

L'acqua dei fossi viene raccolta ed eliminata in scoli naturali o in acquadocci artificiali,

preferibilmente consolidati mediante inerbimento, posa di pietre o lastre di cemento nel fondo, ecc., che corrono verso valle.

Quando la lunghezza dell'appezzamento nel senso della pendenza è eccessiva bisogna ridurla realizzando dei capofossi trasversali.

In caso di terreni argillosi, se si verificano ristagni in profondità (con rischio anche di smottamenti), a causa di un insufficiente drenaggio naturale, può essere utile l'installazione di drenaggi; ciò è importante farlo anche in corrispondenza di eventuali impluvi dove l'acqua tende ad accumularsi.

Se c'è un consistente arrivo di acqua dai terreni soprastanti è opportuno realizzare un fosso di guardia a monte dell'appezzamento di almeno 50-70 cm di profondità che raccolga le acque della pendice a monte e le convogli nella rete idraulica esistente.

Quando la pendenza dell'appezzamento supera il 30%, occorre realizzare dei terrazzamenti. Questa operazione, considerati i costi per la sua esecuzione e le difficoltà che crea per la meccanizzazione, è giustificabile solo in casi particolari: produzione di oli tipici che spuntano dei prezzi molto elevati e/o c'è interesse a consolidare le pendici facendo svolgere all'olivo un'importante funzione ambientale e/o paesaggistica.



Livellamento del terreno.



Posa in opera dei tubi di drenaggio.

3.1.2.3. Infrastrutture di servizio

Al momento della sistemazione superficiale occorre anche provvedere alla realizzazione delle infrastrutture di servizio, quali strade poderali, scavi per l'interramento di tubazioni dell'impianto di irrigazione, laghetti o serbatoio per la raccolta dell'acqua, pozzi e, se ci si trova in zone fortemente ventose, barriere frangivento.

3.2. Fertilizzazione di fondo

La fertilizzazione di fondo ha lo scopo di portare la fertilità a livelli adeguati per un buono sviluppo delle piante. Per eseguirla razionalmente, occorre effettuare le analisi del terreno e confrontare i valori ottenuti con quelli di riferimento, in modo da stabilire le quantità di fertilizzanti da apportare. La fertilizzazione di fondo non riguarda l'azoto poiché, essendo questo elemento solubile, sarebbe soggetto a lisciviazione.

La fertilizzazione di base non deve essere eseguita se il contenuto in sostanza organica ed in elementi nutritivi del terreno è a livelli pari o superiori a quelli di riferimento. In quest'ultimo caso, anzi, se ne dovrà tenere conto nella gestione della fertilizzazione durante la fase di allevamento e di produzione dell'arboreto non effettuando o riducendo l'apporto di quegli elementi non lisciviabili (es. P e K) presenti in quantità superiori a quelle di riferimento fino a quando il loro livello non sarà sceso al di sotto di tali valori.

Lo spessore di terreno da prendere in considerazione per valutare la quantità di sostanza organica e di elementi nutritivi da apportare è quello in cui si sviluppano la maggior parte delle radici (primi 60-80 cm).

In terreni di media fertilità, generalmente, occorrono 40-60 t/ha di letame maturo (si può arrivare a distribuire fino 100 t/ha), 150-250 kg/ha di fosforo e 200-300 kg/ha di potassio. Se la quantità di sostanza organica da apportare è molto elevata, perché il contenuto di partenza del terreno, come spesso accade, è basso, occorre raggiungere il livello ottimale gradualmente nel corso di più anni, effettuando apporti di sostanza organica anche con la coltura in atto. Nei terreni sciolti la sostanza organica è mineralizzata rapidamente e gli elementi nutritivi hanno un'elevata mobilità (anche fosforo e potassio), pertanto è preferibile frazionare negli anni l'apporto dei materiali organici e dei concimi, in modo da evitare fenomeni di depauperamento. Il letame bovino maturo è il fertilizzante organico più utilizzato perché ottimo e relativamente più facile da reperire, ma possono essere usati anche letami di altri animali (equini, ovini, conigli, polli, ecc.), fertilizzanti ottenuti dal compostaggio di varie sostanze, anche mescolate fra loro (sansa, paglie, stocchi, letami di varia origine, ecc.), compost che si trovano in commercio, anche derivanti dal riciclo di residui solidi urbani (RSU). In genere i compost, considerato che hanno un contenuto in sostanza secca relativamente elevato (dal 35-al 55%), rispetto al letame, vengono utilizzati in dosi ridotte del 30-50%. Nell'utilizzo degli ammendanti disponibili sul mercato deve essere valutata attentamente la convenienza economica, considerato che devono essere utilizzati in elevate quantità per poter incidere sul bilancio umico della sostanza organica. Nell'ambito dei Paesi dell'Unione europea, in caso di coltivazione biologica, occorre utilizzare quelli consentiti dall'allegato I del Regolamento CE 889/2008.

Se non sono disponibili i fertilizzanti sopra menzionati, una valida alternativa per apportare sostanza organica è rappresentata dal sovescio effettuato con miscugli di graminacee e leguminose con semine autunnali [orzo (75 kg/ha) + veccia villosa (25 kg/ha) o sativa (50 kg/ha), in alternativa orzo (50 kg/ha) + favino (100 kg/ha)] o primaverili [con le stesse essenze e quantità delle semine autunnali o sostituendo l'orzo con l'avena (70-80 kg/ha) oppure con loietto italico (15-20 kg/ha)]; la massa vegetale prodotta viene interrata sul posto allo scopo di produrre sostanza organica. Il sovescio può essere fatto prima dello scasso o dopo l'impianto; in quest'ultimo caso l'interramento è più superficiale. Al momento dell'utilizzazione, il sovescio generalmente apporta 4-6 t/ha di sostanza organica secca equivalenti a 0,4-1,8 t di humus (il coefficiente isoumico, che esprime la quantità di humus che si può ottenere dalla sostanza organica considerata, può variare da 0,1 a 0,3). È bene ricordare che con il sovescio praticato come fertilizzazione di fondo l'obiettivo principale è quello di avere una buona resa in humus, quindi è opportuno effettuare lo sfalcio in epoca relativamente avanzata, dopo la spigatura delle graminacee e la fioritura delle leguminose, quando si ha un contenuto relativamente elevato di lignina e cellulosa nella massa vegetale.

