

Elaborato

A large, gnarled olive tree with dense green foliage stands in a field. The tree's trunk is thick and twisted, with several smaller branches extending upwards. The background shows a clear blue sky and other trees in the distance. The overall scene is bright and sunny.

*L'Oliva
e l'oleificazione*

*Facenna Antonio
Classe V A*

Anno Scolastico 2008-09

Diffusione ed evoluzione della coltivazione dell'olivo



Gli studiosi concordano che, quasi 6000 anni fa, durante l'Età del Rame, le comunità di agricoltori che occupavano le regioni litoranee del Mediterraneo Orientale, sull'attuale costa siro-palestinese, intervennero su una popolazione di olivi a frutti grandi e iniziarono a selezionarne le varietà in modo sistematico. Scoprirono che era possibile ricavarne con qualche fatica un liquido denso ed untuoso, benefico ed utile per proteggere la pelle, di sapore aromatico piuttosto gradevole e che poteva bruciare facilmente. In Palestina sono stati rinvenuti i frantoi più antichi, risalenti a parecchi millenni prima di Cristo. Tra le popolazioni della Palestina, dedite all'olivicoltura, quella più importante che ha lasciato resti di strutture, di grandi dimensioni, per la lavorazione dell'olivo è la tribù dei Filistei. In Israele sono stati ritrovati mortai di pietra costituiti essenzialmente da una pietra rotante che girava in una conca circolare: la rotazione veniva fatta per mezzo di uomini o animali.

Nel 2500 a.c., nel codice babilonese di Hammurabi si riscontra una precisa regolamentazione circa la produzione e il commercio dell'olio di oliva.

Da reperti archeologici si apprende che in Egitto si commerciava l'olio prima della XIX dinastia. Nella tomba di Ramsete III (1184-1153 a.C.) e in quella di Tutankamon (1325 a.C.) si possono ammirare affreschi che riproducono vasi da olio e rami di olivo ed allo stesso Ramsete III si deve la decisione di far impiantare il primo uliveto (2700 ettari) per la produzione di olio destinato al culto di Osiride.

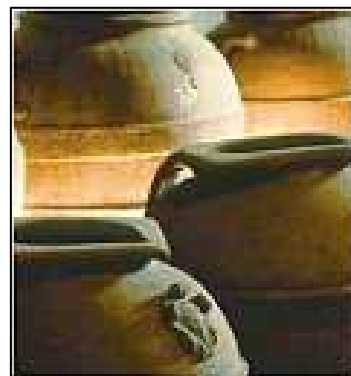
Come si è detto i rami dell'olivo adornavano le tombe dei faraoni, e questo simbolo di vita e fecondità li accompagnava anche nell'aldilà; infatti gli Egiziani lo usavano per ungere i corpi e le teste dei defunti, prima di mummificarli; anche chi si avvicinava agli idoli, doveva essere prima unto. Inoltre soldati e contadini usavano l'olio d'oliva per proteggere il corpo e le donne lo mescolavano a polveri colorate per preparare cosmetici.

Lo stesso uso si riscontra nell'antica Grecia dove la gente comune usava ungere corpo e capelli con olio di oliva profumato con essenze di erbe e fiori. I defunti, adagiati su un letto di foglie di ulivo, venivano cosparsi di olio. Nei giochi dedicati a Zeus i corpi degli atleti venivano frizionati e massaggiati con olio di oliva. I vincitori ricevevano poi anfore di olio e il loro capo veniva ornato da una corona di rami d'ulivo. Da documenti dell'epoca risulta che

ogni cittadino ateniese adulto che frequentava il ginnasio consumava fino a 55,5 litri di olio all'anno: *per l'igiene corporea*: 30 lt., *per l'alimentazione*: 20 lt., *come lubrificante o per illuminazione*: 3 lt., *per usi rituali*: 2 lt., *come medicamento*: 0,5 lt.

La diffusione in tutto il bacino Mediterraneo è dovuta ai Fenici, ai Cartaginesi e ai Greci. La produzione olearia veniva trasportata mediante anfore od otri in pelle: ogni comunità greca del Mediterraneo utilizzava un diverso tipo di anfora, in modo tale che sui mercati si potesse immediatamente riconoscere la provenienza della merce.

In Italia l'olivo arriva con i coloni greci, e gli Etruschi già nel VII secolo a.C. ne possedevano vastissime piantagioni. I Romani cominciarono a coltivare l'olivo a partire dal 580 a.C. e si può affermare che l'epoca antica di maggiore espansione dell'olivo è quella legata allo sviluppo del dominio di Roma. Il commercio dell'olio era, con quello dei cereali, il più importante, e veniva



effettuato via mare e via terra. In epoca imperiale l'olio ormai abbondava, aveva un prezzo accettabile, i popoli conquistati pagavano tributi sotto forma di olio, spesso veniva distribuito gratuitamente come il pane ai meno abbienti. In età romana furono introdotti alcuni importanti perfezionamenti nella tecnologia olearia e numerose opere latine di agronomia scritte a partire dal II secolo a.C. da autori come Catone, Columella, Plinio ed altri, indicavano ai proprietari terrieri le migliori forme di coltivazione da adottare nei loro possedimenti e tutti gli opportuni accorgimenti nelle pratiche di potatura, concimazione, raccolta e lavorazione delle olive.

A Catone si deve la descrizione del «*trapetum*» (termine latino che significa torchio delle olive o macinatoio): una grossa pila in pietra o mortaio in cui, intorno ad un piccolo asse verticale, girano due macine semisferiche; vi era un dispositivo per evitare di schiacciare i noccioli delle olive, esso veniva azionato dall'uomo manualmente.



Ci è giunta anche una dettagliata indicazione di vari sistemi di lavorazione e dei vari tipi di oli che ne derivavano: l'olio più pregiato era quello “*ex albis ulivis*”, proveniente dalla spremitura di olive verdi, seguiva poi l'olio dal colore più intenso, “*oleum viride*”, derivante dalle olive raccolte all'epoca dell'invaiaitura, poi l'olio dalle olive ben mature, “*oleum maturum*”, quindi i due oli meno pregiati ma economici, l’“*oleum caducum*”, proveniente da olive prese da terra,

e l'“oleum cibarium”, olio da olive passite, colpite da parassiti, in genere erano destinati all'alimentazione degli schiavi.

Sotto il regno di Costantino (IV secolo d.C.) esistevano in Roma 250 forni per il pane e ben 2300 distributori di olio, per cucinare, per accendere le lucerne, per la cosmesi, per i massaggi e la cura del corpo alle terme, per la palestra, ecc. Dopo il trasferimento della capitale da Roma a Costantinopoli, operate da Costantino nell'anno 326 d. C. i controlli statali sul commercio dell'olio iniziarono a scemare e gli oleifici e le grandi organizzazioni di distribuzione si cominciarono a sfaldare insieme alla compattezza dell'impero di fronte alle invasioni barbariche.

Dopo la caduta dell'Impero gli anni bui del Medioevo lo furono anche per l'olio: quasi scomparve la pratica colturale dell'ulivo, infatti in questo periodo domina un' agricoltura



diversa, non tanto impegnata nel commercio quanto per il sostentamento; diminuisce la diffusione dell'olivo per recuperare i terreni migliori per produrre cereali di base e si preferisce usare i grassi animali, che si conservano meglio. Sono i frati, soprattutto benedettini, a conservare l'arte della coltivazione della terra e dei suoi frutti e a tenere viva la cultura olearia. L'olio si trova solo alla mensa dei ricchi, ma soprattutto degli ecclesiastici. La destinazione principale dell'olio d'oliva

durante il Medio Evo non era tuttavia quella alimentare bensì quella liturgica. Gli Oli Sacri ed il Crisma, necessari ad impartire i sacramenti, benedetti durante la "Messa del Crisma" che il Vescovo presiede il giovedì Santo, venivano distribuiti nelle varie chiese e doveva durare tutto l'anno. Anche le lampade sugli altari davanti all'immagine del Santissimo possono essere alimentate solo dall'olio d'oliva secondo quanto prescritto dalla Scrittura.

Sono stati gli arabi, tra i più grandi studiosi di agricoltura del Medioevo, a mantenere viva questa coltivazione: le loro tecniche di innesto, potatura e frangitura erano all'avanguardia, e sotto la dominazione araba la Spagna diviene un grande produttore di olio, come pure tutti i paesi del Nordafrica e del vicino Oriente.

A partire dalla fine del Medio Evo la borghesia commerciale scoperse nella produzione e nel commercio dell'olio una fonte importante di guadagno e nel XII secolo si diffusero dei contratti che impegnavano i contadini alla coltivazione in cambio di un fitto, spesso pagato in olio. Alla fine del 1500, Venezia, dal suo porto, faceva partire quantitativi enormi di olio verso tutta l'Europa. Tale ripresa viene favorita, soprattutto quando il Rinascimento vide

nuove tendenze alimentari che abbinavano l'olio agli alimenti importati da Colombo dalle Americhe.

A metà del XVI secolo un vicerè spagnolo fece costruire strade per collegare Napoli alla Puglia, alla Calabria e all'Abruzzo allo scopo di agevolare l'afflusso dell'olio. Un altro vicerè spagnolo fece arrivare in Sardegna da Palma di Maiorca ben cinquanta maestri d'arte dell'innesto e della potatura dell'olivo. Ognuno di loro insegnò a dieci allievi, e questi a loro volta, ad altri. Con questo espediente, e con una legge che concedeva la proprietà degli olivi a chi l'innestava, l'accorto vicerè fece decollare in pochi anni la produzione di olio della regione.

Dall'altro lato si deve riscontrare che gli stessi governi spagnoli hanno dato luogo a aumenti di tasse sulla produzione dell'olio e tutto ciò frenò alquanto la coltivazione dell'ulivo.

La produzione riprese a crescere nel 1700 grazie anche allo svilupparsi del libero mercato e all'esenzione di tasse sugli oliveti. Nel corso degli anni gli oliveti sono diventati una caratteristica del nostro paese e soprattutto del paesaggio pugliese. L'Italia attualmente occupa il secondo posto fra i produttori d'olio, preceduta dalla Spagna. La sua olivicoltura è distribuita su circa due milioni di ettari, poco meno della metà dei quali è in coltura principale, i restanti in coltura secondaria. La produzione annua di olio è attorno ai 4×10^6 quintali, ma si hanno ampie oscillazioni, soprattutto in dipendenza degli andamenti stagionali. La regione maggiormente interessata è la Puglia con più di 500 mila ha; seguono la Sicilia, la Calabria, il Lazio, la Toscana, l'Umbria, gli Abruzzi e la Liguria.

Tra gli altri Paesi mediterranei primeggiano Grecia, Turchia, Tunisia e Portogallo. L'olivo è coltivato anche in Argentina, negli USA (California) e recentemente si sta diffondendo in Sud Africa e Australia.

La coltivazione dell'olivo in Puglia

L'Italia è il secondo produttore europeo di olio di oliva con una produzione nazionale media di oltre 6 milioni di quintali, due terzi dei quali extravergine. Si contano circa 250 milioni di piante (di oliveti italiani), molte delle quali secolari o situate in zone dove contribuiscono al paesaggio e all'ambiente.

Numerose le tipologie di olivi in coltivazione esistenti in Italia. Si stima che ci sono più di 500 varietà (**cultivar**): ciascuna di essa con caratteristiche diverse che variano da regione a regione, ma più precisamente, da luogo a luogo. Il principale criterio di classificazione delle cultivar di olivo è la trasformazione a cui sono destinate le olive, con particolare riferimento alla forma, alle dimensioni e al diverso rapporto tra nocciolo e polpa e quindi al contenuto medio di olio variabile dal 18 al 27%.: si distinguono **Cultivar da olio**, **Cultivar da mensa**, **Cultivar a duplice attitudine**. Altri Paesi come la Spagna e la Francia ne possiedono molto meno: 50-70 al massimo, di cui solo 6-10 sono i più diffusi.

La Puglia, con i suoi oltre 50 milioni di alberi di olivo, è al primo posto per quanto riguarda la produzione di olive e olio e per questo si può dire che è senz'altro la più importante regione olivicola italiana.

Da Nord a Sud, il territorio pugliese è tutto punteggiato di uliveti. Sono ulivi giovani e ulivi secolari; ulivi contorti, nodosi e corrosi, piegati in forme bizzarre dal vento, e ulivi dalle forme adattate all'uso industriale; ulivi maestosi, alti fino a 15 metri, e ulivi i cui frutti si possono cogliere comodamente senza scale; ulivi destinati a produrre nei "trappeti" l'oro di Puglia, e ulivi i cui frutti si trovano, apprezzatissimi, sulle tavole di tutto il mondo con le famose varietà da tavola.

E' certamente il Barese il territorio maggiormente vocato, quello che nella Puglia del XII-XIII secolo dette vita a una vera e propria "*cultura dell'olio*" con Andria il più grande centro di produzione della regione. I suoi 130 frantoi lavorano olive di qualità Coratina e Ogliara barese, fornendo un olio pregiato di bassa acidità a molti Paesi d'Europa e d'America. Ma è soprattutto Bitonto, a 16 chilometri da Bari, la "*città dell'olio*". Qui, sin dal XIII secolo, amalfitani e ravellesi furono produttori e commercianti di un olio che Venezia valutava 3 ducati per 1000 libbre contro 1 solo ducato per quello proveniente da altre zone. Era l'epoca in cui lo *stareum olei Bitonti* insieme allo *stareum olei sancti Nicolai* era unità di misura riconosciuta nel commercio internazionale. Nel 1828 un agronomo provenzale, Pierre

Ravanas, trapiantato a Bitonto, realizzò la prima pressa idraulica che fu presto adottata in tutta la Terra di Bari e che rese più perfetta l'estrazione dell'olio. Per questa importantissima innovazione tecnologica, il Ravanas ricevette un'alta onorificenza dal re Ferdinando II di Borbone.

A Bitonto i "trappeti" cittadini trasformano in un superlativo extra vergine le varietà Coratina, Cima di Mola e Cima di Bitonto. Qui, nella località Lama di Macina, un cimitero di macine, presse e vasche litiche da olio ricorda un glorioso e florido passato che si perpetua nel presente e che si proietta nel futuro. Oltre alla zona del Nord-Barese, caratterizzata dall'alta densità olivicola, dove si pratica l'olivicoltura più avanzata della regione per varietà coltivate, per ampiezza della maglia aziendale, per livello di meccanizzazione e per grado di diffusione dell'irrigazione, anche Ostuni ha una posizione di rilievo nella olivicoltura. Con le sue maestose cisterne olearie in pietra dotate di antichi e ingegnosi sistemi di decantazione e filtraggio, la "città bianca" presenta un autentico esempio di archeologia industriale. Dalla Chiarita o Ogliarola, che è l'Olea Iapygia di Plinio, e dalla Cellina di Nardò, anticamente detta Sarginesca perché introdotta dai Saraceni, la terra rossa di Ostuni produceva già in epoca angioina un rinomato olio "*claro et mundo*", di alta qualità, che nel '500 il vescovo locale inviava come prestigioso, e graditissimo, dono per le nozze di Bona Sforza. Con la varietà Cima di Mola, coltivata fino a Polignano a Mare, oggi la città raggiunge una produzione annua di 40.000 quintali d'olio. Ma l'ulivo non è solo olio; è anche il frutto polposo, verde o nero, fresco o in salamoia, turgido o raggrinzito dal sale da portare a tavola, come avveniva già nell'antica Roma, dove era parte della gustatio che apriva i banchetti più raffinati e oggetto di ricette per la conservazione tramandateci da Plinio e Columella. Note a tutti, e alcune dall'antichità, sono la S. Agostino e la S. Caterina, la Cucco e la Permezzana, la Limona e la dolce Pasola, da mangiare fritta. Un posto di preminenza fra le varietà da tavola si è guadagnato la Bella di Cerignola, a cui è stata di recente attribuita la Denominazione di Origine Protetta, sotto il nome di "*Bella della Daunia*". Detta anche "*a prugna*" per la sua forma a susina, o "*Gigante di Spagna*", perché forse introdotta da quel Paese nel '400, porta nel nome i pregi che la contraddistinguono e la località di produzione: Cerignola, in provincia di Foggia, con altri cinque paesi che la circondano. Con la sua elevata pezzatura, le buone caratteristiche merceologiche e organolettiche, ha ottenuto notevoli riconoscimenti in Italia e all'estero, particolarmente negli Stati Uniti, dove è da anni la numero uno sul mercato.

L'incidenza dell'oliveto nelle varie province pugliesi, pur essendo sempre rilevante, è molto diversificata per varietà coltivate, per il sesto di impianto, per il metodo ed il tempo di raccolta, per quantità e qualità del prodotto, per la presenza o meno di irrigazione, per la natura e giacitura dei terreni.

In Puglia il riconoscimento Dop (denominazione d'Origine Protetta) è stato dato a quattro tipi di olio, prodotti in altrettante zone della regione: Dauno, Terra di Bari, Colline di Brindisi, Terra d'Otranto. Queste zone sono suddivise a loro volta in undici sottozone a seconda del territorio di produzione. Nell'elenco riportato di seguito sono state descritte, sommariamente, anche alcune delle **varietà** o **cultivar** da cui sono estratti i vari tipi di olio.

1) Dauno Gargano:

oliva prevalente: *Ogliarola del Gargano*

colore: da verde a violaceo nero, con epicarpo pruinoso che presenta molte lenticelle di grandezza piccola

forma: ellittica, leggermente asimmetrica

dimensione: medio piccola di peso inferiore a 2 g.

Caratteristiche organolettiche: fruttato tenue, dal sapore di piccante con note di mandorla amara, pomodoro e mela.

Uso: su verdure, legumi, zuppe e antipasti.



2) Dauno sub Appennino e basso Tavoliere:

oliva prevalente: *Coratina*

forma: ellittica, leggermente asimmetrica, con apice appuntita e base appuntita

colore: da verde a rosso vinoso a violaceo nero, con epicarpo pruinoso e numerose lenticelle piccole

dimensione: variabile, di peso elevato (oltre 4 g.)

caratteristiche organolettiche: fruttato netto, buona fragranza aromatica con lieve fondo amarognolo accompagnato da un leggero sapore di foglia e carciofo.

Uso: per bruschette, pinzimonio, insalate, carni e verdure bollite.



3) Dauno alto Tavoliere:

oliva prevalente: *Peranzana*

Fu introdotta nel territorio dauno dai Principi Di Sangro; l'olio prodotto è tra i più apprezzati. Anche la forma classica di allevamento rispecchia la tradizione locale: si chiama infatti «*vaso sanseverese*», la pianta a forma di cono rovesciato con due o tre branche quasi orizzontali.

colore: da verde a olivastro nero, con epicarpo pruinoso, lenticelle numerose e piccole

forma: ovoidale allungata, leggermente asimmetrica, con diametro massimo posto centralmente, con apice arrotondato e base troncata

dimensione: piccola di peso inferiore a 2 g.

Caratteristiche organolettiche: l'olio è tra i più apprezzati caratterizzato da un fruttato netto, gusto dolce, armonico e con buon profumo floreale

Uso: sul pesce nelle salse delicate e in quelle di pomodoro. La peranzana si presta anche a un uso da tavola, con la concia di olive nere e verdi in salamoia o conservate sott'olio e aceto.



4) **Castel del Monte** (zona nord barese):

oliva prevalente: **Coratina**

caratteristiche organolettiche: fruttato deciso e intenso, gusto lievemente piccante e un poco amarognolo con ottimo floreale. Lieve pizzicore nel retrogusto per la sua bassa acidità; è molto apprezzato dagli intenditori.

Uso: su bruschette, per pinzimonio ed insalate, carni e verdure bollite.

