



Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio
Spoleto

Collana divulgativa dell'Accademia

Volume VII

MODERNI MODELLI OLIVICOLI



A cura di

Franco Famiani e Riccardo Gucci

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 VII

MODERNI MODELLI OLIVICOLI

A cura di

Franco Famiani* e Riccardo Gucci**

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

E-mail: ffamiani@unipg.it

** Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose “ G. Scaramuzzi”
Università degli Studi Pisa
Via Del Borghetto, 80
56124 Pisa

E-mail: rgucci@agr.unipi.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

MODERNI MODELLI OLIVICOLI

Indice

	Pagina
Abstract	2
1. Introduzione	3
2. Situazione internazionale e necessità di rinnovamento dell'olivicoltura italiana	4
<i>Perché aumentare la densità di impianto?</i>	5
<i>Oliveti tradizionali, intensivi, superintensivi: quanti alberi ad ettaro?</i>	5
3. I modelli di riferimento per i nuovi impianti	9
4. Oliveti intensivi	9
4.1. Esigenze ambientali	9
4.2. Densità di piantagione	9
4.3. Il materiale vegetale	10
4.4. Forme di allevamento	11
4.5. Tecnica colturale	12
4.6. Meccanizzazione della raccolta	13
4.7. Qualità degli oli	15
4.8. Durata degli impianti intensivi	15
4.9. Produzioni degli oliveti intensivi	15
4.10. Oliveti ad alta densità	15
5. Oliveti ad altissima densità o superintensivi	17
5.1. Esigenze ambientali	19
5.2. Densità di piantagione	19
5.3. Il materiale vegetale	19
5.4. Forma di allevamento e potatura	21
5.5. Tecnica colturale	22
5.6. Meccanizzazione della raccolta	23
5.7. Qualità degli oli	24
5.8. Durata degli impianti superintensivi	25
5.9. Produzioni degli oliveti superintensivi	25
6. Valutazioni economiche relative agli impianti intensivi e superintensivi	25
7. Considerazioni finali	26
8. Prospettive future e ricerca	27
<i>Confronto dei requisiti, della durata, dei risultati produttivi, della gestione e dei costi di oliveti intensivi (200-400 piante/ha) e superintensivi (1.100-2.500 piante/ha)</i>	29
Bibliografia citata e per approfondimenti	30

MODERN OLIVE ORCHARD DESIGNS

Abstract

Traditional orchards (from 100 to 300 trees/ha) still represents the vast majority of Italian olive orchards. They present problems because often their yields are low and production costs are high. This situation pushes to a renovation of the sector through the establishment of new olive orchards which allow high yields and mechanization of cultural practices, particularly harvesting. This can be done using two main orchard designs, the intensive and superintensive ones, with the former that is well known and experienced and the latter that has been recently introduced. Intensive olive orchards consist of 200 to 400 trees/ha and are designed to be harvested with trunk shakers. Superintensive olive orchards range 1000-2500 trees/ha and are designed to be harvested with continuous straddle machines. Moreover, high density olive orchards, with tree densities comprised between those of intensive and superintensive orchards, have been proposed and are under evaluation.

In the present work we report detailed information on requirements and technical aspects related to the establishment and management of intensive and superintensive olive orchards, along with the description of their main advantages and disadvantages, to allow growers to choose their best option based on farm size, available capitals and labour, and commercial targets.

MODELLI OLIVICOLI MODERNI

1. Introduzione

L'olivicoltura italiana, per una serie di motivi legati alla biologia dell'olivo, ai vincoli orografici, a fattori di ordine sociale ed economico, è costituita prevalentemente da oliveti di tipo tradizionale.

Per sommi capi, i caratteri distintivi della tradizionalità delle tipologie di oliveto sono le basse densità di impianto, l'irregolare disposizione delle piante, le forme di allevamento a vaso o a globo con le loro numerose varianti locali, la notevole età, le grosse dimensioni, soprattutto al sud, ed il precario stato sanitario degli alberi, la lavorazione periodica del suolo e lo scarso grado di meccanizzazione.



Oliveto tradizionale con alberi di grandi dimensioni in Salento (Puglia).



Oliveto tradizionale in centro Italia (Umbria) con piante vecchie e policauli disposte con sesto irregolare.

Conseguenza di questi caratteri sono la bassa produttività e/o gli alti costi di produzione. A ciò si aggiunge la ridotta dimensione degli appezzamenti e delle aziende e, a volte, la collocazione in terreni in forte pendenza con sistemazioni permanenti quali i terrazzamenti, che talvolta sono molto estesi (vedi il caso della Liguria). In tali condizioni la redditività è spesso negativa o molto bassa. In effetti, in numerosi casi, la coltura persiste per vincoli paesaggistici e/o situazioni particolari, come, ad esempio, la conduzione da parte di coltivatori diretti che accettano una bassa remunerazione della manodopera da loro apportata ed usano mezzi per la conduzione dell'azienda già ammortizzati, la gestione part-time di persone che svolgono altri lavori e mantengono l'oliveto per l'autoconsumo e/o per motivi affettivi, ecc..



Oliveto tradizionale terrazzato in Umbria.



Particolare di oliveto tradizionale terrazzato in Umbria.

Il processo di intensificazione colturale, che ha avuto luogo per quasi tutte le colture arboree da frutto in Italia e all'estero a partire dagli anni '50, ha avuto inizio in misura apprezzabile in olivicoltura nella seconda metà degli anni '80, in seguito anche alla gelata del 1985, ma ha subito successivi periodi di avanzamento e stasi a seguito degli altalenanti cicli economici e delle variabili prospettive di sviluppo della filiera. Dal punto di vista delle densità di impianto, i nuovi oliveti impiantati negli ultimi 30 anni sono nella gran parte stati realizzati con un numero di alberi ad ettaro compreso tra 200 e 400 (oliveti intensivi).



Giovane oliveto intensivo in Puglia.

Negli ultimi 10 anni, sulla spinta di sperimentazioni e soluzioni tecniche provenienti principalmente dalla Spagna, sono stati piantati alcune centinaia di ettari di oliveti ad altissima densità, oltre 1.500 piante ad ettaro (oliveti superintensivi), che al di là delle superfici ancora modeste hanno sollevato un notevole interesse da parte dei vivaisti e dei produttori. Tuttavia, nel complesso, sinora, il rinnovamento degli impianti in Italia è stato piuttosto limitato. Ciò può essere desunto anche dal numero di piante acquistate annualmente per l'esecuzione di nuove piantagioni, che permette di stimare un tasso di rinnovamento pari all'1-1,5% o meno, considerando che parte delle piante comperate negli ultimi anni sono state utilizzate, soprattutto al sud, per l'esecuzione di infittimenti anziché per la realizzazione di nuovi impianti.



Giovane impianto superintensivo in Sicilia.

2. Situazione internazionale e necessità di rinnovamento dell'olivicoltura italiana

Il mancato rinnovamento dell'olivicoltura italiana spiega la perdita della leadership del nostro paese nella produzione di olio che oggi appartiene alla Spagna, che ha investito enormemente nel settore. L'Italia è tra le nazioni tradizionalmente produttrici di olio che hanno approfittato meno del raddoppio dei consumi che si è avuto negli ultimi 20 anni a livello mondiale, grazie alla crescente diffusione della dieta mediterranea ed al riconoscimento dell'alto valore nutrizionale dell'olio di oliva (Figure 1 e 2). In effetti, all'aumento della domanda di olio sui mercati, avvenuta per lo più in paesi non produttori e con elevato livello di reddito (es. nord Europa, America del nord, Giappone, Australia, ecc.), è corrisposto un incremento della produzione in tutte le nazioni tradizionalmente produttrici, ma l'Italia è tra quelle che, in termini relativi, hanno aumentato meno le loro produzioni, mentre la Spagna ha raddoppiato la sua capacità produttiva, insieme a Siria, Marocco e Turchia (Figure 1 e 2). Va, inoltre, considerato che la coltivazione dell'olivo si sta estendendo anche in nuovi paesi quali Australia, Argentina, Cile e Sud Africa. Il ritardo dell'Italia assume ancor più rilevanza se si considera che la produzione nazionale è largamente inferiore ai consumi interni, tanto che

il nostro paese è il primo importatore mondiale di olio di oliva.

Perché aumentare la densità di impianto?

In sintesi, i motivi per la realizzazione di oliveti con un maggior numero di alberi per unità di superficie consistono in una maggiore intercettazione della luce e sviluppo della chioma durante la fase di allevamento e quindi produzioni elevate già nei primi anni dall'impianto.

Aumentare il numero di alberi ad ettaro significa ridurre lo spazio a disposizione sia per l'espansione dell'apparato radicale che della chioma. In tali condizioni l'albero aumenta il rapporto radice-chioma, ma soprattutto aumenta il rapporto tra superficie fogliare e volume occupato dalla chioma a parità di altre condizioni ed in particolare della forma di allevamento. Riportato all'ettaro di superficie, significa avere una maggiore superficie in buone condizioni di illuminazione rispetto al volume della chioma e, quindi avere un microclima più favorevole per la differenziazione delle gemme a fiore e lo sviluppo e la qualità dei frutti. Ciò è stato perseguito nei frutteti e nei vigneti per massimizzare la produzione e la qualità, ma è stato trascurato finora in olivicoltura. La produttività ad ettaro aumenta perché maggiore è la superficie a frutto da cui dipende in buona parte il numero dei frutti ad albero, il determinante più importante per stabilire la carica di frutti ad ettaro.

E' necessario ad elevate e altissime densità avere materiale genetico appropriato altrimenti non si riesce a controllare la vigoria.

Oliveti tradizionali, intensivi, superintensivi: quanti alberi ad ettaro?

Il grado di intensificazione colturale non dipende solo dal numero di alberi ad ettaro. Sicuramente però la densità di impianto distingue le diverse tipologie produttive. Come in tutte le classificazioni, suddividere per classi di densità ad ettaro comprende un buon margine di arbitrarietà, per cui tra i diversi studiosi spesso vi è discordanza di opinioni in proposito. Le divergenze derivano anche dal confronto di situazioni non omogenee. La disponibilità idrica per la presenza di impianto di irrigazione o pratiche di aridocoltura possono giustificare il considerare livelli più elevati di densità. Tuttavia, per dare un ordine di grandezza, possiamo considerare le 250-300 piante ad ettaro come limite massimo per gli oliveti tradizionali, le 1000 piante ad ettaro il limite inferiore per quelli superintensivi. Tra 200 e 400 alberi per ettaro ci sono gli oliveti intensivi. Naturalmente esistono tante situazioni che contraddicono tale rigida classificazione. Gli oliveti su terrazzamenti, di cui è costellata la Liguria hanno tutti i caratteri della tradizionalità, ma non soddisfano il requisito della densità di impianto, contando oltre 500 piante ad ettaro.