Per quanto riguarda gli apporti di fosforo (P) e potassio (K), si possono utilizzare perfosfato semplice (19-21% di P₂O₅) o triplo (46-45% di P₂O₅), Scorie Thomas (16-18% di P₂O₅ - sottoprodotti della lavorazione dell'acciaio), Solfato di potassio (48-52% di K₂O), salino potassico (40% di K₂O). Per gli impianti coltivati secondo il metodo biologico, la fertilizzazione si basa fondamentalmente sull'apporto di sostanza di sostanza organica, ma ci sono anche concimi di origine naturale semplici che possono essere utilizzati. Per il P si possono impiegare il fosfato naturale tenero (ottenuto dalla macinazione delle fosforiti), il fosfato allumino calcico (Phospal) e le Scorie Thomas; per il K si possono usare il sale

grezzo di potassio e il Solfato di potassio contenente sale di magnesio. In terreni tendenzialmente acidi si usano il fosfato naturale e le Scorie Thomas, mentre in terreni tendenzialmente alcalini (calcarei) il fosfato allumino calcico (Phospal).

La fertilizzazione di fondo viene eseguita prima dell'aratura in maniera che con la lavorazione i fertilizzanti vengono interrati nello spessore di terreno che poi sarà esplorato dalle radici.

3.3. Scasso

Lo scasso consiste nell'eseguire una lavorazione profonda del terreno. Con questa operazione si perseguono diversi scopi: favorire l'approfondimento delle radici ed il percolamento dell'acqua anche attraverso la rimozione di eventuali ostacoli meccanici, migliorare l'aerazione del suolo, interrare ammendanti e materiali per correggere la composizione chimica ed il pH, migliorare la disponibilità di elementi nutritivi, mescolare eventuali strati di terreno con differente tessitura se ciò porta a un miglioramento della tessitura finale, completare la rimozione dei residui radicali (questa operazione andrebbe fatta subito dopo l'estirpazione quando è più facile asportare le radici perché ancora fresche e non friabili).

L'esecuzione dello scasso è particolarmente importante in terreni compatti, in cui se non fosse fatto le piante avrebbero uno sviluppo stentato, dove bisogna raggiungere una profondità di 80-100 cm. Nei terreni sciolti, è sufficiente una profondità di 50-70 cm; in questi suoli lo scasso è meno importante perché naturalmente hanno un buon grado di aerazione, non danno luogo a ristagni idrici e non ostacolano l'approfondimento delle radici.

3.3.1. Modalità di esecuzione dello scasso

È preferibile utilizzare l'aratro da scasso quando è utile il mescolamento dello strato profondo con quello superficiale del terreno (es. argilla e sabbia), per avere una tessitura più adatta alla

coltivazione dell'olivo. Negli altri casi, ricordando che lo strato superficiale del terreno è normalmente più fertile di quello sottostante, è preferibile eseguire la doppia lavorazione o lavorazione a due strati, che consiste nell'effettuare una discissura fino alla profondità di 80-100 cm con ripper, che incide e solleva il terreno, seguita da un'aratura profonda circa 40 cm, con la quale si interrano i residui organici e i fertilizzanti utilizzati per la fertilizzazione di fondo. I risultati migliori si ottengono con rippatura fatta in croce con distanze tra una di discissura e l'altra di 40-50 cm.

La doppia lavorazione va particolarmente bene quando lo strato profondo è roccioso o sassoso, in quanto permette di dissodare il terreno senza portare in superficie troppi sassi. In ogni caso, se con le operazioni di scasso si portano in superficie delle pietre, queste devono essere portate via o frantumate. Altri vantaggi della lavorazione a due strati sono rappresentati dalla concentrazione dei fertilizzanti apportati con la fertilizzazione di fondo nello strato di terreno dove si sviluppa la maggior parte delle radici, dall'assenza del rischio di formare la suola di lavorazione, che può determinare difficoltà alla infiltrazione delle acque in eccesso con possibili conseguenze anche sulla stabilità delle pendici, dalla riduzione dell'erosione che spesso si ha in terreni collinari lavorati a rittochino, soprattutto se la rippatura è eseguita prima nel senso della pendenza e poi nel senso trasversale alla stessa ed anche l'aratura è fatta secondo quest'ultimo senso.



Scasso con aratro.



Scasso con ripper.

3.3.2. Epoca di esecuzione dello scasso

Il periodo migliore per eseguire lo scasso è l'estate, ma può essere effettuato anche in altre epoche purché il terreno sia in tempera. Quando si applica la tecnica della doppia lavorazione si può anche eseguire la rippatura in primavera e l'aratura tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno.

3.4. Rifinitura

Dopo lo scasso, poco prima dell'apertura delle buche devono essere eseguite delle lavorazioni di rifinitura per affinare e uniformare il terreno. A tale scopo si utilizzano erpici (a dischi o a denti) o estirpatori. Questa operazione è utile anche per completare l'estirpazione degli eventuali residui colturali.