5) **Bitonto:**

oliva prevalente: **Cima di Bitonto o Ogliarola di Bitonto:**

forma del frutto: ellittica e leggermente asimmetrico

dimensioni: peso medio dei frutti 1,5-3 g.

Colore del frutto a maturazione: nero e verde

Caratteristiche organolettiche: fruttato netto, gusto dolce, molto armonico equilibrato.

Uso: ideale per cotture alla griglia e arrostiti.

6) **Murgia dei trulli e delle grotte** (sud barese):

Oliva prevalente: **Cima di Mola.**

Caratteristiche organolettiche: fruttato netto, gusto molto dolce con buona fluidità.

Uso: crudo sul pesce; risotti, paste, arrosti e frittiture.

7) **Colline di Brindisi** (zona Nord):

olive prevalenti: **Leccino**(figura), Coratina e Frantoio 30%, ogliarola barese 70%.

Caratteristiche organolettiche: fruttato, gusto molto dolce con buona fluidità.

Uso: crudo sul pesce e i carpacci; risotti, arrosti, frittiture.



8) **Terra d'Otranto** (zona sud di Brindisi):

Olive prevalenti: **Cellina di Nardò e Ogliarola leccese:**

Caratteristiche organolettiche: fruttato verde, gusto dolce, ottima fluidità, buona fragranza.

Uso: crudo su antipasti e verdure; legumi e zuppe.

9) **Terra d'Otranto** (Lecce e basso Salento):

Olive prevalenti: **Cellina di Nardò e Ogliarola leccese:**

Caratteristiche organolettiche: fruttato verde con gusto dolce, ottima fluidità, buona fragranza aromatica di erba.

Uso: crudo su antipasti e verdure; legumi e zuppe.

10) **Terra d'Otranto** (Zona di Taranto orientale):

Oliva prevalente: **Leccino e Ogliarola salentina.**

Caratteristiche organolettiche: fruttato verde, gusto dolce. Ottima fluidità, buona fragranza aromatica di erba.

11) **Tarantine** (zona di Taranto Occidentale):

Olive prevalenti: **Leccino – Frantoio** (figura) e **Coratina.**

Caratteristiche Organolettiche: fruttato, gusto armonico ed equilibrato.

Uso: crudo sul pesce, sugli antipasti di mare, sul carpaccio; nella salse e nella salsa di pomodoro.



Caratteristiche botaniche e biologiche



L'olivo domestico appartiene alla vasta famiglia delle oleaceae che comprende ben 30 generi (fra i quali ricordiamo il *Ligustrum*, il *Syringa* e il *Fraxinus*); la specie è suddivisa in due sottospecie, l'olivo coltivato (*Olea europaea sativa*) e l'oleastro (*Olea europaea oleaster*).

L'olivo è una pianta assai longeva che può facilmente raggiungere alcune centinaia d'anni: questa sua caratteristica è da imputarsi soprattutto al fatto che riesce a rigenerare completamente o in buona parte l'apparato epigeo e ipogeo, nel caso siano stati danneggiati. L'olivo è inoltre una pianta sempreverde, ovvero la sua fase vegetativa è pressoché continua durante tutto l'anno, con solo un leggero calo nel periodo invernale.

Le radici dell'olivo, nei primi 3 anni di età, sono di tipo prevalentemente fittonante, mentre dal 4° anno in poi si trasformano quasi completamente in radici di tipo avventizio, superficiali, molte estese e capaci di insinuarsi tra le rocce, in tal modo da garantire alla pianta un'ottima vigoria anche su terreni rocciosi. La tendenza a rimanere più superficiali è spiccata soprattutto nei terreni compatti dove l'aerazione è troppo poco soddisfacente. L'espansione laterale dell'apparato radicale è tale che spesso le radici riescono a superare in ampiezza l'estensione della chioma. Questo avviene quando i terreni sono poveri e aridi mentre in terreni freschi e pieni di sostanze nutritive l'apparato radicale dell'olivo è piuttosto ridotto poiché la pianta tende ad ampliare molto il proprio apparato radicale solo se non riesce a trovare le sostanze per il proprio sostentamento.

Il tronco, grigio-verde e liscio fino al decimo anno circa, poi diventa di colore scuro ed assume l'aspetto nodoso, scabro con solchi profondi e contorto. Esso è più o meno lungo a seconda della forma di allevamento scelta; nelle piante ultrasecolari può raggiungere dimensioni ragguardevoli, sia in altezza che in larghezza. Il legno è di tessitura fine, di colore giallo-bruno, molto profumato, duro ed utilizzato per la fabbricazione di mobili di pregio in legno massello.

Nell'albero adulto la zona di intersezione tra fusto e radice, il *colletto*, risulta ingrossata ed ampia ed è caratterizzata dalla presenza di formazioni più o meno sferiche, gli *ovoli*, dai quali facilmente si sviluppano dei germogli (*polloni*); se la base di un pollone risulta interrata, emette con facilità radici, dando luogo al "*pollone radicato*". Queste formazioni sono date da squilibri ormonali e da eventi di tipo microclimatico.

Sul tronco sono inserite le branche che recano i rami. Su questi nascono i germogli, detti *succhioni*, che sono le ramificazioni che si sviluppano nell'annata: crescono rapidi e molto vigorosi.

Le foglie si formano sul ramo dalla primavera all'autunno e restano vitali fino a due anni di età: sono piccole, di un ovale molto allungato, con i margini interi.

La pagina superiore, di colore verde scuro, è ricoperta di cuticola e ricca di chitina.

La pagina inferiore presenta peli stellati che le conferiscono il tipico colore argentato e che contribuiscono al controllo della traspirazione per evitare perdite d'acqua soprattutto durante le calde estati.

All'ascella di ogni foglia si trova una gemma, che potrà dare luogo una infiorescenza (se era gemma a fiore) o ad un germoglio (se era gemma a legno). Molte gemme a legno possono rimanere ferme e svilupparsi anche dopo vari anni, come per esempio in seguito a grossi tagli di potatura. In piante molto vigorose si possono ritrovare anche gemme miste (che producono sia fiori che foglie e rami).

Il **fiore** dell'olivo è ermafrodita, possiede cioè uniti gli organi maschili (due stami) e quello femminile (pistillo); è molto piccolo (3-5 mm), bianco e privo di profumo, con la corolla costituita da quattro petali biancastri saldati fra di loro alla base; il pistillo è tozzo, breve, provvisto di uno stimma ampio piumato, ricco di papille e quindi molto adatto a trattenere facilmente il polline. I fiori non sono singoli ma riuniti in una infiorescenza, di 15-20 o più fiori ciascuna, simile ad un piccolo grappolo, chiamata comunemente "*mignola*". Le mignole si sviluppano dalle

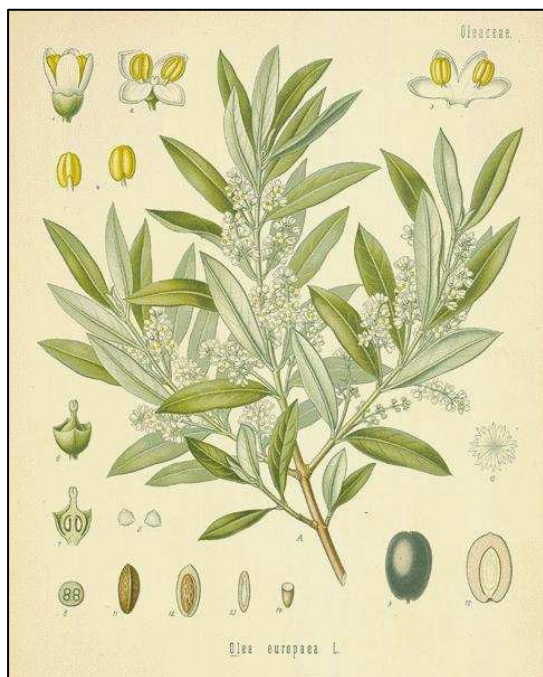


gemme a fiore che si formano all'ascella delle foglie e cominciano a svilupparsi (fase della "mignolatura" dell'olivo); segue l'apertura dei fiori (fase della fioritura vera e propria) che, a seconda delle annate e della latitudine, può avvenire tra la fine di aprile e il mese di giugno ed è scalata, inizia in maniera abbastanza precoce nella parte esposta a sud.

Dopo 6 mesi si avrà la maturazione delle olive formatesi dai fiori.

L'impollinazione è anemofila: infatti, il suo polline, costituito da granuli piccolissimi, asciutti e leggeri, può essere trasportato facilmente dal vento, anche a notevole distanza tra le piante.

E' da tener presente che una buona parte delle varietà italiane è auto-sterile, pertanto la fecondazione dell'olivo è prevalentemente *eterogama* (cioè con piante che presentano due tipi distinti di fiori): quindi, è necessario, affinché si abbia una regolare *allegazione* (trasformazione dell'ovaio in frutto) che nell'oliveto siano presenti alberi di altre varietà con funzioni di autoimpollinatori.



Un fenomeno tipico dell'olivo è rappresentato dall'*aborto dell'ovario* che si manifesta in diversa misura nelle diverse varietà e, nella stessa varietà, in proporzioni diverse da un'annata all'altra.

E' un fenomeno che consiste in una mancata o insufficiente crescita dell'ovario ed è influenzato da andamenti stagionali avversi e, in maniera più marcata, dallo stato di nutrizione dell'albero e pertanto la sua incidenza può essere attenuata attraverso l'applicazione di una buona tecnica colturale; meno del 10% dei fiori arriva a completa maturazione con i frutti.

Il **frutto** (oliva) è una drupa di forma ovale che può pesare da 2-4 gr. per le varietà da olio, fino a 20 gr. per quelle da tavola.

Ha un colore che cambia dal verde al giallo al viola al nero violaceo.

Esso è costituito da una parte esterna o buccia (epicarpo) che è sottile e contiene *pruina* che si forma verso la fine della maturazione e costituisce una superficie villosa, che trattiene i microrganismi provenienti soprattutto dal terreno. Se l'oliva si lacera i microrganismi

attaccano gli zuccheri con una fermentazione che causa all'olio odori e sapori sgradevoli (questo può accadere alle olive grandinate).

La parte centrale (mesocarpo), detta comunemente polpa, contiene l'olio.

L'endocarpo è l'involucro legnoso che costituisce la parte esterna del nocciolo: all'interno è presente la mandorla o seme costituita da una membrana esterna (tegumento o episperma), da una parte carnosa di colore bianco (albume o endosperma) e dall'embrione. L'endocarpo contiene pochissimo olio che si trova nell'endosperma e nell'embrione.

La buccia e la polpa insieme contengono il 15-23% di olio (di cui 1-2% nel seme), il 40-55% di acqua (a seconda dello stato di maturazione del frutto), il 20-40% di altre sostanze, tra le quali zuccheri, polisaccaridi, pectine, proteine, acidi organici, tannini, polifenoli, sali, pigmenti, resine, cere, vitamine.

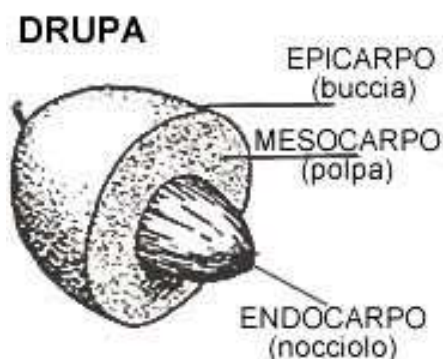
Una volta avvenuta l'allegagione, l'accrescimento dell'oliva in un primo momento è assai rapido, poi subisce un rallentamento che s'accompagna all'indurimento del nocciolo; infine riprende vigoroso fino all'invaiaitura (inizio della maturazione con contemporaneo viraggio del colore).












Da questo momento la maturazione o "inoliazione" comporta nella polpa la diminuzione del contenuto in acqua, zucchero e acidi e l'aumento di quello in olio. Sino alla fine della maturazione, che si verifica in novembre-dicembre, secondo la varietà e la località di coltivazione, l'oliva non aumenta più di volume.

Le carenze idriche hanno effetti sempre negativi sui frutti, assai diversi secondo lo stadio di crescita delle drupe.

Nei primi momenti la mancanza d'acqua si traduce nella cascola dei frutticini, spesso avvizziti e imbruniti; in seguito essa provoca la riduzione delle dimensioni delle drupe, con gravi danni soprattutto a carico del settore delle olive da mensa, il cui valore commerciale dipende largamente dalla grossezza dei frutti.

Oltre a quanto appena esposto si può far riferimento alla successiva tabella che illustra una sintesi delle fasi fenologiche dell'olivo.



Fase fenologica	Periodo	Durata	Manifestazione	Fase fenologica	Periodo	Durata	Manifestazione
 Riposo vegetativo	dicembre-gennaio	1-3 mesi	Attività dei germogli ferma o rallentata	 Ripresa vegetativa	fine febbraio	20-25 giorni	Emissione di nuova vegetazione di colore chiaro
 Inizio Mignolatura	metà marzo	18-23 giorni	Mignole di colore verde	 Mignolatura	Fine marzo e metà aprile		Mignole a maturità biancastre
 Fioritura	da inizi di maggio a prima decade di giugno	7 giorni	Fiori aperti e bene evidenti	 Allegagione	fine maggio-giugno		Caduta dei petali, cascola di fiori e frutticini
 Accrescimento frutti	seconda metà di giugno	3-4 settimane	Frutti piccoli ma bene evidenti	 Indurimento del nocciolo	luglio	7-25 giorni	Arresto della crescita dei frutti. Resistenza al taglio di sezionamento
 Accrescimento frutti	agosto	1,5-2 mesi	Aumento considerevole delle dimensioni dei frutti, comparsa delle lenticelle	 Invaiaura	da metà ottobre a dicembre		Almeno metà della superficie del frutto vira dal verde al rosso violaceo
 Maturazione completa	da fine ottobre a dicembre		Frutto con colorazione uniforme dal violaceo al nero				

Impianto dell'uliveto forme di allevamento – metodi di propagazione



Ai fini di una corretta olivicoltura si deve tener presente che l'impianto di un oliveto deve seguire alcune indicazioni legate a vari fattori come l'ambiente, la temperatura, il tipo di terreno.

L'olivo è una pianta sempreverde dei climi temperati, ma si adatta agli ambienti più vari essendo dotata di grande rusticità. Predilige suolo calcareo e ben drenato in quanto i ristagni d'acqua possono causare asfissia radicale. Gli sono particolarmente favorevoli le piogge primaverili ed estive, in corrispondenza con la massima attività vegetativa. Vive e produce anche in terreni poveri e siccitosi, grazie alla sua rusticità, ma il suo sviluppo e la sua produttività sono esaltati in terreni fertili ed irrigui. Per la sopravvivenza dell'olivo le temperature invernali non devono superare i limiti di tolleranza di questa specie: se la temperatura scende a 8-9°C sotto lo zero, l'albero facilmente muore. Sono pericolose anche le temperature meno rigide, ma prolungate. Sono inoltre molto dannose alle fronde sempreverdi e quindi capaci di compromettere la produzione dell'annata, le temperature anche di poco inferiori allo zero, ma in presenza di umidità elevata o, peggio ancora, una nevicata pur lieve che si congeli sulla chioma.

Premesso ciò, dopo aver scelto il luogo dove si dovrà procedere all'impianto e alla messa a dimora delle piantine, si dovranno eseguire una serie di operazioni che possiamo sintetizzare nel seguente modo:

1. livellamento e, se necessario, spietramento
2. lavorazione profonda del terreno con aratro ripuntatore (ripper) per dissodare il terreno in profondità
3. Concimazione, previa analisi del terreno, a base di letame (300-400 q.li/ha) e una fosfo-potassica (150-200 kg/ha)
4. messa in opera di una rete di scolo (fossi e dreni)
5. tracciamento dei sestri e messa dei tutori (picchetti in legno) delle future piantine

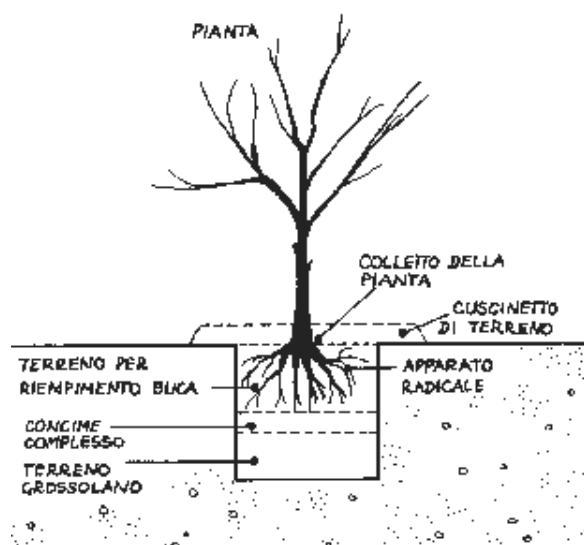
6. eventuale potatura di trapianto delle piantine a radice nuda con riduzione sia dell'apparato radicale che di quello aereo; le piantine in contenitore invece non vengono potate;
7. messa a dimora delle piantine; per questa operazione, attualmente, sono disponibili delle trapiantatrici semiautomatiche.

Il periodo consigliato per il piantamento degli olivi corrisponde all'inizio della primavera, prima della ripresa vegetativa; nelle zone ad inverno mite si consiglia di piantare in autunno. E' opportuno provvedere al più presto all'irrigazione per facilitare l'attecchimento e garantire sin dal primo anno una buona attività vegetativa.

La **sistemazione del terreno** ha una importanza fondamentale nell'impianto di un oliveto specializzato; non c'è nulla di più nocivo per l'albero che un terreno duro e asfittico (cioè senza aria e con umidità ristagnante) in quanto ogni danno al sistema radicale si ripercuote su tutta la pianta. Il terreno dovrebbe essere preparato con cura e sottoposto a una profonda *ripuntatura* allo scopo di rompere lo strato compatto e instaurare una circolazione d'acqua e di aria; se il drenaggio è scarso bisogna intervenire subito. Inoltre, il terreno, deve essere ben *livellato* e *spianato*.

Se il terreno è in forte pendenza allora c'è bisogno di una sistemazione a *terrazzamenti* o *lunettamenti*, anche se questa risulta molto costosa.

In settembre, dopo aver deciso la forma d'impianto dell'oliveto, si sistemano i paletti o le canne dove verranno messe a dimora le piantine in modo da avere una visuale di come sarà l'impianto; si coprono anche le fosse e i canali in modo che le piogge autunnali possano



assestare bene il terreno. Al posto di ogni paletto, in novembre-dicembre, quando il terreno è in tempera, si aprono delle buchette di circa 40 cm di larghezza e di profondità. In questo stesso periodo si immettono i piantoni; buona norma sarebbe quella di immergere precedentemente le radici dei piantoni in un miscuglio di terra (70%) e letame (30%).

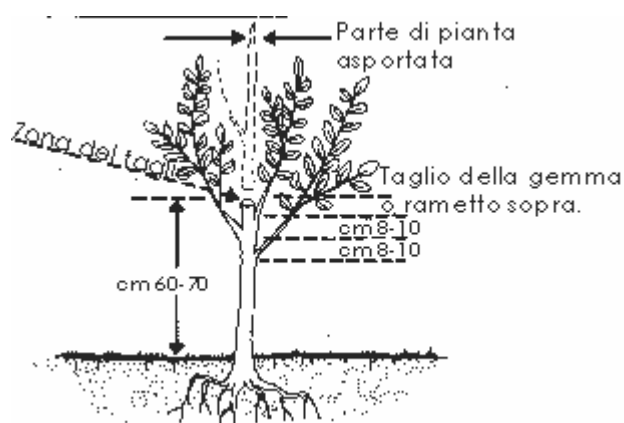
Le fosse verranno chiuse con terra (60%) e un miscuglio di composto-letame-cenere di legna

(40%). Si ricorda che le piante vanno interrate e non seppellite, perché esse respirano anche con le radici.

