REGIONE PUGLIA	OP OLIVETI DAUNI IN CONFAGRICOLTURA FOGGIA	

REG. CE n. 611/14 e 615/14
attuativi del
Reg. UE 1308/13

Campagna finanziata con il contributo della comunità europea
e dell'Italia

Disciplinare Tecnico di Produzione Integrata dell'Olivo

"Libretto verde dell'olivicoltore eco-compatibile"

ANNATA AGRARIA **2018/2019**

A cura di dottore agronomo Francesco Longo

Indice

PARTE GENERALE **3**
PREMESSA 3
OBIETTIVI 3
RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI 3
Termini e definizioni *5*

PARTE SPECIALE - OLIVO DA OLIO **6**
ASPETTI BOTANICI DELL'OLIVO 6
Origini e diffusione *6*
Descrizione botanica *6*
Ciclo Biologico *8*
VOCAZIONALITÀ 10
L'ambiente pedologico *10*
L'ambiente climatico *10*
SCELTA VARIETALE 11
L'Olivicoltura nella Provincia di Foggia. *11*
La D.O.P. *12*
L'IMPIANTO 17
Scelta del materiale vivaistico *17*
Tecniche di propagazione dell'olivo in vivaio *19*
Sistema d'impianto *21*
Preparazione del terreno *21*
Fasi d'impianto *21*
Messa a dimora delle piante *22*
Scelta del Tutore *23*
Le cure alle piante nei primi anni *23*
GESTIONE DEL SUOLO 24
Lavorazioni *24*
Controllo delle infestanti *25*
Fertilizzazione *26*
POTATURA 52
Fase di allevamento *53*
Fase di produzione *53*
IRRIGAZIONE 54
LA DIFESA INTEGRATA 58
Introduzione *58*
Livello applicativo dei disciplinari *59*
Prodotti autorizzati in agricoltura biologica *59*
Criteri *61*
AVVERSITA' E METODI DI LOTTA 66
BATTERIOSI *66*
Rogna (Pseudomonas syringae pv. savastanoi) *66*
ATTACCHI DA CRITTOGAME *67*
Occhio di pavone (Cycloconium oleaginum = Spilocaea oleagina) *67*
Lebbra (Colletotrichum gloeosporioides) *68*
Verticilliosi (Verticillium dahliae) *69*
FITOFAGI *70*
Mosca delle olive (Bactrocea oleae) *70*
Tignola (Prays oleae) *71*
Margaronia (Palpita unionalis) *72*
Cocciniglia mezzo grano di pepe (Saissetia oleae) *72*
Fleotribo o Punteruolo dell'olivo (Phloetribus scarebeoides) *73*
LA DISTRIBUZIONE DEGLI AGROFARMACI IN CAMPO 74
PROCESSO DI MATURAZIONE DEL FRUTTO 74
RACCOLTA 75
Epoca *75*
Modalità *75*
Movimentazione e trasporto del prodotto *76*
L'OLIO 77

PARTE GENERALE

PREMESSA

La produzione integrata di olive può essere definita come la produzione economica di olive di alta qualità, ottenuta dando priorità ai metodi ecologicamente più certi, minimizzando gli effetti collaterali indesiderabili e l'uso di prodotti chimici di sintesi, per aumentare la sicurezza per l'ambiente e la salute umana. La lotta integrata è la strategia di base per la protezione delle colture nell'ambito della produzione integrata e, per la difesa dalle avversità, si basa su misure indirette (cultivar resistenti e/o tolleranti, antagonisti naturali, stima dei rischi, previsioni della composizione floristica, ecc.) e misure dirette (comprensoriali, aziendali o di appezzamento) che vengono applicate solo al superamento di livelli di soglia critici.

OBIETTIVI

Gli obiettivi del presente Disciplinare di produzione integrata di olio extra vergine di oliva possono essere così riassunti:

- promozione di un modello di olivicoltura che rispetti l'ambiente, che sia economicamente valido e sostenga le funzioni multiple della agricoltura;
- promozione e il mantenimento di una elevata diversità biologica nell'agroecosistema dell'oliveto e nelle aree limitrofe;
- promozione dell'uso di meccanismi naturali di regolazione e di strategie di difesa dalle avversità correlate al reale grado di infestazione da fitopatogeni ed al superamento di soglie economiche di danno;
- conservazione della fertilità del suolo a lungo termine, delle risorse idriche e la riduzione dell'erosione;
- produzione sostenibile di olive sane e di alta qualità assicurando la presenza di residui di fitofarmaci nel prodotto fresco inferiori ai RMA previsti dalla Normativa vigente in materia;
- protezione della salute degli operatori olivicoli;
- riduzione dell'inquinamento da fonti agricole dell'acqua (lisciviazione dei nitrati), del suolo (riduzione di accumulo di nutrienti, micronutrienti e chelanti di sintesi) e dell'aria (riduzione della gassificazione di ammoniaca in atmosfera).

RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

- Legge 14 gennaio 2013 n.9, c.d. "Legge salva olio o Legge Mongiello". Rappresenta una vera e propria innovazione in ambito oleicolo ed introduce delle norme alquanto rigorose in materia di etichettatura, controlli e sanzioni allo scopo di rendere maggiormente tutelato il mercato degli oli di oliva.
- Regolamento di esecuzione UE n. 1335/13. Modifica il Regolamento di esecuzione UE n. 29/12.
- Regolamento di esecuzione UE n. 29/12. Contiene norme sulla indicazione di origine dell'olio di oliva nell'etichetta ed, in particolare, sulla commercializzazione.
- Regolamento UE n. 1169/11. Ha esteso la portata innovativa del regolamento CE n. 182 del 2009.
- Regolamento CE n. 182/09. Modificando il precedente Regolamento CE 1019/2002, ha introdotto interessanti novità in materia di commercializzazione ed etichettatura dell'olio d'oliva

vergine ed extravergine

- Regolamento CEE n. 2568/91 e successivi aggiornamenti e modifiche. E' relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli da sansa d'oliva nonché ai metodi ad essi attinenti;
- Regolamento CEE n. 356/92: relativo alla modifica del Reg. CEE 136/66 circa l'attuazione di un'organizzazione comune dei mercati nel settore dei grassi;
- Regolamento CE n. 1019/2002: relativo alle norme di commercializzazione dell'olio di oliva;
- Regolamento CE n. 1513/2001, che modifica il Reg. n. 136/66/CEE e il Reg. CE n. 1638/98:proroga del regime di aiuto e alla strategia della qualità dell'olio di oliva;
- Decreto Legislativo n. 109 del 27/01/1992: attuazione delle direttive 89/395/CEE e 89/396 CEE concernenti l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari;
- Decreto Legislativo n. 155 del 26/05/1997: attuazione delle direttive 93/43 CEE e 96/3 CEE concernenti l'igiene dei prodotti alimentari;
- D.P.R. 23/4/2001 n. 290: decreto di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla produzione, alla immissione in commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti (n. 46, allegato 1, L. n. 59/1997), pubblicato nella Gazz. Uff. 18 luglio 2001, n. 165, S.O.;
- CIRCOLARE 30 ottobre 2002 modalità applicative dell'art. 42 del decreto del Presidente della Repubblica 23 aprile 2001, n. 290, relativo ai dati di produzione, esportazione, vendita ed utilizzo di prodotti fitosanitari e coadiuvanti di prodotti fitosanitari;
- DECRETO 27 agosto 2004 Prodotti fitosanitari: limiti massimi di residui delle sostanze attive nei prodotti destinati all'alimentazione. (GU n. 292 del 14-12-2004- Suppl. Ordinario n.179);
- REGOLAMENTO (CE) N. 466/2001 della Commissione dell'8 marzo 2001:definisce i tenori massimi di taluni contaminanti presenti nelle derrate alimentari;
- REGOLAMENTO (CE) N. 194/97 della Commissione del 31 gennaio 1997: stabilisce tenori massimi ammissibili per alcuni contaminanti presenti in prodotti alimentari;
- REGOLAMENTO (CE) N. 852/2004 del Parlamento Europeo e del consiglio del 29 aprile 2004 sull'igiene dei prodotti alimentari;
- Legge ordinaria del Parlamento n° 283 del 30/04/1962: modifica degli artt. 242, 243, 247, 250 e 262 del T.U. delle leggi sanitarie approvato con R.D. 27 luglio 1934, n. 1265: disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande pubblicato/a su : Gazzetta Ufficiale Italiana n° 139 del 04/06/1962;
- D.P.R. del 26/03/1980, n° 327 - Regolamento di esecuzione della L. 30 aprile 1962, n.283, e successive modificazioni, in materia di disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande. (Pubblicato sulla G.U. del 16/07/1980, n° 193);
- Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. (Decreto Ronchi);
- Legge 11 novembre 1996, n. 574, "Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 265 del 12 novembre 1996;
- Reg. CE 1989/2003 della Commissione recante modifiche al Reg. CE 2568/2001 circa le caratteristiche degli oli di oliva nonché i metodi di analisi attinenti;
- Attuazione DM 2904/2004 Reg. CE 1019/2002;
- Reg. CE 178/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 28 gennaio 2002 relativo alla sicurezza alimentare.

Termini e definizioni

Produzione integrata: è un sistema di produzione agricola che privilegia l'utilizzo delle risorse e dei meccanismi di regolazione naturali in parziale sostituzione delle sostanze chimiche, assicurando una agricoltura sostenibile. Sono valutati con particolare attenzione:

- un sistema produttivo che considera l'intera azienda come unità di base;
- il ruolo centrale degli agroecosistemi;
- un ciclo equilibrato degli elementi nutritivi.

Ne sono elementi essenziali la conservazione ed il miglioramento della fertilità dei suoli e della biodiversità. I metodi biologici, tecnici e chimici sono bilanciati attentamente tenendo conto della protezione dell'ambiente, della convenienza economica e dei requisiti sociali.

Filiera agroalimentare: insieme definito delle organizzazioni (od operatori) con i relativi flussi materiali che concorrono alla formazione, distribuzione, commercializzazione e fornitura di prodotti agroalimentari.

Fase di post-raccolta: tutte le fasi successive alla raccolta, esclusi il confezionamento e/o la trasformazione.

Difesa integrata o lotta integrata o protezione integrata: nell'ambito della PI costituisce la parte relativa alla protezione delle colture.

Organizzazione: insieme di persone e di mezzi, con definite responsabilità, autorità ed interrelazioni che decide di applicare la presente norma.

Materiale certificato: materiale di propagazione certificato ai sensi della legislazione di settore vigente.

Opzione ecologica: Tecniche ed interventi ambientali volti a rafforzare la biodiversità, fra cui rispristino e realizzazione di siepi, nidi artificiali, invasi d'acqua, muretti a secco, inerbimento polifita, sfalcio alternato dei filari.

Azienda agricola: ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che esercita l'attività di produzione agricola ed eventualmente di trasformazione e/o commercializzazione di uno più prodotti agricoli.

Distretto agricolo: area territoriale, definita da un'organizzazione, omogenea per caratteristiche pedoclimatiche e produttive agricole.

Fertilità: insieme delle condizioni pedologiche, considerate nei loro aspetti chimici, fisici e biologici, che favoriscono la crescita equilibrata delle piante.

Agrofarmaco: prodotto fitosanitario.

Autorità pubblica: comprende il MIPAF, le Regioni italiane, le Province Autonome, il "Comitato Nazionale Difesa Integrata" e l' UE

Condizionamento: fase in cui rientrano tutte le operazioni effettuate sui prodotti ortofrutticoli sia in campagna che nei magazzini di lavorazione per consentirne un'adeguata commercializzazione

Disciplinare tecnico di produzione integrata: documento redatto o recepito da una organizzazione che contiene gli elementi di processo di un sistema di Produzione Integrata. Tale documento deve essere conforme alle norme disciplinanti la materia..

Rintracciabilità: capacità di seguire la movimentazione di un mangime o di un alimento attraverso specifici stadi di produzione, lavorazione e distribuzione

Gestione dei prodotti: periodo nel quale l'Organizzazione dispone dei prodotti e ne ha la responsabilità.

Olio extra vergine di oliva: olio d'oliva di categoria superiore ottenuto direttamente dalle olive e unicamente mediante procedimenti meccanici.

PARTE SPECIALE - OLIVO DA OLIO

ASPETTI BOTANICI DELL'OLIVO

Origini e diffusione

L'Olivo è originario della Turchia ed è diffuso prevalentemente nel bacino del Mediterraneo (Italia, Spagna, Grecia, Turchia, Portogallo, Tunisia, Marocco, Siria, ecc.).

La produzione mondiale si aggira intorno ai 13.000.000 di quintali di cui il 70% viene prodotto in Europa, mentre il restante 30% viene prodotto in Asia, Nord America, Centro America, Sud America e Oceania.

In Italia, la maggiore produzione d'olive si ha in Puglia con circa il 40%, seguita dalla Sicilia (24%) e Calabria (20%).

Da un punto di vista squisitamente agronomico, l'olivo necessita di un clima mite, senza forti sbalzi termici e temperature che non scendano al di sotto dei -5 C. Preferisce quindi un clima marittimo o, al massimo, del medio e basso Mediterraneo, comunque non montano (massimo 800 m.s.l.m.).

Descrizione botanica

L'olivo appartiene alla famiglia delle Oleacee, al genere Olea (n=23, 2n=46), comprendente numerose specie tra cui: *Olea europea* sativa cui fanno capo le numerose cultivar da olio e da mensa, *Olea europea oleaster*[1], *Olea cuspidata*[2] e *Olea oblonga*.

E' una specie sempreverde[3], con gemme nude, policaule o cespugliosa, con capacità di emettere germogli, ed anche nuove radici dalle masse ovolari che si formano in corrispondenza della ceppaia. È una specie xerofita[4] grazie alle radici, anche molto profonde[5]. L'apparato radicale dell'olivo assume dimensioni e forme diverse a seconda della tessitura e struttura del terreno in cui si sviluppa e delle disponibilità idriche e nutrizionali. È una pianta molto rustica, resistente alle temperature elevate, agli stress idrici, alla salinità, relativamente al freddo, ai terreni argillosi.

La pianta assume dimensioni diverse a seconda delle cultivar e delle condizioni pedoclimatiche in cui è coltivata, con un'altezza variabile dai 2,5 m fino ai 15 m.

Il tronco nelle piante giovani ha una forma cilindrica a sezione circolare mentre dopo alcuni anni acquista una conformazione contorta e la zona del colletto, a seguito della formazione degli ovoli, comincia ad ingrossarsi fino ad assumere una forma tronco-conica dalla quale si dipartono lungo il tronco dei rilievi longitudinali, le cosiddette corde. Il tronco presenta molte gemme avventizie o latenti e quindi se si crea uno squilibrio fra radice e chioma si ha la produzione di rami avventizi, polloni e succhioni.

Sul tronco s'inseriscono le branche principali il cui numero e distribuzione varia in funzione della forma d'allevamento adottata. Da esse si dipartono le branche secondarie e terziarie che porteranno le branchette fruttifere. I rami a legno sono più vigorosi dei rami a frutto.

Le gemme sono a fiore o a legno (si possono avere gemme miste); i fiori sono riuniti in infiorescenze a grappolo chiamate mignole, ermafroditi, costituiti da una corolla gamopetala, due stami[6], un ovario

[1] *Olea europea* var. *oleaster*: foglia più piccola, con internodi ravvicinati, presenza di spine e frutti piccoli.

[2] *Olea cuspidata*: resistente al freddo.

[3] Il ciclo di caduta delle foglie supera quello di germogliamento annuo.

[4] Si adatta in ambiente arido.

[5] Con climi caldo-aridi e in terreni sabbiosi le radici possono raggiungere anche i sei metri di profondità ed oltre dodici metri di sviluppo laterale, mentre in zone più umide e soprattutto in presenza di terreni argillosi, l'apparato radicale si distribuisce negli strati più superficiali fino ad una profondità massima di 60-80 cm.

[6] Per l'olivo, un'antera produce 10.000 granuli di polline.

biloculare con due ovuli per loggia, dei quali soltanto uno viene fecondato.

Le infiorescenze schiudono dopo 20-30 giorni dalla formazione, e tale fase è detta mignolatura, la cui durata è in funzione della temperatura che precede la schiusura: quando la mignolatura è precoce saranno prevedibili buone produzioni perché i fiori hanno il tempo di differenziarsi bene; se la mignolatura è tardiva, il fiore è indotto a schiudere dalle alte temperature, quando il pistillo non è ancora ben formato e in tal caso si hanno basse produzioni, tra l'altro la fioritura avviene spesso in condizioni sfavorevoli per il troppo caldo che rende difficile la congiunzione dei gameti ed un lento accrescimento del budello pollinico.

L'olivo è una specie affetta da sterilità morfologica (aborto fiorale)[7] perché il gineceo si forma per ultimo e se ci sono delle alte temperature muore, per questo si deve intervenire con concimazioni azotate in prefioritura ed evitare stress da carenza idrica.

L'olivo ha un elevato fabbisogno in caldo, per cui la schiusura delle gemme avviene quando gli organi sessuali non sono ancora maturi. Inoltre, ci può essere anche autoincompatibilità, per questo si devono usare degli impollinatori per garantire la fecondazione degli ovuli. L'impollinazione è anemofila.

La fioritura inizia quando il 10% dei fiori schiude e termina quando sono schiusi l'80% dei fiori. Essa procede con la schiusura della gemma a fiore nell'anno stesso della sua formazione, l'allungamento del rachide dell'infiorescenza a grappolo[8]. La fioritura si verifica in periodi diversi a seconda della varietà, infatti in alcune cultivar avviene ad aprile-maggio, mentre in altre anche a giugno.

L'olivo é la specie alternante classica, con annate di carica e di scarica di produzione, e ciò si deve al fatto che l'olivo presenta: fioritura in maggio-giugno, maturazione novembre-dicembre, differenziazione delle gemme da gennaio a marzo, quindi l'alternanza è dovuta al fatto che tale sequenza avviene in inverno, per cui nella fase di riposo dovrebbe destinare la linfa alla gemme ma ciò non avviene.

Dormienza e fabbisogno in freddo sono bassi. Se ottobre e novembre sono miti, la pianta può essere indotta ad un risveglio e tende a reidratare i tessuti, e se il freddo arriva improvvisamente si hanno gravi danni alle piante, e in questi casi in genere muore solo la parte aerea della pianta.

Le foglie sono persistenti, semplici, ellittiche o lanceolate, a margine intero, piccole, con pagina superiore di colore verde grigio lucente e ricca di chitina e quindi di consistenza coriacea e dimensione molto variabile, e pagina inferiore grigia per la presenza di peli stellati che costituiscono una barriera per la traspirazione.

Tra raccolta e differenziazione delle gemme passano 5 mesi e questo perché l'induzione fiorale precede di 5-6 mesi la differenziazione delle gemme e ciò compromette la fioritura.

L'allegagione si ha nei mesi estivi e a questa segue l'indurimento del nocciolo[9]. Abbiamo una buona allegagione se questa si aggira intorno al 2-3%. Il frutto è una drupa di forma ovoidale, ellissoidale.

La raccolta varia a seconda della destinazione e si può effettuare prima, durante e dopo l'invaiatura, (il passaggio dal verde al nero),. Le olive da concia non vanno raccolte con macchine ma con la brucatura con pettini oppure manuale perché se le drupe si rovinano il prodotto viene deprezzato. Le olive nere possono essere raccolte anche meccanicamente. L'epoca di raccolta va da settembre

[7] La percentuale di fiori abortiti nell'olivo può arrivare dal 10-20% al 70% e ciò si nota osservando la gemma a fiore che schiudendo produce un grappolo che presenta dai 20 ai 30 boccioli fiorali però tra la schiusura della gemma a fiore e la fioritura possono passare dai 15 ai 30 giorni, per cui, dato che il periodo di fioritura é troppo breve, un certo numero di fiori sono costretti a schiudere anche se non hanno maturato gli organi sessuali perché le temperature sono elevate (aprile – maggio - giugno) e si ha una mignolatura parziale dei rachidi emersi dalle gemme a fiore. L'entità di tale anomalia è una caratteristica della cultivar ma dipende anche dalla temperatura. Solitamente, se la mignolatura avviene in aprile, si ha un buon raccolto, se avviene in maggio, è medio, se in giugno è scarso. La concimazione azotata in prefioritura riduce l'incidenza dell'aborto fiorale, infatti, la funzione dell'azoto è di rallentare la schiusura dei fiori in modo che questi all'interno possono completare la formazione degli organi sessuali. Tale aborto, tuttavia, è grave se ha un'incidenza del 60-70%, mentre è indifferente se è del 40%, perché nell'olivo si ha un'elevata produzione di fiori (2-4.000.000 di fiori).

[8] Tale fase dura circa 15 giorni e cessa quando la temperatura aumenta e quindi anche se il fiore non è completo.

[9] Si comporta come le *Drupacee*, con un accrescimento a doppia sigmoide. In ambienti irrigui si può verificare una sigmoide semplice.

(quando inizia l'invaiatura) a tutto marzo, in funzione della cultivar e della zona di produzione

Le olive da mensa devono avere uniformità di calibratura, pezzatura, elevato rapporto polpa / nocciolo, dimensioni non troppo elevate, polpa consistente e non molto ricca in olio, epicarpo dev'essere sottile ed elastico.