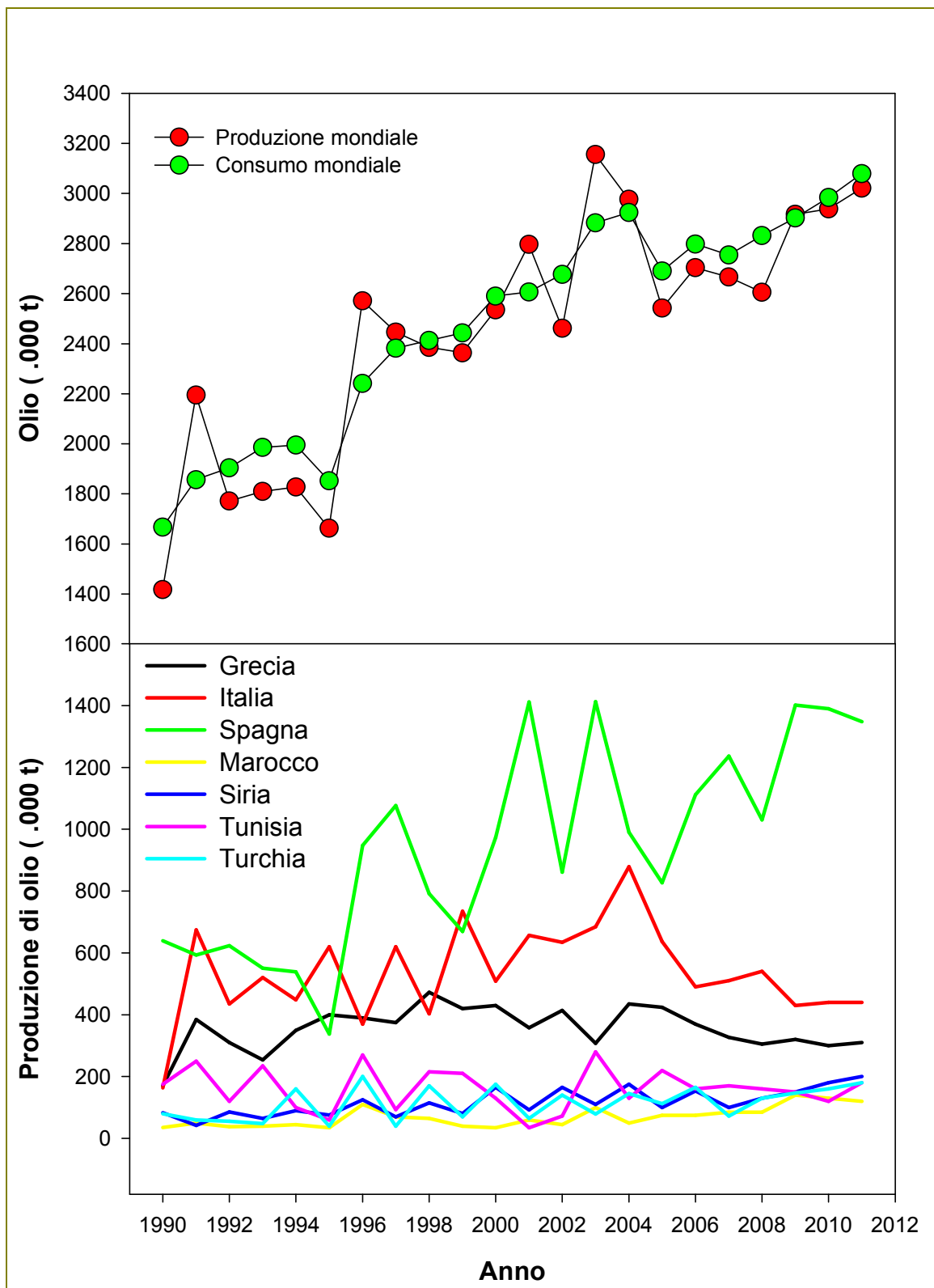


Figura 1. Evoluzione dei consumi e delle produzioni di olio di oliva nel mondo (Fonte: COI).

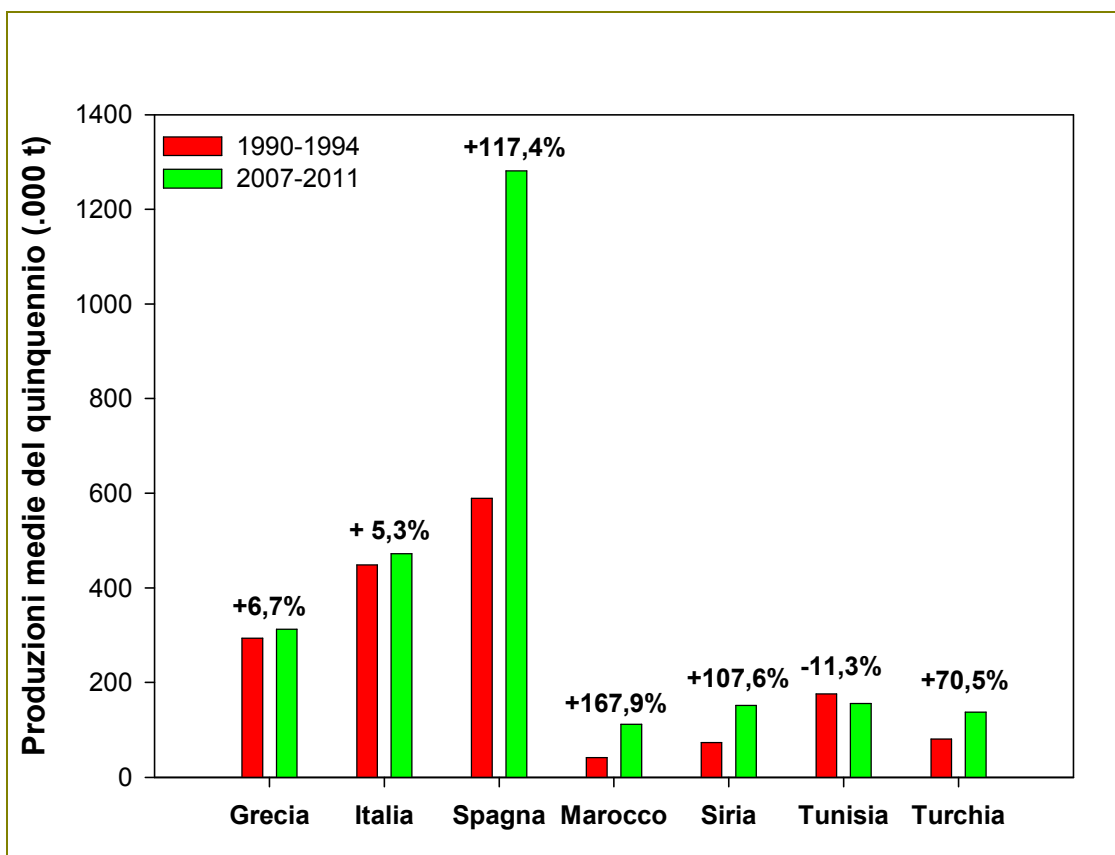


Figura 2. Incrementi delle produzioni di olio di oliva nei principali paesi produttori negli ultimi 20 anni (Elaborazione da dati COI).

Le difficoltà dell'olivicoltura in Italia sono dovute alla prevalenza degli oliveti tradizionali che, come visto, sono spesso poco efficienti, alle limitate dimensioni aziendali (intorno ad 1 ha), alla orografia dei terreni in diverse regioni olivicole che rendono più difficile la meccanizzazione, alla mancanza di una politica di settore in grado di dare degli indirizzi da seguire e di promuovere il rinnovamento. L'aiuto alla produzione, oggi concesso dall'Unione Europea sotto forma di premio unico aziendale, ha probabilmente contribuito più al mantenimento dell'esistente che a spingere a superare le difficoltà strutturali. In alcuni casi l'ammmodernamento del settore è frenato anche da vincoli dovuti a leggi e normative riguardanti la tutela del paesaggio agrario che rendono più difficoltosa la realizzazione di nuove piantagioni e la modifica delle vecchie (per approfondimenti consultare

Scaramuzzi, 2006, e l'opuscolo "Olivicoltura multifunzionale e paesaggio" di questa collana). È mancata anche un'azione volta ad educare i consumatori sulla elevata qualità sensoriale e nutrizionale degli oli prodotti in Italia e quindi sul loro maggior valore. Quest'ultimo aspetto è molto importante se si considera che i prezzi all'ingrosso dell'olio extravergine di oliva nei mercati di riferimento sono piuttosto bassi, intorno a 2,5 euro/kg, ed una maggiore consapevolezza da parte dei consumatori dell'elevato valore qualitativo e nutrizionale di molti degli oli italiani sarebbe utile per spuntare prezzi di vendita più in linea con i costi da sostenere per la loro produzione e con il loro effettivo valore qualitativo. Ciò dovrebbe essere perseguito anche attraverso lo studio e l'applicazione di idonee strategie di marketing che

permettano un'adeguata valorizzazione del prodotto.

Alla luce di quanto esposto sulla situazione del settore olivicolo in Italia e considerando che le stime indicano un continuo aumento dei consumi a livello mondiale, è evidente che il nostro paese dovrà cercare di migliorare la sua produttività. A tale scopo, sarebbe utile definire le aree dove i vecchi oliveti, oltre alla funzione produttiva, svolgono una funzione paesaggistica e/o monumentale e/o ambientale che i nuovi impianti non sarebbero in grado di assicurare, e mettere in atto tutte le tecniche volte a migliorarne la produttività ed a ridurre i costi di produzione.



Oliveto tradizionale con piante secolari monumentali in Puglia.



Olivi che svolgono una funzione paesaggistica intorno alla Basilica di san Francesco ad Assisi (PG).

Ciò potrebbe essere fatto mediante una maggiore applicazione della meccanizzazione (es. uso di bacchiatori meccanici o vibratori per la raccolta delle olive in piante di grandi dimensioni e di attrezzature agevolatrici in oliveti collinari con alberi di medie dimensioni), insieme alla

concessione di contributi volti a compensare il minor reddito che, generalmente, questi oliveti forniscono ed a riconoscere il positivo ruolo svolto dagli olivicoltori a vantaggio della collettività e del territorio.

Gli oliveti nelle zone più marginali dove i vincoli strutturali pesano molto sui costi di produzione potranno essere mantenuti solo se si hanno situazioni particolari, quali produzione per l'autoconsumo, conduzioni part-time, ottenimento di un prodotto di particolare pregio e/o immagine da vendere ad un elevato prezzo, altrimenti potrebbero essere abbandonati o sostituiti con altre colture.



Meccanizzazione della raccolta in alberi di grandi dimensioni con bacchiatore meccanico.



Meccanizzazione della raccolta in alberi di grandi dimensioni con vibratore applicato sulle branche principali.



Meccanizzazione della raccolta delle olive in un oliveto tradizionale in Umbria mediante l'uso di attrezzature agevolatrici.

Dovrebbe essere migliorata la situazione di molti oliveti tradizionali caratterizzati da buone densità di piantagione e da alberi che hanno ancora buone potenzialità produttive, attraverso la razionalizzazione delle tecniche colturali che non sempre sono applicate in maniera ottimale, come dimostrato dalle basse produzioni che spesso si registrano in tutte le regioni olivicole italiane. Il mantenimento di questi oliveti risulta più facile in situazioni in cui l'olio che si ottiene è di elevata qualità e presenta delle peculiarità che permettono di valorizzare il prodotto. Infine, si dovrà cercare di rinnovare e magari ampliare il settore facendo nuovi impianti che permettano di avere la massima potenzialità produttiva e di ridurre al minimo i costi attraverso un'ottimale gestione e la meccanizzazione delle operazioni colturali con particolare riguardo alla raccolta.

3. I modelli di riferimento per i nuovi impianti

Allo stato attuale, i modelli di riferimento sono rappresentati dagli oliveti intensivi caratterizzati da densità di impianto variabili da 200 a 400 piante/ha e dagli oliveti superintensivi, di recente proposta, con densità di piantagione superiori a 1.000 piante per ettaro. Gli impianti intensivi sono quelli il cui comportamento è meglio conosciuto e che finora sono stati utilizzati in netta prevalenza.

Nel presente opuscolo si passano in rassegna gli aspetti dei modelli produttivi moderni legati alle scelte tecniche di impianto e di gestione, tralasciando i vincoli strutturali che richiedono interventi di politica agraria e che quindi non dipendono dalle decisioni tecniche del proprietario. In particolare, si forniscono degli aggiornamenti sui moderni modelli di impianto dell'oliveto senza entrare nel merito delle numerose tipologie di sistemi tradizionali.

4. Oliveti intensivi

Sono impianti che permettono alle piante di tutte le cultivar di esprimere le loro potenzialità di crescita e di produzione e consentono costi di produzione relativamente bassi, attraverso la razionalizzazione delle tecniche colturali e la meccanizzazione della raccolta delle olive mediante l'impiego di vibrator del tronco.

4.1. Esigenze ambientali

Gli oliveti intensivi richiedono terreni profondi e ben drenati e possono essere realizzati in terreni sia pianeggianti sia collinari fino a pendenze del 20-25%. Richiedono buone disponibilità idriche, ma possono dare buoni risultati anche in asciutto.