Il colletto non deve essere interrato per più di 4-5 cm. Bisogna rincalzare la terra comprimendola attorno alle radici in modo da chiudere la buca e ricavare poi, attorno alla pianta, una piccola conca per favorire la penetrazione dell'acqua di irrigazione. Il piantone verrà sorretto da un paletto posto a nord della pianta e legato con legacci non animati e non molto stretti; si consiglia di inframmezzare tutoli di granoturco tra pianta e tutore per evitare il dondolio, dannoso alla pianta e alle radici.

Procedere, quindi, a un'abbondante innaffiatura (6-10 l. d'acqua per pianta) per favorire l'attecchimento. Il successo dell'attecchimento si nota già dopo un mese dall'impianto e i segni caratteristici sono la scorza verdeggiante e i getti di nuovi germogli. Se il piantone, però, ha la corteccia color paglierino è conveniente sostituirlo agli inizi di gennaio.

Una volta che il piantone ha attecchito bisogna allevarlo con arte perché difficilmente potrà essere corretto in seguito. A 15-20 giorni dall'impianto si procederà alla capitozzatura delle



Come capitozzare una pianta dopo la messa a dimora

piante (a 60-70 cm dal terreno), all'eliminazione dei rami superflui lasciandone, se possibile, 3 o 4. Ciò è utile per un corretto avvio dell'impalcatura, per costituire la pianta nella sua struttura scheletrica di base, scegliendo subito la forma che la pianta assumerà durante il suo sviluppo futuro.

Eseguita l'operazione, si farà un trattamento

con poltiglia bordolese allo 0.5% (500 g. per quintale d'acqua), per disinfettare i tagli fatti e per una protezione generale della pianta.

Al primo anno di impianto si recidono, lungo il fusto, gemme e rametti laterali e si diradano i nuovi germogli che hanno origine dalle branche principali, le quali sono, di solito, in numero di tre. Al secondo anno si applica la potatura di formazione con la quale si conforma la chioma su una figura geometrica tronco-conica o semisferica, oppure a monocono o ad altra forma di allevamento; il piantone va rincalzato e concimato con composto o letame. Il sistema di *coltivazione biologica* evita al massimo le monoculture estese e questo per tre importanti motivi:

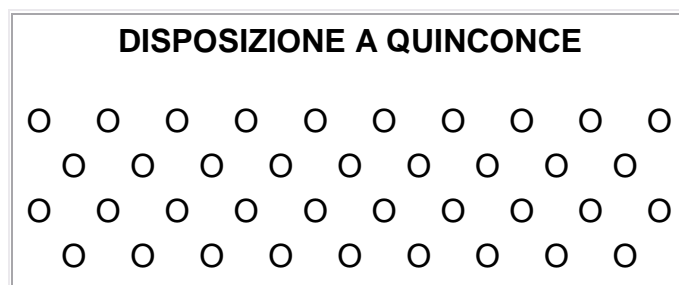
- per evitare il diffondersi rapido delle malattie;
- per diminuire l'impoverimento eccessivo di macro e micro sostanze nutritive.
- per far interagire le diverse specie di piante e favorire la loro crescita equilibrata.

Per ragioni pratiche si può raggiungere un compromesso tra monoculture e colture miste: file doppie, triple o quadruple di piante di una stessa varietà o specie che si alternano con file doppie di altre varietà o specie. Essendo la maggior parte delle varietà di olivo autosterili c'è bisogno, nella scelta di quelle da impiantare, di tener conto di questa caratteristica e scegliere varietà che possano permettere una fecondazione incrociata. Gli oliveti tradizionali raggiungevano la loro produttività dopo almeno 12 anni dal loro impianto ma, quelli moderni, grazie a un contenimento della potatura, possono produrre già al quarto anno.

Le forme di allevamento si diversificano da zona a zona, da varietà a varietà ma, soprattutto, in funzione del tipo di raccolta da praticare.

L'impianto dell'oliveto può essere fatto a *quadrato*, disposizione che porta il vantaggio di agevolare le pratiche colturali, soprattutto il passaggio di macchine e la raccolta del prodotto.

L'ottimale è il *quinconce* (disposizione delle piante messe a dimora ai vertici di ideali triangoli isosceli) perché permette un miglior utilizzo del terreno; l'*ordine sparso* si utilizza solo in terreni declivi non uniformi, ma non si presta alla

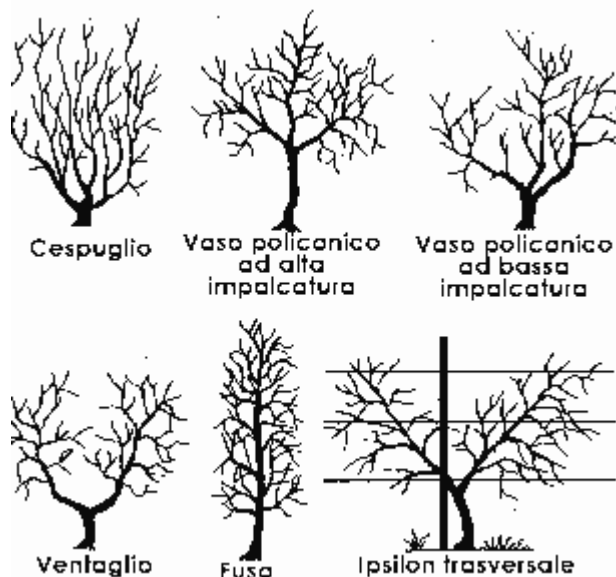


meccanizzazione di molte operazioni colturali. Nei nuovi impianti è diffuso l'allevamento a file. Le distanze tra le piante dipendono dalle varietà, dal sistema di allevamento, dalla zona e da molti altri fattori. Occorre altresì che le chiome degli olivi, quando hanno raggiunto il massimo sviluppo, non si tocchino. Inoltre, un'eccessiva fittezza, può pregiudicare l'impianto, irrimediabilmente, come un'eccessiva distanza può rappresentare un inutile spreco di terreno se non viene utilizzato per delle colture erbacee. I moderni orientamenti consigliano sesti di impianto con distanze oscillanti tra il 5x6 m. e il 6x8 m. (circa 270-330 piante/ha).

Le forme d'allevamento più comuni sono le seguenti.

La **forma a vaso** è la più diffusa tra i sistemi di allevamento dell'olivo. Dal fusto, una volta reciso a una determinata altezza, si fanno partire esternamente delle branche (in modo diverso) che daranno alla chioma la forma di cono, o di cilindro, Oppure conico-cilindrica, o

tronco-conica. È un sistema che permette un buon arieggiamento della chioma evitando l'eccessivo infittimento della vegetazione.



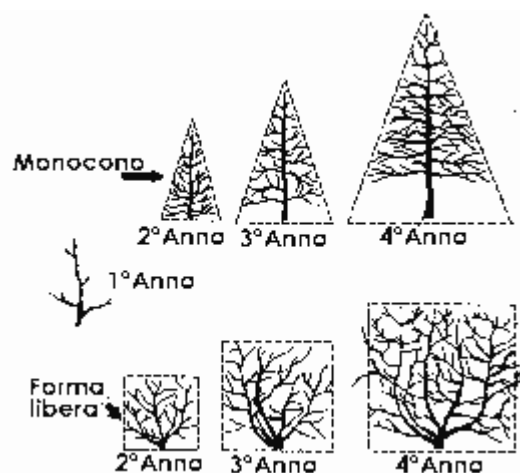
Il **vaso policonico**, con le branche impalcate a 1-2 m da terra, permette le lavorazioni e la crescita sottochioma delle specie erbacee. Contemporaneamente consente alle piante di fruttificare molto in alto, rendendo difficili e costose le operazioni di potatura e raccolta. Quando le piante hanno raggiunto la maturità sono necessarie le scale, perciò, si stanno diffondendo altre forme di allevamento. La **forma libera o a cespuglio**, si ottiene senza effettuare nessun intervento di potatura alla

pianta nei primi 8-10 anni, fatto salvo l'eventuale diradamento dei rametti alla base per i primi 40-50 cm, da effettuarsi subito dopo il trapianto o alla fine del primo anno. In seguito allo sviluppo dell'olivo, si ottiene un cespuglio globoide con varie cime e contenuto in altezza, simile alla forma naturale. Dal 10mo anno in poi si prevedono interventi di potatura più o meno drastici che portano ad un abbassamento delle cime.

Nel **globo**, forma molto simile al cespuglio, il fusto è stato reciso a una determinata altezza e le

branche si sviluppano da tale piano senza un ordine prestabilito per raggiungere, con le ramificazioni, altezze diverse; nel complesso la chioma dell'olivo prende una forma globosa.

Quando le ramificazioni non scendono molto lateralmente, ma si estendono soltanto nella parte superiore, come quelle del pino da pinoli, si ha l'**ombrello**. Tra le forme di allevamento basse ricordiamo: la palmetta libera, il vaso cespugliato, il cespuglio allargato lungo il filare (ellittico) o espanso (circolare), monocono o a cordone, a siepone. Queste forme tendono a realizzare una massa continua di vegetazione lungo il filare alta fino a 4 m.



Il vaso cespugliato presenta 3-4 branche principali che si dipartono dal suolo e possono derivare da gruppi di 3-4 piantine.

Il monocono è una forma a tutta cima di semplice manualità nella potatura. Per l'impostazione di questa forma di allevamento si consigliano potature estive di formazione nei primi due anni allo scopo di eliminare le ramificazioni basali del tronco nei primi 80-90 cm, guidare la cima al tutore e sopprimere eventuali ramificazioni laterali assurgenti che possono entrare in concorrenza con l'unica cima. I rami legnosi saranno intervallati tra loro di 50-60 cm in modo da conferire alla pianta, a struttura ultimata, la forma di un cono col vertice rivolto verso l'alto. E' la forma di allevamento più adatta alla raccolta meccanica per vibrazione del tronco, ma la fruttificazione non è sempre regolare. Le forme di allevamento libere sono più adatte per quelle aziende che dispongono di poca manodopera per le operazioni di potatura e raccolta.

Le metodi di propagazione dell'olivo sono essenzialmente due: la moltiplicazione per via sessuale e quella per via vegetativa.

La ***moltiplicazione per via sessuale*** si ottiene mediante l'uso dei semi che si trovano nei noccioli delle olive. I noccioli per la semina vengono ricavati dalle olive sane e in piena maturità, eliminando quelle rovinare da parassiti o da altri fattori. Si puliscono e si conservano stratificati con sabbia fine e umida. E' buona norma, prima della semina, rompere trasversalmente il nocciolo senza lesionare il seme. La semina, in semenzaio a letto caldo, va fatta in luglio-agosto e il trapianto dei semenzali nel vivaio va eseguito nella primavera successiva. Nella primavera del secondo anno la piantina avrà un'altezza di 50 cm e in questo momento si effettua l'innesto a corona o a occhio. Nell'ottobre del secondo anno si trapianta in piantonaio a una distanza tra pianta e pianta di 1 x 0.40 m. In questo periodo occorre aumentare le dosi di composto e letame maturo con aggiunta di cenere di legna o altro concime potassico; il terreno, inoltre, va pulito dalle erbe spontanee e i piantoni vanno liberati dai getti laterali. Se risultasse necessario occorre aiutare i piantoni con sostegni in canna in modo da evitarne la rottura a causa degli eventi meteorologici. Al quinto sesto anno la piantina è pronta per il trapianto in pieno campo essendo arrivata a un'altezza di 1.5-2.0 m e avendo una circonferenza di 6-7 cm. La pianta riprodotta per via sessuale non conserva le caratteristiche della pianta madre e, per questo, è quasi sempre necessario l'innesto.

La ***moltiplicazione per via vegetativa*** avviene utilizzando una parte di pianta (ovulo, pollone, talea).

Il *metodo per innesto* necessita di un olivo selvatico (oleastro), portainnesto, sul quale inserire un pezzo di ramo (marza) o singola gemma (occhio) della cultivar scelta. Il periodo giusto per l'innesto è all'inizio primavera, verso aprile, quando la corteccia si stacca facilmente dal legno.

La *propagazione mediante pollone* (ramo che nasce alla base del ceppo) si fa estirpando i polloni (con una lunghezza di 80-100 cm) dalla pianta madre, avendo cura, però, di lasciare una

piccola porzione di legno. Questi polloni vengono, in seguito, piantati in vivaio; poco dopo essi emettono delle radici. A distanza di due anni possono essere trapiantati in pieno campo. Questo metodo è abbastanza diffuso.

La *propagazione mediante ovulo* è più traumatica per la pianta madre e, per questo, non viene quasi mai praticata. L'ovulo è una protuberanza gemmifera, somigliante a un tubero o a un uovo, originatosi nel ciocco e lungo il tronco per stimoli interni ed esterni.

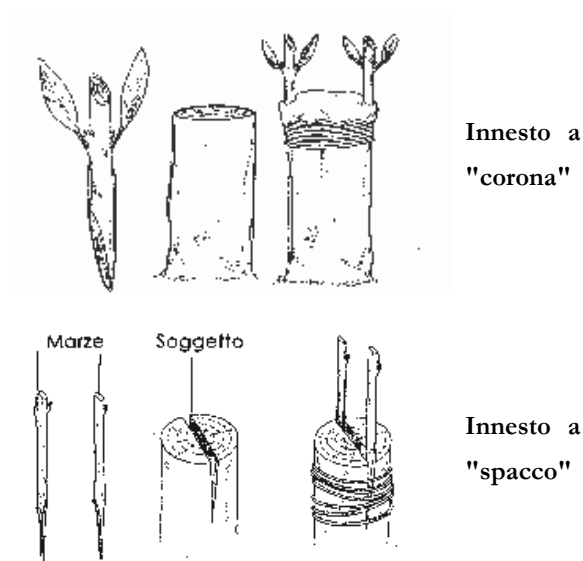
Esso si recide in febbraio-marzo con l'accetta (la ferita va poi levigata e disinfettata). Gli ovuli vengono quindi puliti e ricoperti di una poltiglia di argilla e letame maturo. L'ovulo viene immesso in buche profonde 15-20 cm. e ricoperto con un miscuglio di terra e composto o letame e cenere di legna. Dopo circa due mesi escono i primi getti e si sceglieranno non più di due getti tra i migliori.

La *propagazione a mezzo talea*, invece, si fa recidendo un ramo di almeno 4-5 anni, dalla pianta madre, immune da malattie e fruttifero. La porzione inferiore interrata di questo ramo emetterà, in seguito, delle radici mentre quella superiore darà i germogli e i rami.

La talea deve essere robusta, diritta, a corteccia verdeggiante e succosa, con una lunghezza di 90-100 cm. Prima di metterla a dimora va ripulita dai rametti laterali e l'estremità inferiore va tagliata a linguetta. Il tempo migliore per la raccolta delle talee è l'autunno-inverno. Si piantano in vivaio a una profondità di 30 cm. e distanti tra di loro 50 cm. Si concimano con composto o letame maturo e cenere di legna.

In primavera le talee emettono germogli laterali che vanno eliminati per favorire l'apice.

Dopo due anni si trapianta in pieno campo.



Pratiche colturali durante l'anno

1. La potatura

La potatura ha gli scopi di:

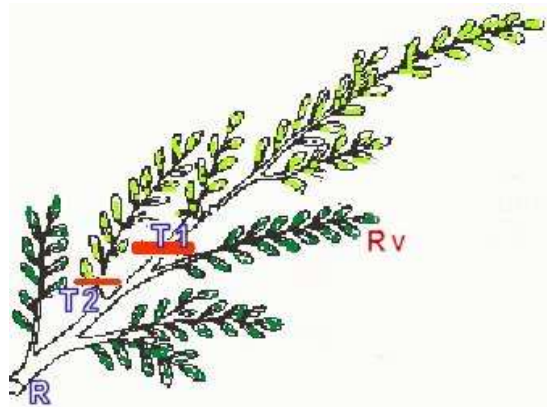
- Predisporre la pianta ad una minore sensibilità agli attacchi parassitari.
- Garantire l'equilibrio fra lo sviluppo vegetativo e la produttività.
- Consentire il mantenimento della forma di allevamento scelta.
- Produrre biomassa da reimpiegare per fornire sostanza organica al terreno, nella coltura biologica.
- Dare alla pianta una forma e una consistenza vegetativa che garantisca la giusta intensità di radiazione e di aria ad ogni parte della chioma.
- Contrastare la tendenza all'alternanza di produzione propria della pianta.



Ci sono diversi tipi di potatura: la potatura di impianto, la potatura di riforma, la potatura di ringiovanimento, la potatura di produzione.

La potatura di impianto permette di determinare la forma della chioma e il portamento dell'albero adulto (a cono, a vaso, a vaso cespugliato ecc.) e si effettua nei primi anni dopo la messa a dimora definitiva.

La potatura di riforma si pratica per cambiare l'aspetto della chioma, per ridare forma originaria ad una pianta abbandonata e in disordine vegetativo o per correggere errori di potatura di impianto.



Esempio di ramo da potare

R = Ramo in sviluppo da potare

T1 = Taglio da eseguire (taglio di ritorno) con deviazione produttiva su Rv

T2 = Ramo da tagliare

Comporta il taglio di grosse parti della pianta e la loro sostituzione con polloni vigorosi e accuratamente selezionati.

La potatura di ringiovanimento sfrutta la meravigliosa "immortalità" dell'olivo per rendere produttivi vecchi oliveti o alberi gravemente danneggiati dal gelo. Comporta il taglio del

tronco alla base e l'allevamento di due o tre polloni scelti fra i più robusti tra quelli che spunteranno dalla ceppaia.

La potatura di produzione va effettuata in autunno o subito dopo la fine del periodo delle gelate, poiché il freddo ostacolerebbe il processo di cicatrizzazione dei tagli sul legno, ma prima del termine del periodo di germoglio delle piante. Con essa si opera un *leggero diradamento* in modo da distribuire regolarmente la vegetazione sulla pianta, conservare la forma di allevamento, mantenere un numero elevato di di formazioni a frutto (rami di 1 anno) e permettere una regolare illuminazione di tutta la chioma.

2. La concimazione

La nutrizione concorre, con la potatura e le altre pratiche agronomiche, a regolare la crescita e la qualità e quantità di produzione.

Nella fertilizzazione dell'olivo si dovranno tenere presenti tutti gli altri fattori che concorrono alla nutrizione della pianta, come la fertilità naturale del terreno, dotazione di sostanza organica, fosforo e potassio e microelementi (in particolare calcio, boro e ferro), la disponibilità idrica, la vigoria della cultivar e la tecnica colturale adottata, lo stato sanitario, la potatura eseguita, la produzione degli anni precedenti.

Quindi epoca, qualità e quantità del concime dipendono dal terreno, dall'esposizione e da molte altre variabili. Antico e positivo è l'uso dei concimi organici (letame, sovescio di leguminose ecc.) che possono fornire azoto, fosforo, potassio e molti altri microelementi come magnesio, ferro e boro.

L'**azoto** è un elemento indispensabile per l'accrescimento, la formazione di fiori, per l'allegagione, l'indurimento del nocciolo, lo sviluppo dei frutti, attiva il metabolismo della foglia esaltandone l'azione della fotosintesi, facilita l'assorbimento degli altri elementi nutritivi e conferisce alla pianta sufficiente energia per contrastare gli attacchi parassitari.

E' un elemento molto mobile nel terreno, viene facilmente trasportato in profondità anche quando viene distribuito in superficie.