Ciclo Biologico

L'*Olea europaea* appartiene alla specie delle Oleacee, è una pianta sempreverde che vive molto a lungo, le cui foglie si rinnovano ogni 2-3 anni. Possiede un apparato radicale molto sviluppato ed esteso, capace di insinuarsi tra le rocce. Il colletto invecchiandosi si deforma in coccio con molti ovuli. Il tronco può elevarsi dal suolo da uno a due metri in relazione alla varietà, all'ambiente, al sistema di allevamento. E' liscio, verdeggiante nelle parti giovani e rugoso e grigio nelle parti vecchie. Il legno è duro, pesante, di color fulvo. Le foglie, che si rinnovano ogni tre anni, sono di color verde-cupo nella pagina superiore e chiaro-argentato nella pagina inferiore e cambiano forma a seconda della varietà (oblunghe, lanceolate ecc.). Le gemme sono nude e si differenziano circa 2 mesi prima della fioritura, I fiori sono di colore bianco, formanti infiorescenze a grappolo in numero di 10-40 fiori (mignole), con calice verdognolo di 4 sepali, corolla a tubo breve, 4 petali di color bianco, 2 stami, pistillo con ovario. I frutti (drupe) sono di dimensioni (da 1 a 10 g) e forme variabili a seconda della varietà. Alla maturità sono di colore nero. Al loro interno vi è un nocciolo fusiforme, molto duro, che protegge un solo seme: la mandorla.

La fioritura (mignolatura) si ha da aprile a giugno. La fioritura si manifesta sui rami di un anno ed il ciclo vegeto - produttivo può essere così sintetizzato: durante la primavera il ramo cresciuto l'anno precedente fiorisce e dai fiori fecondati si sviluppano durante l'estate i frutti. Contemporaneamente dalla gemma apicale dei rami a frutto, che abitualmente rimane indifferenziata, oppure dalle gemme del tratto distale dei rami misti, si sviluppano germogli che crescono più o meno vigorosamente a seconda della posizione, dell'entità della produzione, dello stato nutrizionale dell'albero e che fruttificheranno l'anno successivo.

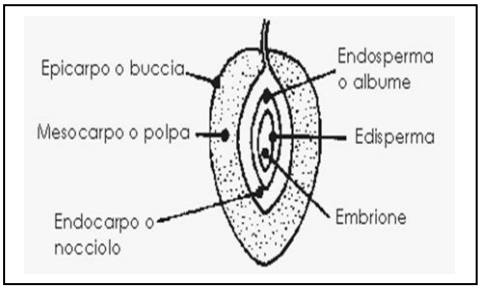
L'aborto dell'ovario è frequente e meno del 10% dei fiori arriva a completa maturazione con i frutti. Il fiore dell'olivo consente l'autogamia, essendo ermafrodito (cioè ha fiori di entrambi i sessi), e i suoi organi arrivano a maturazione contemporaneamente. Tuttavia si sa che la maggior parte delle varietà italiane è auto-sterile, pertanto la fecondazione dell'olivo è prevalentemente eterogama (cioè con piante che presentano due tipi distinti di fiori). L'olivo non è nettarifero ed è escluso, quindi, nell'impollinazione, l'intervento dei pronubi (a esempio le api). La fecondazione è invece anemofila (cioè avviène per mezzo del vento), anche a notevole distanza tra le piante.

Gli stadi fenologici dell'olivo sono i seguenti:

fasi fenologiche	mese
Induzione autogena	febbraio
Differenzazione meristematica	marzo
Mignolatura – Fioritura (schiusura delle gemme)	apr-mag
Allegazione	giugno
Cascola fisiologica dovuta principalmente a insetti (dura 20-30 gg a seconda del clima).	giugno
Cascola da stress dovuta a carenze idrico nutrizionali.	luglio
Indurimento del nocciolo	agosto
Invaiatura (	set-nov
Maturazione commerciale e Raccolta	ago-dic

Il contemporaneo sviluppo dei frutti e germogli comporta un grande consumo di metaboliti e poiché i frutti sono centri di traslocazione preferenziale rispetto ai germogli si verifica che le piante in forte produzione (anno di carica) formino in genere germogli più corti, con internodi più brevi, che difficilmente saranno in grado di fruttificare l'anno successivo (anno di scarica). Questa è una delle cause per le quali l'olivo tende a manifestare una produzione alternante. L'alternanza è più o meno marcata a seconda della cultivar, dello stato idrico e nutrizionale della coltura, dell'intensità di potatura ecc.

Alla luce di queste considerazioni, l'olivicoltore può agire sugli aspetti agronomici che influenzano l'alternanza al fine di ridurne la portata. Le olive maturano tra ottobre e febbraio e il momento in cui devono essere colte varia secondo la posizione dell'oliveto, la sua esposizione e in rapporto ai fattori meteorologici e climatici che hanno influenzato l'annata. Un olivo, in coltivazione tradizionale, produce mediamente 20/30 kg di drupe per anno. L'oliva è costituita da acqua per circa il 35-40% e da olio per circa il 15-35%. Ci sono poi le materie solide (cellulosa, zuccheri, proteine) presenti per circa il 25-40%. L'olio è localizzato prevalentemente nella polpa (96% circa) e, in piccola parte, nel nocciolo (4% circa). Il numero delle varietà coltivate è notevole, circa 500. Si sono affermate per selezione secolare, nelle varie zone olivicole, varietà particolarmente resistenti al freddo o che erano particolarmente apprezzate dagli agricoltori per qualità e quantità di prodotto e/o di olio e per resistenze alle malattie. La scelta delle varietà ha molta importanza sia per ottenere olio di qualità (abbinandole), sia per la produzione di olive da mensa (vedi per maggior chiarezza le caratteristiche e varietà).



Il frutto dell'olivo è una drupa, di dimensioni e forme diverse a seconda della cultivar e delle condizioni di coltura. Il peso può variare da 0,5 a 20 gr, con una percentuale in polpa compresa tra il 70 ed il 90% in peso. I frutti hanno un colore che cambia ("invaiatura") dal verde al giallo al viola al nero violaceo; maturano a partire da ottobre e contemporaneamente al viraggio del colore si svolge la maturazione o "inoleazione" durante la quale nella polpa diminuisce il contenuto in acqua, zucchero e acidi e aumenta quello in olio. La lunghezza è compresa fra 1 e 3 cm e il diametro trasversale tra 0,5 e 2 cm, la composizione chimica della polpa, cui è legata la qualità dei frutti, è la seguente:

Componente	***% sul peso fresco***
Acqua	50 - 75
Lipidi (olio)	9 – 30
Zuccheri solubili riducenti	2 – 6
Zuccheri solubili non riducenti	0,1 - 0,3
Proteine	1 – 3
Fibre	1 – 4
Ceneri	0,6 – 1
Altre componenti	6 – 10

Dal punto di vista della composizione chimica, la frazione lipidica dell'oliva è quella più consistente con un valore medio pari al 22% circa rispetto agli altri componenti. Fondamentalmente è rappresentata da trigliceridi (grassi) che si formano attraverso un processo chimico ottenuto dalla esterificazione della glicerina con gli acidi grassi. La liberazione, più o meno accentuata, di questi ultimi è il processo che

maggiormente influenza il livello qualitativo dell'olio di oliva.

VOCAZIONALITÀ

L'ambiente pedologico

E' necessario sottolineare che "l'ambiente" esercita sulla pianta condizionamenti di tipo "mediato".

Gli ambienti adatti allo sviluppo di una corretta olivicoltura sono i seguenti:

Altimetria: terreni collinari con altitudini inferiori ai 500 metri sul livelli del mare; pendenza: inferiore al 15-18%;

Esposizione: sono privilegiati i terreni con esposizioni a Sud/Sud- Ovest;

Terreni: Si escludono i terreni di scarsa profondità, franco di coltivazione inferiore a 50-70 cm, percentuale di argilla superiore al 40%, eccessivamente acidi, pH inferiore a 6. Il terreno argilloso-calcareo, con buona dotazione di sostanza organica, è l'ideale per l'olivo, anche se si adatta bene agli altri terreni. L'olivo, inoltre, è una pianta calciofila (ama il calcio), per questo sono da escludere i terreni fortemente acidi (pH inferiore a 5) a meno che non si possa correggerli con abbondanti calcitazioni.

Tenuto conto di quanto detto, sono riportati in tabella 1 i valori ottimali dei parametri pedologici per la coltivazione dell'olivo.

Tab. 1 - Valori ottimali dei parametri pedologici per la coltivazione dell'olivo.

Parametri pedologici (1)	Valori Ottimali
Profondità utile (cm) (2)	40 – 50
Drenaggio	Buono (3)
Tessitura (4)	FS(S molto fine) – F – FL – L - FSA – FA – FLA FS(S grossolana) – FS – FS(S fine).
PH	6,5 - 8,5
Calcare attivo (%)	10 – 15
Salinità (mS/cm)	< 5

(1) Riferiti allo strato esplorato dalle radici.

(2) Intesa come profondità del franco utile per lo sviluppo dell'apparato radicale.

(3) **buono**: l'acqua é rimossa dal suolo prontamente e/o non si verificano durante la stagione vegetativa eccessi di umidità limitanti per lo sviluppo della coltura;

(4) **S – SF**: Grossolana; **FS(S grossolana) – FS – FS(S fine)**: Moderatamente Grossolana; **FS(S molto fine) – F – FL – L**: Media; **FSA – FA – FLA**: Moderatamente Fine; **A – AS – AL**: Fine; **A (A molto fine)**: Molto fine

Nota. Calcare attivo: l'olivo pur non essendo una specie calciofila obbligata, si avvantaggia dell'elevato contenuto di calcare attivo del terreno, soprattutto negli ambienti a clima più fresco.

L'ambiente climatico

Le condizioni climatiche, in modo particolare l'andamento delle temperature minime invernali, rappresentano il fattore limitante più importante per la diffusione della coltura. La sensibilità della pianta ai diversi livelli di temperatura varia al variare delle fasi fenologiche.

In tabella 2 vengono individuate le diverse fasi fenologiche e per ciascuna di esse si riporta la temperatura al di sotto della quale lo svolgimento della fase stessa può essere fortemente rallentato o compromesso.

L'entità dei danni provocati dalle minime termiche assolute è variabile a seconda della durata dell'abbassamento termico, delle condizioni intrinseche (stadio vegetativo) ed estrinseche (condizioni di umidità, esposizione ecc.) delle piante stesse.

È opportuno comunque considerare che i primi danni da freddo si verificano quando le temperature minime cominciano a scendere al di sotto dei -7, -8 °C e tale abbassamento si ripete per un periodo di 8 – 10 giorni, mentre temperature inferiori a -10, -12 °C possono causare gravissimi danni anche in poche ore.

La specie inoltre è molto esigente in fatto di luce ed è quindi consigliabile adottare esposizioni a Sud

e a Sud-Ovest, con forme di allevamento e interventi di potatura tali da consentire una buona intercettazione dell'energia radiante.

Tab. 2 - Fasi fenologiche e temperature minime individuate per la coltura dell'olivo

Fase fenologica	Temperatura minima
Dalla mignolatura alla fioritura	10°C.
Inizio fioritura - Allegagione	15°C
Allegagione – Invasatura	20°C.
Invaiatura – Maturazione	15°C.
Maturazione - Fine raccolta	5°C.
Fine raccolta – Mignolatura	- 5°C.

SCELTA VARIETALE

L'Olivicoltura nella Provincia di Foggia.

La Puglia rappresenta, a livello nazionale, la regione olivicola - olearia più importante in quanto produttrice di circa il 40% dell' olio d'oliva nazionale.

La pianta dell'olivo ha sempre dimostrato una grande capacità di adattamento a differenti situazioni pedo-climatiche. L'evoluzione delle diverse cultivar presenti nel panorama olivicolo dauno si deve in parte all'azione svolta dai fattori climatici che nel tempo hanno favorito l'adattamento delle piante al microclima del territorio ed in parte all'opera di selezione svolta nei secoli dagli olivicoltori che, pazientemente, hanno differenziato e propagato gli olivi che meglio rispondevano alle esigenze del tempo.

Il territorio della Daunia ospita un discreto numero di varietà di olivo, quasi tutte di origine autoctona o comunque pugliese.

Per molte di queste varietà si dispongono ancora pochi elementi essenziali relativi alle caratteristiche agronomiche e di adattabilità all'ambiente.

L'assortimento varietale dell'olivicoltura foggiana risente della concentrazione della coltura in isole diverse e scarsamente comunicanti tra loro. La cultivar maggiormente diffusa è la Coratina, che caratterizza soprattutto gli oliveti di pianura e il territorio dei comuni di Cerignola, San Ferdinando di Puglia e Trinitapoli. Seguono, la Peranzana (sinonimo Provenzale), diffusa nella metà settentrionale della pianura della provincia di Foggia, la Rotondella (di probabile origine campana), che caratterizza essenzialmente l'olivicoltura del Sub-Appennino dauno e funge da impollinatore per la Peranzana, per finire alla Ogliarola Garganica diffusa prevalentemente nel promontorio del Gargano.

Nella provincia di Foggia la coltivazione dell'olivo interessa il 10% della superficie agricola, valore che può apparire limitato in termini relativi, ma considerevole in termini assoluti in quanto rappresenta circa 50 mila ettari (pari al 15% della superficie olivicola regionale) coltivati da 34mila aziende, di cui poco meno di 15mila specializzate (24% delle aziende olivicole pugliesi).

La produzione media provinciale di olive da olio, negli ultimi tre anni, è oscillata tra 1,5 - 2,2 milioni di quintali (il 13 - 17% circa di quella pugliese) con una corrispondente produzione media di olio che si è aggirata intorno ai 360 mila quintali per un valore fatturato tra gli 88 e i 124 milioni di euro.

Dall'analisi dei dati dell'ultimo Censimento ISTAT dell'Agricoltura la superficie destinata ad oliveto nella provincia di Foggia è pari a 44.521 ha coltivata da 34.093 aziende, mentre risulta minima la coltivazione delle olive da mensa concentrata prevalentemente nel bacino produttivo di Cerignola (715

ha per 432 aziende) con la cultivar Bella di Cerignola.

La dimensione media dell'azienda olivicola Dauna risulta estremamente ridotta (circa 1,5 ha), mentre è esiguo il numero di aziende di grandi dimensioni. L'evoluzione strutturale della olivicoltura dauna è tuttora fortemente condizionata dal permanere di un elevato numero di micro-oliveti condotti direttamente dai coltivatori proprietari.

Quanto alla ripartizione dei terreni olivetati in base all'altimetria, il 38,9% degli oliveti è ubicato in collina, il 60,8% in pianura, lo 0,5% in montagna.

Nelle pianure del nord (Torremaggiore e San Severo) e del sud Tavoliere (Cerignola, Trinitapoli e San Ferdinando di Puglia), l'olivicoltura assume caratteristiche tipiche della coltura specializzata, con impianti a sesto regolare, allevati secondo forme (vaso sanseverese a nord, vaso barese a sud), sistemi e turni di potatura improntati alla ricerca della razionalità anche per la diffusione della pratica irrigua che ha assunto la massima espressione.

Tale olivicoltura occupa un'estensione pari a circa il 60% di quella provinciale ed è in massima parte coltura principale con sesti d'impianto regolari, concepiti tra la fine del secolo scorso e gli inizi di questo.. Attualmente, considerata la diffusione della pratica irrigua, le distanze tra gli alberi (da metri 7 x 7 a 9 x 9 ed oltre, corrispondente a densità di impianto comprese tra 100 e 200 piante/ha) appaiono sicuramente eccessive con una sotto utilizzazione del terreno che limita il potenziale produttivo rispetto a quello ottenibile con l'adozione di sesti d'impianto con investimenti unitari maggiori (tra 280 e 400 piante/ha) a sistema intensivo.

La superficie olivetata provinciale attualmente irrigata è pari a circa 15 mila ha, che rappresenta poco meno del 30% della S.A.U. olivicola e interessa soprattutto le zone di pianura. La metà degli oliveti sono irrigati utilizzando impianti collettivi, mentre l'altra metà con impianti privati.

A parte una modesta quota (destinata al consumo diretto ed un'altra parte (circa il 20% della produzione) molita fuori provincia (soprattutto in Umbria e Toscana e Campania), la restante produzione viene trasformata negli oltre 200 frantoi, presenti nella provincia.

Si sottolinea che la maggior parte dell'olio di oliva prodotto (circa il 90%) rientra nella classe merceologica "extra-vergine" con apprezzabili caratteri organolettici.

La quasi totalità delle olive raccolte è destinata all'oleificazione; la molitura è realizzata nei frantoi locali in un periodo di lavorazione, molto concentrato, che dura solitamente 60 - 70 giorni. La fase della trasformazione è invece caratterizzata dalla presenza di un elevato numero di piccole e medie imprese (oleifici privati e sociali) che lavorano un prodotto di base di livello qualitativo medio-alto, venduto in massima parte allo stato sfuso.

La D.O.P.

Con il Reg. CE n° 2325 del 24/11/97, la Commissione ha attribuito all'olio extra vergine d'oliva della Provincia di Foggia la Denominazione d'Origine Protetta con il nome di "Dauno". Con questo nuovo assetto normativo il territorio provinciale è stato diviso, secondo le caratteristiche varietali degli oliveti coltivati, in quattro sotto-zone a cui è stata attribuita la seguente menzione geografica:

- **Alto Tavoliere**: varietà prevalente «*Peranzana*» (Torremaggiore, San Severo, San Paolo di Civitate, Serracapriola);
- **Gargano**: varietà prevalente «*Ogliarola Garganica*» (Carpino, San Giovanni Rotondo, Mattinata, Manfredonia ecc.);
- **Sub Appennino**: varietà prevalenti «*Ogliarola, Coratina e Rotondella*» (Lucera, Troia, Castelnuovo ecc.);
- **Basso Tavoliere**: varietà prevalente «*Coratina*» (Cerignola, San Ferdinando di Puglia, Trinitapoli ecc.).

L'Olivicoltura nell'Alto Tavoliere

La superficie investita ad oliveto nell'Alto Tavoliere è pari a circa 10.000 ha condotti da circa 6700 aziende olivicole: le cultivar di olivo coltivate nella cosiddetta "Area Olivicola Provenzale", sono la Peranzana (agro di Torremaggiore, San Severo, Serracapriola, San Paolo di Civitate, e parte di Chieuti, Apricena e Rigano Garganico) e la Rotondella, specie autofertile molto produttiva ma meno pregiata.

La cultivar Peranzana è nota anche con il nome di Provenzale o Permezana. La storia narra sia stata introdotta nel territorio dauno dai Principi De Sangro discendenti dei duchi di Borgogna. Le particolari condizioni pedo - climatiche unitamente alla tecnica colturale locale, rendono il frutto e l'olio che ne deriva esclusivi con caratteristiche organolettiche e merceologiche eccellenti.

La caratteristica distintiva della struttura produttiva dell'area in esame si riconosce in una monocoltura storicamente rappresentata della varietà Peranzana il cui olio attualmente è designato dalla D.O.P. Dauno, con menzione geografica "Alto Tavoliere" (almeno 80 % Peranzana e 20 % altre varietà).

L'olio extra vergine d'oliva della varietà Peranzana, prodotto in conformità del disciplinare della Denominazione d'Origine Protetta "Dauno", è tra i più noti e apprezzati in quanto le origini della sua tipicità sono insite nella tradizione, nel genotipo della materia prima e nelle particolarità dell'ambiente pedo-climatico, come testimoniano i numerosi riconoscimenti, anche a carattere nazionale, ricevuti negli ultimi anni.

Le sue caratteristiche sensoriali risultano molto ricercate grazie al profumo fruttato netto di oliva con evidenti note erbacee - floreali e di pomodoro verde, al sapore dolce con equilibrate note di amaro a cui si associa un retrogusto di piccante leggero e lieve sensazione di mandorla e/o carciofo, che denotano le peculiarità e la tipicità di questo prodotto.

L'Olivicoltura nel Gargano

La collina litoranea del Gargano costituisce l'area più intensamente caratterizzata della coltura olivicola con un'incidenza media pari al 27%, rispetto alla superficie agricola utilizzata; in alcuni comuni come Peschici, Rodi, Vico ed Ischitella la coltura copre buona parte della superficie comunale agricola.

La caratteristica distintiva della struttura produttiva dell'area in esame si riconosce in una monocoltura storicamente rappresentata della varietà Ogliarola Garganica il cui olio attualmente è designato dalla D.O.P. Dauno, menzione geografica "Gargano" (almeno 70 % Ogliarola Garganica e 30 % altre varietà).

Le mille sfaccettature del territorio garganico incidono non poco sulla qualità finale dei suoi oli: la provenienza geografica "garantita" diventa sinonimo di caratterizzazione qualitativa delle produzioni, aspetto che il consumatore attento persegue con interesse.

Le numerose pietanze tipiche di questa Terra hanno a disposizione un vero e proprio carrello degli oli con caratteristiche altrettanto peculiari: dall'area di Carpino si ottiene un olio fiore di pronto consumo dall'odore di fruttato leggero/medio di oliva con lievi sensazioni erbaceo floreali e dal sapore dolce con evidenti note di mandorla fresca e/o leggero amaro - piccante.

Dagli oliveti plurisecolari della costa di Vieste si potrà assaporare un olio dall' odore di fruttato leggero di oliva con lievi sensazioni di mela verde, sapore dolce e retrogusto di mandorla fresca. Nell'area di Mattinata e San Giovanni Rotondo si ottengono invece oli pregiati dall'odore di fruttato leggero di oliva, con un sapore dolce particolarmente rotondo ed equilibrato e note di mandorla fresca e/o mela in fase retrogustativa.

Nell'area di Manfredonia si ottiene un olio dall'odore di fruttato medio di oliva (intenso secondo le annate) con lievi sensazioni di erbaceo ed evidenti note di mandorla fresca. Dalle altre aree del Parco, infine, tanti oli extra vergini con caratteristiche alquanto simili ma di altrettanto elevata qualità e tipicità.

L'Olivicoltura nei Monti della Daunia

Tra i centri olivicoli più importanti del Sub - Appennino ricordiamo Troia, con 790 ha di oliveto, Ascoli Satriano con 737 ha, Bovino con circa 400 ha, Sant'Agata di Puglia con 267 ha e Orsara di Puglia con 204 ha, Castelluccio Valmaggiore, con 185 ha.

La caratteristica distintiva della struttura produttiva dell'area è la plurivarietài, importante per le sue peculiarità paesaggistiche e ambientale che rendono unico e variegato il territorio.