4.2. Densità di piantagione

Al momento attuale, le densità di piantagione che hanno dimostrato, nei diversi ambienti italiani, di permettere agli alberi di esprimere le loro potenzialità nel tempo senza determinare situazioni di squilibrio, dovute a insufficiente spazio tra pianta e pianta che causando ombreggiamento reciproco spinge a ridurre la taglia degli alberi con interventi di potatura energici, e al tempo stesso di consentire la meccanizzazione della raccolta, sono variabili da circa 200 a 400 piante per ettaro. La densità varia in dipendenza, soprattutto, del vigore delle varietà utilizzate, delle condizioni pedo-climatiche più o meno favorevoli alla crescita degli alberi e della tecnica colturale impiegata, con particolare

riferimento all'applicazione dell'irrigazione. Si può usare sia il sesto in quadrato sia quello in rettangolo, con distanze da $m 5 \times 5$ e 6×4 , con le varietà meno vigorose e/o nelle condizioni ambientali e colturali meno favorevoli, a $m 7 \times 7$ e 8×6 , con le cultivar più vigorose e nelle situazioni che favoriscono un elevato sviluppo delle piante.

Il principale problema di questo sistema di impianto è rappresentato dal fatto che gli alberi impiegano 7-10 anni per occupare tutto lo spazio a disposizione ed a raggiungere la piena produzione. Pertanto, nei primi anni c'è una sottoutilizzazione del terreno in cui l'oliveto è impiantato.



Giovane impianto intensivo in Umbria, con piante disposte alla distanza di $m 5 \times 5$.



Oliveto intensivo in Salento (Puglia), con piante disposte alla distanza di $m 7 \times 7$.



Oliveto intensivo in centro Italia, con piante disposte alla distanza di $m 6 \times 6$.

4.3. Il materiale vegetale

Gli oliveti intensivi sono realizzabili con tutte le varietà di olivo disponibili e quindi consentono di perseguire tutti i possibili obiettivi produttivi scelti dalle aziende, compresi quelli che puntano ad una forte valorizzazione del prodotto. Questo può essere fatto attraverso l'ottenimento di elevati livelli qualitativi e la differenziazione della produzione sfruttando le numerose combinazioni tra ambiente e cultivar italiane (sono state descritte più di 540 varietà). In effetti, gli oliveti intensivi, attraverso un'opportuna scelta delle cultivar permettono l'ottenimento di oli: i) certificati con Denominazione di Origine Protetta (DOP) o Indicazione Geografica Protetta (IGP); ii) con particolari caratteristiche compositive e sensoriali (oli tipici) e/o salutistiche (es. alto contenuto in sostanze antiossidanti), che possono essere monovarietali o delle miscele dichiarate di diverse varietà ("blend"); iii) biologici, in ambienti che lo consentono e scegliendo le varietà più resistenti alle avversità abiotiche e biotiche (in particolare a mosca ed occhio di pavone); iv) di qualità standard puntando alla massimizzazione della produzione di olio, attraverso un'opportuna scelta dell'epoca di raccolta. Da quanto esposto è evidente che si tratta di un sistema che consente una grandissima flessibilità.

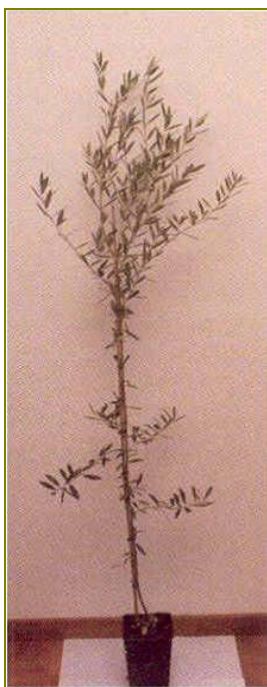
In generale, nella realizzazione dell'impianto intensivo è sempre bene riferirsi alle varietà diffuse nella zona che hanno dato prova di buon adattamento alle condizioni pedo-climatiche della

stessa. In effetti, quando si sposta una cultivar dall'ambiente di origine ad un altro spesso si hanno delle modificazioni del comportamento vegeto-produttivo e della qualità dell'olio. Pertanto, prima di impiegare varietà originarie di un ambiente diverso occorre sempre fare prima degli studi per valutarne l'adattabilità al luogo in cui si intende introdurle.

Considerato che la maggior parte delle cultivar sono autosterili, al momento della scelta varietale, occorre sempre prevedere la presenza di impollinatori, a meno che non si usino come cultivar principali 2-3 varietà interfertili fra loro.

Le piante utilizzabili per l'esecuzione dell'impianto sono quelle di 1-1,5 anni o di 2 anni di età. Quest'ultime, essendo già strutturate in vivaio con un tronco già evidenziato di 1-1,2 m di altezza e ramificazioni nella parte apicale, sono più facili da gestire nel primo anno d'impianto.

Per ulteriori indicazioni sulla scelta delle varietà, degli impollinatori e della loro dislocazione, e delle piante da utilizzare per la piantagione si consultino gli opuscoli "Progettazione ed impianto dell'oliveto" e "Scelte varietali" di questa collana.



Pianta di 2 anni di età per la piantagione di oliveti intensivi.

4.4. Forme di allevamento

Negli impianti intensivi, la forma di allevamento, oltre a consentire una rapida crescita ed entrata in fruttificazione delle piante, una buona illuminazione ed aerazione della chioma (utili anche a sfavorire l'attacco di patogeni e fitofagi), deve facilitare la meccanizzazione delle pratiche colturali, in particolare della raccolta. Tra le forme di allevamento utilizzabili, quella a vaso è la più rispondente a soddisfare i requisiti sopra esposti. In effetti, tale forma, allevando le piante con un tronco unico alto 1-1,2 m e con 3-5 branche con un angolo di inclinazione non troppo aperto e con branche secondarie relativamente corte (rigide) e senza brusche variazioni di direzione e lunghe pendaglie, consente un ottimale uso dei vibratori del tronco abbinati a telaio intercettatore ad ombrello rovescio per l'esecuzione della raccolta. Inoltre, il vaso si presta all'utilizzo per la potatura di attrezzature agevolatrici che permettono l'esecuzione di questa pratica da terra con utensili montati su aste. Sono anche in corso sperimentazioni volte a definire, su piante allevate a vaso, degli schemi di potatura che prevedono l'utilizzo di potatrici meccaniche alternate ad interventi con attrezzature agevolatrici.

Per la scelta della forma di allevamento consultare anche gli opuscoli "Modelli di impianto, forme di allevamento e criteri di potatura per la moderna olivicoltura" e "La gestione della chioma" di questa collana.



Piante allevate a vaso in un oliveto intensivo in Umbria.

4.5. Tecnica colturale

Negli oliveti intensivi l'applicazione dell'irrigazione è sempre consigliabile, soprattutto nelle condizioni del sud Italia, per aumentare e stabilizzare le produzioni. Il sistema da applicare è quello a microportata. Per non ostacolare l'utilizzo dello scuotitore per effettuare la raccolta, le ali gocciolanti devono essere poste ad un'altezza superiore a quella cui arriva l'ombrello rovescio aperto, o stese a terra (eseguendo la gestione del suolo lungo il filare con diserbo) o interrate (sub-irrigazione). L'irrigazione deve essere gestita con razionalità, evitando apporti eccessivi di acqua che oltre a stimolare fortemente l'attività vegetativa possono avere effetti negativi sulla qualità degli oli riducendone il contenuto in sostanze fenoliche. Può essere utile l'applicazione di schemi di irrigazione in deficit idrico controllato, che permettono di ridurre gli apporti di acqua a livelli che pur consentendo l'ottenimento di un'elevata quantità di prodotto evitano gli effetti negativi sulla qualità dello stesso. Per approfondimenti sull'applicazione dell'irrigazione consultare l'opuscolo "Irrigazione" di questa collana.

Riguardo alla potatura, come detto in precedenza, per un ottimale utilizzo dei vibratori del tronco per la raccolta delle olive, occorre evitare lo sviluppo di lunghe pendaglie su tutta l'altezza della chioma e soprattutto nelle porzioni basali della stessa, specialmente se al vibratore è abbinato un telaio intercettatore ad ombrello rovescio. Parallelamente all'eliminazione delle pendaglie nella parte bassa degli alberi occorre permettere un maggiore sviluppo in altezza delle piante, in maniera da non ridurre il volume fruttificante della chioma.

Se le disponibilità idriche lo consentono (piovosità superiore a 600-700 mm o se è applicata l'irrigazione) la gestione del suolo mediante inerbimento è quella da preferire, perché accanto ai vantaggi sulla fertilità del suolo (aumenta la sostanza organica, migliora la disponibilità degli elementi nutritivi, ecc.) e

ambientali (riduce fino ad annullarla l'erosione, favorisce un migliore equilibrio tra organismi utili e dannosi, ecc.), presenta anche quello di migliorare la portanza del terreno e quindi agevola la meccanizzazione della raccolta soprattutto se si verificano piogge. Inoltre, rende più facile anche l'esecuzione della potatura, soprattutto se effettuata con attrezzature agevolatrici o, eventualmente, con potatrici meccaniche. Con piovosità inferiore è consigliabile applicare l'inerbimento temporaneo lasciando inerbire il suolo dall'autunno all'inizio della primavera e lavorandolo nel periodo primaverile-estivo.

La concimazione deve essere eseguita con regolarità e razionalità. L'apporto dell'azoto deve essere annuale mentre quello di fosforo e potassio può essere fatto ogni 2-3 anni. Le quantità da apportare soprattutto con riferimento all'azoto devono essere ottimizzate sulla base delle risposte degli alberi in termini di produzione, sviluppo di nuovi germogli per la fruttificazione nell'anno successivo ed emissione di succhioni. Devono essere evitati apporti troppo bassi come pure quelli troppo abbondanti, in maniera da avere, insieme ad una razionale applicazione della potatura e dell'eventuale irrigazione, piante equilibrate che sono più facilmente e velocemente gestibili con la potatura e meno soggette ad alternanza e ad attacchi parassitari. È da rilevare che apporti eccessivi di azoto possono avere effetti negativi sulla qualità dell'olio riducendo il contenuto in sostanze fenoliche.



Irrigazione a microportata con ala gocciolante stesa a terra in un oliveto intensivo.



Oliveto intensivo con potatura agevolata con attrezzature ad asta manuali.



Oliveto intensivo in cui si applica una potatura agevolata con attrezzature pneumatiche.

4.6. Meccanizzazione della raccolta

Un aspetto sostanziale degli oliveti intensivi è rappresentato dalla possibilità di meccanizzare la

raccolta mediante l'uso di vibratori del tronco abbinati a telai intercettatori ad ombrello rovescio che, negli ultimi anni, sono stati migliorati molto in termini di efficienza di distacco delle olive, manovrabilità e affidabilità.

I vibratori del tronco, che possono essere montati su normali trattrici o essere semoventi, operano al meglio in terreni in pianura, ma lavorano bene anche in collina, dove, con vettori a cingoli, possono essere utilizzati fino a pendenze intorno al 25%. Queste macchine possono essere impiegate a partire da quando il tronco raggiunge un diametro di 10-15 cm (5-6 anni di età). Dopodiché, possono essere utilizzate per tutta la durata economica dell'oliveto. Le distanze di piantagione degli oliveti intensivi permettono un ottimale utilizzo di queste macchine. Con le densità di piantagione impiegate il volume della chioma delle piante adulte raggiunge valori di 30-50 m³/pianta che sono ben dominabili da vibrator di media potenza. Per un efficiente utilizzo degli scuotitori è fondamentale un tronco libero da ramificazioni di 1 m, meglio 1,2 m. Le rese di raccolta (percentuale di olive distaccate rispetto al totale) ottenibili sono influenzate dalla cultivar e dall'epoca di raccolta. Gli effetti della cultivar sono soprattutto dovuti al peso dei frutti ed alla resistenza al distacco che sono parametri fortemente controllati dalla varietà: i migliori risultati si ottengono quando il peso dei frutti è superiore a 1,5-2 g e la resistenza al distacco è intorno a 4-5 N o più bassa. Altri parametri che hanno una certa influenza sono rappresentati dall'habitus vegetativo (assurgente, espanso o piangente) e dalla maturazione delle olive che può essere concentrata o scalare; con la raccolta meccanica migliori risultati si hanno con le cultivar aventi un habitus assurgente o espanso e maturazione delle drupe concentrata. L'epoca di raccolta influenza le rese perché man mano che i frutti maturano la resistenza al distacco diminuisce e quindi diventa più facile staccarli, tuttavia è bene non ritardare troppo la raccolta perché altrimenti diventano significative le

perdite dovute alla cascola dei frutti (la cascola non dovrebbe superare il 5-10%) e si riduce la qualità dell'olio. Nella maggior parte dei casi, le rese di raccolta ottenibili con gli scuotitori variano, in dipendenza dei suddetti fattori, dal 70 al 95%, con i valori più bassi quando la raccolta viene fatta precocemente e/o in cultivar caratterizzate da frutti molto piccoli. In tali condizioni se si intende raccogliere la quasi totalità del prodotto si potrebbero utilizzare in contemporanea con lo scuotitore degli agevolatori, che agendo nelle parti meno sollecitate dallo scuotitore consentono di raggiungere rese di raccolta complessive superiori al 90%, o prevedere un passaggio successivo quando la resistenza al distacco delle olive è minore (quest'ultima possibilità è perseguibile quando le piante hanno una produzione molto elevata > 30 kg; è evidente che con questo sistema la qualità dell'olio ottenuto dalle due raccolte sarà diversa).