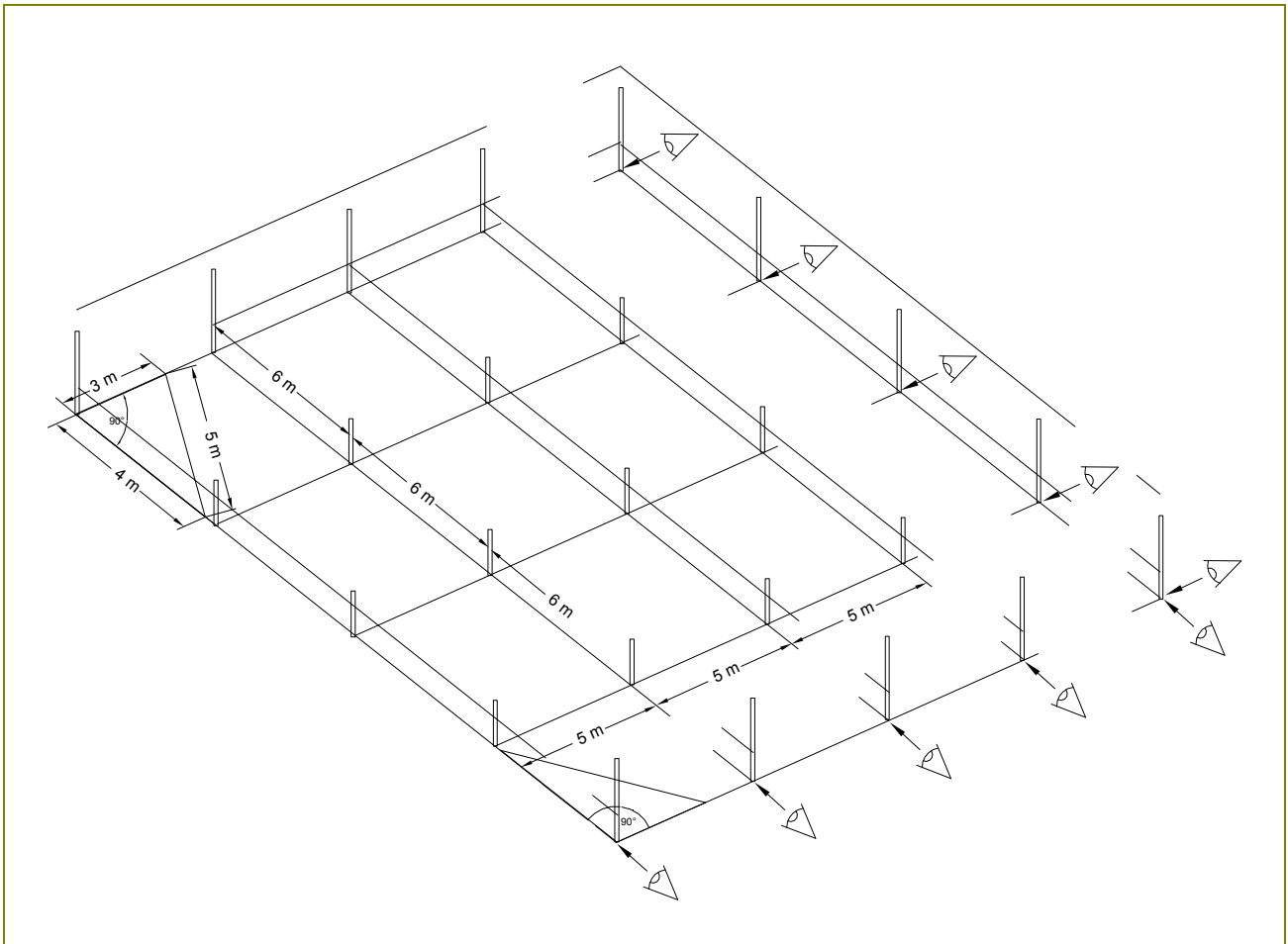
3.5. Squadro

Con lo squadro si definisce la posizione dei filari e quindi delle piante sul terreno attraverso il "picchettamento", che consiste nell'infiggere dei paletti o delle cannuce nei punti in cui dovranno essere poste a dimora le piante. Lo squadro è effettuato con l'ausilio di diversi strumenti, quali

tacheometri, squadri agrimensori, fettucce metriche, paline, fili, ecc.. Per l'esecuzione dello squadro, si traccia con delle paline un allineamento di base di riferimento, in genere lungo il lato maggiore dell'appezzamento, dopodiché, utilizzando un tacheometro o, più semplicemente, uno squadro agrimensorio o una corda metrica, perpendicolarmente a questo vengono definiti degli allineamenti principali a distanze regolari (in genere multipli della distanza tra le file). Quando si usa la corda metrica si sfrutta il sistema del triangolo rettangolo con i lati in un rapporto di 3:4:5. In pratica si utilizzano i primi 12 m di corda e si costruisce sul terreno un triangolo rettangolo ponendo e tenendo fermi lo 0 e la tacca dei 12 m della fettuccia in corrispondenza del punto in cui si vuole tracciare l'allineamento perpendicolare a quello di base, dopodiché si fa correre la corda lungo quest'ultimo allineamento ed alla distanza di 4 m si mette una palina intorno alla quale si fa girare la fettuccia che poi viene tirata con un'altra palina in modo da formare un triangolo con i lati di 4 (lungo l'allineamento principale), 5 e 3 m, con il lato di 3 m che forma un angolo di 90° con quello di 4 m e quindi individua l'allineamento perpendicolare a quello di base di riferimento.

Una volta individuati gli allineamenti principali si completa lo squadro con l'aiuto di una fettuccia metrica, paline e picchetti, individuando la posizione di tutti i filari e lungo questi i punti dove dovranno essere collocate le piante.

Come visto in precedenza, quando possibile si realizzano appezzamenti rettangolari con il lato maggiore, nel senso del quale si dispongono i filari, in direzione nord-sud per migliorare l'illuminazione.



Esempio di squadro con fettuccia metrica.

3.6. Piantagione

3.6.1. Epoca di esecuzione della piantagione

La piantagione nei climi ad inverno mite, dove i rischi di danni da freddo sono trascurabili, soprattutto se caratterizzati anche da limitate precipitazioni primaverili, è preferibile farla in autunno, altrimenti a fine inverno – inizio primavera. In quest'ultimo caso, in ambienti miti si può fare a partire da circa un mese prima della fine dell'inverno, mentre in quelli a rischio di gelate è meglio posticipare a dopo l'inizio della primavera, fino anche a 20-30 giorni dopo l'inizio della stessa. Con piante in vaso è comunque possibile eseguire la piantagione anche successivamente purché si assicuri una buona disponibilità di acqua. In ambienti caldo aridi,

dove più che le basse temperature è da temere l'aridità, la piantagione può essere fatta anche durante l'inverno.

3.6.2. Modalità di esecuzione della piantagione

Per mettere a dimora le piante occorre fare delle buche a mano o con trivella azionata da un trattore o con una moto-trivella, larghe e profonde 40 cm. Al momento dell'apertura delle buche il terreno deve essere asciutto, soprattutto se il terreno è argilloso, per evitare il compattamento delle pareti, che creerebbe poi ostacoli al deflusso dell'acqua, ed un cattivo accostamento e/o un eccessivo compattamento della terra intorno alle piantine se si esegue subito la piantagione. Le buche potrebbero anche essere aperte qualche giorno prima dell'esecuzione della

piantazione affinché gli agenti atmosferici migliorino la struttura delle pareti e della terra che, accantonata intorno alle buche, servirà poi per riempirle. Sul fondo della buca va conficcato un tutore, che deve essere posto a nord della piantina, soprattutto se ha un diametro elevato, per evitare l'ombreggiamento delle foglie inserite lungo il fusticino. Se non è stata eseguita la fertilizzazione di fondo, si pone nella buca del concime o della sostanza organica (es. letame ben maturo) e si ricopre con uno strato di terra.