Le varietà di olivo coltivate sono in prevalenza Coratina, Ogliarola e Rotondella, tutte molto produttive e con una buona resa in olio al frantoio (20 – 25%); le tre varietà rientrano nel disciplinare a DOP Dauno, menzione geografica "Sub Appennino Dauno" (min 70% - 30% altre cv.).

Altre varietà minori coltivate e diffuse negli ultimi decenni, soprattutto nell'area settentrionale del Sub Appennino, sono la Peranzana e la Leccino.

L'olio extra vergine d'oliva, prodotto in conformità del disciplinare della Denominazione d'Origine Protetta "Dauno", è tra i più noti e apprezzati in quanto le origini della sua tipicità sono insite nella tradizione, nel genotipo della materia prima e nelle particolarità dell'ambiente pedo-climatico; grazie alle numerose varietà coltivate è possibile ottenere un olio di oliva con caratteristiche sensoriali ricercate dal profumo fruttato netto di oliva con apprezzabili note erbacee - floreali e dal sapore dolce e delicato che denota le peculiarità e la tipicità di questo prodotto.

L'Olivicoltura nel Basso Tavoliere

Tra i centri olivicoli più importanti del Basso Tavoliere ricordiamo Cerignola, con 7582 ha di oliveti, San Ferdinando di Puglia con 1166 ha, Trinitapoli con circa 1131 ha e Stornara con 517 ha. La superficie investita ad oliveti nel Basso Tavoliere è pari a circa 11.000 ha condotti da circa 6900 aziende. La cultivar di olivo da olio più diffusa nel Basso Tavoliere è la Coratina (agro di Cerignola, San Ferdinando di Puglia, Trinitapoli, Stornara, Stornarella, Orta Nova) mentre per le olive da tavola, la più diffusa è la Bella di Cerignola, che nel corso degli anni ha avuto importanti riconoscimenti sia a livello nazionale che internazionale (D.O.P. Bella della Daunia).

La cultivar di olivo coltivata in prevalenza è la Coratina, molto produttiva e con una buona resa in olio al frantoio (20 – 25%); essa rientra nel disciplinare a DOP Dauno, con la menzione geografica "Basso Tavoliere".

La caratteristica distintiva della struttura produttiva dell'area in esame si riconosce in una monocoltura storicamente rappresentata della varietà Coratina il cui olio attualmente è designato dalla D.O.P. Dauno, menzione geografica "Basso Tavoliere" (almeno 70 % Coratina e 30 % altre varietà).

La coltivazione intensiva che caratterizza il territorio incide notevolmente sugli standard qualitativi del prodotto finale del suo olio, che dal punto di vista olfattivo si presenta con un inconfondibile profumo intenso, erbaceo, fruttato netto, mentre dal punto di vista gustativo presenta un sapore fruttato, con decise note di amaro e piccante, tipico retrogusto di carciofo.Presenti sul territorio sono anche altre cultivar di olivo che rappresentano una parte marginale del panorama varietale dauno, anche utilizzate come impollinatori. Si tratta di varietà non autoctone da olio come Leccino, Frantoio, Picholine e altre minori.

La scelta varietale

L'olivicoltore, di fronte alla scelta varietale per un nuovo impianto, non potrà esimersi dal valutare il tipo di cultivar da impiantare vista l'importanza che questo aspetto assume sia dal punto di vista agronomico (capacità di adattarsi ad un particolare ambiente pedoclimatico), qualitativo (caratteristiche dell'olio prodotto) ed economico (tipicità del prodotto e interventi colturali).

Sulla base di questi criteri, le varietà da preferire sono quelle che presentano i requisiti di resistenza

alle avversità climatiche, sensibilità ridotta ai parassiti e rusticità.

Caratteristiche varietali	Problematiche
A drupa grossa	Maggiore facilità dei processi di raccolta meccanica per scuotimento.
A drupa piccola	Nei piccoli frutti le alte temperature possono far degenerare più facilmente le larve di mosca presenti nella polpa (*condizione importante per impianti biologici*).
A maturazione precoce	Ideale per i metodi da agricoltura biologica in quanto si prevengono gli attacchi di mosca.
Con sensibilità ridotta ai diversi parassiti	Le varietà poco sensibili ai parassiti consentono, in caso di attacco, una gestione più semplice dell'infestazione con minori danni.
Con buona resistenza alle avversità meteoriche	Consentono di tollerare basse ed elevate temperature, siccità e ventosità eccessiva.
Rustiche	Coltivate sui terreni poveri e marginali, consente di ottenere il massimo prodotto ottenibile in condizioni pedologiche difficili.

Al fine di fornire un utile strumento di valutazione, si riporta di seguito una sintesi delle caratteristiche agronomiche delle varietà più diffuse nella Provincia di Foggia.

Caratteristiche delle varietà diffuse nella Provincia di Foggia

Varietà	Attitudine	Taglia albero	Drupa	Specie	Impollinatori	Resistenza	Sensibilità	Qualità olio
Ogliarola gar.ca	Olio	Media	piccola	autofertile - autoincompatibile	*Rotondella, Leccino, Pendolino*	tignola, siccità, occhio di pavone	basse temperature, rogna, mosca	Ottimo
Pendolino	Olio	Media	media	autosterile	*Leccino, Frantoio, Moraiolo*		basse temperature, rogna, cicloconio, fumaggine, tignola, carie	
Moraiolo	Olio	Media	media	autosterile	*Frantoio, Pendolino*	basse temperature, siccità, vento, rogna, carie	cicloconio, mosca	
Frantoio	Olio	Media	media	autofertile		basse temperature	alte temperature, siccità, cicloconio, mosca, zeuzera	Buono
Coratina	Olio	Media	grande	Autosterile	*Frantoio, Leccino, Moraiolo,*	basse temperature, tignola, rogna, cicloconio, verticillosi	mosca, zeuzera,	Buono
Carolea	Olio	Media	grande	Autosterile	*Pendolino, Frantoio*	avversità climatiche e siccità	cicloconio, tignola, mosca	
Bella di Cerignola	Mensa	Media	grande	parz. Autofertile	*Pendolino, Leccino*		basse temperature e rogna, parassiti	
Peranzana	Olio/Mensa	Piccola	media	autoincompatibile	*Rotondella, Leccino*	avversità climatiche, attacchi parassitari	Mosca, basse temperature	Ottimo
Leccino	Olio/Mensa	Grande	media-grande	Autosterile	*Frantoio, Pendolino, Piccoline*		basse temperature, ogna, cicloconio, fusaggine, carie, verticillosi	
Sant'Agostino	Mensa	Media	media	Autosterile	*Coratina, S. Caterina*		basse temperature e parassiti	
Santa Caterina	Mensa	Media	grande	autoincompatibile	*Leccino, Rotondella*	avversità climatiche, basse temperature	occhio di pavone, rogna	
Picholine	Olio/Mensa	Media	grande	Autosterile	*Coratina, Leccino*	basse temperature, cicloconio,	tripide, tignola	

L'IMPIANTO

Per la realizzazione di nuovi impianti olivetati è necessario utilizzare materiale di propagazione proveniente da vivai che producono piante certificate da un punto di vista sanitario e clonale.

Scelta del materiale vivaistico

Lo sviluppo dell'olivicoltura italiana passa attraverso la razionalizzazione del settore vivaistico che deve essere in grado di fornire alle aziende diverse tipologie di piante certificate dal punto di vista genetico e fitosanitario a costi sostenibili.

L'olivo, pur se apparentemente poco gravato da problemi fitosanitari ascrivibili a patogeni trasmissibili con il materiale di propagazione rispetto ad altre specie arboree, ospita numerosi agenti che rivestono una notevole importanza economica sia per i danni diretti (*Verticilium dahliae) sia per quelli indiretti (virus in particolare).*

Esistono oggi diversi livelli di qualità delle produzioni vivaistiche; i requisiti minimi sono quelli stabiliti dalle normative per la commercializzazione delle piante, che è disciplinata da provvedimenti nazionali che recepiscono specifiche norme europee:

Norme obbligatorie: D. Lgs 19/8/2005 n. 214; D.M. 14/04/1997

Norme volontarie: D. M. 24/07/2003; D. M. 4/05/2006 sulla certificazione genetico sanitaria

Le norme non consentono la pratica dell'auto approvvigionamento del materiale di propagazione.

Di conseguenza, è vietata la pratica dell'innesto o reinnesto in campo su portainnesti o impianti in precedenza messi a dimora, salvo la presenza di documentazione attestante l'origine di portinnesto e marze.

È vietato l'uso di materiale di propagazione ottenuto con tecniche di ingegneria genetica (Organismi Geneticamente Modificati).

Categoria C.A.C. (Conformitas Agraria Communitatis)

È il primo livello di qualità. Nella categoria C.A.C. - sigla che significa Conformità agricola comunitaria - rientrano i materiali di propagazione garantiti dall'azienda che li ha prodotti. Questi materiali sono dichiarati privi degli organismi nocivi considerati da quarantena per l'Unione europea e degli organismi nocivi più significativi, cosiddetti "di qualità".

In Tab. 1 sono riportati gli organismi nocivi pregiudizievoli alla qualità rispetto ai quali deve essere data la garanzia di sanità per il materiale di propagazione.

Tab. 1 – Lista organismi nocivi da controllare per la categoria C.A.C.

ORGANISMI NOCIVI	
FUNGHI	Lebbra (*Gloeosporium olivarium*); Mal bianco delle radici o marciume radicale (*Rosellina necatrix*); Verticilliosi (*Verticillium dahliae*);
BATTERI	Rogna dell'olivo (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*)
INSETTI	Cocciniglia mezzo grano di pepe (*Saissettia oleae*); Euzophera pinguis
NEMATODI	*Meloidogyne* spp.
VIRUS ed organismi patogeni VIRUS simili	Maculatura anulare latente (SLRV e OLRSV); Mosaico dell'arabis (ArMV); Accartocciamento fogliare (CLRV);

Possono commercializzare materiali C.A.C. solo le aziende accreditate dai Servizi fitosanitari delle Regioni.

A garanzia di sanità è necessario che i controlli fitosanitari siano eseguiti da laboratori accreditati e che il materiale di propagazione:

• sia prodotto e commercializzato solo dai fornitori (vivaisti) ufficialmente registrati presso il Servizio fitosanitario regionale;

• abbia requisiti biometrici, vigoria e dimensioni soddisfacenti;

• provenga da un ciclo produttivo che permetta il superamento dei punti critici attraverso l'adozione di adeguate strutture e attrezzature tecniche.

Categoria Certificato

Il livello di qualificazione più elevato del materiale vivaistico è la categoria certificato *virus esente* (virus free V.F.) e (virus tested V.T.). Piante, semi, astoni, innesti e portainnesti, certificati V.F. o V.T. sono il risultato di uno schema molto rigido di produzione e controlli al quale si sottopongono le aziende vivaistiche che aderiscono alla certificazione. Oltre alle garanzie di tipo fitosanitario, questo materiale offre anche precise garanzie di tipo genetico, assicurando caratteristiche varietali certe e stabili nel tempo. La certificazione è attestata dalla presenza sulle singole piante o sui mazzi di innesti e portainnesti di un cartellino/certificato di colore azzurro come questo:

che funge anche da Passaporto delle piante e riporta, oltre al nome della varietà e del portinnesto, la categoria CERTIFICATO e lo stato sanitario VIRUS ESENTE o VIRUS CONTROLLATO.

Questa dicitura garantisce l'assenza non solo dei parassiti e delle malattie previsti per la categoria C.A.C. ma anche l'esenzione da malattie infettive trasmissibili per innesto o acquisibili nel corso dello sviluppo in vivaio virus free V.F. virus tested V.T .

Per materiale CERTIFICATO s'intende quanto deriva da capostipiti ottenuti per selezione sanitaria (piante risanate) e clonale, saggiate singolarmente per gli aspetti fitosanitari (esenti da agenti trasmissibili attraverso il materiale di propagazione) e rispondenti alle caratteristiche varietali (Tab. 2).

Fatti salvi gli aspetti indicati per il materiale di categoria C.A.C., la differenza sostanziale rispetto a quest'ultimo risiede nel fatto che il materiale certificato assicura la discendenza diretta (clonale), la corrispondenza varietale e la sanità.

Tale materiale deve essere esente dai seguenti patogeni:

Tab. 2 - Malattie e organismi patogeni per i quali è garantita l'assenza nel materiale di propagazione certificato con stato fitosanitario virus esente o virus controllato			
MALATTIA/ORGANISMO PATOGENO	STATO SANITARIO		
	Sigla	Virus esente (VF)	Virus controllato (VT)
Virus			
Mosaico dell'Arabis	ArMV	X	X
Accartocciamento fogliare del ciliegio	CLRV	X	X
Maculatura anulare latente della fragola	SLRV	X	X
Mosaico del cetriolo	CMV	X	X
Latente 1 dell'olivo	OLV-1	X	X
Latente 2 dell'olivo	OLV-2	X	
Associato all'ingiallimento fogliare dell'olivo	OLYaV	X	
Necrosi del tabacco	TNV	X	
Funghi			
Tracheoverticillosi (*Verticillim dahliae*)		X	
Batteri			
Rogna (*Pseudomonas savastanoi pv savatanoi*)		X	X
Fitoplasmi		X	X
Nematodi			
Meloidogyne incognita			
Meloidogyne javanica			
Pratylenchus vulnus			
Xiphinema diversicaudatum		X	X

Tecniche di propagazione dell'olivo in vivaio

Gli impianti tradizionali, sui quali si basa attualmente buona parte dell'olivicoltura italiana, sono stati costituiti con piante propagate direttamente dall'olivicoltore, per pollone radicato, per innesto in situ di piante spontanee di olivastro e/o di oleastro.

Sul finire del XIX secolo ha inizio lo sviluppo del vivaismo moderno basato sulla produzione su scala industriale di piante innestate, su semenzali di alcune cultivar di olivo contraddistine da elevata germinabilità dei semi.

Sul finire degli anni 60, in seguito allo sviluppo della tecnica di moltiplicazione per autoradicazione di talee semilegnose, la propagazione per innesto ha cominciato a perdere molta della sua importanza.

I metodi di propagazione agamica attualmente utilizzati nel vivaismo per la moltiplicazione di cultivar e cloni sono l'innesto e l'autoradicazione;: nell'innesto l'organo dal quale si parte per avviare il processo di clonazione è rappresentato da un tratto di ramo che, opportunamente modellato, viene innestato su un porta innesto; nell'autoradicazione l'organo di partenza è rappresentato da una parte di pianta (talea) che viene stimolata ad emettere radici mediante applicazioni di specifici bioregolatori quali l'IBA..

La pianta moltiplicata per autoradicazione, definita anche franca di piede, dal punto di vista genetico è, quindi, uniforme, perché chioma e radici hanno lo stesso assetto genetico.

In alternativa alla propagazione per talea, è oggi possibile procedere alla micropropagazione di un numero crescente di cultivar e cloni, attraverso la clonazione in vitro.

La moltiplicazione per autoradicazione presenta i seguenti vantaggi:

• ciclo produttivo più breve, aspetto che consente di poter adeguare prontamente l'offerta alla dinamica della domanda;

• estrema uniformità delle piantine ottenute;

• più agevole controllo degli aspetti sanitari del materiale di propagazione.

Attualmente, pertanto, sono disponibili sul mercato tre tipi di piantoni di olivo:

• piantoni da innesto;

• piantoni da talea;

• piantoni da micropropagazione.

La scelta di un tipo rispetto a un altro deve essere il frutto di considerazioni agronomiche rispetto all'ambiente di coltivazione da parte del tecnico che conduce e gestisce l'oliveto.

Le piante da innesto presentano:

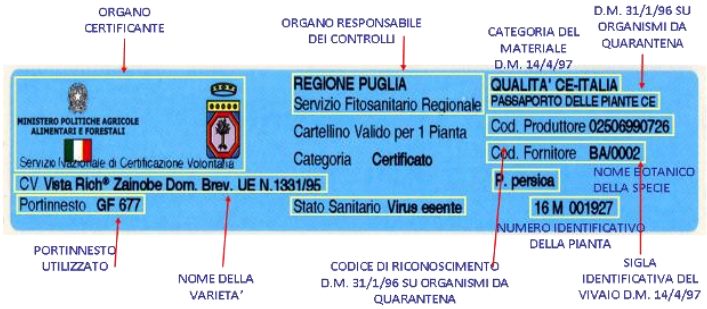
• un apparato radicale più fittonante nei primi anni, più adatto a terreni pietrosi o con scarso franco di coltivazione, capace di captare acqua da strati profondi;

• un buon ancoraggio al terreno;

• un anticipo nella formazione delle masse ovulari al colletto e dell'apparato radicale avventizio;

• la possibilità di essere messe a dimora con scasso parziale o per singola buca, con scarse disponibilità idriche.

I semenzali da innestare provengono semplicemente da varietà coltivate (olivastri) che variano a seconda delle diverse zone di produzione (Cima di Mola, Frantoio, Leccino, Moraiolo, Ogliarola leccese).



Le piante da talea e micropropagate, invece, presentano:

• un apparato radicale fascicolato;

• una difficoltà a esplorare suoli compatti, rocciosi, con scarso franco di coltivazione;

• la necessità di un'adeguata preparazione del terreno (scasso totale) e disponibilità di irrigazione.

Il materiale d'impianto consigliato nelle ordinarie condizioni di coltivazione è la talea semilegnosa.

L'innesto su franco o su portinnesto clonale è consigliato solo in aree particolarmente marginali esposte ai venti forti.

Si consiglia l'impiego di barbatelle di 16-24 mesi di età, allevate in contenitori in quanto permettono l'esecuzione dell'impianto in qualsiasi periodo dell'anno e la riduzione della percentuale di fallanze.

Precedentemente alla messa a dimora delle piantine è opportuno effettuare un'analisi fisico - chimica del terreno nonché una nematologica per la ricerca del Nematode Meloidogyne.

Per quanto concerne l'epoca di impianto, considerato il clima temperato della Daunia, è possibile effettuare la piantagione in quasi tutto il periodo dell'anno (con l'esclusione dei mesi più caldi).

L'orientamento dei filari deve essere nord - sud in quanto si garantisce la migliore illuminazione dell'apparato fogliare.

Sistema d'impianto

Lo scopo delle operazioni di preparazione del terreno è quello di ripristinare la fertilità del suolo e il miglioramento delle condizioni fisiche dello strato esplorato dall'apparato radicale più attivo, tenendo conto che la coltura ha durata pluriennale.

Le operazioni di sistemazione fisica del terreno da preparare nell'estate precedente la messa a dimora devono essere combinate a quelle di sistemazione idraulica al fine di favorire l'allontanamento dell'acqua in eccesso, agevolare un lento immagazzinamento nel terreno durante i periodi più piovosi, evitando ritmi di crescite difformi nell'impianto e conseguentemente produzioni non equivalenti. Nei terreni in piano si procederà alla realizzazione di un'adeguata rete di drenaggio e ad una sua periodica manutenzione per evitare ristagni.

Nei terreni collinari ad una adeguata sistemazione superficiale per pendenze fino al 15%; alla realizzazione di terrazze meccanizzabili per pendenze superiori al 15%. Da sconsigliare sistemazioni a rittochino nei terreni con pendenza superiore al 10%, soprattutto nei terreni leggeri ed in quelli eccessivamente pesanti per evitare erosioni. Non sono ammessi nuovi impianti in aree soggette a fenomeni erosivi a carico del terreno.

Preparazione del terreno

La lavorazione preparatoria del terreno è molto importante e deve interessare possibilmente tutta la superficie. Il momento migliore per effettuare questo tipo di lavorazione è il periodo estivo (luglio-agosto) quando le condizioni di clima e umidità del suolo sono più favorevoli..

È opportuno eseguire lo scasso durante l'estate precedente l'impianto, per consentire lo sgretolamento delle zolle da parte degli agenti atmosferici. Lo scasso ha anche la funzione di migliorare l'aerazione del terreno e la penetrazione dell'acqua negli strati più profondi. Il lavoro è effettuato ad una profondità di 60-80 cm. (non sono ammesse arature profonde oltre 80 cm). Operazioni come il decespugliamento, lo spietramento, il dicioccamento, il livellamento e il drenaggio vanno eseguite quando necessario.

In alternativa si può fare ricorso alla doppia lavorazione: prima con aratro ripuntatore (Ripper) che taglia il terreno a 60-80 cm senza rovesciarlo e senza formare la suola di lavorazione e poi, dopo qualche mese, con aratro leggero che vada a media profondità (30-40 cm). In questo caso la concimazione di fondo segue la rippatura. La doppia lavorazione è preferibile in collina per ridurre i fenomeni di erosione e in generale evita di portare in superficie terreno di scarsa fertilità.

Fasi d'impianto

Si consiglia di mettere a dimora le piante in primavera quando siano scongiurati i pericoli derivanti da repentini ritorni di freddo. Utilizzando piante in vaso, si consiglia di bagnare il terreno dei vasetti prima dell'impianto, per non compromettere l'integrità del "pan di terra" che avvolge le radici delle piante.

Si consiglia di adottare forme di allevamento che permettano un contenimento dello sviluppo della pianta al fine di assicurare un'adeguata intercettazione dell'energia radiante in tutte le parti della chioma e di ridurre i costi di potatura e raccolta.

La forma di allevamento deve assecondare il più possibile l'accrescimento naturale della pianta, limitando al massimo gli interventi di potatura. Si consiglia pertanto di ricorrere alla forma a vaso aperto oppure a monocono;

Il sesto d'impianto dell'oliveto può essere realizzato secondo una disposizione in quadro, in rettangolo o a quinquonce: la distanza tra le piante dipende dalle varietà, dal sistema di allevamento e dalle caratteristiche pedoclimatiche.

La scelta deve tenere conto che le chiome degli olivi, durante la crescita, non si tocchino, poiché un'elevata fittezza non è conveniente ai fini della produttività e dello stato fitosanitario; stesso discorso per una eventuale eccessiva distanza tra le piante che può rappresentare un inutile spreco di terreno e comportare una scarsa produttività per ettaro.