La produttività del cantiere di raccolta, cioè la quantità di olive raccolte nell'unità di tempo per operatore, dipende dalle rese di raccolta ottenute e dalla produzione per albero. In effetti, il tempo per raccogliere una pianta è relativamente costante, pertanto maggiore è la produzione più alta sarà la produttività del lavoro. Per un conveniente uso del vibratore la produzione per pianta dovrebbe essere di almeno 10-15 kg, con raggiungimento dei migliori risultati quando le produzioni per pianta raggiungono livelli di 20-25 kg o superiori. Pertanto, si rimarca la grandissima importanza della realizzazione degli oliveti intensivi nelle aree più vocate, della scelta delle cultivar migliori (in funzione dell'ambiente e dell'obiettivo produttivo dell'azienda) e dell'applicazione di razionali tecniche colturali.

La dimensione aziendale richiesta per giustificare da un punto di vista economico l'acquisto di uno scuotitore non è molto ampia: 5-7 ha e può scendere a valori più bassi (intorno a 3 ha) se la produzione per pianta è molto elevata. Pertanto, si tratta di macchine di cui le aziende possono

dotarsi con una certa facilità, considerando anche che, generalmente, nei Piani di Sviluppo Rurale delle diverse regioni italiane sono previste misure che danno contributi per l'acquisto di macchine.



Raccolta meccanica in un giovane oliveto intensivo con vibratore del tronco applicato su una trattoria ed abbinato ad un telaio intercettatore ad ombrello rovescio.



Raccolta meccanica in un oliveto adulto intensivo con vibratore del tronco semovente dotato di un telaio intercettatore ad ombrello rovescio.



Raccolta in epoca precoce con vibratore del tronco insieme ad agevolatori per aumentare le rese di raccolta.

4.7. Qualità degli oli

Per quanto riguarda l'olio, l'utilizzo degli scuotitori, a parità di epoca di raccolta, non ne modifica le caratteristiche qualitative rispetto alla raccolta manuale, ma dà luogo a effetti positivi indiretti. Infatti, permettendo di meccanizzare la raccolta di praticamente tutte le cultivar e di concentrare l'esecuzione di questa operazione nel periodo ritenuto ottimale per l'obiettivo produttivo perseguito, facilita l'ottenimento di un prodotto qualitativamente in linea con le strategie commerciali dell'azienda.

4.8. Durata degli impianti intensivi

La durata economica degli impianti intensivi è di 30-40 anni, cioè fino a quando le piante rispondono prontamente agli interventi colturali e non hanno accumulato una grande quantità di legno. In particolare, fino alla suddetta età gli alberi rispondono bene all'utilizzo dei vibratori del tronco per effettuare la raccolta. Tale durata è molto diversa da quella vitale delle piante di olivo che può raggiungere alcune centinaia di anni.

4.9. Produzioni degli oliveti intensivi

Negli impianti intensivi le piante iniziano a dare produzioni significative dopo 3-4 anni e raggiungono la piena produzione dopo 7-10 anni, con quantità di olive per ettaro variabili da 60 a 120 q/ha, in dipendenza dell'ambiente e della tecnica colturale adottata (in particolare irrigazione). Tali produzioni, se si applica una razionale tecnica colturale, durano fino alla fine della durata economica degli oliveti.

4.10 Oliveti ad alta densità

Il vantaggio di raggiungere la piena produzione in tempi più brevi ha portato a proporre oliveti con un numero di alberi/ha superiore a 500, definiti a livello internazionale "ad alta densità" (high density). In tale intervallo di densità, in Italia già dalla metà degli anni '80 è stata utilizzata la forma

di allevamento a monocono (costituita dal fusto su cui sono allevate tutt'intorno branche di lunghezza decrescente dal basso verso l'alto, in maniera da formare un cono di vegetazione), disponendo le piante a m 6 x 3. Tuttavia questa forma di allevamento tende a produrre chiome molto alte per "cercare" la luce, con crescente ombreggiamento delle porzioni interne basali. Questa situazione, nella maggior parte dei casi, ha determinato la necessità di intervenire con potature energiche per riportare indietro la chioma e ciò ha spesso causato l'insorgenza di squilibri vegeto-produttivi con negative ripercussioni sulla produzione, soprattutto nel caso di cultivar vigorose come quelle che sono state spesso utilizzate con tale tipologia di impianto (Frantoio e Leccino), ed in terreni caratterizzati da elevata fertilità. Pertanto, nella maggior parte dei casi, questa tipologia di impianto non ha dato i risultati sperati.



Oliveto con piante allevate a monocono in centro Italia (Umbria).

All'estero, in particolare in Australia e Argentina, sono stati effettuati impianti allevati a vaso o ad asse centrale con densità di 600-800 piante/ha, ma non sono disponibili dati che permettano una caratterizzazione del loro comportamento vegeto-produttivo nel tempo.



Oliveto ad alta densità in Australia.

Per queste tipologie di impianto, dove le distanze di piantagione lungo la fila tendono ad essere limitate è conveniente l'utilizzo di uno scuotitore con telaio di intercettazione laterale cui è affiancato un altro telaio nell'altro lato del filare; questa tipologia di scuotitore è ben utilizzabile in terreni pianeggianti. Inoltre, è stata creata una macchina scavallatrice di grandi dimensioni con un tunnel di m 4 x 4 denominata "Colossus" che può essere utilizzata anche negli oliveti intensivi fintanto che le piante entrano nel tunnel. Si tratta di una macchina di grandi dimensioni, molto pesante (40 t circa), che richiede terreni pianeggianti e con buona portanza. Non sono presenti esemplari di questa macchina in Italia.



Meccanizzazione della raccolta con vibratore abbinato a telaio intercettatore laterale (Foto Ferguson).



Meccanizzazione della raccolta con la scavallatrice COLOSSUS (Foto Ravetti).

Nel nostro paese è in corso una ricerca molto ampia in Sicilia per valutare la possibilità di allevare a parete con alte densità varietà autoctone selezionate sulla base della rispondenza in termini di vigore, adattamento all'allevamento in parete, alla produttività ed alla qualità dell'olio, anche impiegando dei portinnesti che permettono di ridurre il vigore, anche questi in corso di valutazione. L'idea è quella di riuscire, con distanze maggiori di quelle utilizzate nei superintensivi, ma nettamente inferiori a quelle utilizzate negli intensivi, a realizzare degli impianti che permettano il raggiungimento della piena produzione intorno al 5° anno, l'utilizzo di una macchina per la raccolta in continuo che opera su un lato per volta del filare e la parziale meccanizzazione della potatura. La macchina per la raccolta in questione è ancora un prototipo in fase di valutazione, può operare fino a 4-5 m di altezza, anche su chiome relativamente spesse, con un'elevata capacità di lavoro.

I primi risultati ottenuti sono promettenti, ma è ancora necessario del tempo per avere indicazioni sulle varietà utilizzabili e sulla possibilità di impiego di portinnesti che riducono il vigore. In definitiva, si tratta di una tipologia di impianto che in Italia è ancora sotto studio.



Macchina per la raccolta in continuo CRF OLIVE TWO, che opera in un lato alla volta.

Per approfondimenti sugli aspetti tecnici degli impianti ad alta densità e sulla macchina sopra descritta si consiglia di consultare gli opuscoli “Modelli di impianto, forme di allevamento e criteri di potatura per la moderna olivicoltura” e “Meccanizzazione dell’oliveto” di questa Collana.

5. Oliveti ad altissima densità o superintensivi

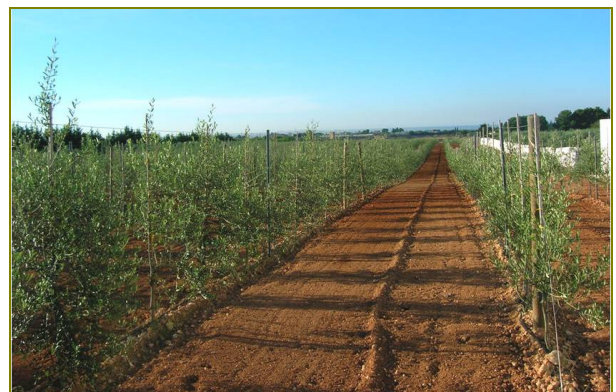
In Spagna, a metà degli anni '90 è stato proposto un nuovo modello di impianto definito superintensivo perché caratterizzato da densità di piantagione molto elevate, da 1.000 a 2.500 piante/ha, e dalla possibilità di utilizzare macchine scavallatrici per l'esecuzione della raccolta. I principali vantaggi di questo modello sono rappresentati dal raggiungimento della piena produzione già al 3°-5° anno di età e da un'elevatissima efficienza del sistema di raccolta, che consente di raccogliere 1 ha di superficie in 3-4 ore con un impiego minimo di manodopera. Tale sistema di coltivazione ha suscitato un grande interesse in tutti i paesi in cui si coltiva l'olivo.

A livello mondiale, fino ad oggi, sono stati realizzati più di 100.000 ha di oliveti superintensivi (che rappresentano circa l'1% della superficie mondiale coltivata con olivi), la metà dei quali in Spagna. Altri paesi in cui gli impianti

superintensivi hanno avuto un'elevata diffusione sono il Portogallo, il Cile, la California ed il Marocco (impianti sono stati realizzati anche in Francia, Australia, Argentina, Sud Africa ed altri paesi). In Italia, la superficie destinata a tale tipologia di coltivazione è ancora limitata (inferiore a 500 ha).

È bene precisare che si tratta di un modello di impianto tuttora in valutazione, infatti non sono ancora disponibili dati sull'intera durata degli oliveti superintensivi e, quindi, sul grado di validità generale del sistema. In effetti, gli studi finora fatti hanno riguardato solo i primi 7-10 anni di coltivazione (Tabella 1).

Di seguito si descrivono le caratteristiche, i requisiti, le tecniche di coltivazione ed i principali vantaggi e svantaggi di questo modello di impianto.



Oliveto superintensivo in Sicilia al 2° anno dopo l'impianto, con terreno gestito mediante lavorazioni.



Giovane oliveto superintensivo in Lazio con terreno gestito mediante inerbimento nell'interfilare e con diserbo lungo il filare.

Tabella 1. Principali lavori pubblicati sugli oliveti superintensivi con indicazione delle cultivar e della durata delle sperimentazioni.