La carenza di azoto può determinare scarsa fioritura, eccessiva colatura dei fiori per scarsa allegagione, cascola dei frutti.

Se però non viene equilibrato con gli altri elementi fertilizzanti, può creare un inutile quanto dannoso squilibrio.

Considerato che l'azoto è un elemento molto solubile e che non viene fissato dal terreno, come altri elementi, e considerate le specifiche esigenze dell'olivo, la concimazione azotata dovrebbe essere eseguita tutti gli anni, in corrispondenza delle fasi fenologiche in cui la pianta ha maggior fabbisogno.

La pratica consiglia di distribuire il quantitativo di azoto necessario, in due fasi e cioè, prima della ripresa vegetativa e all'allegagione.

I quantitativi dell'elemento da distribuire, variano in funzione dell'età delle piante, e della produzione dell'anno precedente, da 90 a 160 Kg/ha di elemento, con produzioni variabili da 20 a 50 t/ha.

Al **fosforo** si riconosce la funzione di regolazione della crescita; la mancanza si traduce in gravi squilibri metabolici che si riflettono negativamente sull'accrescimento e deprimono la produzione. Esso va interrato, nell'impossibilità di farlo, si dovrà far conto sulle capacità delle radici delle piante erbacee di veicolare il fosforo alla profondità dovuta (inerbimento).

Essendo la carenza di fosforo molto rara e l'olivo una pianta non particolarmente esigente di questo elemento, sarebbe opportuno quindi, prima di intervenire con abbondanti concimazioni fosforiche, eseguire una analisi del terreno. Altrimenti, conviene concimare con concimi binari o ternari a basso titolo di fosforo e potassio, e più alti titolo di azoto.

Il **potassio** è l'elemento che l'olivo consuma in maggior quantità. Se il terreno ne è carente, bisogna apportarne nella quantità occorrente. Infatti il potassio regola il consumo d'acqua della pianta ed è un elemento importante ai fini di un aumento della resistenza agli eccessi o abbassamenti di temperatura e ad alcune malattie fungine. Le carenze di potassio sono poco frequenti e si manifestano, nei casi estremi, con necrosi degli apici delle foglie più vecchie e decolorazione della lamina fogliare. Considerato il periodo in cui si manifestano i caldi maggiori, una buona dotazione del potassio nel terreno si traduce in una minore cascola dei frutti ed in un più regolare processo di maturazione, nel periodo che va dall'ingrossamento del frutto all'invaiaitura.

Anche il **calcio** è un elemento fondamentale per la crescita della pianta fino al punto che, una sua carenza determina, negli impianti giovani, vistosi fenomeni di rachitismo. I terreni italiani, generalmente, sono abbastanza dotati di questo elemento, per cui, raramente si ricorre a concimazioni specifiche. D'altra parte, il calcio entra spesso nella composizione di altri concimi inorganici comunemente impiegati nella concimazione dell'olivo.

Gli oligoelementi o elementi in tracce non sono da trascurare. I più importanti sono il **magnesio** e il **boro**.

ESEMPIO DI CONCIMAZIONE		
FASE	PRODOTTO	MOTIVAZIONE
ripresa vegetativa	complesso 35-5-8 concime organico	Si forniscono elementi nutritivi e sostanza organica per migliorare lo sviluppo
pre-fioritura 15 gg. Prima	boro amminoacidi	Si stimola l'impollinazione
pre-fioritura 5 % fiori aperti	boro amminoacidi vitamine	Si favorisce la fecondazione e l'allegagione
fine fioritura	20.20.20 foliare + amminoacidi	Si fornisce nutrimento e stimolo per favorire il sostentamento delle olive
inizio ingrossamento frutto	complesso 10.5.30	Nutrizione completa per sostenere i frutti in accrescimento
indurimento nocciolo	potassio foliare (K)	Si forniscono elementi nutritivi per garantire una migliore produzione
30 gg. prima inizio raccolta	potassio foliare (K)	Si forniscono elementi nutritivi per garantire una migliore produzione
--- concimazioni solide o fertilizzazione per via radicale --- concimazioni foliari		

La carenza di **boro** si manifesta sulla vegetazione. Fin dal mese di maggio, sui rami della chioma esposti esteriormente, si manifestano degli apici con vegetazione a fastella, internodi corti, foglie irregolari, biforcute od arcuate, allegagione ridotta e produzione scarsa. Nel periodo estivo, anche a causa della siccità, i sintomi si aggravano (la siccità del terreno provoca la mancanza dell'assorbimento del boro); molti rametti cominciano a perdere le foglie e si disseccano cominciando dall'estremità, mentre i rami di 2-3 o più anni cominciano ad imbrunire a causa della morte delle cellule. In genere nei terreni il boro è sufficiente per le esigenze nutritive dell'olivo, ma talvolta è necessario aggiungere del boro e lo si può fare nei seguenti modi:

- al terreno, ogni 2-3 anni, in febbraio-marzo, usando borato sodico interrandolo con i concimi chimici ed al letame ad una profondità di 10-15cm.

- sulla vegetazione per due volte all'anno (una prima la fioritura ed una dopo) usando prodotti a base di boro solubili in acqua. Nei casi di grave borocarenza, sarà necessario distribuire il microelemento carente sia sul terreno sia sulla chioma intervenendo sulle foglie. A questo punto è interessante ritornare sulla convenienza dei cosiddetti **concimi complessi**: sono molto utili perchè si evitano opere di miscelazione laboriose se non si dispone di macchine apposite, oppure si evita di ripassare per varie volte a distribuire i vari elementi.

Hanno però un difetto: sono standardizzati e può capitare di non trovare quello che si addice alle proprie esigenze.

Per poter scegliere il complesso più adatto occorre leggere attentamente le etichette, cioè interpretare il *titolo* del concime. Infatti sui sacchi del concime, a caratteri grandi, sono visibili tre numeri, per esempio 15.3.15 oppure N.P.K. 15.3.15: N sta per azoto, P per fosforo e K per potassio, mentre il primo numero corrisponde alla quantità di azoto presente espressa in percentuale, il secondo al fosforo, il terzo al potassio. Ciò significa che per ogni quintale di concime abbiamo 15 Kg. di Azoto (N), 3 Kg. di fosforo (P) e 15 Kg. di potassio (K). Immaginiamo, secondo il calcolo degli elementi nutritivi, che a noi serva 1,5 Kg. di azoto, 0,3 Kg. di fosforo e 1,5 Kg. di potassio a pianta, a questo punto sappiamo che dobbiamo distribuire per ogni albero 10 Kg. del suddetto complesso.

Antico e positivo è l'**uso dei concimi organici** (letame, sovescio di leguminose ecc.) che possono fornire azoto, fosforo, potassio e molti altri microelementi, migliorando contemporaneamente le proprietà fisiche del suolo, la permeabilità, ecc.;

Il **letame** deve essere ben maturo e va distribuito nel periodo invernale (400-590 q/ha). Il migliore è quello di pecora e di capra.

In alcune zone del sud fanno sostare le pecore (non le capre) sotto gli alberi di olivo durante la notte, in questo modo si concima e si controllano le erbe infestanti.

Il composto o il letame, vanno sparsi nel cono d'ombra delle piante in quantità variabile: dipende dal tipo di terreno, dall'epoca dell'ultima somministrazione e dalla taglia della pianta (alcuni agricoltori dicono che bisogna distribuire, in quantità, tanto letame quanto frutto porta la pianta).

Nei terreni in pendenza conviene sistemare il letame o il composto a monte della pianta.

Buona norma può essere la consociazione, ogni due anni, con leguminose da granello, da fieno o da sovescio (Tabella).

La concimazione di produzione nell'uliveto biologico		
1° anno	Concimazione verde(sovescio) + cornunghia	1 q/ha
2° anno	Concimazione verde + farina di carne e ossa	1 q/ha
3° anno	Letame semi maturo	200 q/ha
4° anno	Concimazione verde + cornunghia	1 q/ha
5° anno	Concimazione verde + farina di carne e ossa	1 q/h
6° anno	Letame semimatturo o maturo	200 q/ha

I sovesci con leguminose forniscono importanti quantità di azoto (in genere intorno a 50 kg/ha, fino a volte 100 kg/ha).

Oltre al letame e al composto possono essere utilizzati: liquami di stalla (senza imbrattare le foglie), farina di ossa, cornunghia (3-5 q/ha), sangue, residui di lana (non trattata chimicamente), cuoiattoli (non trattati) e peli, scarti di pesce, residui di frantoio, residui di carta, segatura, paglia, foglie secche, residui di ortaggi, scarti di cucina ecc.

Sostanza organica di facile reperibilità e basso costo nelle aziende olivicole è rappresentata dalle sanse e dalle acque di vegetazione di frantoi oleari, il cui impiego agronomico è regolamentato dal Decreto del MiPAF del 6 luglio 2005, e dal materiale di potatura.

Il consiglio è di non spargere materiale non maturo sotto le piante per evitare il rischio di portare e/o favorire malattie all'apparato radicale e aereo. Come si è detto anche dalle operazioni periodiche di potatura dell'oliveto si può ricavare una considerevole quantità di



sostanza organica vegetale di prima qualità. Negli ultimi anni è stata sperimentata con successo la trinciatura delle fronde di potatura a scopo fertilizzante. Nelle aree di coltivazione più umide e fresche, le fronde trinciate dovranno essere lasciate in superficie per costituire una pacciamatura nell'interfilare, mentre

nelle aree più calde verranno interrate con una lavorazione superficiale per favorirne una rapida trasformazione evitando che il sole le secchi disperdendo una parte degli elementi nutritivi. La trinciatura dei rami di potatura può costituire, da sola, una buona fertilizzazione vegetale che potrà essere completata dall'aggiunta di un concime organico azotato e fosfatico.

3. L'irrigazione

Come è stato detto più volte l'olivo è in grado di sopravvivere anche in ambienti aridi, tuttavia in particolari momenti del suo ciclo vegetativo è importante che disponga di un

apporto idrico sufficiente, soprattutto in primavera (fase della fioritura e allegagione) e in estate (fase dell'ingrossamento del frutto e indurimento del nocciolo).

L'irrigazione dell'oliveto consente alla pianta un rapido sviluppo vegetativo durante la fase di allevamento, anticipa l'entrata in produzione, aumenta la produzione, elimina l'alternanza di produzione, diminuisce la variabilità qualitativa dell'olio dovuta ad annate particolarmente siccitose o ad alternanza di produzione, rende possibile l'inerbimento totale o parziale del suolo e la somministrazione localizzata degli elementi minerali con la fertirrigazione. In sintesi, l'irrigazione soddisfa le



esigenze di un'olivicoltura intensiva e permette notevoli miglioramenti produttivi anche negli oliveti in precedenza gestiti con tecniche tradizionali. Per contro a questi vantaggi, l'irrigazione comporta però dei costi aggiuntivi, in termini di spese per la progettazione, la messa in opera e la gestione dell'impianto rispetto ad una coltivazione asciutta. Occorre non sottovalutare i costi collettivi dovuti allo sfruttamento della risorsa idrica in aree in cui spesso la risorsa acqua è carente. L'irrigazione e la fertirrigazione, rappresentano un'innovazione importante per l'olivicoltura da olio, ma al pari di altre innovazioni deve essere gestita correttamente per poter dare i risultati attesi. In questo periodo, vengono spesso gestite in modo superficiale ed empirico. Gli errori più frequenti consistono nell'interpretazione delle esigenze idriche dell'olivo, nel calcolo dei volumi di adacquamento, nella scarsa tempestività degli interventi, nella disuniformità di distribuzione, nel mancato adeguamento della tecnica colturale all'aumentata disponibilità idrica e nutrizionale per gli alberi, nella carenza di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti irrigui.

I sistemi di irrigazione più diffusi variano a seconda delle aree e quindi in base alla disponibilità, alla portata, al costo di approvvigionamento dell'acqua, alla orografia del terreno ed alla dimensione della superficie di oliveto da irrigare. I sistemi tradizionali (a conche, per infiltrazione da solchi e a scorrimento) sfruttano le pendenze del terreno irrigando mediante canalette e solchi sistemati accuratamente e assiduamente controllati.

Sistemi più moderni permettono di irrigare punti ristretti in prossimità della pianta attraverso distribuzione localizzata "a goccia". Tubature in plastica con erogatori a distanze variabili forniscono piccole portate d'acqua (da 2 a 10 litri all'ora) che permettono di far fronte ai bisogni della pianta con un risparmio dal 10 al 30% rispetto ai metodi tradizionali.

4. La raccolta

In autunno avviene la maturazione dell'oliva che passa dal colore verde al viola ed infine al nero o quasi, mentre la polpa diviene piuttosto molle.

Il processo di maturazione avviene progressivamente ed è molto lento, soprattutto quando l'irradiazione solare è minore. L'oliva deve essere raccolta quando è pienamente sviluppata e ad un buon processo di inoliazione, ma prima che la caduta dei frutti maturi ne abbia diminuito la quantità.

Viene definita perfettamente matura l'oliva che consente la massima resa effettiva di olio per ettaro e tale determinazione varia in base alla zona, alla varietà di oliva ed al clima.

Un indice usato per valutare il grado di maturazione è *l'indice di maturazione di Jaèn*, che fa riferimento allo stato di pigmentazione delle olive.

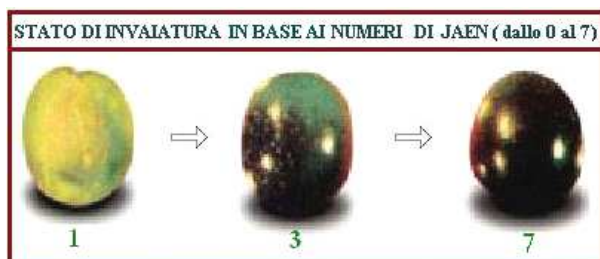
Tale indice di maturazione (IM) è stato messo a punto presso la Stazione Olivicola di Jaèn (Spagna). Tale metodo mette in relazione il colore dell'epicarpo e della polpa (mesocarpo) con la quantità d'olio nell'oliva e quindi il suo grado di maturazione. Tale indice di maturazione si ottiene considerando 100 olive prelevate da un campione di Kg. 1 di olive appartenenti ad una stessa partita e contando le olive appartenenti alle classi di pigmentazione riportate in tabella.



0 = epicarpo di colore verde intenso
1 = epicarpo di colore verde sbiadito
2 = epicarpo verde con tracce di arrossamento nella parte distale del frutto e che coprono un quarto della superficie
3 = epicarpo rossiccio o imbrunito per più di metà della superficie (fine dell'invaiaatura)
4 = epicarpo nero e polpa chiara
5 = epicarpo nero e polpa imbrunita per meno della metà della profondità
6 = epicarpo nero e polpa imbrunita per più della metà della profondità ma senza arrivare al nocciolo (endocarpo)
7 = epicarpo nero e polpa imbrunita fino all'endocarpo

Indi si applica la seguente formula:

$$I M = (A x_0 + B x_1 + C x_2 + D x_3 + E x_4 + F x_5 + G x_6 + H x_7) / 100$$



Le lettere indicano il numero di olive per ciascuna classe.

Convenzionalmente il periodo ottimale di raccolta corrisponde a un indice di maturazione uguale a 3,5. Tuttavia tale valore

andrebbe normalizzato in funzione della zona e ottimizzato per l'ottenimento delle caratteristiche organolettiche dell'olio desiderate.

Ogni diversa epoca di **raccolta** comporta delle conseguenze.

La raccolta tardiva provoca una perdita di prodotto a motivo della cascola di una parte dei frutti. Inoltre l'eccessiva permanenza delle olive sulla pianta sembra dia luogo a una maggiore alternanza di produzione. La raccolta precoce permette di ottenere un olio qualitativamente più apprezzabile perché meno grasso e più adatto alla conservazione. Con la raccolta precoce si possono ridurre anche, parzialmente, i danni derivanti da avversità atmosferiche (grandine, vento, freddo ecc.). In base alla latitudine si può dire che, nell'Italia settentrionale, la raccolta avviene da settembre a novembre, nell'Italia centrale da fine ottobre a dicembre; nelle zone meridionali si arriva anche a fine febbraio.

Le **tecniche** adottate nella raccolta, che vanno dalla raccolta manuale a quella meccanica, variano da regione a regione soprattutto in relazione alle caratteristiche degli alberi, alla potatura e alla conseguente altezza delle fronde.

Ne illustriamo alcune:

► **brucatura a mano**. Con tale termine si intende la raccolta manuale fatta direttamente dalla pianta. E' il sistema più lento e costoso ma migliore perché non vengono rovinati gli alberi e le olive vengono staccate al punto giusto di maturazione, preservando al meglio l'integrità del frutto e permettendone una conservazione limitatamente più lunga. E' la raccolta che può essere effettuata soprattutto su piante basse, meglio se collocate in pianura e con potatura apposita (a vaso cespugliato o policonico).

Una persona raccoglie, al massimo, 10 kg. di olive all'ora (80/100 Kg./giorno).

L'accumulo avviene in cesto sospeso. La brucatura è l'unico sistema di raccolta valido per le olive da tavola in quanto si devono evitare lesioni e ammaccature dei frutti che ne deprezzerebbero sensibilmente il valore commerciale.

► **pettinatura**. E' un tipo particolare di raccolta manuale che, a differenza della brucatura, utilizza pettini o piccoli rastrelli: passandoli sulle fronde si facilita il distacco delle olive che cadono su un telo o su una fitta rete posta sotto le piante. Provoca qualche danno ai frutti e la caduta anche di foglie e rametti.



Diffusa di recente anche la **pettinatura meccanica**: pettini che sono azionati meccanicamente con aria compressa, con moto di vibrazione. Essa riduce i tempi di lavoro

(20-30% rispetto alla brucatura) e consente buone rese di raccolta (95-98% del prodotto). Alla pettinatura bisogna far seguire la mondatura, cioè la separazione delle foglie e delle olive guaste da quelle sane;

► **caduta spontanea su reti permanenti.** Le olive si staccano spontaneamente e finiscono sulle reti che restano tese per tutto il periodo della raccolta. Questo sistema è adatto agli oliveti con piante fitte e su pendio, tuttavia l'inconveniente è che le olive



sono stramature, in terra i frutti possono sporcarsi di terra, marcire e contaminarsi di muffe e batteri, dando un prodotto di qualità scadente. Il costo di raccolta è più contenuto, ma la qualità dell'olio è scarsa;

► **bacchiatura.** Le fronde vengono scosse mediante pertiche più o meno lunghe per provocare la caduta delle olive. I problemi sono numerosi, in quanto vengono danneggiati sia i frutti che i rami dell'olivo (è il metodo peggiore per un olio di qualità); per mantenere la qualità ad un livello accettabile occorre frangere le olive al più presto. Tale metodo di raccolta ovviamente non adatto per le olive da tavola è diffuso in Puglia, nell'area Bari nord in cui gli oliveti presentano alberi di dimensioni tali da rendere impossibile la raccolta manuale dall'albero.

► **scrollatura o scuotitura meccanica.** Si effettua con un braccio meccanico collegato a una trattrice di media potenza, agganciato con apposite morse alla pianta, la fa vibrare sino a disarticolare le olive dal proprio peduncolo e farle cadere su reti tese al di sotto oppure in una macchina aspiratrice. Questo sistema richiede alberi di forma e dimensioni adatte all'applicazione dei macchinari e risulta a tutt'oggi poco diffuso: l'uso di queste macchine riduce però i costi in quanto la raccolta manuale incide per circa il 60% sul costo totale di produzione (risulta che le olive raccolte sono solo l'80/90%, e alla lunga le vibrazioni influiscono sullo stato di salute della pianta). Non è sufficiente avere delle ottime olive, raccolte a giusta maturazione, appartenenti a cultivar ideali per ottenere un olio eccellente, è necessario che anche il **trasporto** delle olive dopo la raccolta e il loro **immagazzinamento** e **conservazione**, siano anch'esse operazioni eseguite con una certa accortezza.