I sesti di impianto più indicati nel nostro territorio per impianti a vaso policonico sono il 6 x 6 m il 6 x 7 e/o il 6 x 8 m (270-330 piante/ha), anche se da diversi anni sono stati introdotti i sistemi di coltura intensiva e superintensiva con distanze più ridotte e con un investimento che può raggiungere anche 1600-1800 piante per ettaro.

La scelta del numero di piante ad ettaro va effettuata in base sia alla fertilità del terreno (sesti più ampi in terreni con buona fertilità di fondo) che alle tecniche colturali adottate nella gestione dell'oliveto. Distanze minori sono consigliate nel caso in cui si intenda meccanizzare le operazioni di potatura e raccolta e vi sia adeguata disponibilità idrica nel suolo o di acqua per l'irrigazione.

Nell'allevamento a vaso policonico si consiglia d'intervenire già dal secondo anno d'impianto con una cimatura a 80-100 cm dal terreno in corrispondenza di una possibile impalcatura definitiva della pianta.

Messa a dimora delle piante

Utilizzando piante da vivaio in vaso, l'impianto può essere effettuato tutto l'anno, anche se è consigliabile realizzare la piantagione quando le condizioni del terreno sono le più idonee.

Le principali operazioni da eseguire per la messa a dimora delle piante di olivo sono le seguenti:

- preparare idonei tutori per il sostegno delle giovani piante;
- annaffiare le piante ancora in vaso alcune ore prima dell'impianto, per mantenere integro il pane di terra alla svasatura;
- preparare una piccola buca di dimensioni sufficienti ad accogliere il pane di terra al piede della pianta;
- sistemare il tutore nella buca, ben fisso e a profondità di 50-70 cm;
- collocare le piantine svasate nella buca, in posizione leggermente inclinata per favorire l'accostamento e la legatura del fusto al tutore, facendo in modo che il colletto della pianta rimanga qualche centimetro (4-5 cm) sotto il livello del terreno: rincalzare la pianta e comprimere la terra attorno alle radici, in modo da chiudere la buca e ricavare intorno alla pianta una piccola concavità che favorisca la penetrazione dell'acqua di precipitazione o di irrigazione;
- assicurare le piantine al tutore legandole con filo di plastica morbido e inanimato, in modo che la pianta rimanga eretta e non subisca strozzatura durante la crescita;
- annaffiare subito le piante con circa 20 litri di acqua ciascuna per inumidire il terreno e farlo aderire all'apparato radicale

La profondità di trapianto non deve superare i 30-35 cm avendo cura di non interrare, per i piantoni innestati, il punto d'innesto. Se invece le piante sono state allevate in terra o sono state invasate da poco e quindi hanno apparato radicale mutilato, l'impianto va fatto in inverno durante la stasi vegetativa, inoltre le piante vanno potate energicamente da subito.

Scelta del Tutore

Le giovani piantine messe a dimora hanno bisogno di un tutore adeguato che provveda al loro sostegno, almeno per i primi 5 o 6 anni dall'impianto. Il tutore può essere un paletto di legno o una canna di plastica rinforzata, di 4-6 cm di diametro, deve in generale essere robusto e in grado di resistere nel terreno il tempo necessario, se si prevede l'irrigazione con sistema a goccia i paletti saranno collegati da filo di ferro che andrà a sostenere il tubo dell'irrigazione. Il paletto di plastica è più leggero e meno ingombrante del palo di legno e assolutamente più duraturo della canna.

La tipologia del tutore deve essere scelta in funzione della forma di allevamento adottata. L'allevamento a monocono richiede una canna in plastica rinforzata di 3 metri, di cui 2,3 metri fuori terra. La canna deve poi essere assicurata ad un filo zincato, tirato a 180-200 cm di altezza e sostenuto da pali di cemento odi altromateriale, disposti sulle testate e lungo la fila a distanze di 30-40 m l'uno dall'altro. L'allevamento a vaso policonico necessita unicamente di un paletto alto 170 cm di cui 120 fuori terra.

Le cure alle piante nei primi anni

Le giovani piante durante il primo anno di sviluppo non devono soffrire la siccità e dovrebbero essere mantenute in condizioni vegetative ottimali, ricorrendo, se necessario a irrigazioni di soccorso in estate.

Concimi azotati possono essere utili, a piccole dosi, già dai primi anni. Le somministrazioni devono essere interrotte verso la metà di giugno per evitare che la pianta giunga troppo in vegetazione nel periodo invernale.

Nei primi anni è bene lavorare il terreno per eliminare le infestanti e ridurre la competizione idrica con l'esile apparato radicale delle giovani piantine. Solo successivamente si può passare all'inerbimento.

La potatura deve essere leggera o assente il primo anno, negli anni successivi deve essere volta a preparare rapidamente la pianta ad assumere la forma di allevamento voluta. I rami verticali e quelli posti sotto i 30-40 cm devono essere eliminati.

L'impiego del rame (ossicloruro di rame a 500-600 g/hl) è utile nel periodo estivo, dopo eventuali grandinate per proteggere la pianta dalle infezioni di rogna, lo stesso prodotto può essere utilizzato all'inizio dell'autunno per frenare e irrobustire la vegetazione, in preparazione ai primi freddi invernali.

GESTIONE DEL SUOLO

Lavorazioni

La gestione del suolo e le tecniche di lavorazione devono essere finalizzate al suo mantenimento in buone condizioni strutturali, preservando il contenuto in sostanza organica e la fertilità, nel contempo migliorando l'efficienza dei nutrienti, favorendo la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione, riducendo le perdite di acqua per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, prevendo l'erosione di natura idrica ed eolica.

Per una razionale gestione agronomica del terreno l'obiettivo primario resta la conservazione della fertilità e dell'umidità, per consentire ed aumentare l'accumulo delle acque meteoriche e ridurre le perdite per evaporazione.

A fronte di una distribuzione superficiale dell'apparato radicale dell'olivo è preferibile evitare lavorazioni profonde; nel corso dell'anno sono sufficienti in media 3 lavorazioni, delle quali la prima da eseguirsi tra la fine d'autunno e l'inizio dell'inverno e quelle successive in primavera e durante la stagione estiva.

Di grande utilità sono le lavorazioni meccaniche superficiali (max 2-3 cm) come la sarchiatura e l'erpicatura in quanto favoriscono un arieggiamento del terreno senza danneggiare l'apparato radicale assorbente della pianta (dalla prefioritura alla raccolta). Le lavorazioni profonde e l'uso di attrezzi che comportano eccessiva polverizzazione del terreno o formazione del crostone di lavorazione sono, pertanto, da evitare.

Nel rispetto delle suddette finalità, dovranno essere rispettate le seguenti disposizioni:

- negli appezzamenti di collina e di montagna con pendenza media superiore al 30% sono ammesse solo in fase di impianto lavorazioni localizzate o finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto precedente, mentre nella gestione ordianaria è consentito esclusivamente l'inerbimento, gestito mediante sfalci, anche con vegetazione spontanea;
- negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, in aggiunta alle tecniche di cui al punto precedente, sono consentite lavorazioni superficiali ad una profondità massima di 30 cm e rippature; è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci); in condizioni di scarsa piovosità (inferiore ai 500 mm/anno), tale vincolo non si applica su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa sabbiosa, franco limosa – argillosa, franco-argillosa e franco sabbiosa argillosa (classificazione USDA); nel periodo primaverile estivo, in alternativa all'inerbimento è tuttavia consentita l'erpicatura a una profondità massima di dieci centimetri o la scarificatura;
- è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei sui terreni declivi che manifestano fenomeni erosivi evidenziabili dalla presenza di incisioni diffuse (rigagnoli) in assenza di sistemazioni, fatte salve le deroghe e gli impegni alternativi previsti dalla D.G.R n. 1783 del 6/8/2014 (standard 1.1);
- nelle aree di pianura è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno invernale.

L'inerbimento controllato, sia esso artificiale o naturale, dopo 4 anni dall'impianto consente, invece, notevoli vantaggi quali:

- aumentare la portanza del terreno (soprattutto nei terreni pesanti);
- contenere notevolmente l'erosione superficiale (in terreni declivi);
- limitare il dilavamento in profondità degli elementi nutritivi, particolarmente dell'azoto;
- favorire l'assorbimento degli elementi nutritivi (fosforo in particolare);
- incrementare la biodiversità animale e vegetale all'interno dell'agrosistema oliveto con riflessi positivi sulla lotta ai parassiti (tignola e cocciniglia).

Per quanto riguarda gli attrezzi di lavoro si ritengono più adatti gli erpici, mentre l'uso delle fresatrici deve essere limitato per non provocare la formazione della suola di lavorazione e non favorire la

diffusione di infestanti.

Caratteristiche delle lavorazioni

Consigliate	Da evitare	Motivazioni
Lavorazioni superficiali	Lavorazioni profonde e/o vicino alle radici delle piante	Per evitare di portare in superficie del terreno inerte ed interrare strati attivi ricchi di microrganismi che concorrono alla demolizione della sostanza organica (humus). Evitare la rottura delle radici superficiali.
Lavorazioni che non comportano un eccessivo sminuzzamento e polverizzazione del terreno	Lavorazioni tipo fresature	Provocano un peggioramento della struttura del terreno, una rottura delle radici superficiali
Lavorazioni del terreno in tempera	Lavorazioni di terreni con eccessi di umidità o troppo secchi	Compromettono le caratteristiche fisiche del terreno

Controllo delle infestanti

Il controllo delle malerbe deve avvenire preferibilmente tramite le pratiche agronomiche; è comunque ammesso il ricorso al diserbo chimico eseguito utilizzando gli erbicidi riportati nella tabella seguente; i criteri di scelta devono sempre essere legati al riconoscimento, da parte del responsabile aziendale e/o del Tecnico del servizio di assistenza tecnica, delle infestanti da controllare e del loro stadio di crescita e livello di competizione.

Controllo Integrato delle infestanti dell'Olivo

INFESTANTI	CRITERI DI INTERVENTO	SOSTANZA ATTIVA	% S.a.	DOSE l/ha ANNO
Graminacee e Dicotiledoni	Interventi agronomici: Operare con inerbimenti, sfalci, trinciature e/o lavorazioni del terreno			Indipendentemente dal numero delle applicazioni sono annualmente ammessi:
	Interventi chimici: **Non ammessi interventi chimici nelle interfile** Interventi localizzati sulle file , operando con microdosi su infestanti nei primi stadi di sviluppo. Ripetere le applicazioni in base alle necessità. Consigliabili le applicazioni nel periodo autunnale. L'uso di diserbanti può essere opportuno quando : - Vi siano rischi di erosione (es. pendenze superiori al 5%) - Vi siano impianti con impalcature basse e di dimensioni tali da limitare la possibilità di intervenire con organi meccanici.	Glifosate Flazasulfuron Carfentrazone (2)	30,4 25 6,45	l/ha = 9 l/ha = 0,07 l/ha = 1
	Interventi chimici solo nei primi anni di allevamento	(Diflufenican + Glifosate)	(40 + 250)	l/ha = 6

Il diserbo deve essere localizzato sulla fila. L'area trattata non deve quindi superare il 50% dell'intera superficie .
(2) Per ogni singolo intervento la dose è di 0,3 l/ha
(2) Solo per il sud impiegabile anche come spollonante alla dose di 1 l/ha.
(2) In ogni caso complessivamente la dose annua impiegata non può superare 1 litro ettaro.

In ogni caso è vietato il diserbo totale sull'intera superficie coltivata.

Fertilizzazione

Nell'olivicoltura moderna la concimazione è praticata per alimentare la pianta e ottenere la massima risposta produttiva.

Al fine di attuare un razionale piano di fertilizzazione è opportuno conoscere alcuni aspetti della fisiologia della pianta:

- i fiori si trovano all'estremità dei germogli dell'anno precedente; una delle finalità della concimazione è quella di indurre un adeguato sviluppo dei getti che produrranno fiori l'anno seguente;
- un vigore insufficiente, dovuto alla carenza di sostanze di riserva (o di acqua), provoca la caduta dei frutticini prima della completa maturazione;
- la fertilizzazione equilibrata favorisce la resistenza al freddo, alla siccità e alle malattie fungine; la concimazione esclusivamente azotata produce l'effetto contrario.
- il programma di fertilizzazione degli oliveti nella fase di piena produzione, deve essere impostato in funzione delle caratteristiche del terreno, della disponibilità idrica e dell'attitudine vegeto - produttiva delle piante.

Tale tecnica non può prescindere da alcuni fattori che agiscono sul metabolismo della pianta, come la fertilità naturale del terreno, la disponibilità idrica, la vigoria e la produttività della cultivar nonché le tecniche di lavorazione adottate.

L'olivo ha forti esigenze di humus: un adeguato apporto di sostanza organica risulta utile alla pianta, non solo per la graduale disponibilità di elementi nutritivi, ma anche per i miglioramenti che induce a livello della struttura del terreno e delle sue capacità di ritenzione idrica.

L'apparato radicale, poco profondo e con una zona di assorbimento superficiale, richiede un terreno con una buona struttura e permeabilità e un buon contenuto in sostanza organica ed acidi umici. La disponibilità di elementi nutritivi diventa accettabile quando i livelli di sostanza organica nel terreno sono superiori al 2% e presentano circa l'1% di azoto e un rapporto Ca/K e Ca/Mg superiore a 2.

L'olivo, infatti, è una pianta esigente soprattutto per alcuni macro - elementi come azoto, potassio, calcio, magnesio e, in minore misura, fosforo. La natura di pianta sempreverde favorisce nelle foglie un accumulo notevole di elementi nutrititivi (in particolare azoto e potassio) che vengono in seguito mobilizzati e resi disponibili per il frutto durante le fasi di accrescimento (azoto) e maturazione (potassio).

La ricerca di questo equilibrio, tra esigenze della coltura e disponibilità dell'ambiente, rappresenta l'obiettivo principale dell'olivicoltore che dovrà intervenire in modo razionale, sia sul piano dei fattori ambientali (clima, acqua, suolo), sia su quello della coltivazione (scelta varietale, sesto d'impianto, potatura, lavorazioni al terreno).

L'elemento principale è l'azoto in quanto partecipa alla formazione degli amminoacidi e quindi alla costituzione delle proteine risultando fondamentale nei processi di crescita in quanto esercita un'azione diretta sulla regolare formazione dei fiori, sull'allegagione e lo sviluppo dei frutti, in particolar modo durante le prime fasi di crescita. L'olivo risponde prontamente alle concimazioni azotate, poiché questo elemento si caratterizza per un rapido assorbimento da parte della pianta solo quando è in attività vegetativa.

La massima esigenza di azoto per l'olivo coincide con le fasi di crescita dei germogli, la formazione dei fiori, l'allegagione e lo sviluppo iniziale dei frutti (marzo - giugno), interessati da un'intensa attività di divisione cellulare. Un altro momento critico è rappresentato dalla fase di indurimento del nocciolo (luglio - agosto) quando, tra l'altro, si avvia a completamento lo sviluppo dell'embrione.

La concimazione di produzione viene fatta annualmente poiché assume la funzione di indurre e sostenere la produzione dell'albero e anche di assicurare un rinnovamento continuo degli elementi della chioma e dell'apparato radicale.

La carenza di azoto si manifesta attraverso una minore attività di crescita, formazione dei fiori imperfetti, produzione scarsa e alternante, sia per la modesta fioritura e allegagione che per la cascola post - fiorale ed estiva dei frutti.

Tra i macroelementi un ruolo determinante lo svolge anche il fosforo che assume nella pianta un funzione di regolatore di crescita, essendo indispensabile nella divisione cellulare e nello sviluppo dei tessuti meristematici; influenza positivamente la formazione dei fiori, l'allegagione, la maturazione dei frutti, la crescita dei germogli e la lignificazione. Tuttavia gli effetti della concimazione fosfatica si manifestano con estrema lentezza, sia per la scarsa risposta dell'olivo, sia perché l'elemento (poco solubile e poco soggetto al dilavamento), viene ceduto lentamente dal terreno.

La carenza di fosforo, peraltro molto rara, si manifesta con gravi disturbi metabolici che si riflettono negativamente sull'accrescimento e sulla fruttificazione.

Il potassio, invece, assolve l'importante funzione di promuovere l'accumulo di idrati di carbonio, sotto forma di amido e di grassi, stimolando la fotosintesi e l'accumulo di riserva energetica. Entra in tutti i processi metabolici: regola infatti il consumo dell'acqua da parte della pianta, sia attraverso un aumento della ritenzione idrica dei tessuti che sulla regolazione della traspirazione. È inoltre un attivatore enzimatico e se assunto in dosi sufficienti, favorisce una elevata resistenza alla siccità, la pezzature delle olive ed il loro contenuto in olio (sintesi dei grassi). E' trattenuto dal potere assorbente del terreno e come il fosforo è poco soggetto al dilavamento.

Per quanto concerne le dosi di questi ultimi due elementi, considerata la loro scarsa mobilità e tenendo conto della naturale dotazione dei terreni, si può ritenere che i quantitativi apportati con la concimazione di base siano sufficienti per i successivi 3 - 4 anni e, pertanto, è opportuno ripetere l'intervento periodicamente da farsi sempre nel periodo tardo - autunnale o invernale.

Il calcio, di per sé importante per la stabilità della struttura del terreno, è un elemento contenuto in forte quantità nelle ceneri dell'olivo. Assolve a funzioni fisiologiche importanti, quali ad esempio quelle di ridurre gli effetti di tossicità legati ad eccesso di sodio e di magnesio nel terreno. La sua carenza determina fenomeni di rachitismo soprattutto sulle piante giovani.

Tra i microelementi sono da considerare il Magnesio e il Boro.

Il magnesio entra nella composizione della molecola della clorofilla e quindi risulta importante ai fini dell'attività fotosintetica. Carenze di magnesio sono piuttosto rare; nel caso in cui dovessero comparire, si osserva clorosi delle foglie e accrescimento ridotto. La correzione viene fatta con somministrazione al terreno per via fogliare di solfato di magnesio.

In alcuni ambienti pedologici è possibile che compaiano anche carenze di boro che si manifestano con clorosi apicale delle foglie, seguita dalla necrosi dei tessuti e successivamente da filloptosi, mentre sui frutti si manifesta un imbrunimento e disseccamento della polpa nella zona apicale; le carenze di boro sono rimovibili con estrema rapidità attraverso trattamenti fogliari.

Nella tabella successiva si riporta uno schema delle funzioni e dei livelli dei diversi elementi nelle piante di olivo e delle possibili sintomatologie provocate da carenze o eccessi di ciascuno.

Macro elementi	Funzioni	Eccessi	Carenze
Azoto (N)	Elemento importante per la crescita della pianta. Svolge azione determinante nella sintesi di amminoacidi, proteine, acidi nucleici e clorofilla. Interviene indirettamente alla sintesi degli elaborati.	Diagnosticati visivamente: lunghezza dei rami; dimensioni, colore e durata delle foglie. Le foglie risultano di colore verde intenso. Può ritardare la maturazione e limitare la fruttificazione. Deprime l'assorbimento del potassio.	Diagnosticati visivamente: sviluppo dei rami stentato, limitata differenziazione delle gemme a fiore, colore verde pallido delle foglie, frutti poco sviluppati.
Fosforo (P)	Elemento importante per la fisiologia della pianta coinvolto in molti processi biochimici e fisiologici (respirazione, metabolismo dei glucidi, organicazione dell'azoto, trasporto energetico, ecc.). entra nella composizione degli acidi nucleici, nucleotidi, fosfolipidi, proteine, ecc. E' costituente delle membrane cellulari.	Non sono stati riscontrati casi di eccesso; eventuali problemi di antagonismo possono insorgere sull'assorbimento di alcuni microelementi (ferro, boro, zinco, rame, ecc.).	Non compaiono in coltivazione; eventuali carenze riducono la crescita, determinano produzioni ridotte per limitata differenziazione e allegagione, foglie piccole, necrosi fogliare, filloptosi.
Potassio (K)	Interviene nella sintesi delle proteine e dei glucidi, nello scambio ionico, nella traspirazione (nel determinare il potenziale osmotico), funge da catalizzatore in reazioni enzimatiche.	Determinano antagonismi nell'assorbimento del magnesio e del ferro.	Limitano produttività e qualità dei frutti. Provocano disseccamento alle foglie e agli apici vegetativi, formazione di piccoli frutti.
Calcio (Ca)	Partecipa alle attività enzimatiche, entra nella formazione delle proteine, favorisce la lignificazione dei germogli migliorandone la resistenza al freddo.	In terreni molto ricchi di carbonato di calcio induce la "clorosi ferrica"	Rara; provoca minore sviluppo radicale, ritardi nella maturazione, decolorazioni (verde chiaro) delle foglie apicali, tacche decolorate sui frutti, abscissione delle gemme e modifiche strutturali delle foglie.
Magnesio (Mg)	È costituente della molecola della clorofilla. Interviene nell'assorbimento dell'azoto, nella fotosintesi, nella formazione di amminoacidi e vitamine. È essenziale per la sintesi di grassi e zuccheri.	Molto rari.	Possono provocare clorosi e caduta delle foglie ad eccezione di quelle apicali. Le carenze sono dovute anche ad eccessi di Ca e K.
Zolfo (S)	Costituente essenziale di alcuni amminoacidi, coenzimi e vitamine. Partecipa ai processi relativi al ciclo dell'azoto e alla sintesi dei carboidrati.	Non conosciuti	Rare e determinano clorosi degli apici fogliari e minori sviluppi.
Boro (B)	Interviene nell'induzione autogena, terminabilità del polline, nell'allegagione e nell'allungamento del tubetto pollinico. Partecipa al trasporto degli zuccheri e al metabolismo dei fenoli.	L'olivo risulta meno sensibile al boro rispetto ad altre piante. Si rilevano malformazioni gli apici vegetativi.	Necrosi del floema, bassa terminabilità del polline, deformazione del frutto, apici vegetativi con internodi accorciati, clorosi fogliari.
Rame (Cu)	Partecipa al metabolismo dei carboidrati e nella lignificazione. Cofattore in enzimi ossidoriducenti.	Apportato con trattamenti può determinare danni ai tessuti corticali. Si accumula di preferenza nelle radici ove può determinare necrosi.	Poco studiate nell'olivo. Possono determinare sterilità del polline, sviluppo stentato, arrossamenti e necrosi delle foglie.
Ferro (Fe)	Partecipa alle reazioni di ossidoriduzione. È costituente di enzimi e proteine.	Non conosciuti	I sintomi da carenza sono associati ad elevati contenuti di calcare attivo o alla reazione alcalina della soluzione circolante (clorosi ferrica). L'olivo è specie tollerante a tale evidenza.
Manganese (Mn)	La sua funzione è legata alla fotosintesi e al controllo della respirazione (ad alcuni processi di ossidoriduzione).	Non studiati nell'olivo, potrebbero determinare in terreni acidi e/o asfittici fenomeni di tossicità.	Carenze studiate in vitro provocano clorosi simili a quelle ferriche.
Molibdeno (Mo)	È costituente della nitrato-riduttasi ed è indispensabile nel metabolismo dell'azoto.	Non determinati	Non determinate
Zinco (Zn)	È coinvolto nel metabolismo dei carboidrati e della sintesi proteica.	Non determinati	Carenze possono provocare effetti simili alle deficienze di azoto, germogli a rosetta e frutti mal conformati e soggetti a cascola.
Cloro (Cl)	Importante nell'osmoregolazione per l'evoluzione fotosintetica dell'ossigeno e nei movimenti stomatici.	Tossicità possono verificarsi nei suoli salini.	Non determinate

La fertilizzazione delle colture ha l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, di mantenimento della fertilità del suolo e di prevenzione delle avversità biotiche ed abiotiche.