Autore/i, anno di pubblicazione	Località sperimentazione	Cultivar valutate	Durata sperimentazione (anni da impianto a ultimi rilievi)
Vossen, 2002	Spagna	Dati medi di 45 impianti	7
Dag et al., 2006	Altura del Golan (Israele)	Picual, Leccino, Arbequina, Barnea, Maalot, Askal, Sourì, Picholine, Koroneiki	4
Godini et al., 2006	Puglia (Italia)	Arbequina, Arbosana, Cipressino Coratina, Frantoio, FS-17, Leccino, Urano	4
Larbi et al., 2006	Takelsa (Nord Tunisia)	Chemlali, Chetoui, Arbequina IRTA-i.18, Arbosana-i.43, Arbequina clone 1001, Ascolana, Picholine marocaine	3
Pastor et al., 2006	Andalusia (Spagna)	Arbequina / valutate anche diverse densità di piantagione	6
León et al., 2006	Andalusia e Catalogna (Spagna)	Arbequina, Arbequina IRTA-i.18, Arbosana, Arbosana-i.43, Canetera, Joanenca, Koroneiki, FS-17	6
De la Rosa et al., 2007	Andalusia (Spagna)	Arbequina, Arbequina IRTA-i.18, Arbosana, Koroneiki, FS-17 / valutate anche diverse densità di piantagione di Arbequina	7
Tous et al., 2007	Andalusia e Catalogna (Spagna)	Arbequina, Arbequina IRTA- i.18, Arbosana, Koroneiki, FS-17	6
Tous et al., 2008	Catalogna (Spagna)	Arbequina IRTA-i.18, Arbosana-i.43, Canetera, Joanenca, Koroneiki, FS-17	6
Marone et al., 2009	Lazio (Italia)	Arbequina IRTA-i.18, Arbosana-i.43, Don Carlo, FS-17, Koroneiki i-38	3
In Rius García e Lacarte Peña, 2010	Pedro Abad (Spagna)	Arbequina AS-1, Arbequina IRTA- i.18, Arbosana-i.43, Koroneiki i-38, FS-17	10
Moutier et al., 2011	Bellegarde e Provenza (Francia)	Aglandau, Arbequina, Picholine du Languedoc e nuovi genotipi francesi, quali Charmille, AJ17, J5, Grapino, Z5, BI12, VS, Nanini / valutato anche l'allevamento ad asse centrale ed a palmetta	6 – 5 (nuovi genotipi)
Campisi et al., 2011, a, b	Sicilia (Italia)	Arbequina, Arbosana, Biancolilla	6
Camposo e Godini, 2011	Puglia (Italia)	Arbequina, Arbosana, Carolea, Cima di Bitonto, Coratina, Don Carlo, Frantoio, FS-17, I/77, Koroneiki, Leccino, Maurino, Urano	3
Proietti et al., 2011	Umbria (Italia)	Arbequina, Leccino, Maurino	4
Tombesi A. et al., 2011	Umbria (Italia)	Arbequina, Frantoio, Leccino, Maurino, Moraiolo	4
Tombesi S. et al., 2011a	Abruzzo (Italia)	Arbequina, Arbosana, Don Carlo, FS-17	4



Oliveto superintensivo di 7 anni di età in Sicilia.



Oliveto superintensivo in Tunisia con piante patate (a sinistra) e non patate (a destra).

5.1. Esigenze ambientali

Le piantagioni superintensive necessitano di terreni pianeggianti o con lieve pendenza (massimo 15%), profondi e ben drenati. Richiedono buone disponibilità idriche e ridotti rischi di danni da gelate.

5.2. Densità di piantagione

Le distanze di piantagione variano da m 3,5 a m 4,5 tra le file e da m 1,2 a m 2,0 lungo la fila, con densità di piantagione che pertanto sono di 1.100-2.400 piante/ha. 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. Tuttavia le distanze più utilizzate, soprattutto per l'Arbequina, sono di m $4 \times 1,5$ (1.667 piante/ha). L'elevata densità di piantagione causa ombreggiamento e minore ventilazione nel terzo più basso delle chiome soprattutto dopo il 6-7° anno di età, con conseguente riduzione della fioritura e delle dimensioni e del contenuto in olio dei frutti. Pertanto, dopo i primi anni, la produzione si concentra soprattutto nei due terzi superiori delle chiome (una fascia di altezza pari a 1-2 m).

Le piante, considerato il limitato volume di terreno a disposizione per ognuna di esse, sviluppano un apparato radicale limitato e quindi necessitano di essere sostenute e irrigate.

Dato che si formano delle pareti di vegetazione è importante che l'orientamento dei filari sia Nord-Sud, in maniera da avere la massima intercettazione della luce da parte di entrambi i lati della vegetazione. Problemi produttivi sono stati evidenziati in impianti realizzati con orientamento Est-Ovest.

5.3. Il materiale vegetale

Data l'elevata densità di piantagione del modello superintensivo, le cultivar più rispondenti sono quelle caratterizzate da basso vigore, chioma compatta, autofertilità (autoimpollinazione), precoce entrata in produzione, elevata produttività e resa in olio, maturazione uniforme (concentrata) dei frutti, resistenza all'occhio di pavone. Importante anche una limitata suscettibilità alla rogna considerato che la macchina scavallatrice utilizzata per la raccolta può causare danni che favoriscono l'attacco di tale patogeno.

Al momento attuale, poche sono le varietà che soddisfano tali requisiti. Le cultivar che, dalle indagini sperimentali fatte finora, danno i migliori risultati sono l'Arbequina, che è la varietà più utilizzata, l'Arbosanae la Koroneiki, di cui sono disponibili anche dei cloni. Altre varietà proposte e al momento sotto osservazione in alcuni

impianti sono le italiane Don Carlo, FS-17, Urano (che sembra la più promettente tra le italiane) e Tosca (che è una selezione migliorativa di Urano), e l'israeliana Askal. Recentemente, in Spagna, è stata proposta e messa in prova la Sikitita, che è caratterizzata da un vigore molto limitato. Nella Tabella 2 sono descritte alcune varietà consigliate per i superintensivi.

In Italia, sono stati fatti degli impianti sperimentali in cui oltre alle suddette cultivar sono state impiantate delle varietà autoctone per valutarne la rispondenza al modello superintensivo. In generale, i risultati ottenuti in queste sperimentazioni, che sono ancora parziali perché riguardano solo i primissimi anni dopo l'impianto, confermano la validità delle varietà principalmente impiegate nei superintensivi, in particolare dell'Arbequina, e indicano delle difficoltà nell'uso delle varietà autoctone testate a causa del loro elevato vigore e/o del loro modo di vegetare. Ricerche sono in corso per ottenere/selezionare dei portinnesti nanizzanti

che, permettendo di ridurre il vigore senza modificare le altre caratteristiche delle varietà innestate su di essi, con particolare riferimento a quelle dei frutti e degli oli, potrebbero aumentare le possibilità di utilizzo delle diverse cultivar disponibili nella realizzazione degli impianti superintensivi.

Le piante utilizzate per gli impianti ad altissima densità sono ottenute per autoradicazione da talee, sono allevate in piccoli vasi (cm 7 × 7 × 10) e sono poste a dimora ad un'età di 6-8 mesi, quando hanno un'altezza di 40-60 cm.

La messa a dimora delle piantine può essere effettuata manualmente o meccanicamente con delle trapiantatrici in grado di piantare 5.000-8.000 piante/giorno. In genere, vengono messe delle protezioni (*shelter*) intorno alle piante per proteggerle da eventuali roditori e per poter eseguire più facilmente il diserbo lungo la fila. Gli *shelter* favoriscono anche l'accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.

Tabella 2. Caratteristiche agronomiche di alcune varietà utilizzate per gli impianti superintensivi. Rielaborazione da Rius e Lacarte, 2010.

Varietà	Vigore	Epoca di maturazione	Resistenza al freddo	Resistenza all'occhio di pavone
Arbequina	+++++	Media	++++	+++
Arbosana	+++++	Tardiva	++	+++++
Koroneiki	+++++	Medio-tardiva	+	++++
Sikitita	++++	Precoce-media	++++	+++
Tosca	+++	Precoce	++	++++



Piante in vaso per la piantagione di oliveti superintensivi.



Giovane impianto superintensivo in Tunisia in cui sono stati utilizzate delle protezioni al tronco (shelter).

5.4. Forma di allevamento e potatura

La forma di allevamento utilizzata per gli impianti superintensivi è quella ad asse centrale, in cui sul fusto allevato fino a 2,5-3 m di altezza si fanno sviluppare branchette su tutta la circonferenza, che vengono periodicamente rinnovate per evitare che diventino troppo rigide. Le piante sono sostenute da un'ideale struttura di sostegno costituita da pali di testata e rompitratta (di ferro zincato, cemento, o legno; altezza fuori terra intorno a m 2 e interrati per m 0,4-0,5), posti a m 15-25 di distanza l'uno dall'altro, che sostengono 1-3 fili metallici (solitamente 2 a 0,8 e 1,8 m dal suolo) su cui sono legati i tutori (in genere canne di bambù), posti su ogni pianta. La

struttura di sostegno deve essere tanto più robusta quanto maggiore è la presenza di venti di forte intensità.

Durante l'allevamento, per avere un regolare sviluppo dell'asse centrale, è importante, mediante l'esecuzione di legature, tenere la cima verticale e non troppo folta di vegetazione. L'altezza delle piante può arrivare a livelli superiori ai 3 m purché l'ultimo tratto sia rappresentato da vegetazione flessibile che quindi non si rompe al passaggio della scavattrice. Nel loro insieme le piante formano una parete di vegetazione continua a partire dal 2°-4° anno dall'impianto. Nei primi 2-3 anni, devono essere eliminate le ramificazioni nei 60-70 cm basali del fusto, per poter permettere la chiusura del sistema di intercettazione dei frutti delle macchine scavattrici. Le dimensioni delle piante per permettere un facile uso delle scavattrici è di 2-5-3,5 m di altezza e 1,0-1,5 m di larghezza. L'allevamento secondo questa forma dell'Arbequina risulta più facile di quello dell'Arbosana e della Koroneiki, perché la prima ha un habitus vegetativo più rispondente delle altre due. Alla fine del 2-3° anno è importante iniziare ad eliminare le branche laterali di diametro relativamente grande.

Negli anni successivi si dovrà continuare ad assicurare il rinnovo delle ramificazioni laterali in maniera da evitare che si formino branche di grosso diametro. Al 4°-6° anno dovrebbe essere fatto un passaggio con una potatrice meccanica per tagliare la parte più alta (topping) ad un'altezza di 2-3 m per contenere lo sviluppo degli alberi e quindi permettere una più facile azione/movimentazione della macchina per l'esecuzione della raccolta. Successivamente, quando le chiome raggiungono un volume di 10.000 m³/ha circa (5°-7° anno), si rendono necessari interventi più intensi di potatura per assicurare condizioni di buona illuminazione ed aerazione delle chiome. In genere queste potature vengono eseguite alternando interventi con potatrici meccaniche nei lati (hedging) e nella

parte alta (topping) della parete di vegetazione e potature manuali o agevolate con attrezzature pneumatiche. Con quest'ultime, si eseguono tagli di diradamento della vegetazione e di eliminazione dei succhioni nelle porzioni interne delle chiome e si asportano le porzioni basali delle branche vigorose raccorciate dalla potatrice meccanica, che formerebbero in prossimità del taglio numerosi succhioni. Nel complesso, con gli interventi meccanici e quelli manuali/agevolati si deve contenere lo sviluppo delle chiome in altezza e larghezza entro i limiti richiesti dalla macchina scavallatrice e favorire una buona illuminazione/aerazione della vegetazione. A partire dal 6°-7° anno di età l'applicazione di una corretta e puntuale gestione della chioma è fondamentale per evitare eccessivi ombreggiamenti nelle porzioni inferiori delle chiome e/o squilibri vegeto-produttivi e quindi per mantenere efficienti le piante.



Particolare di pianta allevata ad asse centrale in un oliveto superintensivo.

5.5. Tecnica colturale

La gestione del suolo viene effettuata mediante inerbimento degli interfilari e diserbo lungo la fila. Solo in ambienti aridi si pratica la lavorazione degli interfilari. L'applicazione dell'inerbimento facilita l'uso della scavallatrice per l'esecuzione della raccolta e della potatrice anche in caso di piogge.

L'irrigazione è necessaria per ottenere buoni risultati produttivi, con volumi che variano da 1.000-3.000 m³/ha, a seconda dell'ambiente, dal 3° al 6° anno e poi con l'applicazione del deficit idrico controllato al fine di ridurre i consumi di acqua, contenere il vigore e massimizzare la qualità dell'olio.