Infatti è opportuno che le olive vengano trasportate con ogni precauzione e nei tempi più brevi al frantoio. Si sconsiglia l'uso di sacchi perché durante il trasporto al frantoio i frutti possono subire lesioni o schiacciamento con conseguenti aggressioni fungine, di muffe ed indesiderabili fermentazioni. E' diventata pratica comune e generalizzata utilizzare cassette, in plastica rigida, che proteggono i frutti contenuti, le stesse sono provviste di apposite fessure, poste ai lati, per consentire la circolazione dell'aria.



CASSETTE FORATE PER OLIVE

Le olive dovrebbero essere trasportate subito, massimo 2 - 5 giorni dalla raccolta, al frantoio per la lavorazione, ma spesso questo tempo è insufficiente per accogliere tutto il prodotto, per cui si impone una conservazione delle olive.

Più breve è il periodo di **immagazzinamento** migliore risulta la qualità dell'olio; l'ideale sarebbe un paio di giorni comunque non dovrebbe mai superare i dieci giorni. In questo periodo le olive vengono messe nell'olivaio, un locale dell'oleificio, coperto, ben ventilato e fresco (la temperatura ottimale è 8 - 10°C), con finestre protette da reti contro la *dacus oleae*. Se la temperatura supera i 15°C la conservazione non deve superare gli 8 giorni. In genere le olive vengono stratificate su graticci con uno spessore non superiore ai 15 cm; è assolutamente errato ammucciarle sul pavimento, perché nella parte più interna del mucchio potrebbero riscaldarsi (il loro metabolismo infatti continua) e ciò favorirebbe fermentazioni, causa di odori e sapori sgradevoli, attacchi di muffe e aumento rapido dell'acidità. Si può prolungare il periodo di conservazione, anche fino a quattro mesi, in caso di necessità, ponendo le olive in sili contenenti N₂ o CO₂, l'acidità aumenta comunque, l'assenza di parassiti evita l'irrancidimento.

Avversità e Parassiti

1. Avversità di carattere ambientale

Rientrano in questa tipologia: l'umidità, la grandine, il vento, il gelo e il secco.

Per l'**umidità**, come si è già detto, è necessario assicurare un buon drenaggio al terreno e non impiantare in zone con umidità aerea persistente.

La **grandine** è particolarmente dannosa quando colpisce nel periodo che va dalla fioritura alla maturazione dei frutti. Dopo l'evento atmosferico asportare con una potatura energica le parti colpite e combattere le screpolature della corteccia con poltiglia bordolese.

Il **vento** può spezzare i rami, far cadere fiori e frutti e, in qualche caso, sradicare le giovani piante, mentre i danni da freddo causati quando la temperatura decresce bruscamente, si manifestano sulle foglie della pianta; queste assumono una colorazione bronzea ed in seguito cadono lasciando la pianta completamente defogliata; in caso di freddo intenso, si può arrivare alla necrosi nei rami più giovani e via via anche a quelli più grossi, fino a interessare branche e tronco. Dunque, la pianta presenta lesioni sui diversi organi ed il sollevamento della corteccia. Nel caso di gelate primaverili il danno può interessare gli organi fiorali. Le ferite provocate dal gelo diventano luoghi di infestazione della rogna. Se i danni si limitano alle branche e ai rami, bisognerà intervenire subito con la potatura tagliando sotto la zona devitalizzata. Il legno di potatura dovrà essere allontanato dalla pianta per evitare attacchi, nell'anno seguente, di fleotribo.

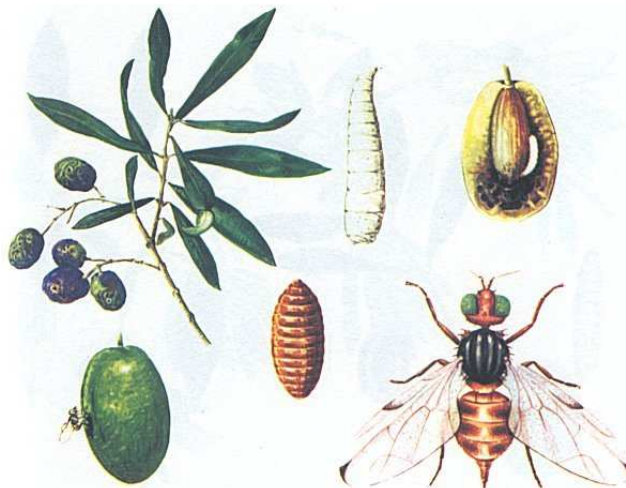
L'altro fattore di avversità ambientale è il **secco**: un caldo eccessivo, accompagnato da lunghi periodi di siccità, può nuocere notevolmente all'olivo. Le drupe si essicano durante la maturazione per l'evaporazione del contenuto acquoso e perché non ricevono la linfa. Per evitare l'eccessivo riscaldamento si usava, soprattutto al sud, imbiancare con latte di calce i fusti esposti al sole per proteggerli dall'eccessiva insolazione.

2. Avversità legate a parassiti e fitofagi (prevalentemente insetti)

- **Mosca delle olive** (*Bactrocera oleae*)

E' un dittero diffuso in Italia così come in tutti gli altri Paesi del bacino del Mediterraneo; in Italia le zone olivicole più facilmente infestate sono quelle marittime e quelle del centro-sud.

Nelle varietà destinate all'estrazione di olio, il danno consiste sia in una riduzione della resa, sia in gravi alterazioni biochimiche che peggiorano la qualità del prodotto (con elevata acidità). In caso di infestazioni elevate, che in annate favorevoli al fitofago possono raggiungere anche il 100% della produzione, si riscontrano intense cascole di frutti.



Mosca delle olive. Da sinistra a destra: olive raggrinzite dopo l'uscita dell'insetto, larva nell'oliva, adulto in deposizione, pupa, insetto adulto.

L'adulto, che presenta una notevole longevità (fino a 9 mesi), misura 4-5 mm, è di colore castano chiaro con il capo giallastro, gli occhi verde-bluastro, le ali trasparenti con una piccola macchia apicale bruna. La femmina adulta depone le uova all'interno delle drupe (generalmente una per oliva); dopo alcuni giorni nascono le larve che si sviluppano all'interno dei frutti scavando profonde gallerie nella polpa. La

mosca inizia la deposizione quando le dimensioni e la consistenza dell'oliva consentono lo sviluppo larvale, e in genere questo fenomeno coincide con la fase fenologica di indurimento del nocciolo. In aprile maggio avviene lo sfarfallamento dei primi individui adulti. Le prime infestazioni si verificano, tuttavia, solo a fine giugno o in luglio.

Particolarmente dannose sono le infestazioni dei mesi di settembre-ottobre. Le olive punte dalla mosca si riconoscono - specialmente fino a quando rimangono verdi - poiché presentano delle cicatrici brunastre triangolari. La deposizione generalmente si arresta nei periodi caldo-asciutti di luglio ed agosto, per riprendere alla fine di questo mese e soprattutto in settembre-ottobre. Quando le olive con punture "fertili", cioè con presenza di uova o giovani larve, raggiungono il 5% nelle olive da mensa od il 10% in quelle da olio, è necessario un trattamento.

La mosca (in particolare le femmine) è ghiotta di sostanze zuccherine e proteiche che trova in succhi di frutta dolci, nei fiori, nella melata di cocciniglie e di afidi. Per questo è possibile predisporre delle trappole-esca dove vengono immesse: melassa di barbabietola o di canna da zucchero (10 %), piretro (0.5%) e acqua. La mosca, dopo aver succhiato il preparato muore. Da ricordare metodi alternativi per la cattura della mosca, ancora oggi efficaci e diffusi in zone disagiate: la bottiglia di plastica (una ogni albero) con in fondo vinaccia e

zucchero, tappata e con un "foro di sigaretta" in alto, che attira la mosca, la stordisce e muore all'interno.

Le tecniche di lotta consolidate sono essenzialmente due: una di tipo larvicida e l'altra con finalità adulticida. La lotta larvicida si basa sulle osservazioni eseguite sui campioni raccolti, con microscopio stereoscopico (10-30 ingrandimenti): gli interventi sono effettuati al superamento della soglia del 10-15% di uova e larve di prima e seconda età. In genere si impiegano prodotti fitosanitari insetticidi contenenti principi attivi organofosforici, che raggiungono l'insetto all'interno



Trappola

della drupa prima che provochi danni consistenti. La lotta di tipo adulticida si pone l'obiettivo di intervenire all'inizio della deposizione, con interventi fitosanitari che mirano all'eliminazione degli adulti. In questo caso la soglia di intervento, calcolata con le stesse modalità sopradescritte, è dell'1-5% di olive attaccate (in presenza di catture di femmine nelle trappole). L'intervento viene eseguito su una parte ridotta della chioma con l'impiego di insetticidi, in genere organofosforici o piretroidi, miscelati con attrattivi alimentari (esche proteiche). Tale modalità di distribuzione consente di ridurre di oltre l'80% la quantità di prodotto fitosanitario distribuito per ettaro rispetto alle tecniche tradizionali, mantenendo a livelli ottimali la qualità della produzione.

- **Tignola** (*Prays oleae*).

L'adulto è una piccola farfalla lunga 6-7 mm, di colore grigio chiaro con riflessi argentei, mentre la larva matura, che raggiunge i 7-8 mm, è grigio-nocciola e talvolta verdastra con fasce laterali di colore giallo paglierino. La tignola ha tre generazioni all'anno. Le larve della "prima generazione" si sviluppano sui boccioli fiorali erodendoli ed avvolgendoli con fili di seta, normalmente nel mese di maggio-giugno; quelle della "seconda generazione" si sviluppano entro le olive (una per frutto) da quando raggiungono la grandezza di un grano di pepe al quasi completo sviluppo e cioè dalla fine di giugno ai mesi di luglio, agosto e settembre. Le larvette penetrano nelle drupe, raggiungendo il seme di cui si nutrono; successivamente si sviluppano all'interno del frutto da cui fuoriescono, a maturità, attraverso l'area peduncolare, per incrisalidarsi in ricoveri offerti dalla pianta o nel terreno. Questa è la generazione che provoca i danni maggiori sia per la cascola precoce dei frutticini all'atto della penetrazione delle larve (giugno-luglio), sia per la cascola successiva delle olive immature

(agosto-settembre), dovuta alla fuoriuscita delle larve mature dalle stesse. La cascola estiva delle olive può avvenire anche per la siccità, però quelle cadute per la tignola hanno un foro nel punto di attacco del picciolo od in prossimità di esso dal quale fuoriesce la larva matura per incrisalidarsi. Infine le larve della "terza generazione" della tignola si sviluppano entro le foglie, comprese quelle dei germogli, nel periodo che va da ottobre a marzo. Sia la prima che la terza generazione sono in genere poco dannose per l'olivo e non vengono in pratica combattute. Gli attacchi della tignola si fanno



particolarmente virulenti nelle zone olivicole del Sud Italia. Alcune particolari condizioni climatiche disturbano lo sviluppo dell'insetto, gli stadi giovanili, per esempio, vengono falciati dalle basse temperature invernali. Lo sviluppo della popolazione si controlla con le specifiche trappole a ferormoni (1-2 per ettaro), verificando due volte la settimana il numero delle catture (per le olive da olio, la soglia di tolleranza è stabilita in cento catture per settimana). Nelle zone ove i danni siano ricorrenti è utile eseguire un trattamento sulle olivine da poco allegate (lo sviluppo di un grano di pepe) usando dimetoato-38.

- Fleotribo (*Phloeotribus scarabaeoides*).

È un coleottero di lunghezza variabile da 1,5 a 2,6 mm. ed è di colore nerastro coperto da peluria grigia; vive scavando gallerie sulle piante dell'olivo nutrendosi del legno e spingendo all'esterno dei fori di penetrazione la rosura insieme agli escrementi, formando sulla corteccia stessa dei "cirri" giallastri talvolta penduli, ben visibili, che dal mese di maggio rivelano la presenza dell'insetto. Dalle uova, deposte dalle femmine entro queste gallerie, nascono delle larve che in 40-45 giorni divengono mature e quindi, da metà maggio a metà giugno, si trasformano in adulti che escono all'aperto forando la corteccia.

Poiché l'insetto vive nelle gallerie all'interno dei rami non vi possibilità di lotta con insetticidi, per limitare lo sviluppo del fleotribo, alla comparsa delle rosure sui rami è necessario bruciare i "rami-esca" lasciati sotto le piante durante la potatura invernale, su cui le femmine andranno a deporre le uova.

Un altro modo per prevenire gli attacchi sta nel realizzare adeguate cure colturali come le lavorazioni del terreno, le concimazioni equilibrate, la potatura con l'asportazione dei rami morti e deperiti, la raschiatura e pulitura del tronco e delle branche principali, la pennellatura con poltiglia bordolese .

- Cocciniglia mezzo grano di pepe (*Saissetia oleae*)



E' la cocciniglia più comune sull'olivo. La femmina adulta (dalla caratteristica forma a mezzo grano di pepe e con una carena a guisa di H trasversale sul dorso) è globosa, ovoidale, di colore marrone scuro e lunga 3-4mm. Le femmine sono molto feconde e possono deporre da 200 a 1.000 uova; ne nascono delle neanidi, piatte, ovali, allungate, di colore giallo crema, che all'inizio si muovono in cerca di alimento, e dopo la seconda età si fissano lungo le nervature delle foglie e sui giovani rametti. In autunno inoltrato, all'abbassamento delle temperature le neanidi cominciano a costituire la carena e quindi trascorrono l'inverno. Dal mese di maggio si trasformano in femmine adulte, che poi depongono le uova sotto lo scudetto, mentre il loro corpo si riduce progressivamente e poi muore. Ma gli scudetti rimangono a lungo attaccati ai rametti ed alle foglie proteggendo le uova. Questa cocciniglia è dannosa all'olivo sia direttamente, perché succhia la linfa facendo deperire le piante, sia, e forse ancor più, indirettamente per l'emissione di melata, sostanza dolciastra su cui si sviluppa la *fumaggine*. Nel caso siano indispensabili dei trattamenti, questi possono essere effettuati in primavera sulle femmine adulte impiegando olio bianco-80, ed in settembre ancora con olio bianco-80 sulle sole neanidi (forme giovanili); in caso di forte infestazione estiva è impiegabile carbaryl-50.

- **Occhio di pavone** (*Cycloconium oleaginum*). E' la malattia più dannosa sull'olivo. Il fungo attacca tutti gli organi verdi della pianta ma soprattutto le foglie dove produce delle macchie rotonde di 0,5-1cm di diametro, isolate o contigue, poste sulla lamina delle stesse. Queste macchie sono all'inizio bruno-scure fuliginose, poi invecchiando divengono grigiaste al centro e si circondano di un alone giallo, tanto da assomigliare agli "occhi" delle penne della coda dei pavoni, da cui ne deriva il nome della malattia. Colpisce anche peduncoli, piccioli, rametti e frutti. Si sviluppa principalmente in zone con terreni argillosi-compatti, in olivi con potatura stretta, in oliveti siti in vallate umide e nelle annate caratterizzate da una elevata e prolungata umidità associata a temperature oscillanti intorno ai 12-15°C. L'occhio di pavone provoca intense defogliazioni particolarmente dannose per le piante giovani. Si può prevenire utilizzando varietà resistenti



(Leccino, Leccio del Corno, Olivastro, Piantone di Falerone). Si cura con ammendamenti ai terreni argillosi, potatura larga della chioma, appropriata concimazione (senza eccessi di azoto) e con un primo trattamento, con poltiglia bordolese all'1%, da effettuare in ottobre e il secondo, con ossicloruro di rame e calcio verso marzo. E' possibile effettuare una diagnosi precoce della malattia evitando, così, di fare trattamenti inutili. Basta immergere una certa quantità di foglie in una soluzione di soda caustica al 5% (50 g/l. di acqua) alla temperatura di 50-60°C. Se entro tre minuti, sulle foglie, compaiono le tipiche macchie tondeggianti scure, allora vuoi dire che il fungo è presente ed è necessario intervenire.

- **Fumaggine** (*Capnodium eleaphilum*, *Cladosporium herbarum*). Si forma su tutta la superficie della pianta una irregolare incrostazione fuliginosa, grigio-nerastra, la cui diffusione è favorita dalla presenza della melata secreta da fitofagi (cocciniglie) oppure dalla pianta medesima. Lo sviluppo viene favorito da temperature elevate, motivo per cui, questa malattia, è maggiormente diffusa nel sud d'Italia. Se è dovuta alla presenza della cocciniglia, si interverrà con l'olio minerale (2%) aggiunto alla poltiglia bordolese all'inizio della primavera e a fine luglio-inizio agosto. Lo stesso trattamento è utile anche quando la fumaggine è di origine fisiologica.

- **Rogna** (*Pseudomonas savastanoi*). La malattia si manifesta con presenza di tubercoli sui rametti, sulle branche, sul tronco e a volte sulle foglie; queste formazioni tumorali presentano inizialmente superficie liscia e colore verdastro, poi imbruniscono, assumono aspetto legnoso e superficie rugosa; infine tendono a fessurarsi lasciando fuoriuscire ammassi di cellule batteriche. L'elevata piovosità primaverile accompagnata da temperature miti favoriscono l'attività del patogeno. Il patogeno vive come epifita sulla vegetazione e penetra nei tessuti



dell'ospite attraverso lesioni e ferite, spesso dovute a eventi atmosferici quali gelate tardive, grandinate o altri traumi (potatura, bacchiatura, uso di scuotitore meccanico etc.). In via preventiva, non bisogna provocare ferite alla pianta durante la raccolta, con la bacchiatura; disinfettare con prodotti rameici gli organi di taglio quando si effettua la potatura delle piante infette e si passa da una pianta all'altra. Nelle zone dove questa batteriosi si presenta ogni anno con una certa gravità, effettuare 1-2 trattamenti invernali con poltiglia bordolese al 2%. La lotta alla rogna si esegue attraverso l'asportazione degli organi colpiti, attraverso le

operazioni di potatura invernale. I tubercoli si asportano con arnesi da taglio che debbono essere disinfettati con la fiamma prima di passare a una nuova pianta; il taglio va, quindi, disinfettato con poltiglia bordolese al 2% e poi spalmato con mastice a freddo per innesti. Il materiale infestato va asportato e bruciato.

3. La lotta ai parassiti e alle malattie dell'olivo

Tale attività, oggi, viene compiuta con diverse modalità:

- la **LOTTA TRADIZIONALE a CALENDARIO**, che prevede l'uso di prodotti chimici, soprattutto erbicidi e pesticidi, in fasi vegetative prestabilite considerate a rischio (prefioritura, maturazione delle olive ecc.) indipendentemente dalla presenza o meno del parassita e del suo grado di pericolosità. La conseguenza è il depauperamento della fertilità del terreno, spesso erosione, distruzione della flora microbica del terreno, contaminazione di ambiente e prodotto (oliva e olio), spargimento del principio attivo anche in altre matrici vegetali o alimentari vicine.

- la **LOTTA GUIDATA e INTEGRATA**, (Reg. CEE 2078/92; DPR 290/2001), che va a sostituire la lotta tradizionale per un maggior rispetto dell'ambiente, secondo la quale si interviene, con modalità diverse, al di sopra di una certa percentuale di danno (es. 10% per la mosca delle olive) e comunque limita i quantitativi e gli interventi di concimazione e antiparassitari.