La conduzione degli interventi di fertilizzazione secondo i criteri sotto indicati, unitamente alla gestione delle successioni secondo quanto stabilito nel relativo paragrafo, consente di razionalizzare e ridurre complessivamente gli input fertilizzanti alle colture.

Una corretta gestione della fertilizzazione non deve prescindere:

- dalla conoscenza delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità del suolo;
- dalla definizione di un piano di fertilizzazione aziendale.

Con riguardo al primo aspetto, devono essere effettuate almeno ogni 5 anni le analisi del suolo per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità.

È richiesta l'effettuazione di una analisi almeno per ciascuna area omogenea dal punto di vista pedologico ed agronomico (inteso sia in termini di avvicendamento colturale che di pratiche colturali di rilievo). Sono ritenute valide anche le analisi eseguite nei 5 anni precedenti l'inizio dell'impegno.

L'analisi fisico-chimica del terreno deve contenere almeno le informazioni relative alla granulometria (tessitura), al pH, alla CSC nei suoli e per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per una corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcare totale e al calcare attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile; i parametri analitici si possono desumere da carte pedologiche o di fertilità;

Per le aree omogenee (così come definite nelle Linee Guida Fertilizzazione), che hanno superfici inferiori a - 5.000 m2 non sono obbligatorie le analisi del suolo. In questi casi nella predisposizione del piano di fertilizzazione si assumono come riferimento dei livelli di dotazione in macroelementi elevati.

Nel caso in cui non vi siano apporti di fertilizzanti non è richiesta l'esecuzione delle analisi.

Con riguardo al secondo aspetto, deve essere predisposto un piano di fertilizzazione aziendale che riporti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale, in base alla valutazione delle asportazioni, delle disponibilità di macroelementi nel terreno, delle perdite tecnicamente inevitabili dovute a percolazione e lisciviazione, dell'avvicendamento colturale delle tecniche di coltivazione adottate, compresa la fertirrigazione.

È sempre da ritenere preferenziale l'impiego dei fertilizzanti organici, che devono essere conteggiati nel piano di fertilizzazione in funzione delle relative dinamiche di mineralizzazione.

In alternativa all'adozione di un piano di fertilizzazione analitico, è possibile ricorrere alla modalità semplificata, utilizzando le schede a dose standard per coltura. La modalità semplificata di determinazione degli apporti di nutritivi prevede livelli "standard" di impiego dei fertilizzanti, calcolati ipotizzando condizioni di riferimento ordinarie, relative a rese produttive, fertilità del suolo, condizioni climatiche, ecc..

La dose standard può essere modificata in funzione di specifiche situazioni rilevate nella scheda di fertilizzazione; sono possibili incrementi previste nei seguenti casi:

- maggiore produzione rispetto a quella definita come standard,
- scarsa dotazione di sostanza organica,
- scarsa vigoria,
- dilavamento da forti piogge invernali o anche in periodi diversi,
- cultivar tardive.

Riduzioni della dose standard sono possibili prevedono nei seguenti casi:
- minore produzione rispetto a quella individuata come standard (ordinaria),
- apporto di ammendanti,
- eccessiva vigoria o lunghezza del ciclo vegetativo,
- elevato tenore di sostanza organica.

Di seguito si riportano le tabelle dei valori delle dotazioni di riferimento per le schede a dose standard.

Legenda	Codice	Descrizione	Raggruppamento
1	S	Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
2	SF	Sabbioso Franco	
3	L	Limoso	Franco
4	FS	Franco Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
5	F	Franco	Franco
6	FL	Franco Limoso	
7	FSA	Franco Sabbioso Argilloso	
8	FA	Franco Argilloso	
9	FLA	Franco Limoso Argilloso	Tendenzialmente Argilloso
10	AS	Argilloso Sabbioso	
11	AL	Argilloso Limoso	
12	A	Argilloso	

Dotazione di Sostanza organica (%) nei terreni				
Giudizio	**Giudizio (x schede a dose standard)**	**Tendenzialmente Sabbioso**	**Franco**	**Tendenzialmente Argillosi**
molto bassa	bassa	<0,8	< 1,0	< 1,2
bassa	normale	0,8 – 1,4	1,0 – 1,8	1,2 – 2,2
medio		1,5 – 2,0	1,9 – 2,5	2,3 – 3,0
elevata	elevata	> 2,0	> 2,5	> 3,0

Dotazioni di P assimilabile (ppm)			
Giudizio	**Giudizio (x schede a dose standard)**	**Valore P Olsen**	**Valore P Bray-Kurtz**
molto basso	molto basso	<5	< 12,5
basso	basso	5 – 10	12,5 – 25
medio	normale	11 – 15	25,1– 37,5
elevato		16 - 30	37,6 – 75
molto elevato	elevato	> 30	> 75

SCHEDE A DOSE STANDARD

OLIVO Alta produzione – CONCIMAZIONE AZOTO

Note decrementi Quantitativo di **AZOTO** da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di **AZOTO** standard in situazione normale per una produzione di: **6-10 t/ha:** **DOSE STANDARD:** **120 kg/ha di N;**	**Note incrementi** Quantitativo di **AZOTO** che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l'agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: **30 kg/ha:** (barrare le opzioni adottate)
□ **20 kg:** se si prevedono produzioni inferiori a 6 t/ha; □ **20 kg:** in caso di elevata dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** nel caso di apporto di ammendante nell'anno precedente; □ **20 kg:** in caso di eccessiva attività vegetativa.		□ **20 kg:** se si prevedono produzioni superiori a 10 t/ha; □ **20 kg:** in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** in caso di scarsa attività vegetativa; □ **15 kg:** in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre - febbraio).
Concimazione Azoto in allevamento:		
1° anno: 20 kg/ha; 2° e 3° anno: 30 kg/ha; 4° anno 60 kg/ha		

OLIVO Alta produzione – CONCIMAZIONE FOSFORO

Note decrementi Quantitativo di P_2O_5 da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di P_2O_5 standard in situazione normale per una produzione di: **6-10 t/ha:** **DOSE STANDARD:**	**Note incrementi** Quantitativo di P_2O_5 che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard**:** (barrare le opzioni adottate)
□ 1**0 kg:** se si prevedono produzioni inferiori a 6 t/ha;	□ **50 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione normale; □ **100 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione scarsa; □ **30 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione elevata.	□ 1**0 kg:** se si prevedono produzioni superiori a 10 t/ha; □ 1**0 kg:** in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** in caso di terreni ad elevato tenore di calcare attivo;
Concimazione Fosforo in allevamento:		
1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 25 kg/ha.		

OLIVO Alta produzione – CONCIMAZIONE POTASSIO

Note decrementi Quantitativo di K_2O da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di K_2O standard in situazione normale per una produzione di: **6-10 t/ha:** **DOSE STANDARD:**	**Note incrementi** Quantitativo di K_2O che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard (barrare le opzioni adottate)
□ 2**0 kg:** se si prevedono produzioni inferiori a 6 t/ha; □ 3**0 kg:** nel caso di apporto di ammendante;	□ **120 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione normale; □ **180 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione scarsa; □ **80 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione elevata.	□ 1**0 kg:** se si prevedono produzioni superiori a 10 t/ha; □ 1**0 kg:** in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** in caso di terreni ad elevato tenore di calcare attivo;
Concimazione Fosforo in allevamento:		
1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 25 kg/ha.		

OLIVO Bassa produzione – CONCIMAZIONE AZOTO

Note decrementi Quantitativo di **AZOTO** da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di **AZOTO** standard in situazione normale per una produzione di: **3-5 t/ha:** **DOSE STANDARD:** **70 kg/ha di N;**	**Note incrementi** Quantitativo di **AZOTO** che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l'agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: **30 kg/ha:** (barrare le opzioni adottate)
□ **20 kg:** se si prevedono produzioni inferiori a 3 t/ha; □ **20 kg:** in caso di elevata dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** nel caso di apporto di ammendante nell'anno precedente; □ **20 kg:** in caso di eccessiva attività vegetativa.		□ **20 kg:** se si prevedono produzioni superiori a 5 t/ha; □ **20 kg:** in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** in caso di scarsa attività vegetativa; □ **15 kg:** in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre - febbraio).
Concimazione Azoto in allevamento:		
1° anno: 20 kg/ha; 2° e 3° anno: 30 kg/ha; 4° anno 50 kg/ha		

OLIVO Bassa produzione – CONCIMAZIONE FOSFORO

Note decrementi Quantitativo di P_2O_5 da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di P_2O_5 standard in situazione normale per una produzione di: **3-5 t/ha:** **DOSE STANDARD:**	**Note incrementi** Quantitativo di P_2O_5 che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard**:** (barrare le opzioni adottate)
□ 1**0 kg:** se si prevedono produzioni inferiori a 3 t/ha;	□ **40 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione normale; □ **100 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione scarsa; □ **30 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione scarsissima.	□ 1**0 kg:** se si prevedono produzioni superiori a 5 t/ha; □ 1**0 kg:** in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** in caso di terreni ad elevato tenore di calcare attivo;
Concimazione Fosforo in allevamento:		
1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 25 kg/ha.		

OLIVO Alta produzione – CONCIMAZIONE POTASSIO

Note decrementi Quantitativo di K_2O da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di K_2O standard in situazione normale per una produzione di: **3-5 t/ha:** **DOSE STANDARD:**	**Note incrementi** Quantitativo di K_2O che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard (barrare le opzioni adottate)
□ 2**0 kg:** se si prevedono produzioni inferiori a 3 t/ha; □ 3**0 kg:** nel caso di apporto di ammendante;	□ 6**0 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione normale; □ **120 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione scarsa; □ **40 kg/ha:** in caso di terreni con dotazione elevata.	□ 1**0 kg:** se si prevedono produzioni superiori a 5 t/ha; □ 1**0 kg:** in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione); □ **20 kg:** in caso di terreni ad elevato tenore di calcare attivo;
Concimazione Fosforo in allevamento:		
1° anno: 20 kg/ha; 2° anno: 40 kg/ha.		

Si suggerisce il frazionamento degli apporti fertilizzanti di azoto secondo le percentuali riportate nella tabella che segue. Anche gli apporti fertilizzanti di fosforo e di potassio possono essere frazionati attraverso la fertirrigazione o i trattamenti fogliari.

Ripartizione % ottimale degli apporti di N, P e K di impianti in produzione con l'utilizzo di tecniche di fertirrigazione e/o concimazione fogliare

Elemento	Ripresa vegetativa-prefioritura	Post-allegagione	Ingrossamento della drupa
azoto	40%	30%	30%
fosforo	25%	40%	35%
potassio	35%	30%	35%

Dotazione di K scambiabile (ppm) nei terreni				
Giudizio	**Giudizio (x schede a dose standard)**	**Tendenzialmente Sabbiosi**	**Franco**	**Tendenzialmente Argillosi**
molto basso	Basso	<40	< 60	< 80
Basso		40– 80	60 – 100	50 – 120
Medio	normale	81 – 120	101 – 150	121 – 180
elevato	elevato	> 120	> 150	> 180

L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti, vedi D. Lgs. 99/92, non è ammesso, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Sono inoltre impiegabili anche i prodotti consentiti dal Reg. CE 834/07 relativo ai metodi di produzione biologica.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto delle disposizioni di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale 1 ottobre 2013, n. 1788 ed al relativo Piano d'Azione.

CONCIMAZIONE AZOTATA

Fase di piena produzione

Per calcolare gli apporti di azoto da somministrare ad una coltura arborea in piena produzione si applica la seguente relazione:

Concimazione azotata (N) = fabbisogni colturali (A)– apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) + perdite per lisciviazione (C) + perdite per dispersione (D) – azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F)) – apporti naturali (G) .

1) Fabbisogni colturali (A) (kg/ha)

I fabbisogni colturali tengono conto della necessità di azoto della coltura, determinato sulla base degli assorbimenti colturali unitari e dalla produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

A = assorbimento colturale unitario x produzione attesa

Gli assorbimenti unitari di riferimento sono riportati nell'allegato I. Per assorbimento colturale unitario si intende la quantità di azoto assorbita dalla pianta e che si localizza nei frutti e negli altri organi (fusto, rami, foglie e radici) per unità di prodotto.

Il fabbisogno della coltura può essere anche stimato calcolando solo l'effettiva asportazione operata con la raccolta dei frutti (vedi allegato I) a cui bisognerà però aggiungere una quota di azoto necessaria a sostenere la crescita annuale (quota di base, in kg, vedi Allegato III).

2) Apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo (B) (kg/ha)

Gli apporti di azoto derivanti dalla fertilità del suolo sono costituiti dall'azoto in forma minerale assimilabile dalle piante che si libera in seguito ai processi di mineralizzazione della sostanza organica. La disponibilità annuale è riportata in tabella 2 (vedi bilancio delle colture erbacee).

Si precisa che per tenori di S.O. superiori al 3% la quantità di azoto disponibile si considera costante.

3) Perdite per lisciviazione (C)

In relazione all'andamento climatico e alle caratteristiche pedologiche possono determinarsi delle perdite di azoto per lisciviazione.

Tali perdite vengono stimate prendendo come riferimento l'entità delle precipitazioni in determinati periodi dell'anno, generalmente nella stagione autunno invernale nell'intervallo di tempo compreso dal 1 ottobre al 31 gennaio, come di seguito riportato:

- con pioggia <150 mm: nessuna perdita:
- con pioggia compresa fra 150 e 250 mm: perdite per lisciviazione progressivamente crescenti da 0 a 30 kg/ha;
- con pioggia >250 mm: perdite per lisciviazione pari a 30 kg/ha.

Per calcolare la perdita di N quando le precipitazioni sono comprese tra 150 e 250 mm si utilizza la seguente espressione:

$$\text{Perdita (kg/ha)} = (30 \times (150-y)/100)$$

dove: y = pioggia in mm nel periodo ottobre - gennaio.

4) Perdite per immobilizzazione e dispersione (D)

Le quantità di azoto, che vengono immobilizzate per processi di adsorbimento chimico-fisico e dalla biomassa per processi di volatilizzazione e denitrificazione, sono calcolate come percentuali degli apporti di azoto provenienti dalla fertilità del suolo (azoto derivante dalla mineralizzazione della sostanza organica) utilizzando la seguente formula che introduce i fattori di correzione (fc) riportati nella tabella 4.

$$D = B \times fc$$

5) Azoto da fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti (F)

L'azoto derivante dalla mineralizzazione dei residui di fertilizzanti organici che sono stati distribuiti negli anni precedenti varia in funzione delle quantità e del tipo di fertilizzante impiegato e nel caso di distribuzioni regolari nel tempo anche della frequenza (uno, due o tre anni). Il coefficiente di recupero si applica alla quantità totale di azoto contenuto nel prodotto ammendante abitualmente apportato nel caso di apporti regolari (tab. 6) o alla quantità effettivamente distribuita l'anno precedente per apporti saltuari (vedi "disponibilità nel 2° anno" di tabella 7). Questo supplemento di N si rende disponibile nell'arco di un intero anno e va opportunamente ridotto in relazione al ciclo del singolo tipo di coltura.

Tale valore fornisce una stima della fertilità residua derivante dagli apporti organici effettuati gli anni precedenti e non include l'azoto che si rende disponibile in seguito ad eventuali fertilizzazioni organiche che si fanno alla coltura per la quale si predispone il bilancio dell'azoto.

Tabella 6 - Apporti regolari di fertilizzanti organici: coefficiente % di recupero annuo della quantità di elementi nutritivi mediamente distribuita

Matrici organiche	tutti gli anni	ogni 2 anni	ogni 3 anni
Ammendanti	50	30	20
Liquame bovino	30	15	10
Liquame suino e pollina	15	10	5

Fonte: Regione Emilia Romagna

Tabella 7 – Apporti saltuari di ammendanti: coefficiente % di mineralizzazione

Disponibilità nel 2° anno
20

Fonte Regione Emilia Romagna.

6) Apporti naturali (G)

Con questa voce viene preso in considerazione il quantitativo di azoto che giunge al terreno con le precipitazioni atmosferiche e, nel caso di colture leguminose, anche quello catturato dai batteri simbionti azoto fissatori.

L'entità delle deposizioni varia in relazione alle località e alla vicinanza o meno ai centri urbani ed industriali. Nelle zone di pianura limitrofe alle aree densamente popolate si stimano quantitativi oscillanti intorno ai 20 kg/ha ogni anno. Si tratta di una disponibilità annuale che va opportunamente ridotta in relazione al ciclo delle colture.

Per quanto riguarda i fenomeni di azoto fissazione occorre che siano valutati in relazione alle specifiche caratteristiche della specie leguminosa coltivata.

Fase di impianto e allevamento

In pre impianto non sono ammessi apporti di azoto salvo quelli derivanti dall'impiego di ammendanti.

Nella fase di allevamento gli apporti di azoto devono essere localizzati in prossimità della zona di terreno occupata dagli apparati radicali e devono venire ridotti rispetto alla quantità di piena produzione.

Indicativamente non si deve superare il 40% il primo anno di allevamento ed il 50% negli anni successivi dei quantitativi previsti nella fase di piena produzione.

Impiego dei fertilizzanti contenenti azoto

Epoche e modalità di distribuzione

Una volta stimato il fabbisogno di azoto della coltura in esame occorre decidere come e quando soddisfarlo. Per ridurre al minimo le perdite per lisciviazione e massimizzare l'efficienza della concimazione occorre distribuire l'azoto nelle fasi di maggior necessità delle colture e frazionarlo in più distribuzioni se i quantitativi sono elevati.

Il frazionamento delle dosi di azoto è obbligatorio quando il quantitativo da distribuire per singolo intervento supera i 60 kg/ha; questo vincolo non si applica alle quote di azoto effettivamente a lenta cessione.

Per l'utilizzo di ammendanti organici (letame e compost) non vengono fissati vincoli specifici relativi all'epoca della loro distribuzione e al frazionamento. Occorre, comunque, operare in modo da incorporarli al terreno e devono comunque essere rispettate le norme igienico sanitarie.

Eventuali ulteriori specifiche sull'impiego dei fertilizzanti azotati possono venire indicate nelle norme dei disciplinari regionali di coltura.

Efficienza dell'azoto apportato con i fertilizzanti

Efficienza dei concimi di sintesi

Per i concimi minerali di sintesi si assume un valore di efficienza del 100%.

Efficienza degli effluenti zootecnici

Per gli effluenti zootecnici non palabili e palabili non soggetti a processi di maturazione e/o compostaggio si deve considerare che pur essendo caratterizzati da azione abbastanza "pronta", simile a quella dei concimi di sintesi, presentano rispetto a questi, per quanto riguarda l'azoto, una minore efficienza.

Per determinare la quantità di azoto effettivamente disponibile per le colture, è necessario prendere in considerazione un coefficiente di efficienza che varia in relazione all'epoca/modalità di distribuzione, alla cultura, al tipo di effluente e alla tessitura del terreno.

Bisogna dapprima individuare il livello di efficienza (bassa, media e alta) in relazione alle modalità ed epoche di distribuzione, vedi tabella 9.

Successivamente si sceglie in funzione del tipo di effluente e della tessitura il valore del coefficiente da utilizzare, vedi tabella 8.

Tenendo presente che apporti consistenti in un'unica soluzione hanno per diversi motivi una minor efficacia rispetto alle distribuzioni di minor entità e frazionate in più interventi, volendo essere maggiormente precisi, si potrebbe valutare, come ulteriore fattore che incide sul coefficiente di efficienza, anche la quantità di azoto distribuita nella singola distribuzione.

Nelle tabelle 8a, 8b e 8c è riportata un'ulteriore disaggregazione che tiene conto del fattore dose.