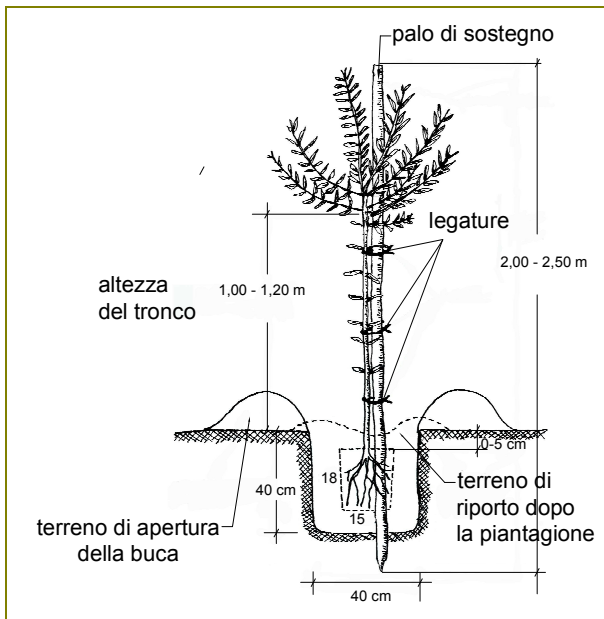


Compressione del terreno per farlo ben aderire al pane di terra della pianta messa a dimora.

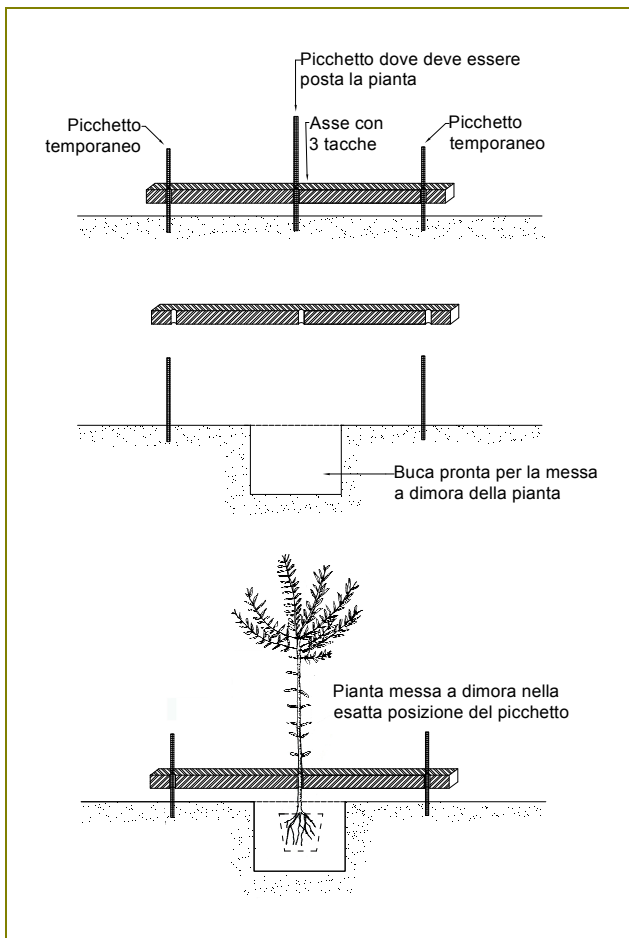
Le piantine devono essere estratte dal vaso avendo cura di non rompere il pane di terra, dopodiché devono essere posizionate in maniera che il colletto si venga a trovare a non più di 5 cm sotto il livello del terreno ed il fusto dove era il picchetto. Solo in casi particolari le piantine possono essere messe più in profondità: con piante innestate quando si è in zone a rischio di gelate e pertanto è opportuno interrare il punto di innesto per favorire l'affrancamento e quindi permettere, in caso di danno alla parte aerea, la ricostituzione della pianta, tagliata alla base, mediante un pollone senza doverlo reinnestare.

Per evitare di rompere il pane di terra al momento della svasatura delle piante occorre che questo abbia il giusto grado di umidità, quindi è opportuno innaffiare le piantine il giorno prima della piantagione.

Per mettere la piantina nell'esatta posizione in cui era il picchetto, si può fare uso di un'assicella lunga 1-1,2 m su cui sono state fatte 3 tacche, 2 prossime alle estremità dell'assicella ed una al suo centro. Prima di scavare la buca si fa coincidere la tacca centrale con il picchetto e si mettono due cannuce in corrispondenza delle 2 tacche alle estremità, quindi si toglie il picchetto centrale e si scava la buca. Al momento della collocazione della pianta nella buca, si rimette l'assicella facendo coincidere le 2 tacche estreme con le cannuce e si posiziona la piantina in corrispondenza della tacca centrale. Dopodiché, si riempie la buca mettendo sotto e intorno al pane di terra della piantina il terreno accantonato al momento dello scavo, comprimendolo in maniera da farlo ben aderire al pane di terra stesso e quindi creare una buona continuità per favorire lo sviluppo dell'apparato radicale. Si lega la piantina al tutore e si somministrano circa 10 l di acqua per favorire il contatto fra terreno e radici.



Schema per la messa a dimora delle piante.



Utilizzo di un'assicella con 3 tacche per il corretto posizionamento delle piante al momento della piantagione.



Annaffiatura della pianta dopo la messa a dimora.