- la **LOTTA BIOLOGICA**, (Reg.CEE 2092/91), un tipo di azione ancora più rispettosa delle caratteristiche ambientali delle coltivazioni e del loro impatto sul territorio e sulla salute delle persone e degli animali; essa impiega prodotti ecocompatibili naturali e favorisce la presenza di insetti antagonisti naturali degli infestanti (es. bacillus thuringientis) o trappole e sostanze ad azione insetticida.

Questi ultimi due sistemi di lotta fanno parte di quella che viene chiamata **AGRICOLTURA SOSTENIBILE**, cioè a minore impatto ambientale, con minor grado di contaminazione, rispettosa degli ecosistemi.

Come si è accennato, per ridurre il pericolo di malattie bisogna evitare l'umidità e favorire l'insolazione e la ventilazione della vegetazione; fare una potatura adeguata per togliere tutte le parti malate, che vanno distrutte con il fuoco; pennellare l'olivo ogni 8-9 anni con poltiglia

bordolese; irrorare periodicamente (anche se non ci sono attacchi) con propoli (prodotto delle api) ogni anno. Il propoli viene usato come estratto alcolico al 20% e come estratto acquoso al 10%, i due estratti vengono mescolati nella proporzione di 100-150 cc della soluzione alcolica e di 50-100 cc della soluzione acquosa, già arricchita di lecitina di soia all'1%, per 100 litri di acqua. Alcune ditte che commercializzano mezzi tecnici per l'agricoltura biologica offrono il prodotto già pronto da usare. Per la difesa fitosanitaria, un ettaro tradizionale di oliveto, richiede un impegno di circa 30-40 ore per anno. Il costo per i trattamenti antiparassitari è pari al 5-9% dei costi complessivi di produzione.

L'uso di pesticidi e fitofarmaci deve essere affrontato con molta accortezza: i problemi sono di conoscere con precisione da chi vengono prodotte queste sostanze, dove vengono formulate, come e quanto sono impiegate, quale azione possono svolgere e su quali specie.

I **fitofarmaci** sono sostanze che, intervenendo nel ciclo biologico di un vegetale, apportano modificazioni alla produzione o agiscono come farmaci per la cura di alcune malattie.

I **pesticidi** inibiscono o uccidono organismi dannosi, quindi sono veleni. Questi prodotti sono composti chimici studiati per debellare gli insetti parassiti, le muffe e le malerbe infestanti. Sono composti molto diversi, che vanno da estratti di piante come il piretro, a sali e olii minerali, fino ai più sofisticati composti organici, quelli le cui interazioni con l'ambiente e col corpo umano sono ancora poco conosciuti. Essi possono essere assorbiti per inalazione, per contatto cutaneo, o attraverso l'apparato digerente.

Sulla base della tossicità acuta, queste sostanze vengono catalogate in vario modo e secondo la nuova classificazione (D. Lgs 194/95) si è giunti a questa distinzione:

- a) prodotti molto tossici o tossici, ex 1° classe tossicologica, simbolo teschio di colore nero con ossa incrociate su sfondo arancio e la scritta *MOLTO TOSSICO O TOSSICO*,
- b) prodotti nocivi, ex 2° classe tossicologica, simbolo croce di S. Andrea su sfondo arancio e la scritta *NOCIVO*,
- c) altri preparati (o preparati pericolosi) ex 3° e 4° classe tossicologica, nessun simbolo di rischio unico, ma riportano in etichetta simboli che indicano il rischio maggiore a seconda del prodotto (es. infiammabile, irritante, comburente, corrosivo ecc.). Per i prodotti rientranti nei primi due punti (molto tossici, tossici e nocivi) è richiesta un'autorizzazione apposita sia per il venditore che per l'utilizzatore.

Processo di produzione dell'olio d'oliva

1. Lavorazioni iniziali

Ogni partita di olive, all'arrivo al frantoio, una volta versata nei cassoni di lavoro, viene sottoposta a **pesatura**. Le macchine pesano automaticamente i cassoni con le olive all'inizio della lavorazione: viene compilato un foglio di accompagnamento che seguirà le olive di quella partita lungo tutto il percorso all'interno del frantoio fino all'uscita come olio.

Successivamente avviene la **defogliazione**: con questa operazione le olive vengono liberate dal materiale estraneo a cui sono frammiste: foglie, pietre, rami, terra, tutte sostanze nocive all'olio e alle macchine. Se poche foglie sono utili perché migliorano il sapore di fruttato ed aumentano gli antiossidanti rendendo l'olio più conservabile nel tempo, troppe peggiorano le qualità organolettiche rendendo l'olio amaro e ricco di tannino.



Con la **cernita** si provvede a selezionare con degli speciali *cernitori* le olive buone, grosse, da quelle marce, piccole e bacate. Scartare le olive alterate o non idonee alla lavorazione ha sempre dei risvolti positivi sulla qualità del prodotto finale, anche se allunga i tempi di lavorazione. In condizioni ideali andrebbe fatta subito appena le olive giungono all'olivaio, liberando i graticci per i nuovi carichi; in pratica questa operazione viene limitata agli oli di pregio, mentre di solito si procede ad una semplice calibratura automatica sulla base delle dimensioni dei frutti.

Il **lavaggio** delle olive deve essere ritenuto fondamentale in tutti i sistemi di estrazione dell'olio, in quanto serve essenzialmente per liberare le olive dalle particelle di terreno che aderiscono all'epicarpo delle drupe ma anche per eliminare altri eventuali corpi estranei che possono danneggiare organi meccanici; ciò che più conta è l'eliminazione di possibili fonti di odori e sapori sgradevoli per l'olio.

Esistono delle macchine lavatrici-risciacquatrici che nello stesso tempo effettuano anche la mondata, asportando anche gli altri materiali estranei (alcune lavatrici sono provviste di elettrocalamita per asportare anche parti metalliche). Il lavaggio deve precedere di poco la lavorazione perché l'acqua favorisce le fermentazioni. Per le olive brucate direttamente dalla

pianta il lavaggio non è necessario; è indispensabile invece per le olive trattate recentemente con antiparassitari, cascolanti e per le olive sporche di terra: se infatti la terra è silicea, pur non provocando inconvenienti per l'olio, può danneggiare i macchinari (smeriglia il ferro); se è argillosa è pericolosa perché assorbe olio, si creano saponi e riducono la resa. Tuttavia l'operazione di lavaggio non è esente da qualche svantaggio, specialmente nel caso di olive in stato di maturazione notevolmente avanzato: le sollecitazioni meccaniche, infatti, provocano la rottura precoce dei frutti con perdita di polpa e conseguente calo di resa in olio.



2. Molitura o Frangitura

La preparazione della pasta si divide in due fasi: frangitura e gramolatura.

Frangere vuol dire letteralmente rompere: in questa fase infatti si debbono rompere le bucce, le cellule della polpa, in modo che le gocce di olio possano uscire dai vacuoli e coalescere, e i noccioli delle olive che vanno a formare il così detto nocciolino, che svolge funzione drenante e facilita la separazione della fase liquida da quella solida della pasta.

Le macchine utilizzate a tal fine sono di due tipi: frantoio a molazze e frangitore meccanico.

Il frantoio a molazze rappresenta il sistema tradizionale di frangitura caratterizzato da macine circolari di pietra (molazze) che rotolando schiacciano le olive sotto il loro peso. Esso è costituito da una vasca con basamento di granito e pareti di acciaio nella quale vengono poste le olive; nella vasca ruotano le molazze, in numero variabile da due a sei, anch'esse di granito con la superficie scabrosa. Il frantoio è dotato anche di un sistema



di pale che riportano la pasta sotto le molazze e di coltelli raschiatori che allontanano la pasta dallo scalzo delle molazze e dalla superficie della vasca. Lo scarico è realizzato per mezzo di una pala che convoglia la pasta verso la bocca di scarico. Con questo sistema si lavorano carichi di 3 - 5 q. di olive in un tempo che va dai 15 ai 30 minuti.

Il frantoio a molazze presenta diversi vantaggi:

- 1) le olive non subiscono sollecitazioni traumatiche;
- 2) si riduce al minimo la formazione di emulsioni;

- 3) non si hanno contaminazioni da metalli;
- 4) si arriva ad uno stadio avanzato del processo di coalescenza;
- 5) è ridotto il surriscaldamento della pasta.

D'altra parte il frantoio a molazze è ingombrante, abbastanza lento e richiede mano d'opera. Infatti, periodicamente vanno controllati il parallelismo della superficie delle ruote rispetto al piano di lavoro e la scabrosità della superficie stessa.

I **frangitori metallici** sono di moderna concezione e sono opportunamente accoppiati ai sistemi di estrazione per centrifugazione permettendo di conseguire un processo semicontinuo. Questi frangitori possono essere a cilindri o a martelli. I frantoi a cilindri funzionano schiacciando le olive fra due rulli metallici ruotanti in senso opposto; quelli a martelli hanno l'elemento frangitore costituito da martelli che sbattono violentemente le olive contro una griglia cilindrica provocandone la rottura ed il passaggio attraverso i fori. Speciali cuscinetti ad acqua che rivestono i cilindri contribuiscono a mantenere ottimale la temperatura della pasta: infatti un eventuale surriscaldamento potrebbe danneggiare la qualità dell'olio estratto. I frangitori metallici, oltre ad essere poco ingombranti, permettono una più fine macinazione delle olive e consentono di lavorare una maggior quantità di olive per unità di tempo. D'altra parte non preparano bene la pasta alla successiva deoliatura, rendendo indispensabile un'accurata operazione di gramolatura, inoltre tendono a vaporizzare una frazione della pasta, producendo dei fumi che devono essere prontamente allontanati con aspiratori o camini. I frangitori a martelli sembrano in grado di estrarre più colore mentre le molazze, che operano una frangitura meno traumatica, per la lentezza dell'operazione, sembra che possano attenuare l'amaro dell'olio.

Alcuni modernissimi frantoi riescono a conciliare le esigenze della moderna lavorazione con i vantaggi dei procedimenti più antichi: in essi le olive vengono schiacciate fra due rulli ricavati da una roccia di particolare grana, il granito di Norvegia, la cui superficie è percorsa da scanalature accuratamente disposte. In tal modo la frangitura può avvenire senza minimamente alterare le caratteristiche dell'olio.

3. Gramolatura

Con la **gramolatura** la pasta subisce un lento rimescolamento al fine di rompere le emulsioni che si sono formate durante la frangitura e di agevolare il fenomeno della coalescenza predisponendo adeguatamente la pasta alle successive operazioni di estrazione.

L'efficacia dell'operazione di gramolatura dipende dalle caratteristiche della pasta di olive e da adeguati metodi di trattamento: durata della gramolazione e temperatura della pasta.

Le macchine impastatrici si chiamano gramolatrici, sono di acciaio inossidabile di forma semicilindrica ad asse orizzontale o semisferica ad asse verticale e sono dotate



all'interno di pale di rimescolamento, mentre la parete presenta una camicia dentro la quale si fa circolare acqua calda.

Quando l'estrazione dell'olio si realizza con il sistema della pressione e la frangitura è avvenuta con le macine, la gramolatura si effettua per un lasso di tempo minore, a temperatura ambiente (25-30°C) per circa 20-30 minuti, in quanto nella molazza è stata effettuata già una lieve gramolazione.

Quando si adotta il sistema della centrifugazione, la gramolazione si effettua a temperature lievemente superiori, mai superiori ai 30°C (per non danneggiare le caratteristiche chimico-fisiche dell'olio) e per un tempo non inferiore ai 60 minuti, al fine di ridurre lo stato di emulsione della pasta che si origina dalla molitura con il frangitore meccanico, generalmente impiegato con il predetto sistema.

4. Estrazione dell'olio

Una volta preparata la pasta di oliva si procede alla fase dell'estrazione vera e propria che porta alla definitiva separazione delle tre componenti della pasta: sansa, olio, acqua di vegetazione. Esistono vari metodi per giungere al prodotto finito e a grandi linee possono essere ricondotti a due grandi gruppi fondati sul *carattere discontinuo* o *continuo dell'operazione*. Al primo gruppo fa capo il più tradizionale dei sistemi, l'*estrazione per pressione meccanica*, al secondo appartengono il *sistema estrattivo per centrifugazione* e il *sistema estrattivo per percolazione*.

Il *sistema di estrazione per pressione* prevede una pausa dopo la gramolazione dovuta alla necessità di stendere la pasta di olive su diaframmi filtranti (fiscoli) posizionati uno sopra l'altro a



formare la *torre di pressatura*. Esso è chiamato sistema classico o tradizionale perché è stato quello più usato in passato: gli impianti di estrazione più antichi erano costituiti da presse a leva, nelle quali pesanti travi schiacciavano la polpa di olive. Ad essi si sono aggiunte, negli ultimi secoli, presse a vite verticale che permettevano di esercitare una pressione sulla pasta di olive riposta su supporti di fibre vegetali intrecciate (fiscoli o sportini) accuratamente impilati sulla base della pressa. Quando il piatto o la trave della pressa veniva abbassato l'olio usciva dai lati dei fiscoli per essere raccolto all'interno di recipienti o pozzetti. Per facilitare la fuoriuscita dell'olio ed evitare che si addensasse per il freddo la temperatura dei frantoi veniva tenuta costantemente elevata e sulla pila di fiscoli venivano versati mestoli di acqua calda. Nel tempo, pur mantenendo inalterato il processo, le presse sono state fabbricate parzialmente o totalmente in metallo fino ad arrivare all'inizio del XX secolo all'uso di presse idrauliche. Nel sistema a pressione che fa uso delle superpresse idrauliche aperte a ciclo di lavorazione discontinuo: la pasta viene stratificata (lo spessore varia da 15 a 25 mm) sui fiscoli, diaframmi filtranti a forma di corona circolare, di fibra vegetale (fibra di cocco) o, più spesso, fatti di materiali sintetici. La sequenza di fiscoli alternati a strati di pasta è intervallata da dischi metallici anch'essi forma di corona circolare che servono da supporto e da rinforzo: una sequenza utilizzata di frequente prevede 5 fiscoli alternati a 4 strati di pasta, con due dischi metallici a delimitare la successione. La torre viene disposta su un carrello mobile ed



il tutto incastellato sulla foratina: l'asse centrale di supporto della pressa, forellato e cavo internamente in modo da permettere il deflusso dell'olio anche lungo l'asse centrale.

Un pistone spinge la torre contro l'architrave della pressa dove è collocata una testata fissa che si contrappone alla spinta. Durante la pressatura il mosto oleoso fuoriesce attraverso i diaframmi filtranti fluendo o verso l'esterno della torre o verso il centro calando giù attraverso la foratina. All'inizio il mosto oleoso è composto quasi del tutto da olio (olio fiore), poi aumenta la percentuale di acqua. La pressatura dura circa un'ora: nei primi 30 minuti la pressione aumenta dopo di che si ferma ad un valore costante (140 - 180 Kg/cm²). L'olio viene quindi separato dall'acqua di vegetazione per mezzo di centrifughe; il metodo per affioramento è ormai caduto in disuso. Il processo di estrazione per pressione ha una resa alta, del 90% circa, e permette di ottenere un olio di buona qualità ed i costi d'impianto

e di esercizio sono contenuti; d'altra parte lo svantaggio risiede sia nel fatto che le superpresse sono macchinari discontinui e ingombranti sia per considerazioni igienico-sanitarie: i fiscoli devono essere puliti sempre in modo accurato per non rilasciare sostanze indesiderate nell'olio ed inoltre devono essere cambiati abbastanza spesso, perché le elevate pressioni a cui sono soggetti ne provocano il deterioramento.

Nei frantoi moderni l'estrazione dell'olio dalla pasta si basa sui principi della centrifugazione e della percolazione.

Il **sistema per centrifugazione** è chiamato anche continuo perché non prevede pause dopo la gramolatura. Infatti la pasta di olive viene immediatamente immessa in un decanter o estrattore, cioè una centrifuga operante a 3500 giri/minuto, che permette la separazione della fase liquida dalla fase solida grazie alle loro diverse densità. Successivamente, sempre per centrifugazione, viene separato l'olio dall'acqua di vegetazione.

Perché la centrifugazione abbia una buona riuscita è necessario:

- a) fare una buona gramolatura;
- b) scaldare la pasta a 25–30°C e prolungare la gramolatura per un'ora e anche più, specialmente se si ha a che fare con olive difficili.



- c) diluire la pasta con acqua calda

($T=30^{\circ}\text{C}$); questo viene effettuato in continuo nel decanter durante la centrifugazione mantenendo un rapporto olio/acqua in uscita dal decanter che varia fra 1/0,7 e 1/1,2: se la quantità di acqua è troppo scarsa non fluidifica sufficientemente la pasta da disoleare, se invece è in eccesso provoca il passaggio delle parti solide della polpa ricche di olio nella fase acquosa con forti riduzioni della resa in olio.

I vantaggi di un impianto di estrazione dell'olio dalle olive per centrifugazione, rispetto a quello tradizionale, sono:

- a) minor ingombro (occupa una superficie minore del 40%);
- b) data la totale meccanizzazione necessita di poca mano d'opera;
- c) ciclo semi-continuo.

Gli svantaggi sono:

- a) alto consumo energetico e di acqua;
- b) rese più basse;

c) l'olio che si ottiene ha bassa acidità libera e non acquisisce sapore di "fiscolo", ma presenta modeste qualità organolettiche: colore eccessivamente verde per la presenza eccessiva di clorofilla, mentre l'aroma ed il sapore sono attenuati e con scarsa presenza di polifenoli;

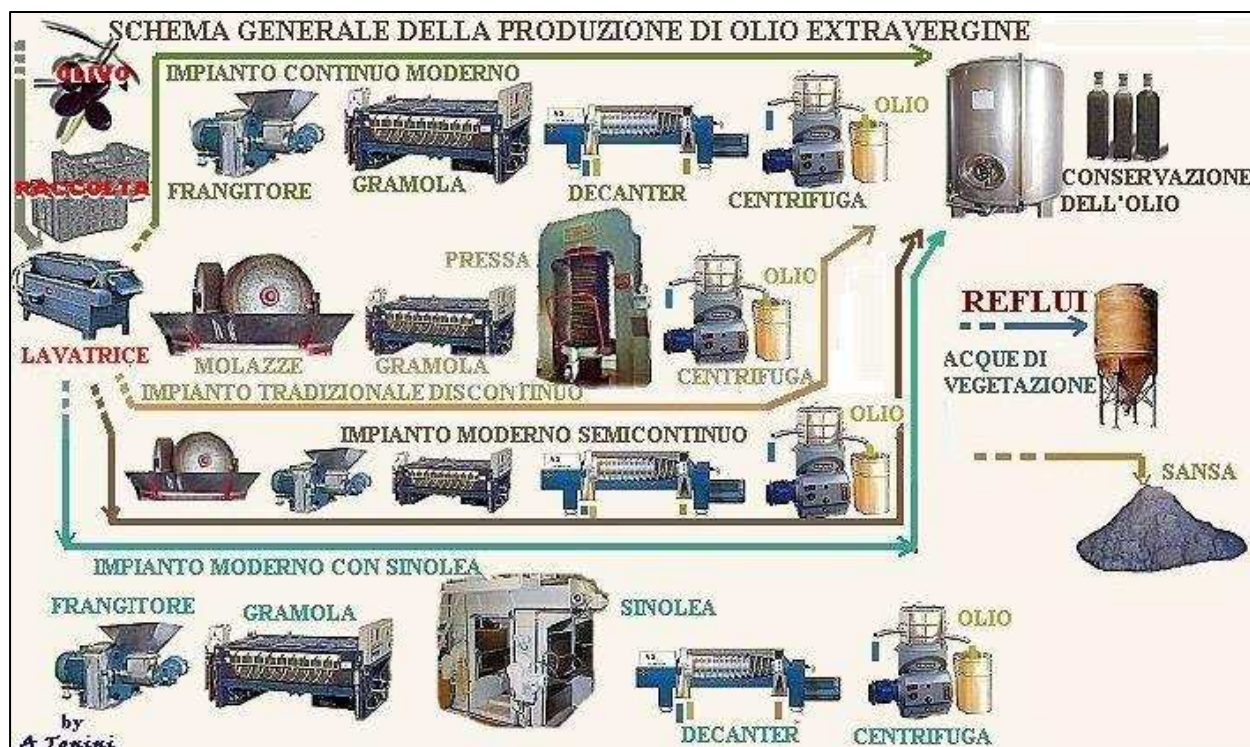
d) elevati costi di manutenzione: l'azione abrasiva dei frammenti legnosi del seme sulla coclea dell'estrattore centrifugo si fa sentire già dopo 2-3 campagne lavorative, quindi ne deriva che dopo 5-6 campagne il corpo rotante o l'estrattore vada sostituito.