Tabella 8° - Coefficienti di efficienza degli effluenti suinicoli

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	bassa	media	alta	bassa	media	alta	bassa	media	alta
Efficienza(1)									
Alta	79	73	67	71	65	58	63	57	50
Media	57	53	48	52	48	43	46	42	38
Bassa	35	33	29	33	31	28	29	28	25

Tabella 8b - Coefficienti di efficienza degli effluenti bovini

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	bassa	media	alta	bassa	media	alta	bassa	media	alta
Efficienza(1)									
Alta	67	62	57	60	55	49	54	48	43
Media	48	45	41	44	41	37	39	36	32
Bassa	30	28	25	28	26	24	25	24	21

Tabella 8c - Coefficienti di efficienza degli effluenti avicoli

	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Dose (2)			Dose (2)			Dose (2)		
	bassa	media	alta	bassa	media	alta	bassa	media	alta
Efficienza(1)									
Alta	91	84	77	82	75	67	72	66	58
Media	66	61	55	60	55	49	53	48	44
Bassa	40	38	33	38	36	32	33	32	29

1) La scelta del livello di efficienza (Alta, Media o Bassa) deve avvenire in relazione alle epoche/modalità di distribuzione (vedi tabella 9: Linee guida per la fertilizzazione della produzione integrata).
2) La dose (kg/ha di N) è da considerarsi: bassa < 125; media tra 250 e 125; alta > 250.

Fonte: Decreto Ministeriale 7 aprile 2006

Tabella 9 – Livello di efficienza della fertilizzazione azotata con liquami ed altri fertilizzanti organici in funzione della coltura, epoca e modalità di distribuzione[1]

Gruppo colturale e ciclo	**Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca**	**Efficienza**
Arboree	Preimpianto	bassa
	In copertura in primavera su frutteto inerbito o con interramento	alta
	In copertura in estate su frutteto inerbito o con interramento	media
	In copertura nel tardo autunno (>15/10)	bassa
	In copertura sufrutteto lavorato senza interramento	bassa

Fonte: Decreto 7 aprile 2006.
1) I livelli di efficienza riportati in tabella possono ritenersi validi anche per i materiali palabili non compostati, ovviamente per quelle epoche e modalità che ne permettano l'incorporamento al terreno.
2) Per ottenere un'efficienza media la quantità di N non deve essere superiore ai 15 kg per t di paglia.

Efficienza degli ammendanti organici

Ai fini dell'utilizzazione agronomica si considerano ammendanti quei fertilizzanti, come ad esempio il letame bovino maturo, in grado di migliorare le caratteristiche del terreno e che diversamente da altri effluenti zootecnici come i liquami e le polline rilasciano lentamente ed in misura parziale l'azoto in essi contenuto. Come caratteristiche minime di riferimento si può assumere che detti materiali debbano avere un contenuto di sostanza secca > al 20% ed un rapporto C/N maggiore di 11.

Mediamente si considera che nell'anno di distribuzione circa il 40% dell'ammendante incorporato nel suolo subisca un processo di completa mineralizzazione.

CONCIMAZIONE FOSFATICA

Per calcolare gli apporti di fosforo da somministrare alla coltura, si applica la seguente relazione:

Concimazione fosfatica = fabbisogni colturali (A) +/- [apporti derivanti dalla fertilità del suolo (B) x immobilizzazione (C)]

1) Fabbisogni colturali (A) (kg/ha)

I fabbisogni colturali tengono conto della necessità di fosforo della coltura, determinato sulla base delle asportazioni colturali unitarie e della produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

A= asportazione colturale unitaria x produzione attesa

Per asportazione colturale unitaria si intende la quantità di fosforo assorbita dalla pianta e che esce dal sistema suolo/pianta con la raccolta dei prodotti

Nel caso delle colture arboree occorre tenere conto anche del fosforo che viene immobilizzato nelle strutture permanenti dell'albero.

I coefficienti di asportazione unitari di riferimento sono riportati nell'allegato I.

2) Apporti di fosforo derivanti dalla fertilità del suolo (B) (kg/ha)

Le disponibilità di fosforo derivanti dalla fertilità del suolo sono stimate sulla base di quanto indicato nelle "Norme ed indicazioni di carattere generale" al punto "Fosforo assimilabile". In alternativa alle classi di dotazione proposte dalla SILPA le Regioni possono utilizzare i propri schemi interpretativi di maggior dettaglio e validati per le specifiche realtà. Di seguito si riportano, a titolo di esempio, gli schemi interpretativi attualmente utilizzati dalle Regioni Campania (Tab. 10) ed Emilia Romagna (tab. 11).

- Se la dotazione è media o elevata, B = 0. In questo caso è ammesso effettuare una concimazione di mantenimento che copra le asportazioni delle colture.
- Se la dotazione è bassa o molto bassa, si calcola la quota di arricchimento (B1)
- Se la dotazione è molto elevata, si calcola la quota di riduzione (B2).

Per calcolare la quota di arricchimento (B1) e la quota di riduzione (B2), si tiene conto della seguente relazione:

P x Da x Q

dove:

P è una costante che tiene conto della profondità del terreno considerata e del rapporto dimensionale tra le grandezze. Assume il valore 4 per una profondità di 40 cm e 3 per una profondità di 30 cm;

Da è la densità apparente del terreno, pari a 1,4 per un terreno tendenzialmente sabbioso, 1,3 per un terreno franco, 1,21 per un terreno tendenzialmente argilloso.

Q è la differenza tra il valore del limite inferiore o superiore di normalità del terreno e la dotazione risultante dalle analisi.

3) Immobilizzazione (C)

Il fattore di immobilizzazione (C) tiene conto della quantità di fosforo che viene resa indisponibile ad opera di processi chimico fisici, qualora si debba procedere ad una concimazione di arricchimento, ed è calcolato nel seguente modo :

C = a + (0,02 x calcare totale [%])

A = 1,2 per un terreno tendenzialmente sabbioso; 1,3 per un terreno franco; 1,4 per un terreno tendenzialmente argilloso.

Tabella10 - Limite inferiore e superiore della classe di dotazione "normale" in P_2O_5 (mg/kg)

Classe coltura	Tendenzialmente sabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
frumento duro, frumento tenero, sorgo, avena, orzo	da 18 a 25	da 23 a 28	da 30 a 39
mais ceroso, mais da granella, soia, girasole	da 1a a 21	da 18 a 25	da 23 a 30
barbabietola, bietola	da 23 a 30	da 30 a 39	da 34 a 44
tabacco, patata, pomodoro da industria, pisello fresco, pisello da industria, asparago, carciofo, cipolla, aglio, spinacio, lattuga, cocomero, melone, fagiolino da industria, fagiolo da industria, fragola, melanzana, peperone, cavolfiore	da 25 a 30	da 30 a 35	da 35 a 40
medica e altri erbai	da 34 a 41	da 41 a 50	da 46 a 55
Arboree	da 16 a 25	da 21 a 39	da 25 a 48

Fonte: Regione Campania

Tabella 11 - Concentrazioni di fosforo assimilabile (ppm di P_2O_5 - metodo Olsen) nel terreno ritenute normali per le diverse colture in relazione alla tessitura del terreno.

Colture o gruppi	Tessitura grossolana (Sabbia > 60 %)	Tessitura media	Tessitura fine (argilla >35 %)
Poco esigenti: cereali, foraggere di graminacee e prati stabili.	16 – 27	18 – 30	21 – 32
Mediamente esigenti: medica, soia, foraggere leguminose, orticole a foglia, cucurbitacee, altre orticole minori e arboree.	25 – 37	27 – 39	30 – 41
Molto esigenti: barbabietola, cipolla, patata, pomodoro e sedano.	34 – 46	37 – 48	39 – 50

Fonte: Regione Emilia Romagna

CONCIMAZIONE POTASSICA

Per calcolare gli apporti di potassio da somministrare alla coltura, si applica la seguente relazione:

Concimazione potassica = fabbisogni colturali (E) + [apporti derivanti dalla fertilità del suolo (F) x immobilizzazione (G)] + lisciviazione (H)

1) Fabbisogni colturali (E) (kg/ha)

I fabbisogni colturali tengono conto della necessità di potassio della coltura, determinato sulla base degli asportazioni colturali unitarie e della produzione attesa, secondo quanto di seguito indicato:

A= asportazione colturale unitaria x produzione attesa

Per asportazione colturale si intende la quantità di potassio assorbita dalla pianta e che esce dal sistema suolo pianta con la raccolta dei prodotti.

Nel caso delle colture arboree occorre tenere conto anche del potassio che viene immobilizzato nelle strutture permanenti dell'albero e che non ritorna nel terreno.

Le asportazioni unitarie di riferimento sono riportate nell'Allegato I

2) Disponibilità di potassio derivanti dalla fertilità del suolo (F) (kg/ha)

Sono stimate sulla base della griglia riportata nelle "Norme ed indicazioni di carattere generale" al punto "Potassio scambiabile ". In alternativa alle classi di dotazione proposte dalla SILPA le Regioni possono utilizzare i propri schemi interpretativi e validati nelle proprie realtà. Di seguito si riportano, a titolo di esempio, gli schemi interpretativi attualmente utilizzati dalle Regioni Campania ed Emilia Romagna (Tab. 12).

- Se la dotazione è normale (giudizio = medio), F = 0. In questo caso è ammesso effettuare una concimazione di mantenimento che copra le asportazioni delle colture.
- Se la dotazione è più bassa del limite inferiore della normalità, si calcola la quota di arricchimento (F1)
- Se la dotazione è più alta del limite superiore della dotazione considerata normale, si calcola la quota di riduzione (F2).

Per calcolare la quota di arricchimento (F1) e la quota di riduzione (F2), si tiene conto della seguente relazione:

P x Da x Q

dove:

P è una costante che tiene conto della profondità del terreno considerata e del rapporto dimensionale tra le grandezze. Assume il valore 4 per una profondità di 40 cm e 3 per una profondità di 30 cm;

Da è la densità apparente del terreno: pari a 1,4 per un terreno tendenzialmente sabbioso; 1,3 per un terreno franco; 1,21 per un terreno tendenzialmente argilloso.

Q è la differenza tra il valore del limite inferiore o superiore di normalità del terreno e la dotazione risultante dalle analisi.

3) Immobilizzazione (G)

Il fattore di immobilizzazione (G) tiene conto della quantità di potassio che viene reso indisponibile ad opera di processi chimico fisici, qualora si debba procedere ad una concimazione di arricchimento, ed è calcolato nel seguente modo :

$$G = 1+ (0{,}018 \times \text{Argilla [\%]})$$

4) Lisciviazione (H)

L'entità delle perdite per lisciviazione (kg/ha) possono essere stimate ponendole in relazione alla facilità di drenaggio del terreno o al suo contenuto di argilla.

Nel primo caso si utilizza lo schema sotto riportato:

	Terreno		
DRENAGGIO (**)	Tendenzialmente sabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
Normale, lento od impedito	25	15	7
Rapido	35	25	17

Fonte: Regione Campania

(**) La facilità del drenaggio può essere desunta da documenti cartografici e di descrizione delle caratteristiche dei suoli ove disponibili o determinata con un esame pedologico

Nel secondo caso

Valori di lisciviazione annuale del potassio in relazione all'argillosità del terreno.

Argilla %	K_2O (kg/ha)
Da 0 a 5	60
Da 5 a15	30
Da 15 a 25	20
> 25	10

Fonte:Regione Emilia Romagna

Tabella12 - Limite inferiore e superiore della classe di dotazione "normale" in K_2O (mg/kg)

Classe coltura	Tendenzialmente sabbioso	Franco	Tendenzialmente argilloso
tutte le colture	da 102 a 144	da 120 a 180	Da 144 a 216

Fonte: Regione Campania e Regione Emilia-Romagna.

FERTILIZZAZIONE DI FONDO CON FOSFORO E POTASSIO

Colture pluriennali in pre impianto

Considerata la scarsa mobilità di questi elementi, occorre garantirne la localizzazione nel volume di suolo esplorato dalle radici. Per questo motivo nelle colture pluriennali (es. arboree, prati, ecc.) in pre-impianto, in terreni con dotazioni scarse o normali, è possibile anticipare totalmente o in parte le asportazioni future della coltura.

Se la dotazione è elevata le anticipazioni con P e K non sono, in genere, da ammettere; fanno eccezione quei casi in cui l'esubero di detti elementi nel terreno non è particolarmente consistente e risulta inferiore alle probabili asportazioni future che si realizzeranno durante l'intero ciclo dell'impianto

Le anticipazioni effettuate in pre-impianto devono essere opportunamente conteggiate (in detrazione) agli apporti che si effettueranno in copertura.

In ogni caso, anche quando si facciano concimazioni di arricchimento e/o anticipazioni, non è consentito effettuare apporti annuali superiori ai 250 kg/ha di P_2O_5 e a 300 kg/ha di K_2O.

FERTILIZZAZIONE DI ALLEVAMENTO CON FOSFORO E POTASSIO

Nella fase di allevamento degli impianti frutti-viticoli l'apporto di fosforo e potassio, al fine di assicurare un'adeguata formazione della struttura della pianta, può essere effettuato anche in assenza di produzione di frutti.

Se la dotazione del terreno è scarsa e in pre impianto non è stato possibile raggiungere il livello di dotazione normale apportando il quantitativo massimo previsto (rifer. paragrafo), è consigliato completare l'apporto iniziato in pre impianto. Pertanto, oltre alla quota annuale prevista per la fase di allevamento, è possibile distribuire anche la parte restante di arricchimento.

In condizioni di normale dotazione del terreno, ,devono essere apportati indicativamente i quantitativi riportati nella seguente tabella.

Tab. 13 - Apporti di fosforo e potassio negli impianti in allevamento (come % dell'apporto totale consentito nella fase di produzione).

P_2O_5		K_2O	
I anno	II anno	I anno	II anno
30%	50%	20%	40%

Qualora la fase di allevamento si prolunghi non è ammesso superare le dosi indicate per il secondo anno.

IMPIEGO DEI FERTILIZZANTI CONTENENTI FOSFORO E POTASSIO

Epoche e modalità di distribuzione

In relazione alla scarsa mobilità del P e del K, e tenendo presente l'esigenza di adottare modalità di distribuzione dei fertilizzanti che ne massimizzino l'efficienza, nelle colture erbacee a ciclo annuale non sarchiate (ad es. cereali autunno-vernini) sono consentite solo le distribuzioni durante la lavorazione del terreno. Per il fosforo si ammette la localizzazione alla semina e l'impiego fino alla fase di pre-emergenza dei concimi liquidi.

Nelle colture pluriennali è raccomandato anticipare, almeno in parte all'impianto (rispettando i massimali annuali sopra indicati per l'arricchimento) le asportazioni relative all'intero ciclo; sono parimenti consentiti anche gli apporti in copertura.

Fertilizzazione organica

Tale pratica consiste nell'apportare sostanza organica (S.O.) di varia origine (letami, compost, liquami) per migliorare la fertilità del terreno in senso lato.

Le funzioni svolte dalla sostanza organica sono principalmente due: quella nutrizionale e quella strutturale. La prima si esplica con la messa a disposizione delle piante, degli elementi nutritivi in forma più o meno pronta e solubile (forma minerale), la seconda permette invece di migliorare la fertilità fisica del terreno. Le due funzioni sono in antagonismo fra loro, in quanto una facile e rapida degradabilità della sostanza organica da origine ad una consistente disponibilità di nutrienti, mentre l'azione strutturale si esplica in maggior misura quanto più il materiale organico apportato è resistente a questa demolizione. I liquami sviluppano principalmente la funzione nutrizionale mentre i letami quella strutturale.

Funzione strutturale della materia organica

L'apporto di ammendanti con lo scopo di mantenere e/o accrescere il contenuto di sostanza organica nei terreni è una pratica da favorire. D'altra parte apporti eccessivi effettuati con una logica di "smaltimento" aumentano i rischio di perdite di azoto e di inquinamento ambientale.

Si ritiene quindi opportuno fissare dei quantitativi massimi utilizzabili annualmente in funzione del tenore di sostanza organica del terreno. Vedi tabella 14.

Tabella 14 - Apporti di ammendanti organici in funzione della dotazione del terreno in sostanza organica.

Dotazione terreno in s.o.	Apporti massimi annuali (t s.s./ha)
Bassa	13
Normale	11
Elevata	9

Funzione nutrizionale della materia organica

I fertilizzanti organici maggiormente impiegati sono i reflui di origine zootecnica (letame, liquami e i materiali palabili) e i compost. Questi contengono, in varia misura, tutti i principali elementi nutritivi necessari alla crescita delle piante. In tabella 15 sono riportati valori indicativi dei diversi fertilizzanti organici, utilizzabili qualora non si disponga di valori analitici.

Tabella 15 - Caratteristiche chimiche medie di letami, materiali palabili e liquami prodotti da diverse specie zootecniche.

Residui organici	SS (% t.q.)	Azoto (kg/t t.q.)	P (kg/t t.q.)	K (kg/t t.q.)
Letame				
- bovino	20 - 30	3 - 7	1 - 2	3 - 8
- suino	25	5	2	5
- ovino	22 - 40	6 - 11	1	12 - 18
Materiali palabili				
- lettiera esausta polli da carne	60 - 80	30 - 47	13 - 25	14 - 17
- pollina pre-essiccata	50 - 85	23 - 43	9 - 15	17 - 30
Liquame				
- bovini da carne	7 - 10	3 - 5	2 - 4	
- bovini da latte	10 - 16	4 - 6	2 - 4	3 – 44 - 6
- suini	2 - 6	2 - 5	1 - 5	1 - 4
- ovaiole	19 - 25	10 - 15	9 - 11	4 - 9

L'effettiva disponibilità di nutrienti per le colture è però condizionata da due fattori:

1) i processi di mineralizzazione a cui deve sottostare la sostanza organica;

2) l'entità anche consistente che possono assumere le perdite di azoto (es. volatilizzazione) durante e dopo gli interventi di distribuzione.

Per gli ammendanti (letame, compost) è importante tenere conto del primo fattore e si deve fare riferimento a quanto detto nel capitolo "Efficienza ammendanti organici". Se ad esempio, si distribuisce del letame per un apporto ad ettaro equivalente a 200 kg di N, 120 kg di P_2O_5 e 280 kg di K_2O, occorre considerare che nel primo anno si renderanno disponibili il 30% di queste quantità pari rispettivamente 60 kg di N, 36 di P_2O_5 e 84 di K_2O.

Per i concimi organici invece è più rilevante il secondo fattore e si deve fare riferimento ai coefficienti di efficienza riportati al capitolo "efficienza degli effluenti zootecnici".

L'elemento "guida" che determina le quantità massime di fertilizzante organico che è possibile distribuire è l'azoto. Una volta fissata detta quantità si passa ad esaminare gli apporti di fosforo e potassio.

Nella pratica si possono verificare le seguenti situazioni:

• le quote di P e K apportate con la distribuzione dei fertilizzanti organici determinano il superamento dei limiti ammessi. In questo caso il piano di fertilizzazione è da ritenersi conforme, ma non sono consentiti ulteriori apporti in forma minerale. le quote di P e K da fertilizzanti organici non esauriscono la domanda di elemento nutritivo, per cui è consentita l'integrazione con concimi minerali, fino a coprire il fabbisogno della coltura.

Epoche e modalità di distribuzione

Per l'utilizzo degli ammendanti organici (letame e compost) non vengono fissate indicazioni specifiche riguardanti la distribuzione. Occorrerà, comunque, operare in modo da incorporarli adeguatamente nel terreno e dovranno essere rispettate le norme igienico sanitarie.

L'impiego di ammendanti è ammesso su tutte le colture, anche su quelle nelle quali non è previsto l'apporto di azoto. È ad esempio possibile letamare in pre-impianto un frutteto, un medicaio o una leguminosa annuale.

Casi particolari

Per la concimazione fosfatica e potassica si possono utilizzare i concimi organo minerali che contengono nella loro formulazione una matrice organica umificata.

La presenza della sostanza organica, che contrasta i fenomeni di immobilizzazione e di retrogradazione che si verificano nel terreno a carico in particolare del fosforo, determina una buona efficienza di detti concimi.

All'azoto della frazione organica vengono aggiunte generalmente piccole quantità di azoto minerale e quindi tali prodotti risultano caratterizzati da un titolo di azoto basso che però non è trascurabile.

Esistono delle situazioni in cui l'apporto di azoto non è previsto (stima di un fabbisogno nullo, epoca di distribuzione lontana da quella di intenso assorbimento, specie leguminosa in simbiosi con batteri azoto fissatori, ecc.) e quindi in questi casi l'impiego degli organo minerali sarebbe precluso.

In relazione alle considerazioni relative all'efficienza sopra esposte, l'impiego dei fertilizzanti organominerali è ammesso solo nelle situazioni in cui sia necessaria la concimazione fosfatica e/o potassica, con apporti massimi di 30 kg/ha di N.