Riguardo alla concimazione bisogna evitare eccessive somministrazioni di azoto. In particolare, dopo il 4°-5° anno di età l'apporto di azoto dovrebbe essere ridotto e nel 6°-7° anno non dovrebbe superare la dose di 70 kg/ha). I fabbisogni nutritivi andrebbero comunque monitorati con analisi fogliari da eseguirsi in luglio. Gli elementi nutritivi, almeno in parte, andrebbero somministrati mediante fertirrigazione. In ogni caso è consigliabile interrompere la somministrazione di azoto entro agosto e incrementare allo stesso tempo quella di potassio per favorire l'indurimento dei tessuti per l'inverno. All'occorrenza apporti nutritivi possono essere effettuati mediante trattamenti fogliari con somministrazioni fatte insieme ai trattamenti per la difesa fitosanitaria.

Negli impianti superintensivi possono produrre danni significativi la margaronia (*Margaronia unionalis* Hubner) e la tignola (*Prays oleae* Bernard) che attaccano le porzioni apicali delle chiome delle giovani piante; in qualche caso anche l'ozzorinco (*Otionrrhynchus cribricollis* Gyllenhal) può causare danni di rilievo. Una temibile avversità è rappresentata dal complesso cocciniglia (*Saissetia oleae* Oliver) e fumaggine (*Capnodium laeophilum*, *Cladosporium* h. ed altri). Riguardo ai patogeni, l'occhio di pavone (*Spilocaea oleagina* Hugh.), che è favorito da situazioni di

limitate illuminazione ed aerazione, può causare severe defogliazioni nelle porzioni medio-basali delle chiome, soprattutto in ambienti e/o annate umidi e/o in cultivar molto sensibili. In alcuni anni si possono avere importanti attacchi di lebbra (*Colletotrichum gloesporioies* Sacc.) sui frutti (con forti conseguenze negative sulla quantità e qualità dell'olio) e cercospora (*Mycocentrospora cladosporioides* Sacc.) sulle foglie. In diversi casi sono stati registrati attacchi di rogna (*Pseudomas savastanoi* Smith) su branche e rami danneggiati dalla macchina raccoglitrice, soprattutto se la raccolta è stata effettuata dopo delle piogge o in condizioni di elevata umidità. Per controllare queste avversità in aree caratterizzate da alti livelli di umidità relativa dell'aria sono necessari fino a 6-7 trattamenti all'anno con prodotti rameici. Negli impianti superintensivi in Spagna, a causa dell'elevata densità di piantagione, è stata anche rilevata una maggiore incidenza della verticilliosi (*Verticillium dahliae* Kleb.).

Negli impianti superintensivi è ancora limitata l'esperienza sulle tecniche colturali (compreso la potatura), che tra l'altro devono essere applicate tenendo anche conto delle diverse condizioni ambientali in cui si opera. La capacità di individuare il giusto schema da applicare, soprattutto a partire dal 6°-7° anno, rappresenta un aspetto cruciale per la buona durata e quindi la convenienza degli impianti superintensivi. È fondamentale riuscire a mantenere una buona produzione tutti gli anni per evitare un eccesso di attività vegetativa.

5.6. Meccanizzazione della raccolta

La raccolta degli oliveti superintensivi è effettuata con macchine scavallatrici che derivano da vendemmiatrici modificate per poterle utilizzare per la raccolta delle olive. Con queste macchine, il cantiere di lavoro è costituito da due operatori: uno alla guida della scavallatrice ed uno che si occupa del trasporto delle olive al frantoio. Le principali modifiche fatte alle vendemmiatrici per adattare all'olivo sono rappresentate:

dall'aumento delle dimensioni del tunnel (2,5-3,5 m in altezza e 1,0 m in larghezza) con possibilità anche di regolarne la larghezza in base allo sviluppo della vegetazione; dall'incremento del numero delle barre scuotitrici in considerazione della maggiore altezza degli olivi; dall'inserimento di un convogliatore per facilitare l'ingresso del filare nel tunnel di raccolta. In alcune macchine è aggiunto un secondo gruppo di raccolta sopraelevato che scuote la parte alta delle piante quando ritorna verticale dopo che, piegandosi, è passata attraverso il tunnel.

Con le scavallatrici i tempi di raccolta sono estremamente ridotti: operano alla velocità di 1-2 km/ora e, quindi, sono in grado di raccogliere 2-3 ha di oliveti al giorno. Il principale limite all'uso di queste macchine è rappresentato dalle dimensioni delle piante che non devono eccedere quelle del tunnel, mentre, durante il periodo di raccolta, la loro efficienza, pur essendo influenzata dal peso unitario, dal grado di maturazione e dalla localizzazione dei frutti nella chioma, è generalmente elevata; infatti, la resa di raccolta assume valori vicini al 90%, nelle condizioni meno favorevoli (es. precoce epoca di raccolta e frutti piccoli), e prossimi al 100% nelle situazioni migliori.

Le macchine scavallatrici hanno un prezzo molto elevato. Pertanto, sono necessarie grandi dimensioni aziendali per giustificare il loro acquisto. In alternativa si dovrebbe sviluppare un idoneo servizio in conto terzi che, comunque, presuppone un'ampia diffusione di questa tipologia di impianto.

In Italia, in giovani impianti, i danni causati ai frutti ed alle piante dalle macchine scavallatrici sono risultati molto limitati. Tuttavia, man mano che gli alberi crescono si ha un irrigidimento delle parti strutturali che comporta il verificarsi di danni maggiori, soprattutto nelle cultivar più vigorose e con ramificazioni meno elastiche (in Spagna, dopo il sesto anno dall'impianto sono stati rilevati danni che interessavano fino al 30%

delle ramificazioni nelle cultivar Koroneiki e FS-17 contro il 10% nell'Arbequina).

L'applicazione di una corretta potatura permette di contenere fortemente i danni che possono essere causati dalle macchine scavallatrici.

5.7. Qualità degli oli

Per quanto riguarda la qualità del prodotto, in genere, ed in particolare per l'Arbequina, gli oli ottenuti presentano una qualità che può essere definita standard. In effetti, sono degli extravergini che presentano livelli di sostanze fenoliche non elevati ed un aroma di media

intensità senza particolari note caratterizzanti. In definitiva, si tratta di oli adatti ad un mercato con prezzi di vendita contenuti. Tra le cultivar utilizzate, la Koroneiki e la Tosca sono quelle che producono gli oli più caratterizzati, presentando livelli relativamente elevati di sostanze fenoliche ed un fruttato medio-elevato. Dai diversi studi effettuati emergono significativi effetti sulle caratteristiche compositive (composizione in acidi grassi e contenuto in sostanze fenoliche) e sensoriali dovuti dall'area di coltivazione, in particolare per l'Arbequina. Nella Tabella 3 sono elencati i lavori riguardanti coltivazioni in Italia in cui sono riportati dati sulla qualità.



Meccanizzazione della raccolta con una macchina scavallatrice in un oliveto superintensivo in centro Italia (Umbria).



Particolare di danni causati dalla macchina scavallatrice sulle piante.

Tabella 3. Principali lavori pubblicati sugli impianti superintensivi in Italia in cui sono riportate le caratteristiche qualitative degli oli.

Autore/i, anno di pubblicazione	Località impianto	Cultivar	Caratteristiche dell'olio valutate
Marone et al., 2009	Lazio	Arbequina IRTA-i.18, Arbosana-i.43, Don Carlo, FS-17, Koroneiki i-38	Acidità libera, n. di perossidi, contenuto in polifenoli totali, composizione acidica, valutazione sensoriale
Camposeo et al., 2010	Puglia	Arbequina, Arbosana, Koroneiki, Urano	Contenuto e composizione in polifenoli, composizione acidica, valutazione sensoriale
Tombesi A. et al., 2011	Umbria	Arbequina, Frantoio, Leccino, Maurino, Moraiolo	Acidità libera, n. di perossidi, contenuto in polifenoli totali, composizione acidica, valutazione sensoriale
Tombesi S. et al., 2011a, b	Abruzzo	Arbequina, Arbosana, Don carlo, FS-17	Acidità libera, contenuto in polifenoli totali, composizione acidica, valutazione sensoriale
Camposeo et al., 2012	Abruzzo, Calabria, Puglia, Sicilia, Umbria	Arbequina	Contenuto in polifenoli, composizione acidica, valutazione sensoriale

5.8. Durata degli impianti superintensivi

Al momento, non essendo disponibili dati sullo sviluppo delle piante e sulle loro produzioni per l'intero ciclo di vita di un impianto superintensivo, non è possibile dare indicazioni precise e certe sulla durata economica di questi impianti. Tuttavia, sulla base delle informazioni acquisite si stima che la loro durata possa essere di almeno 15 anni. Per rinnovare tali oliveti, oltre al re-impianto, vengono proposti tre metodi.

1. Eliminazione di una fila sì ed una no, consigliata in impianti dove ci sono problemi di illuminazione causati da un cattivo orientamento dei filari; ciò comporta un dimezzamento delle piante per ettaro con ripercussione sulla produzione; un parziale recupero potrebbe aversi facendo sviluppare di più le piante mantenute e raccogliendo con macchine a scuotimento laterale.

2. Taglio al piede (a livello del suolo) di tutte le piante ed allevamento dai succhioni che si sviluppano di un nuovo asse. Il vantaggio di questo sistema è rappresentato dalla veloce ricostituzione delle piante facilitata da un apparato radicale ben sviluppato. I svantaggi derivano dalla laboriosità degli interventi di potatura necessari per la gestione dei succhioni iniziali e l'allevamento dell'asse prescelto e dai dubbi sulla solidità del punto di unione pollone-ceppaia che potrebbe rompersi a causa delle sollecitazioni trasmesse dalla scavallatrice utilizzata per la raccolta.

3. Eliminazione di tutte le ramificazioni laterali dell'asse centrale e successivo allevamento di nuove ramificazioni. Questa soluzione sembra la più promettente anche perché consente un pieno recupero della produzione in tempi molto brevi, 2-3 anni.

5.9. Produzioni degli oliveti superintensivi

Negli impianti superintensivi la produzione inizia già al 2°-3° anno con 15-40 q/ha e si hanno

produzioni elevate (50-120 q/ha e oltre) dal 3-4° al 6°/7° anno, dopodiché, a causa dei crescenti problemi di illuminazione e aerazione si ha una riduzione delle produzioni a valori di 80-90 q/ha, che si ritiene (non sono al momento disponibili in letteratura dati oltre il 10° anno) possano essere mantenute fino alla fine del ciclo. Dal 6-7° anno di età, come detto, le produzioni sono più variabili e per il mantenimento di buoni livelli produttivi e per avere una buona durata dell'impianto (15-20 anni) assume importanza fondamentale l'applicazione di una razionale e puntuale gestione della chioma e delle altre pratiche colturali (soprattutto irrigazione e concimazione azotata); è opportuno, per evitare eccessivi addensamenti della vegetazione, che i volumi delle chiome non superino 10.000-12.000 m³/ha.

6. Valutazioni economiche relative agli impianti intensivi e superintensivi

Recentemente, sono stati fatti degli studi di valutazione economica degli oliveti intensivi e superintensivi, considerando l'esecuzione della raccolta con vibratore del tronco nei primi e con una vendemmiatrice modificata per l'olivo nei secondi.

Le valutazioni sono state fatte in termini di tempo necessario per ripagare l'investimento d'impianto, Valore Attuale Netto (VAN = valore attualizzato della differenza dei ricavi e delle spese) e Tasso Interno di Rendimento (TIR = tasso di rendimento dell'investimento posto il VAN uguale a 0), in funzione anche di diverse dimensioni aziendali: 50, 100, 200 e 300 ha, che permettono di massimizzare le economie di scala sui costi di produzione. I risultati hanno evidenziato che, con dimensioni aziendali di 50 ha, i migliori risultati in termini di VAN e TIR si hanno con il sistema intensivo, mentre con il sistema superintensivo si ha il tempo più breve (10 anni) per ripagare l'investimento effettuato. Con dimensioni superiori delle aziende, il sistema ad altissima densità tende a recuperare. Tuttavia,

è importante notare che, per le situazioni rilevabili in Italia, già i 50 ha considerati come dimensione minima non sono facili da aversi e che in questa situazione il sistema intensivo presenta la migliore redditività media ed ha i minori rischi perché i risultati produttivi ottenibili nel tempo sono stati ben dimostrati in numerosi studi. Tuttavia, gli impianti superintensivi sono interessanti per investimenti in olivicoltura fatti da soggetti che dispongono di notevoli capitali, che spesso operano anche in settori diversi dall'agricoltura, per avere abbondanti produzioni sin dai primi anni dopo l'impianto, un rapido recupero degli investimenti fatti ed una minima richiesta di manodopera. In termini pratici, si può dire che gli oliveti intensivi permettono la migliore redditività media ma i superintensivi, grazie al più veloce ritorno dei capitali investiti, consentono di iniziare ad avere un reddito, sia pure più basso, in tempi più brevi rispetto agli intensivi. Per approfondimenti sui giudizi di convenienza economica consultare Freixa et al. (2011), Pannelli (2011) e Tombesi (2006).