3.6.3. Tutori per il sostegno delle piante

I tutori, conficcati nel terreno per una profondità di circa m 0,5, devono avere un'altezza fuori terra di m 1,5 per piante allevate a vaso e di m 2-2,5 per quelle allevate a monocono. Possono essere costituiti da diversi tipi di materiali. Quelli in legno sono solitamente di castagno, ma possono anche essere di ornello, carpino o pino. Quelli di pino sono in genere trattati con sostanze che ne prolungano la durata evitando l'insorgenza di marciumi. Gli altri, invece, sono generalmente commercializzati al naturale e quindi potrebbe essere utile trattare la parte, preventivamente scortecciata, che dovrà essere interrata, mediante immersione in una soluzione di solfato di rame all'1% per 3-4 giorni, in maniera da evitare che marcisca in tempi brevi. I pali di legno devono avere un diametro di circa 8 cm per garantire il sostegno alle piante fino a che queste non saranno in grado di reggersi da sole (dopo 4-6 anni di età). I pali in plastica devono essere del tipo rinforzato (a sezione esagonale o ottagonale stellata, cioè con rinforzo all'interno) ed avere una larghezza non inferiore a 6 cm. Se il nuovo oliveto è dotato di impianto di irrigazione a goccia sostenuto da una struttura lungo il filare costituita da pali e filo, su cui è attaccata la linea gocciolante, i tutori possono essere legati al filo stesso. Ciò aumenta la loro capacità di sostegno e quindi possono essere utilizzati anche pali meno robusti di quelli indicati. Se le piante sono allevate

a monocono, considerando che i tutori utilizzati sono più alti di quelli impiegati con la forma a vaso e che il sesto impiegato è quello a rettangolo (distanze minori tra le piante lungo la fila), la realizzazione della struttura di sostegno può essere conveniente sia per ottenere una migliore stabilizzazione delle piante sia perché l'uso di pali alti e di diametro elevato non è agevole.

Tuttavia, è molto importante considerare che, in tutti i casi, l'installazione di ali di irrigazione sospese può determinare problemi alla raccolta con scuotitore dotato di intercettatore a ombrello rovescio.



Esempio di pali di dimensioni idonee per il sostegno delle piante.

In effetti, per non ostacolare l'azione dello scuotitore occorre disporre le tubazioni gocciolanti ad un'altezza che non è raggiunta dall'ombrello, o a terra lungo il filare (gestendo lo stesso mediante diserbo) o sotto terra (subirrigazione).

3.6.3.1. Legature delle piantine ai tutori

Le legature delle piante ai tutori, in numero di 2-3/pianta, non devono essere né troppo strette né troppo larghe, in quanto nel primo caso si potrebbero causare delle strozzature sul fusto in accrescimento e nel secondo caso il vento potrebbe provocare lo sfregamento delle piante sul tutore con conseguente danneggiamento della corteccia. Le legature dovrebbero essere fatte a 8

per ridurre il rischio di strozzature e per evitare il contatto diretto tra palo e pianta. Le legature devono essere rifatte periodicamente per assecondare l'accrescimento della pianta. Per l'esecuzione delle legature è opportuno utilizzare dei lacci tubolari in plastica o comunque materiali non rigidi.



Esempi di corretta legatura della pianta al tutore.

3.6.4. Strutture per il sostegno dei filari e/o dell'impianto di irrigazione

In impianti superintensivi, per il sostegno dei filari sono utilizzati dei pali di testata e intermedi cui sono fissati 1-3 fili; a quest'ultimi, in corrispondenza delle singole piantine sono poi legati dei tutori alti m 2 di bambù (intorno a 2 cm di diametro) o di plastica (3 cm circa di diametro). Per la realizzazione della struttura di sostegno dell'impianto di irrigazione e nel caso degli impianti superintensivi, si possono utilizzare pali di legno, cemento armato precompresso o ferro zincato e filo (diametro di 2,5 mm) di ferro con tripla zincatura, acciaio (i migliori per durata, facilità di installazione e ridotto stiramento che subiscono, ma più cari) o poliammide (che pongono il rischio di essere inavvertitamente tagliati durante le operazioni di potatura). Una valida alternativa, in termini di costo, durata e resistenza, al filo zincato è rappresentata dai fili di acciaio protetti da una lega di zinco e alluminio (filo crapal) che ne prolunga notevolmente la durata. I pali devono essere conficcati nel terreno

per una profondità di almeno 70 cm. Quelli in legno sono resistenti, elastici e leggeri ed hanno un costo contenuto, però hanno problemi di durata (massimo 12-15 anni) a causa dei marciumi che attaccano la parte interrata. Sono principalmente di castagno o pino. Il diametro in punta deve essere di almeno 12-15 cm per i pali di testata (inizio e fine filari) e di almeno di 10 cm per quelli intermedi. Anche in questo caso, quelli di pino sono solitamente venduti già trattati industrialmente per aumentarne la durata, mentre quelli di castagno è opportuno trattarli nella porzione che sarà interrata con una soluzione di solfato di rame, utilizzando la procedura descritta per i tutori. I pali in pino trattati industrialmente devono essere smaltiti come rifiuti tossici a causa delle sostanze impregnanti utilizzate. I pali in cemento armato precompresso sono resistenti e flessibili. Si utilizzano pali di sezione leggermente trapezoidale o quadrata di 9 cm di lato per le testate e di 6-7 cm per le posizioni intermedie. Per ridurre il loro impatto visivo, in aree di pregio paesaggistico sono disponibili sostegni di cemento colorati marrone. I pali in ferro zincato sono disponibili in varie tipologie. Sono pratici e maneggevoli. Molto utilizzati sono quelli con profilo a C e nervature longitudinali di irrigidimento, che aumentano la resistenza del palo ed anche la sua stabilità. Presentano, solitamente, asole per i fili. Possono anche essere ricoperti in plastica (sono più cari, ma migliori dal punto di vista estetico). Per i pali si può anche ricorrere a soluzioni miste: quelli di testata in legno o cemento armato precompresso, più robusti, e quelli intermedi in ferro zincato. Per il piantamento nel terreno è opportuno utilizzare dei piantapali che si applicano lateralmente a normali trattatrici; in questa maniera, a parità di numero di operatori (solitamente 3) impiegati per l'operazione, si mettono in opera 20-24 pali/ora rispetto ai 3-4 pali/ora con il piantamento manuale, che consiste nel fare delle buche nel terreno con una trivella, mettere il palo, riempire le buche aggiungendo e comprimendo la terra

intorno al palo. In terreni che presentano ostacoli al piantamento diretto (es. per la presenza di strati di roccia, grosse pietre, ecc.), si può utilizzare un puntale montato all'estremità del braccio di un escavatore per fare il foro in cui si inserisce poi il palo.