Allegato I					
Coefficienti di assorbimento e asportazione delle colture per N, P_2O_5 e K_2O in % (*)					
Gruppo colturale	Coltura	N	P_2O_5	K_2O	Tipo coeff. (**)
arboree	Actinidia solo frutti	0,15	0,04	0,34	asp.
arboree	Actinidia frutti, legno e foglie	0,59	0,16	0,59	ass.
arboree	Albicocco solo frutti	0,09	0,05	0,36	asp.
arboree	Albicocco frutti, legno e foglie	0,55	0,13	0,53	ass.
arboree	Arancio solo frutti	0,13	0,05	0,22	asp.
arboree	Arancio frutti, legno e foglie	0,28	0,13	0,39	ass.
arboree	Castagno solo frutti	0,84	0,33	0,86	asp.
arboree	Ciliegio solo frutti	0,13	0,04	0,23	asp.
arboree	Ciliegio frutti, legno e foglie	0,67	0,22	0,59	ass.
arboree	Clementine solo frutti	0,15	0,04	0,16	asp.
arboree	Clementine frutti, legno e foglie	0,28	0,13	0,43	ass.
arboree	Fico solo frutti	0,10	0,04	0,23	asp.
arboree	Fico frutti, legno e foglie	1,14	0,75	1,00	ass.
arboree	Kaki solo frutti	0,07	0,03	0,15	asp.
arboree	Kaki frutti, legno e foglie	0,58	0,20	0,60	ass.
arboree	Limone solo frutti	0,12	0,03	0,21	asp.
arboree	Limone frutti, legno e foglie	0,25	0,10	0,35	ass.
arboree	Mandarino solo frutti	0,10	0,03	0,18	asp.
arboree	Mandarino frutti, legno e foglie	0,28	0,13	0,94	ass.
arboree	Mandorlo solo frutti	2,97	1,06	0,79	asp.
arboree	Mandorlo frutti, legno e foglie	0,45	0,35	0,70	ass.
arboree	Melo solo frutti	0,06	0,03	0,17	asp.
arboree	Melo frutti, legno e foglie	0,29	0,08	0,31	ass.
arboree	Nespolo solo frutti	0,06	0,02	0,27	asp.
arboree	Nespolo frutti, legno e foglie	0,80			ass.
arboree	Nettarine solo frutti	0,14	0,06	0,34	asp.
arboree	Nettarine frutti, legno e foglie	0,64	0,14	0,53	ass.
arboree	Nocciolo solo frutti	2,82	0,43	1,25	asp.
arboree	Nocciolo frutti, legno e foglie	3,10	1,35	2,90	ass.
arboree	Noce da frutto solo frutti	1,48	0,50	0,47	asp.
arboree	Noce da frutto frutti, legno e foglie	3,20	1,00	1,30	ass.
arboree	Olivo solo olive	1,00	0,23	0,44	asp.
arboree	Olivo olive, legno e foglie	2,48	0,48	2,00	ass.
arboree	Pero solo frutti	0,06	0,03	0,17	asp.
arboree	Pero frutti, legno e foglie	0,33	0,08	0,33	ass.
arboree	Pesco solo frutti	0,13	0,06	0,16	asp.
arboree	Pesco frutti, legno e foglie	0,58	0,17	0,58	ass.
arboree	Pioppo	0,55			asp.
arboree	Pioppo da energia	0,60			asp.

*) I coefficienti di asportazione sono quelli che considerano le quantità di elemento che escono dal campo con la raccolta della parte utile della pianta; mentre sono considerati di assorbimento quando comprendono anche le quantità di elemento che si localizzano nelle parti della pianta non raccolte e che rimangono in campo.

**) la classificazione proposta è puramente indicativa ma può variare perché dipende da quali sono le parti di pianta effettivamente raccolte e allontanate dal campo.

Allegato II: Coefficienti tempo delle colture	
Coltura	coefficiente
Arboree in produzione	1
Colture a ciclo autunno vernino	0,6
Barbababietola	0,67
Canapa	0,75
Girasole	0,75
Lino	0,67
Lupino	0,5
Mais	0,75
Riso	0,67
Soia	0,75
Sorgo	0,75
Tabacco	0,75

Erba mazzolina	0,75
Prati	1
Orticole	0,5
Orticole con ciclo > di 1 anno	1
Orticole a ciclo breve (< 3 mesi)	0,3
Allegato III : Quota base di Azoto per le colture arboree, kg/ha	
Coltura	**Quota base**
Actinidia	80
Agrumi produzione medio/bassa	45
Agrumi produzione alta	80
Albicocco produzione medio/bassa	40
Albicocco produzione alta	65
Castagno	0
Ciliegio produzione medio/bassa	35
Ciliegio produzione alta	50
Kaki	40
Melo	60
Nettarine	75
Nocciolo	30
Noce da frutto	30
Olivo produzione medio/bassa	40
Olivo produzione alta	80
Pero produzione alta	60
Pero produzione media	45
Pesco	75
Susino	60
Vite ad uva da vino produzione medio/bassa	15
Vite ad uva da vino produzione alta	25

Concimazione Fogliare

Le concimazioni per via fogliare risultano utili sia per sopperire in tempi brevi a carenze nutrizionali delle piante, sia in sostituzione parziale della concimazione al terreno nei periodi di fabbisogno critico per l'olivo (azoto, nella fase di allegagione e di ingrossamento del frutticino, potassio nella fase di pre-invaiatura e maturazione).

Oltre agli apporti chimici, la concimazione fogliare sta dimostrando il vantaggio dell'utilizzo di sostanze organiche come amminoacidi, estratti di alghe ed acidi umici soprattutto nelle fasi di mignolatura (per aumentare la percentuale di allegagione) e post allegagione (per aumentare la pezzatura delle drupe e la resa in olio).

In caso di necessità è possibile fare somministrazioni fogliari combinando fertilizzanti e prodotti antiparassitari.

Circa i momenti della somministrazione dei concimi, questa varia in base al tipo di prodotto utilizzato, la natura del terreno, la disponibilità dell'irrigazione, l'età dell'impianto e la naturale dotazione del terreno in sostanza organica.

A titolo esemplificativo, una calendarizzazione dei trattamenti fogliari potrebbe essere quella espressa in tabella:

MODALITÀ ED EPOCA DI SOMMINISTRAZIONE		
Fase	Concime e/o trattamento	Dose
MIGNOLATURA primavera	UREA	kg 1,5/100 litri
ACINO DI PEPE Maggio	UREA + insett. (tignola)	kg 1,5/100 litri
INGROSSAMENTO DRUPA luglio	NITRATO POTASSICO 13.46	kg 3,0/100 litri
INGROSSAMENTO DRUPA agosto	NITRATO POTASSICO MAGNESIACO + insett. (mosca)	kg 3,0/100 litri
RIPRESA VEGETATIVA autunnale	UREA + insett. (mosca)	kg 1,5/100 litri
RIPRESA VEGETATIVA fine inverno	UREA FOSFORO LIQUIDO 40%	kg 1,0/100 litri kg 1,0/100 litri

N.B.

Non abbinare l'urea a prodotti a base di rame

Non abbinare l'urea agli oli minerali

POTATURA

La potatura dell'oliveto costituisce la principale pratica agronomica per raggiungere un equilibrato ecosistema produttivo: si distingue in potatura verde, eseguita nella stagione estiva, e potatura invernale o secca, eseguita dopo la raccolta.

Questa pratica realizzata alla chioma è necessaria alla pianta giovane per formare la struttura scheletrica (tronco, branche principali) e produttiva (branchette fruttifere) e, in seguito, quando l'albero ha completato il suo sviluppo, a regolare l'equilibrio tra la fase vegetativa e quella riproduttiva.

I principali obiettivi da perseguire attraverso un razionale programma di potatura sono:

- definire una razionale forma di allevamento (es. forma a vaso)
- regolare l'accrescimento e la distribuzione dei rami a frutto in rapporto alla tecnica di raccolta adottata;
- favorire un elevato rapporto tra superficie fogliare e legno;
- eliminare i rami fortemente infestati dai parassiti e/o che non presentano nuovi germogli di ricaccio;
- eliminare i rami soprannumerari, fortemente assurgenti (polloni e succhioni) e scarsamente produttivi;
- ridurre il carico di gemme fiorali, favorendo una migliore allegagione e un maggiore sviluppo delle drupe;
- definire una chioma che permette una idonea circolazione dell'area e una efficace esposizione alla luce.

Per migliorare la capacità di difesa dell'oliveto, è buona norma lasciare per qualche giorno i residui di potatura sotto l'albero in modo che possano fungere da esca per i parassiti del legno. In seguito questi verranno utilizzati come alimento per il bestiame (foglie e rami più teneri) oppure trinciati ed interrati. In media attraverso l'operazione di potatura si asportano da 1,5 a 2 tonnellate di legna per ettaro. Per dare un'indicazione di massima sull'entità della potatura in rapporto all'età della pianta, si consiglia un intervento contenuto nei primi anni, (fase di accrescimento e di produzione crescente) di media intensità, durante la fase adulta (fase della produzione a regime), drastica durante la senescenza o fase di invecchiamento quando aumenta il fenomeno dell'alternanza.

La tecnica della potatura ha subito una sensibile evoluzione, non legata sostanzialmente ai mezzi impiegati, quanto alle mutate esigenze connesse con l'economia della manodopera e con l'intensificazione colturale.

Va tuttavia ribadito che mentre in passato erroneamente si riteneva che una potatura accentuata servisse a stimolare l'accrescimento delle piantine, la fruttificazione precoce e la regolazione della produzione delle piante adulte, attualmente è assodato che eccessi di potatura sono pratiche negative durante la fase di crescita in quanto possono provocare situazioni di squilibrio vegeto-produttivo.

Per quanto concerne la potatura di allevamento, la disponibilità di piante allevate in vaso, che non subiscono al momento della messa a dimora alcuna riduzione dell'apparato radicale, consente di ridurre al minimo gli interventi cesori sulla parte aerea favorendo così un più rapido sviluppo. Nei primi anni dell'impianto, si consiglia, quindi, di intervenire con pochi tagli con l'intento di conferire alla pianta gradualmente la forma desiderata.

Sull'albero adulto è bene intervenire annualmente per attenuare i problemi legati all'alternanza di produzione e limitare la presenza di alcuni parassiti delle pianta, quali per es. Saissetia oleae e Zeuzera pyrina.

Infine va sottolineato che nel caso dell'olivicoltura da mensa il ricorso alla potatura annuale, e non già biennale o pluriennale, diventa un intervento necessario per garantire la costanza di produzione.

Fase di allevamento

Si consiglia in questa fase di limitare l'intensità degli interventi di potatura, per favorire una precoce entrata in produzione.

Negli impianti a monocono si consiglia di effettuare pochissimi interventi in quanto non c'è contrasto tra la forma in questione e il modo naturale di vegetare della pianta.

Con gli interventi estivi eseguiti nei primi due anni, si privilegia lo sviluppo dell'asse centrale (cima), avendo cura di asportare i rami in competizione o, quanto meno, limitarne lo sviluppo.

Nell'allevamento a vaso policonico si può procedere alla cimatura dell'asse centrale l'anno successivo all'impianto.

Si consiglia inoltre di mantenere l'asse centrale libero dai rami fino all'altezza di 80-100 cm da terra in ogni caso per favorire anche l'eventuale raccolta meccanica per scuotimento del fusto.

Fase di produzione

La potatura di produzione va adeguata all'età della pianta, alla forma di allevamento, alle caratteristiche pedoclimatiche ed aziendali.

Gli interventi cesori finalizzati ad ottenere elevate produzioni di qualità, devono essere volti a mantenere la forma di allevamento adottata, con particolare riferimento al sistema di raccolta utilizzato, prevenire fenomeni di invecchiamento della chioma, eliminare parti danneggiate, migliorare la penetrazione della luce e circolazione dell'aria al fine di prevenire la diffusione di malattie e parassiti.

La potatura deve essere eseguita durante la fase di riposo vegetativo; durante la stagione vegetativa possono essere eliminati succhioni e polloni.

Intensità degli interventi deve tener conto dell'età, cv, caratteristiche pedoclimatiche, disponibilità idrica, alternanza di produzione, turno di potatura, ecc

La potatura di produzione va eseguita annualmente. La scarsa disponibilità di manodopera specializzata e l'elevato costo dell'operazione, impongono spesso l'adozione di intervalli più lunghi.

Considerando che l'olivo per la produzione di olio in condizioni pedo-climatiche idonee tollera turni più lunghi, tenendo conto della risposta vegeto-produttiva, potrebbe essere effettuata una potatura "biennale", prevedendo comunque un intervento finalizzato alla eliminazione dei "succhioni" nel corso dell'anno in cui non è previsto alcun intervento cesorio.

Negli oliveti secolari, quando la fertilità del suolo e le condizioni pedo-climatiche sono favorevoli, la potatura di produzione può essere eseguita adottando turni più lunghi (massimo 4-5 anni), in tali situazioni al fine di mantenere le piante in buone condizioni vegeto-produttivo, è necessario prevedere interventi annuali finalizzati alla eliminazione di polloni e succhioni, al mantenimento della forma di allevamento impostata e alla eliminazione delle porzioni di chioma eventualmente compromesse o danneggiate da infezioni, infestazioni o da fattori abiotici.

IRRIGAZIONE

La piovosità media annua del territorio Dauno è piuttosto bassa (500 - 550 mm) con una distribuzione annua delle piogge concentrata prevalentemente nel periodo autunno-invernale (ottobre-marzo). Tale condizione non soddisfa le esigenze della pianta che risultano massime durante il periodo primaverile - estivo.

L'olivo presenta maggiori esigenze idriche da marzo ad agosto in corrispondenza delle fasi fenologiche più importanti come pre – fioritura e fioritura, allegagione, accrescimento del frutto (di cui la fase di indurimento del nocciolo rappresenta il momento più delicato) coincidenti con una intensa attività dell'apparato radicale e successivamente della chioma.

La pratica irrigua dell'oliveto va sempre più diffondendosi specie in quegli ambienti semi - aridi dove l'acqua rappresenta il fattore produttivo limitante.

Un razionale apporto idrico supplementare permette di conseguire numerosi risultati tra i quali:

- una maggiore produzione, per effetto di una migliore allegazione, nonché una riduzione della cascola dei frutticini;
- una soddisfacente massa vegetativa che permette, tramite una adeguata potatura, una produzione costante negli anni (equilibrio tra fase vegetativa e produttiva);
- un aumento della pezzatura delle olive e un miglioramento della resa in olio;
- un miglioramento qualitativo delle produzioni.

Questa tecnica é pertanto consigliata quando si dispone di acqua idonea e sufficiente per irrigare; in caso di scarsa disponibilità andrà frazionata secondo la regola della produttività marginale.

In coltura asciutta, soltanto le riserve idriche del terreno possono garantire i quantitativi necessari per il superamento dei momenti critici: la resa produttiva dipenderà dall'andamento stagionale, oltre che da una razionale lavorazione del terreno che permetterà di contenere le perdite di umidità per evaporazione.

L'olivo è una pianta tipicamente mesofila che ben si adatta in ambienti con scarsa disponibilità idrica, come dimostra la presenza di organi fogliari in grado di ridurre al minimo la traspirazione. Infatti sfrutta al massimo le risorse idriche presenti nel terreno anche con valori tensiometrici relativamente bassi (fino a -15 bar), senza contare le capacità che hanno le sue foglie di assorbire, in situazioni di stress, l'umidità presente nell'atmosfera.

Condizioni di carenza idrica durante il lungo periodo di formazione del fiore (febbraio-aprile) comportano la formazione di organi fiorali imperfetti (aborto dell'ovario) ed un numero ridotto di fiori mentre, se si verificano durante l'allegagione, si riflettono sulla cascola dei frutticini. In seguito nei momenti dell'accrescimento del frutto, vanno ad incidere negativamente sulla dimensione delle drupe, sul rapporto polpa/nocciolo, sulla resa in olio e sull'andamento del processo di maturazione, ritardandolo oppure anticipandolo eccessivamente.

Una carenza idrica che si manifesti tra la fine dell'estate e l'autunno, incide anche sulle fasi fenologiche dell'anno successivo con un ritardo nella fioritura e un aumento dei fiori anomali.

In condizioni climatiche sfavorevoli tra le pratiche agronomiche dell'aridocoltura, si ricorda la potatura annuale drastica, che consiste nel lasciare delle branche di produzione che scendono "a candelabro", nonché l'elevato numero di lavorazioni superficiali del terreno finalizzate ad eliminare la competizione di piante spontanee e a realizzare uno strato superficiale del terreno ben areato che funziona da coibente allo strato più profondo del terreno (effetto pacciamante).

Tra gli effetti indesiderati della pratica irrigua ricordiamo l'eccessivo rigoglio vegetativo della pianta, che in taluni casi, può provocare una maggiore suscettività all'attacco di parassiti (mosca, oziorrinco ecc.).

Per una razionale gestione è opportuno dotarsi di un pluviometro e di un evaporimetro anche artigianale. Il sistema di irrigazione a microportata (goccia) è il più diffuso grazie anche ai migliori risultati che si conseguono dal punto di vista tecnico ed economico. Si consiglia di utilizzare ali gocciolanti in polietilene (diametro di 20 mm) agganciati direttamente alle branche dell'albero, disponendo due o quattro gocciolatoi per pianta della portata di 8-16 litri/ora per ognuno. Con questo metodo ciascun intervento irriguo non dovrebbe essere inferiore a 12 ore di erogazione continua di acqua.

Se si utilizza acqua di falda artesiana, le asportazioni non dovranno compromettere in nessun modo l'equilibrio della stessa e pertanto non sono ammessi apporti irrigui superiori ai 2000 mc/ha.

L'irrigazione deve soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare la capacità di campo, allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. Il dato meteorologico (piovosità, T, UR), insieme a quello sulle caratteristiche dei suoli aziendali, è fondamentale per poter determinare i volumi irrigui, il turno e la durata dell'irrigazione.

A questo proposito, le aziende che non dispongono di dati termopluviometrici aziendali devono utilizzare i dati della rete agrometeorologica regionale.

Per quanto riguarda i metodi di distribuzione irrigua, è sempre necessario l'utilizzo di efficienti tecniche (ad es., irrigazione a goccia, microirrigazione, subirrigazione, pioggia a bassa pressione, ecc.) compatibilmente con le caratteristiche e le modalità di distribuzione dei sistemi irrigui collettivi presenti sul territorio. È consigliabile adottare, quando tecnicamente realizzabile, la pratica della fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e dell'acqua distribuita e ridurre i fenomeni di lisciviazione.

L'irrigazione per scorrimento è ammessa esclusivamente negli impianti di colture perenni esistenti e nelle colture annuali a condizione che vengano adottate le precauzioni necessarie alla massima riduzione degli sprechi. Per i nuovi impianti di colture perenni è vietato il ricorso all'irrigazione per scorrimento, ad eccezione di quelli consortili che non possono garantire continuità di fornitura

Per quanto riguarda la qualità delle acque per l'irrigazione è necessario che questa venga controllata e che venga evitato l'impiego sia di acque saline, sia di acque batteriologicamente contaminate o contenenti elementi inquinanti. Pertanto è buona norma prevedere analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque di irrigazione per valutarne l'idoneità all'uso.

Per l'approvvigionamento delle acque dalla falda acquifera vanno rispettate le norme previste dalla legislazione vigente.

È obbligatorio effettuare analisi chimiche e batteriologiche delle acque ad uso irriguo almeno ogni 5 anni, determinando i seguenti parametri:

pH:
Conducibilità elettrica
Salinità
SAR
Cloruri
Sodio
Boro
Nitrati
Coliformi fecali
Coliformi totali

Per quel che riguarda la salinità, valutabile attraverso la determinazione della conducibilità elettrica, possono essere presi in considerazione i seguenti valori:

Qualità acqua	Conducibilità elettrica (µS/cm) a 25 °C	Sali totali (ppm)	Sodio (% sali totali)
Molto buona	<250	<175	<20
Buona	250 – 750	175 – 525	20 – 40
Mediocre	750 – 2000	525 – 1400	40 – 60
Da scartare	>2000	>1400	>60

Particolare attenzione va posta ai contenuti in boro, cloro e sodio per possibili problemi di fitotossicità.

Per ciascuna coltura, l'azienda deve registrare sulle apposite schede:

A) **DATI TERMO-PLUVIOMETRICI: ricavabili da pluviometro o capannina meteorologica aziendale, oppure dal Servizio Agrometeorologico Regionale, disponibili sul sito www.agrometeopuglia.it**.

Sono esentati dalla registrazione di questo dato le aziende con SAU inferiore all'ettaro e quelle dotate di impianti di microirrigazione

B) DATA E VOLUME DI IRRIGAZIONE:

1) irrigazione per aspersione e per scorrimento: data e volume di irrigazione utilizzato per ogni intervento;

per le sole aziende di superficie aziendale inferiore ad 1 ha può essere indicato il volume di irrigazione distribuito per l'intero ciclo colturale prevedendo in questo caso la indicazione delle date di inizio e fine irrigazione

2) microirrigazione: volume di irrigazione per l'intero ciclo colturale (o per intervalli inferiori) prevedendo l'indicazione delle sole date di inizio e fine irrigazione

I volumi di irrigazione devono essere determinati in relazione a un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

In relazione alle esigenze dell'azienda, i piani di irrigazione possono essere redatti utilizzando:
- supporti aziendali specialistici (ad es., schede irrigue, programmi informatici, ecc.);
- strumenti tecnologici (ad es. pluviometri, tensiometri ecc.);
- informazioni fornite da tecnici, dai servizi di consulenza aziendale e di assistenza tecnica, pubblica o privata);
- dati meteorologici e climatici del Servizio Agrometeorologico Regionale disponibili sul sito www.agrometeopuglia.it.

In mancanza di bilancio idrico delle colture, l'azienda deve rispettare per ciascun intervento irriguo il volume massimo previsto in funzione del tipo di terreno desunto dalla tabella contenuta nelle note tecniche di coltura.

In assenza di specifiche indicazioni, i volumi massimi ammessi per ogni intervento irriguo sono:

Tipo di terreno	Millimetri	Metri cubi ad ettaro
Terreno sciolto	35	350
Terreno medio impasto	45	450
Terreno argilloso	55	550

Nei casi di irrigazione di soccorso, giustificati dalle condizioni climatiche, dovrà essere indicato il volume di acqua impiegato.

Le registrazione di data e volume di irrigazione e del dato di pioggia non è obbligatoria per le colture normalmente non irrigate.

LA DIFESA INTEGRATA

*(**Fonte:** Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 60 del 26- 05- 2016)*

Introduzione

Nello spirito di quanto indicato nella richiamata Decisione 3864/96 del Comitato Star della UE, la difesa integrata si deve sviluppare valorizzando prioritariamente tutte le soluzioni alternative alla difesa chimica che possano consentire di razionalizzare gli interventi salvaguardando la salute degli operatori e dei consumatori e allo stesso tempo limitando i rischi per l'ambiente, in un contesto di agricoltura sostenibile.