I primi impianti per centrifugazione furono prodotti negli anni '70 e la prima ditta a metterne in commercio fu l'Alfa Laval e ancora oggi il *Sistema "Centriolive"* è molto diffuso in Italia: prevede il lavaggio delle olive, le quali vengono poi dosate da un dosatore e mediante un elevatore passano alla frangitura (frangitore a martelli) e alla gramolatura; la pasta viene poi dispersa in acqua in un miscelatore e quindi centrifugata in un decanter da cui esce la pasta esaurita separata dall'olio e dall'acqua che viene riciclata nel miscelatore. La capacità lavorativa è abbastanza bassa se si vuole ridurre le perdite in olio e l'usura dell'estrattore centrifugo (7-8q/h). Si sono quindi diffusi sistemi diversi, sempre ad estrazione centrifuga, ma con capacità lavorativa ben superiore (40q/h), fra questi il *Sistema "Pieralisi"* è uno dei più diffusi ed è così composto: stazione di defoliazione e lavaggio delle olive, frangitore a martelli con gramola a tre vasche sovrapposte ed un estrattore ad asse orizzontale a coclea (decanter) che estrae l'olio dal mosto oleoso e dalla pasta fluidificata con acqua a 30°C per favorirne l'estrazione; la linea è completata da un separatore centrifugo che esegue un'ulteriore e più raffinata separazione dell'olio da gocce d'acqua; l'acqua di vegetazione viene raccolta in una vasca mentre l'olio viene inviato nel contenitore; l'impianto elimina la sansa, avviata nel sansaio, con coclee di evacuazione.

Il **sistema per percolamento** si basa sulla diversa tensione superficiale che l'olio possiede rispetto all'acqua di vegetazione. Dall'immersione ritmica di lamine di acciaio inossidabile nella pasta di olive viene progressivamente raccolto l'olio che aderisce alla loro superficie. L'impianto più diffuso basato su tale metodo è l'impianto "Sinolea". Con questo sistema si ottiene un olio di ottima qualità e con una ricca dotazione in polifenoli (benefici per la serbevolezza dell'olio); l'impianto è semicontinuo e automatizzato e richiede una limitata manodopera; però le rese sono basse: estrae solo dal 60% al 70% dell'olio contenuto nelle olive ed è questo il grosso limite della tecnica per percolamento.

Sta per questo ottenendo notevole interesse la sequenza percolamento - centrifugazione, che prevede di estrarre il rimanente olio dai residui di buccia e di noccioli in un sistema

centrifugo ed ancora attraverso un ulteriore trattamento di centrifugazione verrà eliminata l'acqua di vegetazione residua.



5. Fasi finali: chiarificazione, filtrazione, conservazione

L'olio estratto dalla pasta contiene ancora acqua in emulsione e particelle del frutto e mucillagini in sospensione: è un olio ancora grezzo, torbido ed opalescente per le impurità.

Con la **chiarificazione** si allontana dall'olio queste sostanze che nel tempo ne compromettono la qualità favorendo fenomeni di ossidazione, di idrolisi e di fermentazione.

La chiarificazione tradizionalmente si eseguiva in locali detti chiaritoli e si otteneva mediante sedimentazione, ovvero lasciando depositare a lungo l'olio al riparo da sbalzi di temperatura ed eliminando i residui mediante il prelievo con mestoli da travaso in contenitori opportuni.

Oggi si preferisce operare una **filtrazione**. I sistemi principali sono:

FILTRO A FIBRE VEGETALI: L'olio viene fatto passare in recipienti sul cui fondo sono inserite fibre vegetali che catturano le impurità.

FILTRO A MANICHE: L'olio, versato in una apposita vasca nella parte superiore, scende attraverso maniche in tela di cotone e cola in una vasca sul basso.

FILTRO A CELLULOSA (COTONE IDROFILO): Trattiene molto bene impurità e anche eventuali gocce d'acqua, inoltre è molto economico;

FILTRO A CARTUCCIA METALLICA: Primo sistema di filtrazione grossolano negli impianti di grandi dimensioni;

FILTRO A FARINA FOSSILE: Filtrazione che segue quella grossolana, per migliorare la purificazione dell'olio.

FILTRO PRESSA: Apparecchiatura che usa come sistema filtrante dei pannelli di cartone appositi; spesso usato come filtrazione finale, o brillantante, prima dell'imbottigliamento.

L'olio è un alimento facilmente deperibile: in buone condizioni di conservazione può mantenere a lungo invariate le proprie caratteristiche chimiche ed organolettiche.

La perfetta **conservazione** dell'olio deve preservarlo nel tempo dai suoi nemici che possono danneggiarlo irrimediabilmente: la luce, il calore, l'ossigeno dell'aria, il materiale dei contenitori.

L'intervallo termico a cui si dovrebbe conservare l'olio è compreso tra i 10 e i 24°C; la temperatura ottimale è sui 14-18°C. Sono da evitare le temperature più basse, che farebbero congelare l'olio (7-8°C), sia le temperature più alte che accelererebbero il processo di ossidazione.

L'olio di oliva, come quasi tutti i grassi alimentari, è formato per più del 85% da acidi grassi che, a contatto con l'ossigeno atmosferico, tendono a sviluppare una serie di reazioni ossidative, che ne variano la composizione chimica e ne cambiano radicalmente colore, odore e sapore. I contenitori svolgono azione protettiva se sono completamente pieni, con un volume d'aria, al di sopra del pelo libero dell'olio, inferiore al 2%.

Poiché tutte le radiazioni elettromagnetiche influenzano le reazioni chimiche, la luce come tale può quindi far variare la composizione di un olio alterandone il colore e il sapore. Quindi i contenitori ideali per la vendita al dettaglio che riparino l'olio da luce, aria ed alte temperature sono le bottiglie di *vetro scuro* o le confezioni in *banda stagnata*. I contenitori per lo **stoccaggio** dell'olio appena prodotto sono attualmente i serbatoi *inox*, spesso in atmosfera di azoto inerte; dopo un tempo opportuno l'olio viene travasato da un serbatoio a un'altro pulito. Importante è localizzarli in ambienti freschi e aerati.

Reflui e sottoprodotti della trasformazione delle olive

Il processo di estrazione dell'olio, qualunque sia il metodo utilizzato (estrazione per pressione o per centrifugazione), si formano anche dei reflui e sottoprodotti in quantità non indifferente.

I materiali suddetti prendono comunemente il nome di "**Sansa**" e "**Acque di vegetazione**".

Le caratteristiche chimico-fisiche di queste materie variano però sostanzialmente in relazione al metodo di estrazione che si adotta.

Le acque di vegetazione (A.V.) rappresentano il refluo liquido proveniente dal processo di estrazione dell'olio; nel metodo di estrazione per pressione, detto altresì sistema tradizionale, le A.V. sono composte unicamente dall'acqua e da altre sostanze solubili presenti nella drupe; nel caso dell'estrazione per centrifugazione, detto anche sistema a ciclo continuo, invece, a quanto sopra si aggiunge l'acqua utilizzata per diluire la pasta di olive. Ne deriva un refluo assai più concentrato.

La sansa è la parte solida dello scarto composta dai noccioli, dalle bucce e dai residui di polpa delle olive. Le caratteristiche della sansa vergine non risentono del tipo di lavorazione, eccezion fatta per l'umidità, in quanto quelle uscenti dai decanter a due uscite sono sansa molto umide (con mancanza di A.V.), quelle da decanter a tre uscite sono meno umide (con produzione di alte quantità di A.V.); contengono elevate quantità di polifenoli, sostanze grasse, hanno reazione acida, una massa abbastanza solida che provoca grumi.

L'uso della sansa è però condizionato dall'umidità presente nella sansa stessa, i sansifici, ovvero quegli stabilimenti che mediante l'uso di solventi chimici provvedono all'estrazione dell'olio residuo, trovano qualche difficoltà ad utilizzare sansa molto umide per le quali spesso non effettuano il ritiro.

Può quindi verificarsi il caso in cui anche la sansa da sottoprodotto avente un certo valore commerciale, divenga un refluo da smaltire.



Occorre quindi ricordare come in determinate situazioni i sansifici si sono dotati di mezzi e strutture capaci di utilizzare anche le sanse umide, estraendo l'olio previo un processo di essiccamento oppure impiegando macchine centrifughe che ripassano la sanse ancora ricche di olio. Tutto questo è chiaramente connesso al valore economico che l'olio di sansa assume nei diversi contesti.

Gli utilizzi principali che può avere la sansa sono i seguenti:

1. Conferimento in sansificio per l'estrazione dell'olio di sansa.
2. Distribuzione su terreni agrari come ammendante.
3. Impiego come combustibile per riscaldamento.
4. Separazione nocciolino e seconda pressione della polpa

I sansifici recuperano quel 3% di olio nella sansa (da 100 Kg di olive si ottiene circa 50 Kg di sansa); le sanse, però, hanno difficoltà di eliminazione presso i sansifici, specie se molto umide, perchè è dispendioso essiccarle preventivamente e per la crisi della domanda dell'olio di sansa di oliva.

La separazione del nocciolino permette di ottenere un'ammendante qualitativamente migliore con un rapporto carbonio/azoto più basso per il minore tenore in polisaccaridi strutturali e in lignina.

Il nocciolino puro si presenta come un ottimo combustibile, di facile impiego e dotato di un elevato potere calorico, da usare in alternativa al legno in pellet per bruciatori e stufe. È utilizzato all'interno dell'oleificio nel riscaldamento dell'acqua impiegata per la gramolatura oppure immesso nel mercato come succedaneo del legno in pellet. Attualmente il prezzo di mercato è circa la metà rispetto a quello del pellet, con prestazioni più elevate del pellet.

Le A.V. sono sempre e comunque un reflu e come tale risulta necessario provvedere allo smaltimento della quantità prodotta nel corso della campagna olearia, le sanse sono invece utilizzabili per un'ulteriore estrazione della frazione oleosa ancora presente in esse e successivamente il residuo secco può essere impiegato come combustibile.

Per quanto riguarda il problema dello **smaltimento dei reflui** si deve tener presente che esso è regolato da precise norme che in ogni paese limitano le quantità di spandibili, i tempi ed i sistemi di spandimento (legge 574/96 e D.Lgs. 258/00 e 152/99 per le sole acque di lavaggio delle olive). E' possibile però fare delle considerazioni sui risultati delle sperimentazioni e delle ricerche che in questo settore sono state effettuate nei principali paesi produttori del bacino del mediterraneo.

Le A.V. hanno una composizione chimica assai variabile in relazione all'annata e come precedentemente detto al metodo di estrazione, mediamente é possibile comunque affermare quanto segue:

Il pH, tra 4,3 e 5,2, risulta sempre marcatamente acido;

L'azoto (N) é presente quasi esclusivamente sotto la forma organica e la quantità oscilla intorno ai 400 mg/l;

Il fosforo (P) é presente in ragione di circa 200 mg/l;

Il potassio (K) é l'elemento del quale le A.V. sono di norma più ricche: può variare da valori minimi di 0,1% sino a punte massime di 1,2%.

Altri composti importanti presenti nelle A.V. sono i polifenoli data l'azione fitotossica che questi composti esercitano sulle piante erbacee: le quantità variano da 1,5 g./l., per estrattori centrifughi, a oltre 6 g./l. per estrattori per pressione.

L'effetto fitotossico delle A.V. é comunque limitato a poche settimane data l'estrema degradabilità alla luce ad all'aria dei polifenoli stessi.

Le ricerche e le sperimentazioni svolte negli ultimi anni coincidono nel dire che con quantità moderate di A.V. per ettaro non si pregiudica in alcun modo l'equilibrio biologico del terreno né si danneggiano le colture, al contrario si possono ottenere alcuni benefici.

Le affermazioni di cui sopra sono riferibili a quantità medie di 80 mc/ha e per colture arboree o terreno nudo in attesa della semina.

Anche quantità maggiori di 80 mc/ha non hanno fornito risultati negativi, ma per non incorrere in eventuali sorprese pare giusto attenersi a questi limiti. Ugualmente occorre tener conto delle analisi specifiche che su ogni partita di A.V. destinata a spandimento sul terreno agrario si devono eseguire, di conseguenza anche il quantitativo predetto può essere suscettibile di eventuali aggiustamenti.

I terreni su cui effettuare lo spandimento devono avere caratteristiche pedologiche idonee (né troppo sciolti né troppo argillosi) ed una pendenza modesta.

Le A.V. devono essere distribuite in modo uniforme mediante un carro botte e successivamente interrate mediante una lavorazione superficiale per omogeneizzarle al terreno ed evitare la formazione di cattivi odori.

Tutto questo é purtroppo complicato dal fatto che la produzione delle A.V. si concentra in un lasso di tempo limitato e che per di più coincide spesso con la presenza di terreni gelati o saturi d'acqua sui quali non é consentito effettuare lo spandimento.

L'avvento degli estrattori centrifughi a "due fasi" ha coinciso con la produzione di sanse con un elevato grado di umidità dette giustappunto "Sanse umide" (S.U.)

Queste macchine sono state progettate con l'intento principale di eliminare il problema delle acque di vegetazione, infatti in uscita dagli impianti si hanno in questo caso proprio due fasi: l'olio e le sanse umide, viceversa dagli estrattori centrifughi tradizionali fuoriescono tre fasi: l'olio, la sansa e l'acqua di vegetazione.

Come accennato nella promessa le S.U. trovano talvolta difficoltà a essere ritirate dai sansifici, di conseguenza, negli ultimi anni sono state avviate numerose esperienze sperimentali concernenti lo smaltimento anche di questo refluo sul terreno agrario.

Anche in questo caso ci troviamo di fronte ad un composto analiticamente assai variabile, tanto da rendere difficile una indicazione media dei parametri chimici. In assoluto si può affermare che anche le S.U. hanno una reazione decisamente acida, mantengono anch'esse un elevato tenore in polifenoli ed hanno rispetto alle A.V. una quantità assai più cospicua di sostanze grasse.

Quanto sopra, unito ad una certa solidità della massa, comporta una certa difficoltà ad omogenizzare il refluo col terreno, si formano così grumi di S.U. che mantengono una certa fitotossicità per un periodo più lungo rispetto a quanto detto per le acque di vegetazione; questo fenomeno si manifesta talvolta anche su plantule di colture (es: girasole) seminate dopo il giusto intervallo di tempo dello Spargimento in campo della sansa.

Per quanto riguarda i metodi di spargimento valgono le raccomandazioni formulate in proposito delle acque di vegetazione.

In conclusione è possibile affermare che lo smaltimento dei reflui provenienti dai frantoi oleari è una tecnica agronomicamente possibile e attuabile nei modi prescritti delle vigenti normative in merito, i limiti che questi metodi incontrano sono essenzialmente di convenienza rispetto ad altre possibilità di smaltimento quali il ritiro effettuato da specifiche società a ciò autorizzate.

Pertanto l'economia di queste operazioni deve essere commisurata caso per caso.

Da un punto di vista puramente agronomico si può aggiungere che l'apporto di questi reflui al terreno, se effettuato correttamente, svolge un'azione positiva per il terreno, in quanto permette un arricchimento in sostanza organica, e per le colture, vista la presenza nei reflui di buone quantità di elementi fertilizzanti.

Confezionamento e Commercializzazione dell'olio d'oliva

Mentre i grandi quantitativi di olio si usano conservare in silos o cisterne rivestite di acciaio inossidabile, per gli oli destinati al commercio devono essere confezionati in recipienti secondo principi generali di igiene alimentare.

Generalmente si usano bottiglie di vetro colorato di differente capacità (da 0.25, 0.50, 0.75, 1, 2, 3 a 5 litri), preferendo il colore verde che risulta più protettivo per l'olio, data la sua capacità di assorbire una parte delle radiazioni luminose. L'operazione di imbottigliamento viene effettuata con macchine completamente



automatizzate che assicurano pulizia ed igiene durante il ciclo di lavorazione. Nelle aziende di maggiori dimensioni le bottiglie, immerse su un nastro trasportatore, con guida, vengono capovolte, con l'imboccatura verso il basso, sia per evitare che qualcosa di estraneo possa entrarvi, sia per far cadere all'esterno qualsiasi materiale solido eventualmente rimasto all'interno, e giungono alla soffiatrice che favorisce l'operazione di pulizia inviando all'interno un getto di aria compressa. Dopo la soffiatrice, le bottiglie arrivano alla macchina riempitrice e successivamente vanno sotto la tappatrice e l'etichettatrice.

La Comunità Europea ha dato delle direttive (*regolamenti CE n. 2152 del 2001 e n. 1019 del 2002*) per quanto riguarda la commercializzazione dell'olio di oliva specificando, tra l'altro, le norme per il confezionamento e l'etichettatura.

Sono pertanto obbligatorie sull'etichetta le seguenti indicazioni:

- la denominazione merceologica del prodotto: a) Olio extra vergine di oliva; b) Olio vergine di oliva; c) Olio di oliva; d) Olio di sansa e di oliva;
- il nome o la ragione sociale della Ditta o il marchio del venditore; la sede legale o l'indirizzo dello stabilimento in cui il prodotto è stato confezionato;
- la indicazione delle quantità, in volumi interi 10, 5, 3, 2, 1 litri, o loro frazioni semplici (3/4, 1/2, 1/4) da indicare come litri (l.), centilitri (cl.) o millilitri (ml.);

- la data entro cui è opportuno consumare l'olio (... consumare preferibilmente entro il ...) omettendo, se questa viene espressa come giorno mese e anno, il "lotto di produzione" (una "L." seguita da un codice che lo contraddistingue). In genere vengono indicati 18 mesi, che sarebbe logico conteggiare dalla data di produzione e non come molti fanno, legalmente peraltro, da quella di confezionamento;

- un "pittogramma ecologico", o una scritta equivalente, che suggerisce di "non disperdere il vetro nell'ambiente", ovviamente se il contenitore è di questo materiale.

- DOP, DOC, IGP, cioè Denominazione di Origine Protetta, Denominazione di Origine Controllata, Indicazione Geografica Protetta ed il nome relativo, appaiono se il territorio in cui si produce l'olio rientra in uno di quelli cui è stato assegnato una riconoscimento sulla base dei *regg. CEE nn. 2081/92 e 2082/92*, oppure vanta una DOC (ex Legge 169/92) o una IGP ed il prodotto sia stato ottenuto nel rispetto delle norme previste dal relativo disciplinare di produzione.