7. Considerazioni finali

Il rinnovamento delle strutture produttive attraverso la realizzazione di nuovi impianti rappresenta la via principale per ridare impulso e competitività al settore olivicolo italiano e, a tale fine, si dovrebbero moltiplicare gli sforzi per orientare le misure che a vario titolo (es. Piani di Sviluppo Rurale) possono indirizzare in tal senso le scelte degli imprenditori. In effetti, i nuovi impianti, oltre a consentire la meccanizzazione della raccolta, permettono più facilmente l'applicazione delle più moderne tecniche di gestione e l'espressione dell'intero potenziale produttivo degli alberi. Per facilitare questo processo dovrebbero anche essere ridotti i vincoli normativi che rendono difficile il rinnovamento degli impianti anche in zone dove i vecchi oliveti non svolgono funzioni ambientali e/o paesaggistiche.

Al momento, sono soprattutto due i modelli di impianto che possono essere presi in considerazione, quello intensivo e quello superintensivo.

Il sistema intensivo è ben conosciuto, in termini di esigenze nella gestione, produttività e durata, ed ha una elevata flessibilità nella sua realizzazione. Infatti, può essere attuato sia in pianura sia in collina, anche con pendenze elevate (20-25%), ha una dimensione minima economica relativamente bassa (5-7 ha o meno in caso di impianti molto produttivi), non richiede grossi investimenti per l'esecuzione dell'impianto, può essere effettuato con tutte le cultivar. Sono diffuse le conoscenze e l'esperienza tecnica necessarie per una sua ottimale gestione. Il verificarsi di situazioni di stress che danneggiano le piante e/o riducono la produzione (es. gelate, stress idrici, piogge o elevate temperature durante la fioritura) è più sopportabile grazie alla durata relativamente lunga (30-40 anni) degli impianti. Permette il perseguimento di tutti gli obiettivi produttivi che l'imprenditore può scegliere (olio DOP, IGP, biologico, ecc.). Ha un impatto ambientale non elevato. Per contro, raggiunge la piena produzione solo dopo 7-10 anni dall'impianto.

Il sistema superintensivo presenta più vincoli per una sua conveniente utilizzazione. Deve essere fatto su ampie superfici (più di 15 ha) pianeggianti o con pendenze lievi in ambienti dove non ci sono forti rischi di avversità abiotiche (es. gelate). Richiede elevati investimenti per l'esecuzione delle piantagioni. Necessita di buone disponibilità idriche (irrigazione). La gestione delle tecniche colturali è molto più complessa e richiede elevata competenza tecnica; si rimarca che è da una corretta applicazione delle pratiche colturali, per le quali ancora limitata è l'esperienza acquisita, che dipende la produttività e la durata, e quindi la convenienza, degli impianti superintensivi. Il microclima che si viene a formare in termini di illuminazione ed aerazione delle chiome rende le

piante più suscettibili ai patogeni ed ai fitofagi; pertanto, la difesa risulta più complessa e onerosa e gli oliveti non si prestano all'applicazione di schemi di coltivazione a basso impatto ambientale (biologici). Si basa sull'uso di poche cultivar a limitato vigore e habitus compatto, molto fertili e produttive, che danno un prodotto di qualità standard che, quindi, non consente il perseguimento di strategie commerciali basate sull'eccellenza qualitativa e sulla differenziazione della produzione. I vantaggi più importanti sono rappresentati dal rapido raggiungimento della piena produzione (3°-5° anno) e da un più veloce recupero dei capitali investiti. Per concludere sugli impianti superintensivi, affinché gli imprenditori facciano le loro scelte nella piena consapevolezza dello stato delle conoscenze e quindi dei rischi su questa tipologia d'impianto, è bene ricordare che si tratta di un sistema di coltivazione i cui comportamenti non sono stati del tutto documentati in letteratura; infatti, i risultati produttivi riportati riguardano i primi 6 anni nelle sperimentazioni condotte in Italia ed i primi 10 anni in quelle effettuate in Spagna (Tabella 1).

La scelta dell'uno o dell'altro dei sistemi di coltivazione descritti dovrà essere fatta sulla base delle condizioni strutturali aziendali (dimensioni e orografia dei terreni) e della possibilità di unirsi in associazioni o cooperative in caso di limitate dimensioni e/o della possibilità di usufruire di servizi in conto terzi per la meccanizzazione della raccolta, della disponibilità di capitali e dell'esigenza di avere o meno un rapido *turn-over* degli stessi, della disponibilità e del grado di specializzazione della manodopera e della dirigenza tecnica e, infine, dell'obiettivo produttivo/commerciale dell'azienda. Per i superintensivi particolare cura dovrà essere dedicata alla valutazione delle disponibilità idriche per l'irrigazione al sud e del rischio di gelate nelle zone di coltivazione del centro-nord.

Si ritiene che, in una situazione di mercato sempre più globalizzata, ma anche diversificata in

termini di richiesta di tipologie differenti dello stesso prodotto, sia importante avere un sistema produttivo basato su diversi modelli di impianto in grado di rispondere al meglio alle diversificate e mutevoli richieste dei consumatori. Pertanto, al momento attuale, si ritengono ingiustificate le posizioni che vedono un modello contrapposto all'altro, ma si crede invece nella coesistenza dei due sistemi come elemento di forza e flessibilità del settore.

In conclusione, si ritiene importante aggiungere che, nella situazione italiana, per il rilancio del settore, oltre che sulla realizzazione di nuovi impianti ad alta efficienza produttiva ed elevata applicazione della meccanizzazione, è necessario puntare sulla valorizzazione del prodotto in termini di prezzo, perché basarsi solo sul rinnovamento degli impianti può non essere sufficiente per competere con paesi come quelli della sponda sud ed est del Mediterraneo, che hanno costi della manodopera molto più bassi dei nostri, o con la Spagna, che ha condizioni strutturali migliori (es.5 ha di dimensione media degli oliveti/azienda contro 1 ha in Italia). L'Italia, grazie all'eccellenza qualitativa e nutrizionale ed all'elevato grado di diversificazione degli oli prodotti, ha ottime potenzialità per orientare una parte importante della produzione verso i segmenti di mercato dell'alta qualità con prezzi superiori a quelli dell'extravergine standard. Per rendere efficace questa via occorre sviluppare idonee strategie commerciali e di marketing e sarebbe molto importante promuovere campagne volte ad educare i consumatori, per fargli capire le grandi differenze che a livello qualitativo e nutrizionale ci possono essere tra i diversi oli e quindi renderli consapevoli del maggior valore di quelli di alta qualità.

8. Prospettive future e ricerca

Il futuro sarà probabilmente caratterizzato dalla progressiva affermazione di diversi modelli olivicoli moderni (intensivo, ad alta densità e

superintensivo) che, come visto, consentono alte produzioni e forte meccanizzazione e quindi migliore redditività e minori esigenze di manodopera sempre più difficile da reperire, che si affiancheranno a quelli tradizionali mantenuti per la loro importanza paesaggistica, monumentale, storica e/o ambientale e a quelli che, avendo ancora buone potenzialità produttive, fornendo oli di valore e permettendo almeno una parziale meccanizzazione della raccolta, hanno mantenuto una sostenibilità economica. La diffusione di più modelli di coltivazione anziché di uno soltanto è in linea con la necessità, che si ritiene crescente, di dover soddisfare una domanda di prodotto diversificata in termini di prezzo e qualità e con l'eterogeneità ambientale e varietale che porta a definire schemi di coltivazione anch'essi diversificati per essere rispondenti alle condizioni dell'area in cui gli impianti sono realizzati ed alla tipologia di prodotto da ottenere.

Si avranno diverse olivicolture che dovranno coesistere per dare competitività al settore nel suo insieme.

Riguardo alla ricerca, dovranno essere moltiplicati gli sforzi soprattutto per lo studio/l'ottimizzazione dei sistemi di coltivazione superintensivi e ad alta densità. Infatti, per i superintensivi dovrà essere completata la definizione del loro comportamento nel tempo, in maniera da avere precise indicazioni sulla loro durata e questo dovrebbe essere fatto anche in funzione dell'ambiente di coltivazione. Inoltre, dovrà essere completata/perfezionata la definizione di schemi ottimali per l'applicazione delle tecniche colturali (soprattutto dopo 6-7 anni di età), anche in questo caso da fare in relazione alle diverse condizioni pedo-climatiche riscontrabili nel paese, perché solo con una corretta gestione si possono avere produzioni elevate per una durata sufficiente a determinare la convenienza del sistema. Le stesse cose dovranno essere fatte per gli impianti ad alta densità per i quali la ricerca in Italia è all'inizio. Per entrambi i

sistemi di coltivazione si dovrà incentivare la ricerca volta a produrre/selezionare portinnesti nanizzanti ed a valutare la rispondenza a tali sistemi di coltivazione delle numerose varietà presenti in Italia, con attenzione particolare a quelle che hanno un limitato vigore. A riguardo, va rilevato che già indagini sono in corso. Infatti, sono stati realizzati impianti superintensivi sperimentali in numerose regioni, quali Calabria, Lazio, Marche, Puglia, Sicilia, Toscana, Umbria e Veneto, in cui si stanno facendo delle comparazioni tra le varietà al momento più rispondenti al sistema superintensivo, quali Arbosana, Arbequina e Koroneiki, e numerose varietà sia autoctone (comprendendo anche quelle minori, scelte soprattutto tra quelle caratterizzate da limitato vigore), quali ad esempio Borgiona, Cassanese, Dolce di Rossano, Frantoio, Gentile di Anghiari, Grignan, Leccino, Maurino, Moraiolo, Nocellara Messinese, Ortice, Piantone di Falerone, Piantone di Mogliano, Roggianella, Rosciola, Rosciola Colli Esini, Tondina, ecc., sia derivanti dal miglioramento genetico, quali FS-17, Don Carlo, Urano e Tosca. Un recente progetto finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica ha consentito di avere dati sul comportamento di impianti superintensivi in diverse regioni italiane (Abruzzo, Calabria, Puglia, Sicilia e Umbria) anche con riguardo alla qualità dell'olio. Altre ricerche sono in corso nelle Marche, in Sicilia, in Umbria ed in Puglia sull'architettura della chioma delle diverse cultivar, per definire quella più rispondente al modello superintensivo, in maniera da utilizzare le informazioni acquisite per la selezione delle varietà potenzialmente idonee tra quelle disponibili e per l'impostazione di programmi di miglioramento genetico, nonché per l'ottimizzazione della tecnica colturale, in particolare della potatura.

Riguardo agli impianti ad alta intensità, un'ampia ricerca è in corso in Sicilia in cui si stanno valutando numerose varietà siciliane comprese quelle minori. Per questa tipologia di impianto è

necessario anche definire la struttura secondo cui allevare le piante per avere pareti di vegetazione continue facili da ottenere e da mantenere.

In riferimento ai portinnesti, sempre in Sicilia sono in svolgimento ricerche per la loro valutazione/selezione con riguardo sia agli

impianti superintensivi che a quelli ad alta densità. In Spagna è stata condotta e si sta conducendo un'intensa attività di miglioramento genetico volta a ottenere varietà e portinnesti di limitato vigore. È da questa attività che con la tecnica dell'incrocio è stata selezionata la varietà Sikitita.

Confronto dei requisiti, della durata, dei risultati produttivi, della gestione e dei costi di oliveti intensivi (200-400 piante/ha) e superintensivi (1.100-2.500 piante/ha). Rielaborato da Tous et al. (2006 and 2007) con nostre aggiunte.