È opportuno che i pali di testata vengano inclinati verso le capezzagne di 15-20° e che vengano fissati ad appositi ancoraggi, che sono costituiti da piastre in cemento con un tondino in ferro da 10-12 mm, che sono interrate, ad una profondità variabile da 0,8 a 1,0 m in funzione della natura del terreno (maggiore nei suoli sciolti), lasciando fuoriuscire dal suolo il tondino con una coppia alla sua estremità, oppure da ancore in ferro zincato che si “avvitano” nel terreno, anche queste munite di una coppia che rimane fuori terra. Quest'ultimi ancoraggi presentano una facile posa in opera, ma in terreni sabbiosi non sempre garantiscono un adeguato ancoraggio.

L'attacco del filo ai pali è bene eseguirlo utilizzando appositi collari in metallo che vengono applicati ai sostegni. Per mantenere il filo nella giusta tensione bisogna montare dei tendifilo vicino ai pali di testata e se la lunghezza dei filari è maggiore di 100 m anche lungo il filare. I collari che si usano sui pali di testata possono anche essere dotati di un tendifilo a rocchetto.

I pali di testata sono assicurati agli ancoraggi mediante un filo che collega la coppia di quest'ultimi ad un collare.

La distanza cui sono messi i pali deve essere stabilita in funzione della fittezza delle piante, ventosità e dimensione dei tutori applicati alle piante: in genere ogni 10-15 m in impianti superintensivi e ogni 20-40 m negli altri.

3.6.5. Applicazione della pacciamatura

Al momento dell'impianto, per evitare la competizione delle erbe infestanti può essere effettuata la pacciamatura lungo i filari, per una larghezza di 1-1,5 m, con film plastici (polietilene,

etilvinilacetato, ecc.) o con tessuto non tessuto che consente il passaggio dell'aria e dell'acqua piovana. Sotto il film pacciamante si può mettere la tubazione per l'irrigazione ed eventualmente la fertilizzazione (fertirrigazione). La pacciamatura, oltre a facilitare la gestione del suolo lungo il filare, favorisce lo sviluppo iniziale delle piantine (maggior accrescimento dell'apparato radicale e quindi anche della parte aerea). Tuttavia, i costi relativi all'acquisto e messa in opera del materiale pacciamante e quelli per il suo smaltimento limitano l'impiego di questa tecnica. Altro inconveniente può essere rappresentato dal fatto che la pacciamatura può favorire la proliferazione di roditori e talpe che possono causare danni alle giovani piante.

3.6.6. Utilizzo di "shelter"

In zone dove possono verificarsi attacchi di roditori (arvicole, lepri, ecc.) è opportuno applicare alle piantine delle protezioni ("shelter"), che sono dei tubi, generalmente in polipropilene, posti intorno alle piante. L'attacco di roditori è più frequente in oliveti realizzati nelle vicinanze di zone boscate. Gli "shelter" riducono il rischio di danneggiare le piante con i mezzi meccanici o quando si applica il diserbo con sostanze ad azione curativa, es. glifosate, glufosinate ammonio, evitando la bagnatura delle piantine. Se si applica il diserbo non devono essere utilizzati i modelli di "shelter" che hanno dei fori nella porzione basale per favorire l'arieggiamento interno. "Shelter" alti 70-120 cm se utilizzati in combinazione con piante giovani (1-1,5 anni di età - alte cm 60 - 120), che devono essere allevate a vaso e impalcate a m 1,0-1,2 da terra, determinano anche un più rapido accrescimento in altezza delle stesse; gli "shelter" di colore verde sembrano più efficaci di quelli marroni.

In impianti superintensivi gli "shelter" sono utilizzati quasi sempre per la protezione del fusto delle piantine durante le operazioni di gestione del suolo.



Giovane oliveto in cui sono stati utilizzati gli "shelter".

4. Operazioni successive all'impianto (1° anno)

Dopo l'impianto, a partire dalla ripresa vegetativa, o nel caso di impianto in primavera dopo 10-15 giorni dalla messa a dimora delle piantine, è opportuno effettuare le seguenti operazioni:

- concimazioni localizzate di azoto (2-4 somministrazioni durante la primavera, per un quantitativo complessivo di circa 50 g/pianta, evitando il diretto contatto del concime con il fusticino);
- qualora non sia effettuata un'irrigazione ordinaria, irrigazioni di soccorso in caso di siccità, soprattutto se sono state utilizzate piante autoradicate; l'apporto idrico permette anche di migliorare l'assorbimento dell'azoto somministrato con la concimazione;
- se non è stata applicata la pacciamatura, eliminazione delle infestanti (sarchiature o diserbo), che possono esercitare una forte azione competitiva nei confronti dell'acqua e degli

elementi nutritivi con negative conseguenze sull'accrescimento dei giovani olivi;

- eliminazione con interventi al verde degli eventuali germogli che si sviluppano lungo il fusticino delle piantine e, in caso di allevamento a monocono, l'asportazione dei germogli più bassi;
- all'inizio dell'autunno, in ambienti in cui si possono avere danni da basse temperature, esecuzione di un trattamento con poltiglia bordolese all'1-1,2% per interrompere l'accrescimento dei germogli e favorire la lignificazione (indurimento) degli stessi;
- monitoraggio dei patogeni e fitofagi che possono attaccare e produrre gravi danni alle piantine, con particolare riguardo a tignola, margaronia e oziorrinco, ed esecuzione di trattamenti antiparassitari in caso di bisogno; questi fitofagi danneggiando gli apici determinano l'interruzione della crescita e lo sviluppo di germogli laterali, con conseguenti rallentamenti dell'accrescimento e maggiori difficoltà nella conformazione della chioma; in caso di grandinate eseguire trattamenti con prodotti rameici per evitare la diffusione della rogna;
- sostituzione delle piante non attecchite.

Bibliografia consultata e di approfondimento

Alfei B., Pannelli G., Ricci A. – 2003. Progettazione e realizzazione del nuovo oliveto. In 'Olivicoltura di qualità'. Edagricole, Bologna, pp. 61-89.

Antognozzi E., Famiani F., Nottiani G., Proietti P. – 2002. Conoscere i fiori per aumentare la produzione. *Olio & Olio*, n. 5: 28-36.