Sono facoltative le seguenti indicazioni:

- indicazioni circa le modalità di conservazione (... mantenere al buio, ...nell'ambiente non superare 12-14 °C, ecc.) o altro;

- indicazioni su alcune fasi di lavorazione, anche se decisamente ambigue e inesatte, delle quali le più usate sono "olio di frantoio", "di prima spremitura", "spremuta a freddo",

- composizione e informazioni nutrizionali.

Sui contenitori sono spesso indicati alcuni dei valori che il *reg. CEE 2568/91* ha individuato per qualificare l'olio da oliva, escludere alcune frodi, salvaguardare la genuinità. Fra questi acidità, numero dei perossidi, indici spettrofotometrici, bilancio degli acidi grassi.

Per evitare confusioni e rendere evidente la "italianità" dell'olio, specialmente se in etichetta compaiono toponimi che possono trarre in inganno, è stata emanata la *Legge 3/8/1999 n. 313* la quale obbliga ad esplicitare l'origine del prodotto imponendo che le diciture "prodotto in Italia", "fabbricato in Italia", "made in Italy" siano possibili solo se è documentabile che l'intero ciclo, dalla lavorazione delle olive fino al confezionamento, sia avvenuto nel territorio nazionale, altrimenti, a quelle diciture, occorre aggiungere "... con oli in parte (o totalmente) provenienti da" indicandone il Paese d'origine e la percentuale.



Composizione dell'olio Difetti e alterazioni

Dal punto di vista chimico l'olio di oliva è un lipide, cioè un grasso, costituito per quasi il 98% da trigliceridi, molecola costituita da uno scheletro centrale, il glicerolo, su cui si legano acidi grassi saturi (16% circa tra cui predomina il palmitico), acidi grassi monoinsaturi (circa il 75% con netta prevalenza dell'acido oleico) e di acidi polinsaturi (circa il 9% con prevalenza di acido linolenico e limitate quantità di linoleico).

Il rimanente 2% viene definito come frazione insaponificabile, cioè la parte che non subisce alcuna alterazione se sottoposta all'azione di alcali concentrati. Alcuni di questi costituenti hanno valore terapeutico, altri rappresentano la parte principale della nota aromatica dell'olio (profumi-sapori), altri ancora sono efficaci antiossidanti naturali in grado di conferire al prodotto resistenza all'invecchiamento. Tra essi si evidenziano: idrocarburi, tocofenoli, composti fenolici, alcoli, steroli, pigmenti colorati, ed elementi secondari. Tra questi, i pigmenti liposolubili (clorofilla, caroteni, xantofille, carotenoidi), contribuiscono alla formazione del colore dell'olio: al prevalere delle clorofilla avremo oli verdi, mentre la maggioranza di caroteni e carotenoidi ci darà un colore giallo più o meno intenso. Le sfumature aromatiche evidenziabili con il naso e la bocca sono determinate dai composti volatili aromatici e dai polifenoli.

L'apporto calorico dell'Olio di Oliva è di poco più di 9 calorie per grammo (circa 115 calorie per cucchiaio di olio) come in qualsiasi altro olio vegetale.

Il particolare equilibrio fra gli acidi grassi dell'olio di oliva è proprio uno degli elementi che rende l'olio extravergine di oliva particolarmente adatto in una dieta lipidica equilibrata. Infatti, grazie alla sua composizione, risulta il più facilmente digeribile, come risulta da ricerche nutrizionistiche che ne sottolineano l'azione benefica nei confronti del fegato, favorendo il flusso biliare e regolarizzando di conseguenza le funzioni intestinali.

Riconosciuta, inoltre, è l'azione dell'olio di oliva nei riguardi della prevenzione delle malattie cardiovascolari. Infatti una dieta ricca di olio d'oliva aiuta a mantenere bassi i livelli di LDL (il "colesterolo cattivo"), mentre non diminuisce i livelli di HDL (il "colesterolo buono")



vero e proprio spazzino delle arterie, che rimuove il colesterolo dalle pareti delle arterie), protetto dagli acidi grassi monoinsaturi di cui è ricco l'olio d'oliva.

L'olio di oliva contiene molte vitamine, la A e la D, e in particolare la E. Questa vitamina fa sì che diminuisca il rischio delle trombosi, contrastando l'ossidazione dei grassi; nell'organismo combatte anche la formazione di radicali liberi contrastando i processi d'invecchiamento. All'olio di oliva vengono riconosciute proprietà ricostituenti, antianemiche, emollienti, energetiche ipoglicemizzanti.

L'affermazione della "dieta mediterranea" quale regime alimentare in grado di prevenire malattie tipiche delle società industrializzate quali: obesità, arteriosclerosi, ipertensione, diabete, ha fatto riscoprire anche agli italiani il piacere di usare diffusamente l'olio d'oliva.

Come si è più volte detto la qualità dell'olio di oliva dipende dalle cultivar, dallo stato delle olive, dalla tecnologia di trasformazione e delle condizioni di conservazione.

L'insieme dei parametri che possono condizionare la qualità dell'olio extravergine di oliva sono ascrivibili ai difetti ed alterazioni.

I **difetti** sono rappresentati da quell'insieme di modificazioni fisiche che alterano il profumo e il gusto organolettico dell'olio e che genericamente sono codificati con i termini *verme, cotto, secco, morchia, marcio, amaro vuoto, muffa, riscaldamento, avvinato*, ... che possono ritenersi inseriti nelle olive prima dell'estrazione dell'olio.

Altri difetti possono riscontrarsi nell'olio, per cause che si verificano nel trasferimento delle olive al frantoio per la trasformazione. Tra essi vanno annotati: *sapore di sansa, cotto, fischio, foglia, morchia, metallico, grossolano grasso di macchina*.

Ai difetti vanno, poi, aggiunte le **alterazioni** che si inseriscono sull'olio di oliva e che rappresentano vere e proprie modificazioni strutturali delle caratteristiche chimiche della sostanza grassa.

Tali alterazioni sono riconducibili a due tipi fondamentali: la lipolisi e l'ossidazione.

La **lipolisi** è provocata dalla lipasi, un enzima caratteristico dell'oliva che esercita la sua attività all'interno del frutto se esso ha subito lesioni cellulari. Il risultato di tale attività è un aumento di acidità dell'olio con alterazione del gusto dell'olio stesso. Ne deriva una diminuzione del valore commerciale dell'olio.

Per quanto riguarda l'**ossidazione**, come è stato in precedenza, è un fenomeno che caratterizza le sostanze grasse. Se non controllata e limitata altera progressivamente la struttura chimica dei trigliceridi, con la formazione di composti volatili dall'odore e sapore

sgradevole. Le cause predisponenti tali alterazioni possono così sintetizzarsi: presenza di ossigeno, contatto dell'olio con metalli (per l'olio ottenuto da impianti che presentano parti metalliche arrugginite), esposizione alla luce, temperatura di conservazione dell'olio.

Principali caratteristiche (*flavor = misto di sapore e odore*) di un olio legate alla cultivar

- **Amaro**
Sapore legato sia ad olive verdi che invaiate. Il grado di amarezza ne determina positività o negatività. Può essere legato alla presenza di numerose foglie che danno, oltre all'amaro, anche una colorazione verde-scura. Tale flavor scompare con il tempo.
- **Aspro**
Sapore di alcuni oli che si rileva come sensazione orale tattile.
- **Dolce**
Sapore, che non è un sapore zuccherino, in opposizione ad Amaro, Astringente, Piccante.
- **Erba**
Caratteristica che ricorda l'odore di erba verde appena tagliata.
- **Fruttato**
Caratteristica che ricorda sapore e odore di frutti sani e raccolti al punto giusto di maturazione.
- **Mandorlato**
Flavor che ricorda sia la mandorla fresca che quella secca (da non confondere con l'irrancidimento).
- **Vivo**
Dicesi di olio che, con il tempo, mantiene stabili le sue caratteristiche di freschezza.
- **Carciofo**
Ricorda il sapore di carciofo; caratteristica molto apprezzata e relativa ad oli appena prodotti.
- **Piccante**
Sapore tipico di oli in cui predomina l'erbaceo o anche il fruttato.

Principali difetti e alterazioni (ugualmente denominati *flavor*) di un olio legati a diversi fattori

- **Gelato**
Sapore legato alle olive gelate; l'olio è scarsamente viscoso e smorto con sapore legnoso o di secco.
- **Secco**
Flavor legato alla produzione di olio da olive maturate in condizioni di siccità; caratterizzato da assenza di freschezza e di fruttato. Tipico delle olive stramature.
- **Di terra**
Sapore derivante da olive raccolte in presenza di fango.
- **Di verme**
Flavor dovuto alle larve della mosca dell'olivo che danno all'olio una caratteristica colorazione scura.
- **Astringente**
Sapore simile a quello dei frutti acerbi che legano la bocca; tipico di olive verdi che ancora non cambiano colore e dipendente da sostanze polifenoliche.
- **Di letame, fumo, nafta, ecc.**
Flavor legati a sostanze del tutto estranee all'olio vicino alle quali lo stesso è tenuto.
- **Avvinato-inacetito**
Flavor legato alla fermentazione degli zuccheri presenti nelle olive con produzione di alcool, acido acetico.
- **Muffa-umidità**
Flavor legato a fenomeni di ammuffimento dati da muffe e lieviti sviluppatasi in condizioni di stoccaggio inadatte (ambienti umidi o prolungata permanenza nel frantoio prima della molitura)
- **Riscaldamento**
Flavor derivante dall'utilizzo di olive tenute ammassate per molto tempo con innesco di fermentazione lattica;
- **Acqua di vegetazione**
Flavor legato alla prolungata presenza dell'olio con l'acqua di vegetazione.
- **Fiscolo**
Flavor legato al materiale di cui sono costituiti i fiscoli; deriva dalla scarsa pulizia degli stessi.
- **Metallico**
Sapore che ricorda il metallo dovuto al prolungato e inidoneo contatto con recipienti metallici.
- **Morchia**
Flavor derivante dal prolungato contatto dell'olio con i materiali di deposito.
- **Rancido**
È la peggiore di tutte le alterazioni ed è legato a processi di autossidazione. Si ha odore sgradevole, sapore disgustoso, acre ed inoltre si ha aumento di acidità.

Analisi chimiche dell'olio di oliva

Le analisi chimiche e le valutazioni principali che si effettuano sull'olio sono le seguenti:

Acidità	La concentrazione degli acidi grassi liberi
Numero di perossidi	Un indice che esprime il grado di rancidità, cioè lo stato di ossidazione dell'olio
Spettrofotometria UV (K232, K270 e Delta-K)	Come sopra, ma in modo più fine

• **Acidità.** L'acidità rappresenta il marker dell'irrancidimento idrolitico dell'olio. L'Acidità è espressa in grammi di acido oleico libero in 100 grammi di olio. Un aumento di acidi grassi liberi è sinonimo di irrancidimento dell'olio. Un aumento dell'acidità libera si ha di solito a causa della lipasi, come è stato già detto in precedenza. Inoltre l'attività



enzimatica delle lipasi è favorita da temperature intorno ai 30-40° C. Visto che la presenza di acidi grassi liberi oltre a peggiorare le caratteristiche organolettiche dell'olio, peggiorandone il sapore, può avere un effetto irritante sulla mucosa gastrica. E' preferibile quindi consumare sempre l'olio extravergine di oliva, in quanto ha un'acidità molto bassa, inferiore allo 0,8%.

• **Numero di perossidi.** Il numero dei perossidi è un marker dello stato di irrancidimento ossidativo dell'olio. Il numero di perossidi è un parametro chimico che indica lo stato di conservazione dell'olio, infatti misura la quantità di ossigeno che è stata assorbita dall'olio. E' espresso in milliequivalenti di ossigeno attivo per kg. Più alto è il numero di perossidi e maggiori saranno state le reazioni ossidative alle quali è andato incontro l'olio.

• **Analisi spettrofotometrica nell'ultravioletto** L'analisi spettrofotometrica nell'ultravioletto è espressa mediante dei coefficienti "K", che indicano l'assorbimento da parte dell'olio a determinate lunghezze d'onda. Con l'esame spettrofotometrico possiamo avere dettagliate indicazioni sullo stato di ossidazione dell'olio: elevati valori di K 232 e K 270 possono essere indice di forte stress ossidativo

Classificazione dell'olio di oliva

A seguito dell'emanazione del Reg. CEE 2568/91, relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli di sansa di oliva nonché ai metodi ad essi attinenti, l'olio d'oliva viene classificato con riferimento alle sue caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche (**panel test**). Con successivo Reg. CEE 356/92 sono state fissate le denominazioni e definizioni degli oli d'oliva e degli oli di sansa d'oliva, in vigore sino al 31 ottobre 2003. Con il Reg. Ce 1531/2001 sono state fissate le descrizioni e definizioni degli oli d'oliva e degli oli di sansa di oliva, in vigore dal 1° novembre 2003, che si riportano qui di seguito:

OLI D'OLIVA VERGINI.

Ottenuti dalla sola spremitura delle olive.

Oli ottenuti dal frutto dell'olivo soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni che non causano alterazioni dell'olio, e che non hanno subito alcun trattamento diverso dal lavaggio, decantazione, centrifugazione e dalla filtrazione, esclusi gli oli ottenuti mediante solvente o con coadiuvanti ad azione chimica o biochimica o con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura. Detti oli di oliva sono oggetto della classificazione e denominazioni che seguono:

Tipologia	Acidità
Olio extra vergine di oliva , la cui acidità libera, espressa in acido oleico è al massimo di 0,8 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;	max 0,8%
Olio di oliva vergine , la cui acidità libera, espressa in acido oleico è al massimo di 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;	max 2,0%
Olio d'oliva vergine lampante , la cui acidità libera, espressa in acido oleico è superiore a 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.	oltre 2,0%

OLIO DI OLIVA RAFFINATO.

Olio di oliva ottenuto dalla raffinazione di olio di oliva vergine con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI SANSA DI OLIVA GREGGIO.

Olio ottenuto dalla sansa d'oliva mediante trattamento con solventi o mediante processi fisici, oppure olio corrispondente all'olio d'oliva lampante, e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI OLIVA. Olio ottenuto dal taglio di olio d'oliva vergine diverso dall'olio lampante e olio d'oliva raffinato, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non

superiore a 1 g. per 100 g. e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI SANSÀ DI OLIVA RAFFINATO.

Olio ottenuto dalla raffinazione di olio di sansa di oliva greggio, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;

OLIO DI SANSÀ DI OLIVA.

Olio ottenuto dal taglio di olio di sansa di oliva raffinato e di olio di oliva vergine diverso dall'olio lampante, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g. per 100 g. e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria. Come si è detto con il Regolamento CEE 2568/91, viene istituito il Panel Test per la classificazione degli oli vergini di oliva: con esso si stabilisce che un olio debba essere sottoposto all'assaggio al fine di determinarne, mediante punteggio, la categoria merceologica di appartenenza.

Il suddetto Regolamento prevedeva una tabella di valutazione in cui per ciascun descrittore si doveva attribuire un punteggio, alla fine dell'analisi il *Capo Panel* faceva la media aritmetica, stabilendo il punteggio. L'analisi organolettica veniva effettuata con una apposita scheda.

Questa scheda chiamata anche scheda numerica o strutturata, è oggi utilizzata solo per i concorsi degli oli e per le certificazioni DOP, in quanto per la classificazione degli oli vergine si utilizza un'altra scheda chiamata foglio di profilo (istituita con il Regolamento 796/2002) in cui non compaiono più i punteggi, ma ciascun descrittore dei pregi o dei difetti è affiancato a un segmento lungo 10 cm. non graduato in cui l'assaggiatore mette una crocetta in corrispondenza dell'intensità percepita. Il Capo Panel, dopo gli assaggi misura la posizione dei diversi descrittori, e calcola la *mediana* (il valore centrale di una serie ordinata di numeri dispari, o la media dei due valori centrali di una serie ordinata di numeri pari) dei difetti e del fruttato attribuendo la categoria di appartenenza:

- **OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA:** la mediana dei difetti è pari a 0 e la mediana del fruttato è maggiore di zero.
- **OLIO DI OLIVA VERGINE:** la mediana dei difetti è superiore a 0 e inferiore o pari a 2,5 e la mediana del fruttato è superiore di 0.
- **OLIO DI OLIVA LAMPANTE:** la mediana dei difetti è superiore a 2,5 e la mediana del fruttato è pari a zero.

La nuova scheda di valutazione, è strutturata in modo tale da segnalare i difetti e i pregi; essa presenta 6 descrittori per i difetti in più c'è una voce con la dicitura altri in cui è possibile inserire uno dei difetti non elencato nella scheda ma codificato dal regolamento. Per quanto riguarda i pregi è molto più semplice rispetto alla vecchia perché compaiono solo tre descrittori: fruttato (sensazione olfattiva), amaro (sensazione gustativa), piccante (sensazione gustativa-tattile).

Il Panel è un gruppo di 8-12 persone designate che si riuniscono per stabilire se un olio è esente da difetti. La normativa fissa i requisiti che devono avere gli assaggiatori per fare parte di un Panel: essi devono seguire un Corso di Idoneità Fisiologica all'assaggio guidato da un Capo Panel con un preciso e standardizzato esame, in seguito gli assaggiatori idonei devono seguire un corso di 20 sedute di assaggio al termine delle quali è possibile iscriversi negli appositi Albi Regionali.



In genere le operazioni che vengono effettuate per l'assaggio di un olio sono le seguenti:

1. Versare l'olio in un bicchierino, (il regolamento stabilisce una quantità pari a circa 15 ml.). Mantenere il campione di olio a 28°C di temperatura, in modo da percepire al meglio le caratteristiche organolettiche.
2. Annusare il campione cercando di captare tutte le sensazioni gradevoli o sgradevoli.
3. Assumere l'olio aspirando dell'aria con una suzione prima lenta e delicata, poi più vigorosa, in modo da vaporizzarlo nel cavo orale, portandolo a diretto contatto con le papille gustative.
4. Fare riposare un poco la bocca, muovendo lentamente la lingua contro il palato.
5. Ri-aspirare con la lingua contro il palato e labbra semi-aperte.
6. Espellere l'olio.

L'assaggio tecnico va effettuato seguendo alcune norme generali di comportamento:

- Non fumare almeno 30 minuti prima dell'assaggio.
- Non usare alcun profumo, sapone o cosmetico il cui odore persista al momento della prova.
- Non aver ingerito alcun alimento, almeno un'ora prima dell'assaggio.

INDICE

Diffusione ed evoluzione della coltivazione dell'olivo	pag. 1
La coltivazione dell'olivo in Puglia	pag. 5
Caratteristiche botaniche e biologiche	pag. 10
Impianto dell'oliveto - Forme di allevamento – Metodi di propagazione	pag. 15
Le pratiche colturali durante l'anno	
- La potatura	pag. 22
- La concimazione	pag. 23
- L'irrigazione	pag. 28
- La raccolta	pag. 29
Avversità e parassiti	
- Avversità di carattere ambientale	pag. 33
- Avversità legate a parassiti e fitofagi	pag. 33
- La lotta ai parassiti e alle malattie dell'olivo	pag. 39
Processo di produzione dell'olio di oliva	
- Lavorazioni iniziali in frantoio	pag. 41
- Frangitura	pag. 42
- Gramolatura	pag. 43
- Estrazione dell'olio	pag. 44
- Lavorazioni finali: chiarificazione, filtrazione, conservazione	pag. 48
Reflui e sottoprodotti della lavorazione delle olive	pag. 50
Confezionamento e Commercializzazione dell'olio	pag. 52
Composizione dell'olio – Difetti e alterazioni	pag. 56
Analisi chimiche dell'olio di oliva	pag. 59
Classificazione dell'olio di oliva	pag. 60