Parametro	Oliveto INTENSIVO	Oliveto SUPERINTENSIVO
Orografia terreno	Impianti su terreni sia pianeggianti sia in pendenza (fino a 20-25%)	Impianti su terreni in pianura o con pendenze limitate (massimo 15%)
Esigenze ambientali	Minore suscettibili a danni da freddo e siccità	Maggiore suscettibilità a freddo, vento e siccità
Dimensione minima degli impianti	5-7 ha	Più di 15 ha
Cultivar	Tutte	A media-bassa vigoria e struttura compatta
Densità d'impianto	200-400 piante/ha	1.100-2.500 piante/ha
Materiale vivaistico	Dimensioni standard (piante di altezza superiore a 70 cm, meglio se di due anni con un tronco già definito di 1,0-1,2 m di altezza)	Dimensioni ridotte (piante di altezza pari a 40 – 60 cm)
Sistema di allevamento	Vaso	Asse centrale
Costi di impianto	Medi (3.000 – 4.500 €/ha)	Molto alti (8.000 – 10.000 €/ha)
Piena produzione	7-10 anni dall'impianto	3-5 anni dall'impianto
Vita economica	30-40 anni	15-20 anni, in funzione della latitudine e delle cure colturali
Produzione media nella fase di piena produzione	6.000-12.000 kg/ha	8.000-12.000 kg/ha
Qualità delle drupe in piena produzione	Dimensioni e contenuto in olio normali	Dimensioni e contenuto in olio tendenzialmente ridotti

Potatura	Annuale e leggera, semplice da applicare	Specifica per mantenere una soddisfacente illuminazione e per consentire il movimento della macchina semovente per la raccolta. Richiede elevata competenza per mantenere un buon equilibrio vegeto-produttivo
Irrigazione	1.000-3.500 m ³ /ha/anno	2500 m ³ /ha/anno (con volumi idrici ridotti per mantenere le dimensioni delle piante limitate). Richiede una precisa definizione del fabbisogno idrico per evitare un'eccessiva attività vegetativa, soprattutto dopo il 5°-6° anno
Gestione del suolo e concimazione	Lavorazione o inerbimento totale o parziale (diserbo lungo le file). Relativamente facile la definizione delle quantità di nutrienti da applicare	Inerbimento parziale (diserbo lungo le file) o lavorazioni. Richiede una precisa definizione del fabbisogno in azoto per evitare un'eccessiva attività vegetativa, soprattutto dopo il 5°-6° anno
Controllo dei patogeni	Occhio di pavone controllato facilmente	Occhio di pavone e lebbra devono essere controllati con maggiore intensità
Metodi di raccolta	Scuotitore con telaio intercettatore ad ombrello rovescio (0,5-1 ha/giorno)	Vendemmiatrice modificata per la raccolta delle olive (2-3 ha/giorno)
Costo di raccolta	Medio (0,10 – 0,16 €/kg di olive)	Basso (0,04 – 0,08 €/kg di olive)
Grado di competenza tecnica richiesto	Medio-elevato	Molto elevato
Esperienze sinora acquisite	Notevoli	Limitate, soprattutto con riguardo agli ultimi anni del ciclo di durata degli impianti

Bibliografia citata e per approfondimenti

- Bellomo F., D'Antonio P., Camposeo S., 2011. *Meccanizzazione e costi della raccolta meccanica dell'oliveto superintensivo*. Acta Italus Hortus, 1: 224-227.
- Campisi G., Caruso T., Marino G., Farina G., Marra F.P., 2011a. *Comportamento agronomico di un impianto superintensivo di olivo in Sicilia sottoposto a irrigazione "in deficit"*. Acta Italus Hortus, 1: 31-36.
- Campisi G., Marino G., Marra F. P., Sansone C., Caruso T., 2011b. *Osservazioni sul comportamento agronomico in Sicilia di tre cultivar di olivo in un impianto superintensivo*. Acta Italus Hortus, 1: 56-61.
- Camposeo S., Bellomo F., Godini A., 2011. *Aspetti quanti-qualitativi della raccolta meccanica in un giovane oliveto superintensivo*. Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura, 6: 76-78.
- Camposeo S., Vivaldi G.A., Gallotta A., Barbieri N., Godini A., 2010. *Valutazione chimica e sensoriale degli oli di alcune cv di olivo allevate in*

-
- Puglia col modello superintensivo*. Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura, 6: 80-83.
- Camposeo S., Godini A., 2011. *Preliminary observations about the performance of 13 varieties according to the super high density olive culture training system in Apulia (southern Italy)*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 16-20.
- Camposeo S., Vivaldi G.A., Palasciano M., Godini A., Proietti P., Farinelli D., Tombesi S., Tombesi A., Nasini L., Sansone C., Campisi G., Marra F.P., Caruso T., Mafrica R., Agosto G.E., Di Vaio C., 2012. *Efficienza produttiva delle piante, maturazione e qualità dell'olio della cultivar Arbequina in cinque diversi distretti olivicoli italiani*. Acta Italus Hortus – II Convegno Nazionale dell'Olivo e dell'Olio, Perugia 23-25 settembre 2011 (in stampa).
- Caruso T., Motisi A., Buffa R., Lo Gullo M.A., Ganino T., Secchi F., Salleo S., 2006. *Meccanismi coinvolti nel controllo della crescita vegetativa dell'olivo attraverso l'impiego del portinnesti*. Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura, 3: 51-55.
- Dag A., Avidan B., Birger R., Lavee S., 2006. *High-density olive orchards in Israel*. Proceedings vol. II "Olivebiotech 2006 – Second International Seminar - Biotechnology and Quality of Tree Products Around the Mediterranean Basin". Marsala - Mazara Del Vallo, Italy, 05/10 Novembre, 2006: 31 – 35.
- De la Rosa R., León L., Guerrero N., Barranco D., Rallo L., 2007. *Preliminary data on olive hedgerow plantings*. Olea, information bulletin of the escorenda and aarinena research networks on olive, 26: 26 – 29.
- Fiorino P., Lombardo N., 2007. *L'olivo in Italia a un bivio: produrre olio o mantenere un museo a cielo aperto*. L'Informatore agrario, 37: 55-67.
- Freixa E., Gil J.M., Tous J., Hermoso J.F., 2011. *Comparative study of the economic viability of high- and super-high-density olive orchards in Spain*. Acta Horticulturae, 324: 247-254.
- Giametta G., Bernardi B., 2011. *Olive grove equipment technology. Straddling trees: mechanized olive harvests*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 64-70.
- Godini A., Palasciano M., Ferrara G., Camposeo S., 2006. *Prime osservazioni sul comportamento agronomico di cultivar di olivo allevate con il modello superintensivo*. Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura, 3: 40-44.
- Iannotta N., Perri E., 2006. *L'esperienza della Spagna nell'olivicultura superintensiva*. L'Informatore Agrario, 1: 59 – 63.
- Inglese P., 2000. *L'innovazione dei modelli di impianti in olivicultura*. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 10: 40-48.
- Inglese P., Famiani F., 2008. *Linee di sviluppo dell'olivicultura italiana tra tradizione e innovazione*. Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura, 6: 60-67.
- Larbi A., Ayadi M., M. Ben Mabrouk, Kharroubi M., Kammoun N., Msallem M., 2006. *Agronomic and oil characteristics of some olive varieties cultivated under high-density planting conditions*. Proceedings vol. II "Olivebiotech 2006 – Second International Seminar - Biotechnology and Quality of Tree Products Around the Mediterranean Basin". Marsala - Mazara Del Vallo, Italy, 05/10 Novembre, 2006: 135 – 138.
- Lavee S., 2011. *Integrated mechanical, chemical and horticultural methodologies for harvesting of oil olives and the potential interactions with different growing systems. A general review*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 5-15.
- León L., De la Rosa R., Guerrero N., Rallo L., Barranco D., Tous J., Romero A., Hermoso J.F., 2006. *Ensayos de variedades de olivo en plantación de alta densidad*. Frutticoltura profesional, Especial Olivicultura, IV-160 : 21 – 26.
- Loreti F., 2007. *Alta densità: rivoluzione globale nelle tecniche di coltivazione dell'olivo*. Frutticoltura, 7 – 8: 57 – 70.
- Marone E., Mersi A., Ottanelli A., Fiorino P., 2009. *Productividad y características del aceite en una*
-

- plantación en sistema superintensivo en Italia Central*. Olint, 17.
- Moutier N., Ricard J.M., Le Verge S., 2011. *Vigour control of the olive tree in a high density planting system: two experimental approaches*. Acta Horticulturae, 324: 185-294.
- Pannelli G., 2011. *Cultivation models for olive groves and mechanisation of harvesting: technical and economic considerations*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 21-28.
- Pastor Muñoz-Cobo M., Hidalgo Moya J.C., Vega Macías V., Fereres Castiel E., 2006. *Densidades de plantación en olivar de regadío. El caso de las plantaciones superintensivas en Andalucía*. Fruticultura profesional, Especial Olivicultura, IV-160: 27 – 42.
- Proietti P., Nasini L., Ilarioni L., Balduccini A.M., 2011. *Photosynthesis and vegetative-productive activities of the olive cultivars 'Arbequina', 'Leccino' and 'Maurino' in a very high density olive grove in Central Italy*. Acta Horticulturae, 324: 111-116.
- Rallo L., De la Rosa R., León L., Guerrero N., Barranco D., 2006. *L'olivicultura intensiva in Spagna. RURALMED2 – Innovazione tecnologica in olivicultura tra esigenze di qualità e tutela ambientale*. Atti Seminario Internazionale tenuto a Cittanova (RC), 11 settembre 2006: 21-26.
- Ravetti L., Robb S., 2011. *Continuous mechanical harvesting in modern Australian olive growing systems*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 71-77.
- Rius García X., Lacarte Peña J., 2010. *La revolución del Olivar –El cultivo en seto*. COMGRAFIC, S.A., Barcellona, Spain.
- Scaramuzzi F., 2006. *Innovazioni della olivicultura tra esigenze tecnico-economiche globali e pretesa conservazione del paesaggio agricolo*. RURALMED2 – Innovazione tecnologica in olivicultura tra esigenze di qualità e tutela ambientale. Atti Seminario Internazionale tenuto a Cittanova (RC), 11 settembre 2006: 15-20.
- Tombesi A., 2006. *Planting systems, canopy management and mechanical harvesting*. “Olivebioteq 2006 - Second International Seminar – Recent Advances in Olive Industry – Special seminars and invited lectures”. Marsala - Mazara Del Vallo, Italy, 05/10 November, 2006: 307 – 316.
- Tombesi A., Proietti P., Iacovelli G., Tombesi S., Farinelli D., 2011. *Vegetative and productive behaviour of four olive italian cultivars and 'Arbequina' according to super intensive olive training system in Central Italy*. Acta Horticulturae, 324: 211-218.
- Tombesi S., Tombesi A., Molfese M., Cipolletti M., Visco T., 2011a. *Evaluation of four cultivars regarding their suitability in high-intensity olive orchards*. Acta Horticulturae, 924: 321-326.
- Tombesi S., Molfese M., Cipolletti M., Visco T., 2011b. *Periodo ottimale di raccolta e qualità dell'olio in oliveto superintensivo in Abruzzo - Fruit ripening and oil quality in a high-intensity olive orchard in Abruzzo (Italy)*. Acta Italus Hortus, 1: 62-66.
- Tous J., 2011. *Olive production systems and mechanization*. Acta Horticulturae, 324: 169-185.
- Tous J., Romero A., Hermoso J.F., 2007. *The hedgerow system for olive growing*. Olea, information bulletin of the escorenda and aarinena research networks on olive, 26: 20 – 26.
- Tous J., Romero A., Hermoso J.F., 2011. *New trends in olive orchard design for continuous mechanical harvesting*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 43-52.
- Tous J., Romero A., Plana J., Hermoso J.F., 2008. *Olive oil cultivars suitable for very-high density planting conditions*. Acta Horticulturae, 791: 403-408.
- Vieri M., Sarri D., 2011. *Criteria for introducing mechanical harvesting of oil olives: results of a five-year project in Central Italy*. Advances in Horticultural Science, 24(1): 78-90.
- Vossen P., 2002. *The potential for Super-High-Density olive oil orchards in California*. In <http://cesonoma.ucdavis.edu> : pp. 7.