Bandino G., Dettori S., Sedda P. – 2003. L'Impianto dell'oliveto - La Scelta varietale per l'olivo da olio e da mensa. In 'Manuale di olivicoltura'. Regione Autonoma della Sardegna; Consorzio Interprovinciale per la Frutticoltura – Cagliari, Oristano, Nuoro, pp. 47-92.

Bargioni G. – 2000. Esigenze ambientali - La propagazione - La preparazione del terreno -

L'Impianto. In 'L'Olivo e la sua coltivazione'. Edizioni L'Informatore Agrario, Verona, pp. 33-68.

- Barranco D., Cimato A., Fiorino P., Rallo L., Touzani A., Castaneda C., Serafini F., Trujillo I. - 2000. Catalogo Mondiale delle varietà di olivo. Consiglio Oleicolo Internazionale, Madrid.
- Fabbi A., Ganino T. – 2003. Impianto di un oliveto. In 'Note tecniche sulla coltivazione dell'olivo in Emilia'. Realizzato nell'ambito del Progetto per lo Sviluppo dell'olivicoltura da olio nelle province emiliane 2003-2007, pp. 4-11.
- Fontanazza G. – 1993. Criteri per l'impianto dell'oliveto in coltura intensiva Le cultivar ed il miglioramento genetico. In 'Olivicoltura intensiva meccanizzata'. Edagricole, Bologna.
- Fontanazza G. Rinnovo dell'olivicoltura colpita dal freddo: orientamenti tecnici. In 'L'Olivo dopo la gelata'. Istituto per lo Sviluppo Economico dell'Appennino Centro-Settentrionale (ISEA), pp.11-58.
- Gucci R., Mancuso S., Sebastiani L., 2003. Resistenza agli stress ambientali. In 'Olea - Trattato di Olivicoltura'. Ed agricole, Bologna, pp. 91-111.
- Gucci R., Cantini C. – 2004. Confronto tra forme di allevamento. In 'Potatura e forme di allevamento dell'olivo, pp. 151-158.
- Jacoboni N., Fontanazza G. – 1991. Cultivar. In 'L'Olivo' – Collana Frutticoltura Anni 80. REDA edizioni per l'agricoltura, Roma, pp. 9-52.
- Lombardo N. – 2003. Descrizione delle principali cultivar di olivo da olio e da tavola italiane. In 'Olea – Trattato di Olivicoltura'. Edagricole, Bologna, pp. 169-193.
- Morettini A. – 1972. Ambiente climatico e pedologico - Costituzione di nuovi oliveti a coltura intensiva - Lavorazione e concimazione fondamentali o di impianto - Scelta delle cultivar e disposizione degli olivi a

-
- dimora. In 'Olivicoltura'. REDA edizioni per l'agricoltura, Roma, pp. 219-246 e 291-333.
- Navarro C., Parra M.A. – Plantacion. In 'El cultivo del olivo'. Coedición Junta de Andalusia – Consejería de Agricultura y pesca; Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Barcelona, México, pp. 155-187.
- Pannelli G., Alfei B., 2008. I parametri importanti per scegliere le cultivar. *Olivo e Olio*, 6: 46-56.
- Sibbett G.S., Osgood J. – 2005. Site selection and preparation, tree spacing and design, planting, and initial training. In 'Olive production manual'. University of California - Agriculture and Natural Resource, publication 3353, pp. 27-33.
- Tombesi A. – 2002. Impianto dell'oliveto. In 'Tecniche per lo sviluppo dell'olivicoltura in Umbria. Agenzia per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura (ARUSIA), pp. 12-35.
- Vitagliano C., Sebastiani L. – 2003. Impianto. In 'Olea – Trattato di olivicoltura'. Edagricole, Bologna, pp. 195-209.
- Ambrosino M.L., Conte F., Paduano A., Sansone L., Terminiello R., Sacchi R. - 2003. Gli oli di oliva monovarietali in Campania. Regione Campania - Assessorato Agricoltura - Settore Sperimentazione, Informazione, Ricerca e Consulenza in Agricoltura (Se.S.I.R.C.A.) - Napoli, Comunità Europea, Dipartimento di Scienze degli Alimenti - Università degli Studi di Napoli Federico II: pp. 71.
- Bandino G., Mulas M., Sedda P., Moro C. - 2001. Le varietà di olivo della Sardegna. Consorzio Interprovinciale per la Frutticoltura Cagliari Oristano – Nuoro, Regione Sardegna, Unione Europea: pp.256.
- Bassi D., Pedò S., Mariani L., Minelli R., Failla O., Geuna F., Tura D., Gigliotti C. - 2003. Il germoplasma dell'olivo in Lombardia. Regione Lombardia - Direzione Generale Agricoltura, Dipartimento di Produzione Vegetale - Sezione Coltivazioni Arboree - Università degli Studi di Milano, quaderni della ricerca n. 25: pp. 90.
- Caruso T., Cartabellotta D., Motisi A., Campisi G., Occorso G., Bivona G., Cappello A., Pane G., Pennino G., Ricciardo G., Patti M., La Mantia M., Lain O., Testolin R., Finoli C., Cacioppo L., Corona O., Catagnano L., Savino V., Saponari M. - 2007. Cultivar di olivo siciliane – Identificazione, validazione, caratterizzazione morfologica e molecolare e qualità degli oli – Contiene manuale per la caratterizzazione morfologica e molecolare e qualità dell'olio. Dipartimento di Colture Arboree - Università degli Studi di Palermo, Regione Siciliana - Assessorato Agricoltura e Foreste, Sicilia Agricoltura: pp. 204.
- Cicoria M., Corbo M., D'Uva T., D'Uva T., Ruggiero A. - 2000. Il germoplasma dell'olivo nel Molise. Ente Regionale di Sviluppo Agricolo per il Molise (ERSA-Molise) "Giacomo Sediati", Campobasso - quaderno divulgativo dell'ERSA Molise, n. 5: pp. 64.
- Cimato A., Cantini C., Sani G. - 2001. L'olivo in Toscana: il germoplasma autoctono. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-Forestale (ARSIA) – Firenze, Regione Toscana, Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose – CNR - Scandicci (FI): pp. 224.
- Cimato A., Cantini C., Sani G., Romani A., Autino A., Cresti M. - 2004. Il germoplasma autoctono dell'olivo in Toscana. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-Forestale (ARSIA) – Firenze, Regione Toscana, Comunità Europea: pp. 56 + CD-ROM.
- Cimato A., Sani G., De Rinaldis G., Calogiuri A.L. - 2001. Il germoplasma olivicolo in provincia di Lecce. Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Lecce - Lecce: pp. 90.
- Cristoferi G., Rotondi A., Cancemi G., Spada F., Mengucci L., Mari M., Govoni M., Rapparini F., Bertazza G., Magli M. - 2002. Tracciabilità e caratterizzazione degli oli extra vergini di oliva della Romagna. Regione Emilia-Romagna - Bologna, Istituto di Ecofisiologia delle Piante Arboree da Frutto - ISTEА-CNR - Bologna: pp. 125.
- Cristoferi G., Rotondi A., Magli M. - 1997. Il germoplasma dell'olivo in Emilia-Romagna.
-

- Province di Forlì-Cesena e Rimini, Istituto di Ecofisiologia delle Piante Arboree (ISTEA) – CNR – Bologna, ARPA sezione provinciale di Rimini, Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV): pp. 80.
- D'Amore R., Iannotta N., Perri L. - 1977. Studio delle principali cultivar presenti in Calabria. *Annali dell'Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura*, numero speciale, volume I, Cosenza: 118 pgg.
- Di Martino V., Baratta B., Calabrese F., Drago A., Lombardo M. - 1999. Caratterizzazione di oli di oliva siciliani. Regione Siciliana – Assessorato Agricoltura e Foreste – Servizi allo Sviluppo: pp. 186.
- Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura – Sez. Spoleto (PG), Università “La Sapienza”- Roma - 2003. Valutazione dei macro e micro componenti dell'olio di oliva. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL) - Roma, Regione Lazio - Assessorato all'Agricoltura, Unione Europea: pp. 88.
- Lombardo N., Madeo A., Muzzalupo I., Alessandrino M., Belfiore T., Ciliberti A., Godino G., Pellegrino M., Rizzuti B., Perri E., Mazzotti F., Russo A., Salerno R., Parise A., Noce M.E. - 2004. Contributo alla caratterizzazione del germoplasma olivicolo pugliese. Regione Puglia - Assessorato Agricoltura e Foreste, Unione Europea, Istituto Sperimentale per la Olivicoltura, Rende (CS): pp. 114.
- Lombardo N., Perri E., Muzzalupo A., Madeo A., Godino G., Pellegrino M. - 2003. Il germoplasma olivicolo calabrese. Regione Calabria, Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca, Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, Rende (CS), Comunità Europea, Mi.P.A.F.: pp. 25.
- Pandolfi S., De Angelis S., Paoletti A., Baldoni L., Cultrera N.G.M., Mariotti R., Perri E., Pannelli G. - 2010. Varietà ed ecotipi di olivo del Lazio. CRA, sede distaccata di Spoleto, ARSIAL e CNR-IGV di Perugia: pp. 233.
- Pannelli G., Alfei B., D'Ambrosio A., Rosati S., Famiani F. - 2000. Varietà di olivo in Umbria. Agenzia Regionale Umbra per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura (ARUSIA) - Perugia: pp. 136.
- Pannelli G., Alfei B., Santinelli A. - 2001. Varietà di olivo nelle Marche. Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche (ASSAM) – Ancona, Regione Marche, Commissione Europea: pp. 192.
- Pannelli G., Baldioli M., Servili M., Montedoro GF. - 2003. Caratteristiche dei frutti e dell'olio di germoplasma olivicolo in Umbria. Agenzia Regionale Umbra per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura (ARUSIA) - Perugia: pp. 208.
- Parlati M.V., Pandolfi S. - 2003. Catalogo delle principali varietà di olivo selezionate nel Lazio. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio – ARSIAL – Roma, Regione Lazio - Assessorato all'Agricoltura, Unione Europea: pp. 46.
- Pecile L., Pizzulin M. - 2003. Il germoplasma dell'olivo nella provincia di Trieste. Regione Autonoma Friuli Venezia - Direzione Regionale dell'Agricoltura e della Pesca - Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Trieste, Dipartimento di Biologia - Università degli Studi di Trieste: pp. 20.
- Perri E., Agostino M., Benincasa C., Cirillo N., Giordano G., Lombardo N., Muzzalupo I., Pellegrino M., Raffaelli A., Rizzuti B., Salvadori P., Scazziota B., Sindona G., Urso E. - 2002. Caratterizzazione degli olii vergini di oliva da agricoltura biologica in Calabria. Agenzia Regionale per lo Sviluppo e per i Servizi in Agricoltura (ARSSA) - Cosenza, Regione Calabria, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Unione Europea: pp. 56.
- Perri E., Lombardo N., Rizzuti B., Pellegrino M. - 2002. Gli oli di oliva vergini ed extra vergini da agricoltura biologica: caratteristiche e tipicità delle produzioni pugliesi. Regione Puglia – Assessorato Agricoltura Foreste Caccia e Pesca, Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura e Alimentazione di Brindisi, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Comunità Europea: pp. 80.
- Pietrangeli F., Russo A. - 1997. Olivi d'Abruzzo. Regione Abruzzo, Assessorato Agricoltura - Servizio di Assistenza Tecnica, Federabruzzo -

-
- Servizio di Assistenza Tecnica e Divulgazione Agricola: pp. 80.
- Pollastri L., Di Lena B., De Laurentis G., Angelucci M.S., Corneli P., Tarquini A., Petretera V. - 1998. L'olivo in Abruzzo. Regione Abruzzo – Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo (ARSSA).
- Pugliano G., Flaminio G., Pugliano G., Pugliano M.L., Sannino G., Schiavone S. - 2000. La risorsa genetica dell'olivo in Campania. Regione Campania – Giunta Regionale, Comunità Europea: pp.160.
- Rotundo A., Marone E., con il contributo di Fiorino P., Lombardo N., Perri E., Pellegrino M., Castoro V., Quaranta G., Rotundo V., Salvia R. - 2002. Il germoplasma olivicolo lucano. Regione Basilicata, Mi.P.A.F., Unione Europea, Dipartimento di Produzione Vegetale - Università degli Studi della Basilicata - Potenza: pp. 156.