Particolare importanza va, quindi, riposta, nel rispetto della normativa vigente e all'applicazione dei principi generali indicati nell'allegato III della Direttiva n. 128/09/UE nonché di tutte le pertinenti prescrizioni relative all'uso dei prodotti fitosanitari riportate nel PAN

In tal senso occorre, tra l'altro:

- adottare sistemi di monitoraggio razionali che consentano di valutare adeguatamente la situazione fitosanitaria delle coltivazioni;
- favorire l'utilizzo degli ausiliari;
- favorire la difesa fitosanitaria a basso apporto di prodotti chimici attraverso l'adozione di tecniche agronomici in alternativa alla lotta chimica;he e mezzi alternativi (fisici, meccanici, microbiologici, etc.)
- limitare l'esposizione degli operatori ai rischi derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari, (dispositivi di protezione personale, DPI, ecc.) vedi allegato 3;
- razionalizzare la distribuzione dei prodotti fitosanitari limitandone la quantità lo spreco e le perdite per deriva, ruscellamento e percolazione;
- limitare gli inquinamenti puntiformi derivanti da una non corretta preparazione delle soluzioni da distribuire e dal non corretto smaltimento delle stesse;
- ottimizzare la gestione dei magazzini in cui si conservano i prodotti fitosanitari;
- recuperare o smaltire adeguatamente le rimanenze di prodotti fitosanitari ed i relativi imballaggi.
- mettere a punto adeguate strategie di difesa che consentano, tra l'altro, di prevenire e gestire lo sviluppo di resistenze dei parassiti ai prodotti fitosanitari

In caso di eventi straordinari che determinano situazioni fitosanitarie tali da richiedere un impiego di prodotti fitosanitari non previsto nelle schede di coltura, possono essere concesse deroghe di carattere aziendale o, se la problematica coinvolge ampi territori, di valenza territoriale.

Prima di autorizzare l'esecuzione di un trattamento in deroga occorre verificare che la situazione fitosanitaria presenti condizioni problematiche straordinarie che non possono essere risolte adottando le strategie di difesa prevista dalle Norme tecniche regionali. Le deroghe possono essere concesse solo su situazioni accertate e mai in modo preventivo rispetto al manifestarsi della problematica fitosanitaria.

L'uso dei fitoregolatori deve essere normato e regolamentato nel rispetto dei principi della produzione integrata e si prevede solo per quelle colture per le quali l'applicazione di questi prodotti fitosanitari sia tecnicamente indispensabile per l'ottenimento della produzione.

Considerato che l'efficacia dal punto di vista ambientale e per la valorizzazione del prodotto, anche in prospettiva di una prossima istituzione di sistemi di qualità, risulteranno ancora più evidenti nelle realtà in cui la gestione organizzata della produzione attraverso l'azione di forme

associate dei produttori, ove possibile si dovrà consentire una applicazione su scala territoriale della produzione integrata.

Livello applicativo dei disciplinari

L'applicazione delle norme regionali di coltura, che derivano dalle presenti Linee Guida Nazionali e normalmente prevista a livello aziendale o per singolo appezzamento. Nelle aree in cui la dimensione media degli appezzamenti è molto ridotta e l'attuazione è garantita da adeguati livelli di assistenza tecnica organizzata e di conoscenza del territorio, forme associate di produttori possono subentrare all'agricoltore nella applicazione dei disciplinari regionali/provinciali.

Prodotti autorizzati in agricoltura biologica

Possono essere utilizzate tutte le sostanze attive previste dall'all. II del Reg. CE n. 889/2008, come modificato dal Reg (UE) n. 354 del 2014, a condizione che siano regolarmente autorizzati in Italia.

Smaltimento scorte

E' autorizzato l'impiego dei prodotti fitosanitari previsti nelle norme tecniche stabilite per un anno, ma esclusi nell'anno seguente. Tale indicazione deve intendersi valida esclusivamente per l'esaurimento delle scorte presenti e registrate nelle schede di magazzino alla data dell'entrata in vigore delle nuove norme o per le quali sia dimostrabile l'acquisto prima di tale data. Tale autorizzazione, valida solo per una annata agraria, non può intendersi attuabile qualora siano venute meno le autorizzazioni all'impiego e può essere applicata utilizzando le sostanze interessate secondo le modalità previste nelle norme tecniche nell'anno precedente.

Uso delle trappole e i metodi di campionamento

L'impiego delle trappole e obbligatorio tutte le volte che le catture sono ritenute necessarie per giustificare l'esecuzione di un trattamento. Le aziende che non installano le trappole obbligatorie per accertare la presenza di un fitofago non potranno richiedere nessuna deroga specifica.

L'installazione a carattere aziendale non è obbligatoria quando per la giustificazione di un trattamento sia possibile fare riferimento a monitoraggi comprensoriali previsti nelle norme tecniche regionali. Inoltre l'installazione non e obbligatoria quando per la giustificazione di un trattamento sia previsto, in alternativa, il superamento di una soglia d'intervento.

Campionamento e soglie d'intervento indicative dei tre principali fitofagi dell'olivo

	Specie		
	Cocciniglia	Mosca	Tignola
Periodo di campionamento	luglio - agosto	maggio - novembre	maggio - giugno
Modalità di campionamento	40 rametti (4 rametti x 10 piante)	100 olive (10 olive x 10 piante) 2 trappole a feromoni/ha	100 olive (10 olive x 10 piante) 2 trappole a feromoni/ha
Numero e frequenza dei campionamenti	due intervallo di un mese	Settimanale	tre volte alla settimana a partire dalla prima cattura
Soglia di tolleranza	da 2 a 5 individui per 10 foglie	olive da tavola: 1% olive da olio: 10%	infestazione superiore al 20%
Intervento (in caso venga superata la soglia di tolleranza) Da agricoltura biologica	Olio bianco contro gli stadi che precedono la maturità; soltanto sulle piante colpite oltre il limite della soglia di tolleranza.	Esteri fosforici Rotenone Piretroidi Neem	Bacillus thuringiensis, quando il 10% dei fiori è aperto Esteri fosforici

CRITERI

Le "Norme tecniche" dovranno essere impostate in modo da consentire una corretta gestione fitoiatrica che si basi su due specifici momenti decisionali:
A) necessità o meno di intervenire e scelta del momento ottimale;
B) individuazione dei mezzi di difesa.

A) NECESSITA' O MENO DI INTERVENIRE E SCELTA DEL MOMENTO OTTIMALE

Gli interventi fitoiatrici devono essere giustificati in funzione della stima del rischio di danno. La valutazione del rischio deve avvenire attraverso adeguati sistemi di accertamento e di monitoraggio che dipendono dalle variabili bio-epidemiologiche e di pericolosità degli agenti dannosi. L'individuazione dei momenti e delle strategie di intervento più opportune variano in relazione alla natura ed alle caratteristiche delle avversità. La giustificazione degli interventi deve essere conseguente ad osservazioni aziendali o a valutazioni di carattere zonale per aree omogenee.

A.1) CRITERI FONDAMENTALI PER LA DIFESA DAI FITOFAGI

1. E ' necessario individuare per ciascuna coltura i fitofagi maggiormente pericolosi e altri, di minore importanza, a diffusione occasionale e/o caratteristici di specifici ambiti territoriali.
2. E' necessario valutare la presenza degli stadi dannosi dei fitofagi e, soprattutto, il relativo livello di densità attraverso specifici metodi di campionamento. Questo criterio si traduce nell'applicazione del concetto di "soglia economica di intervento". Tali soglie si dovranno riferire a condizioni "normali" delle colture, intendendo così una condizione di ordinarietà a livello di vigore vegetativo, produzione, bilancio idrico, pressione parassitaria negli anni precedenti ecc. .
3. E' necessario verificare la presenza di eventuali antagonisti naturali e del rapporto che intercorre con la specie fitofaga. Questo aspetto va enfatizzato e sviluppato anche in relazione alla scelta di principi attivi selettivi .
4. E' necessario individuare il momento ottimale di intervento in relazione a :

- andamento delle infestazioni;
- stadio di sviluppo della specie dannosa e suo grado di pericolosità;
- presenza contemporanea di più specie dannose;
- caratteristiche dei principi attivi, loro efficacia e meccanismo d'azione in relazione ai diversi stadi di sviluppo dei fitofagi;
- andamento meteorologico e previsioni del tempo.

5. E' necessario privilegiare le tecniche di lotta biologica o integrata e i mezzi agronomici a basso impatto ambientale.

A.2) CRITERI FONDAMENTALI PER LA DIFESA DALLE MALATTIE

L'elevata pericolosità di alcune malattie infettive rende quasi sempre impossibile subordinare i trattamenti all'accertamento dei sintomi macroscopici dell'avversità e obbliga alla messa in atto di valutazioni previsionali, riservando la strategia dell'inizio dei trattamenti dopo la comparsa dei sintomi ai patogeni a basso rischio epidemico . Diversi
sono quindi gli approcci sulla base dei quali si devono impostare i conseguenti programmi di difesa:

1. **Modelli previsionali** - Si basano su considerazioni e calcoli impostati fondamentalmente sull'analisi combinata della sensibilità fenologica e degli eventi meteo-climatici necessari per la manifestazione dei processi infettivi o ne valutino il successivo sviluppo. Differenti sono i modelli previsionali utilizzabili, alcuni in grado di stimare il livello di rischio (es. mod. IPI per la peronospora del pomodoro) e altri il momento ottimale per l'esecuzione dell'intervento anticrittogamico (es. Tabella di Mills per la ticchiolatura del melo e "regola dei tre dieci "per la peronospora) .

2. **Valutazioni previsionali empiriche**. Relativamente ai patogeni per i quali non sono disponibili precise correlazioni fra fattori meteo-climatici e inizio dei processi infettivi possono essere messe in atto valutazioni empiriche, meno puntuali, ma sempre imperniate sull'influenza che l'andamento climatico esercita sull'evoluzione della maggior parte delle malattie (es.: moniliosi, muffa grigia) e utili per la razionalizzazione dei trattamenti. Strumenti fondamentali per l'applicazione di tali strategie sono la disponibilità di attendibili previsioni meteorologiche e efficaci strumenti per la diffusione delle informazioni.

3. **Accertamento dei sintomi delle malattie** - Questa strategia, che sarebbe risolutiva per la riduzione dei trattamenti cautelativi, può essere applicata per i patogeni caratterizzati da un'azione dannosa limitata e comunque non troppo repentina (es. oidio su colture erbacee e anche su colture arboree in condizioni non favorevoli allo sviluppo delle epidemie, ruggini, cercosporiosi, alternariosi, septoriosi) . Lo sviluppo di tale strategia è condizionato dalla disponibilità di anticrittogamici endoterapici e dalla definizione di soglie di intervento che consentono un'ulteriore ottimizzazione dei programmi di difesa .

4. **Privilegiare la utilizzazione di varietà resistenti o tolleranti** alle malattie e/o gli anticrittogamici ammessi dall'Allegato II del Regolamento (CE) n. 889/2008 e successive modifiche e integrazioni.

A.3) CRITERI FONDAMENTALI PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Anche per il controllo delle infestanti occorre orientare gli interventi nei confronti di bersagli precisamente individuati e valutati.

Due sono i criteri di valutazione da seguire:

1. **Previsione della composizione floristica** - Si basa su osservazioni fatte nelle annate precedenti e/o su valutazioni di carattere zonale sulle infestanti che maggiormente si sono diffuse sulle colture in atto. Con questo metodo si dovrebbe definire la probabile composizione floristica nei confronti della quale impostare le strategie di diserbo più opportune . Tale approccio risulta indispensabile per impostare eventuali interventi di diserbo nelle fasi di pre semina e pre emergenza.

2. **Valutazione della flora infestante effettivamente presente** - E' da porre in relazione alla previsione e serve per verificare il tipo di infestazione effettivamente presente e per la scelta delle soluzioni e dei prodotti da adottare, in particolare in funzione dei trattamenti di post emergenza.

3. **Privilegiare gli interventi di diserbo meccanico e fisico, o interventi chimici localizzati** (es.: diserbo sulle file nel caso delle sarchiate).

B) INDIVIDUAZIONE DEI MEZZI DI DIFESA

La scelta e l'applicazione dei mezzi di intervento non devono tenere conto solo degli aspetti fitoiatrici ed economici, ma devono essere subordinati ai possibili effetti negativi sull'uomo e sugli ecosistemi.

Possono essere individuati due livelli di scelta:
- selezione qualitativa dei mezzi di difesa;
- ottimizzazione delle quantità e delle modalità di distribuzione.

B.1) SELEZIONE QUALITATIVA DEI MEZZI DI DIFESA

Nella individuazione dei mezzi di intervento dovranno essere privilegiati seguenti i aspetti:

1. scelta di varietà resistenti o tolleranti alle avversità
2. utilizzazione di materiale di propagazione sano
3. adozione di pratiche agronomiche in grado di creare condizioni sfavorevoli agli organismi dannosi (es: ampie rotazioni, concimazioni equilibrate, irrigazioni localizzate, adeguate lavorazioni del terreno, ecc.)
4. mezzi fisici (es. solarizzazione del terreno)
5. mezzi biotecnici (es. antagonisti, attrattivi, ecc.)
6. prodotti naturali a basso impatto ambientale. A tale proposito si precisa che potranno essere utilizzati tutti i principi attivi previsti dall'Allegato II del Regolamento (CE) n. 889/2008 e successive modifiche e integrazioni, a condizione che siano regolarmente autorizzati in Italia.

Per quanto riguarda i prodotti di sintesi, la selezione dovrà essere imperniata sulla considerazione dei diversi aspetti che concorrono a definirne il profilo.

Nella scelta dei fitofarmaci occorre:
- individuare quelli che possiedono una buona efficacia nei confronti della avversità e che si inseriscono, per le loro caratteristiche tecniche, nella strategia di intervento specificamente individuata;
- minimizzare i rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente selezionando i fitofarmaci che risultano a minor impatto;
- enfatizzare l'attività degli organismi utili, ricorrendo ai fitofarmaci più selettivi;

In particolare le caratteristiche dei fitofarmaci che devono essere considerate allo scopo di individuare il miglior compromesso fra la salvaguardia dell'ambiente, la tutela della salute dell'uomo e le esigenze applicative sono:
- efficacia nei confronti dell'avversità;
- selettività per la coltura;
- rischio tossicologico per l'uomo sia per quanto riguarda gli effetti a breve termine (tossicità acuta) che quelli a lungo termine (tossicità cronica);
- selettività nei confronti degli organismi utili;
- persistenza nell'ambiente e sugli organi vegetali;
- mobilità nel suolo;
- residualità sulla coltura con particolare riferimento alla parte edule;
- rischi di resistenza;
- formulazione;
- miscibilità.

In particolare, per quanto riguarda gli aspetti ecotossicologici gli elementi che occorre considerare sono i seguenti:

Tossicità per l'uomo. Per il rischio tossicologico acuto è obbligatorio escludere o limitare fortemente i prodotti "tossici" e "molto tossici" (ex prima classe), e limitare quelli "nocivi" (ex seconda classe) preferendo l'impiego di prodotti meno tossici (ex terza e quarta classe). Relativamente al rischio di tossicità cronica occorre porre limitazioni, sia qualitative che quantitative, all'uso dei prodotti per i quali non siano chiaramente esclusi *"indizi di pericolosità"* . Nelle valutazioni inoltre potranno essere considerate significative differenze nei valori dell' ADI (acceptable daily intake).

1. **Dannosità all'agroecosistema.** Da considerare in particolare la selettività per gli organismi utili specie per quelli dotati di un ruolo attivo nella regolazione delle popolazioni dannose, nonché sulla produttività (pronubi); dovranno inoltre essere limitati i fitofarmaci che hanno evidenziato problemi di inquinamento ad ampio raggio da deriva.

2. **Residualità sui prodotti alimentari -** Tale aspetto costituisce un elemento di utile valutazione per il posizionamento dei principi attivi nell'ambito delle strategie di intervento; occorre, perciò

dare preferenza a quei principi attivi che abbiano minore periodo di carenza o adottare un periodo di sicurezza più cautelativo rispetto a quello definito in etichetta .

3. **Comportamento nell'ambiente -** Si considera la persistenza di un principio attivo nel terreno insieme alle caratteristiche di mobilità nel suolo nonché nelle acque. Tali aspetti risultano determinanti per gli erbicidi, per i quali occorre orientarsi verso prodotti a limitata persistenza che assicurino l'attività solo per il periodo necessario a garantire il contenimento delle infestanti sulla coltura in atto. Questo criterio di selezione si ripercuote anche sulla scelta delle strategie d'intervento. Infatti, quando tecnicamente praticabile, al fine di contenere l'impiego dei prodotti residuali si tende a preferire gli interventi di post-emergenza (per lo più fogliari e sistemici) a quelli di pre-emergenza.

B.2) OTTIMIZZAZIONE DELLE QUANTITA' E DELLE MODALITA' DI DISTRIBUZIONE

I diversi mezzi di lotta devono essere applicati adottando tecniche che consentano di ridurre al minimo indispensabile le quantità necessarie per l'espletamento dell'attività fitoiatrica nonché la dispersione nell'ambiente. Questo obiettivo può essere perseguito attraverso l'ottimizzazione dei parametri di distribuzione.

A tale fine il più efficace e immediato modo per ridurre la quantità di fitofarmaco impiegata è sicuramente rappresentato dal ricorso a macchine irroratrici efficienti e correttamente tarate e regolate sia per ridurre la dispersione fuori bersaglio sia per consentire un'ottimale azione antiparassitaria. In generale la giustificazione degli interventi e di per se l'intera applicazione dei criteri generali deve determinare una riduzione delle quantità di p.a. impiegate per unità di superficie, attraverso una riduzione del numero complessivo degli interventi.
Per quanto riguarda il diserbo è obbligatorio, quando tecnicamente e operativamente fattibile, ridurre la quantità di principio attivo per unità di superficie ricorrendo a distribuzioni tempestive (es. microdosi) e localizzate sul bersaglio (es. pre-emergenza di alcune sarchiate).

"INTEGRATED PRODUCTION - Principles and technical guidelines" - IOBC/WPRS Bulletin - Vol. 16 (1) 1993) - Modificato ed ampliato

Argomento	Vincoli o divieti	Raccomandazioni
Principi generali	La lotta integrata e la strategia di base per la protezione delle colture nell'ambito della produzione integrata. Conseguentemente occorre inserire le strategie di difesa integrata nel quadro completo delle scelte agronomiche preliminari e di gestione. I problemi devono essere prevenuti per mezzo di meccanismi di regolazione naturali (= misure di protezione indiretta delle piante).	Una lista di organismi antagonisti in ordine di importanza a livello regionale stimola la loro promozione e facilita la scelta di mezzi di difesa selettivi. In assenza di soglie scientificamente valide, possono essere adottate soglie di intervento empiriche da sostituire con parametri scientificamente più validi appena possibile.
Misure indirette	Cultivar o miscele di cultivar resistenti o tolleranti alle avversità devono essere selezionate e devono avere la maggior diffusione possibile.	
Organismi antagonisti	I principali antagonisti di importanza regionale per ciascuna coltura devono essere specificati e la loro protezione ed incremento devono essere dichiarati come importanti.(*almeno 2 organismi nella versione originale OILB*)	
Stima dei rischi	Devono essere impiegati metodi di avvertimento, previsione e di diagnosi precoce scientificamente validi. Essi sono importanti per le decisioni quando sono necessari degli interventi diretti di difesa. Soglie di intervento scientificamente valide sono componenti essenziali del processo decisionale. *Per la gestione delle erbe infestanti:* *- previsione della composizione floristica;* *- valutazione della flora infestante effettivamente presente*	
Misure dirette di difesa	Le misure di difesa dirette vengono applicate contro le avversità solo oltre i livelli di soglia critici (regionali, aziendali, di appezzamento) Sono da preferire i metodi di difesa ecologicamente piu sicuri quali quelli biologici, biotecnologici, fisici ed agronomici a quelli chimici.	Sono raccomandate liste di metodi e di prodotti per la difesa selettivi.
Antiparassitari	E' permesso l'impiego dei soli prodotti ufficialmente registrati e selezionati nell'ambito dei disciplinari di produzione. In presenza di soluzioni alternative, tecnicamente ed economicamente valide, sono proibiti prodotti non selettivi, a lunga persistenza, alta volatilità, lisciviabili o aventi altre caratteristiche negative (es. stimolazione di avversità nonbersaglio). Le norme per l'impiego sicuro degli antiparassitari devono essere enfatizzate.	Riduzione della dose se possibile; riduzione dell'area trattata. Piccole zone non trattate (nessun trattamento o "finestre di trattamento") in ciascun appezzamento delle principali colture ad eccezione delle avversità considerate "altamente dannose / contagiose" dalle autorità nazionali.
Attrezzature per la distribuzione	La regolare taratura delle attrezzature da parte dell'agricoltore e un requisito basilare. Regolare taratura e completa revisione delle attrezzature (specialmente manometri ed ugelli) (da parte di una stazione di servizio autorizzata come minimo ogni 4 anni)	Taratura di campo delle attrezzature come parte dei programmi di formazione in produzione integrata. Dovrebbe essere incoraggiato l'impiego di attrezzature che provocano minore deriva e perdita di antiparassitari

AVVERSITA' E METODI DI LOTTA

BATTERIOSI

Rogna (*Pseudomonas syringae pv. savastanoi*)

La malattia colpisce, a seguito di lesioni causate da potature, gelo e grandine, tutti gli organi della pianta, ma soprattutto rami e foglie con tumoretti globosi. Si consiglia l'asportazione delle parti malate, ricordandosi poi di disinfettare sia le superfici di taglio che gli arnesi di potatura. Si può inoltre intervenire con poltiglia bordolese al 1,5-2,0% o con ossicloruri di rame (al 50% di rame) al 0,4-0,6%. Quindi, appena ultimata la potatura, che si consiglia di eseguire potando separatamente gli olivi affetti da rogna da quelli sani, pena una maggiore diffusione della malattia, ed eliminando le masse tumorali più grandi, trattare con un prodotto a base di rame, che ha anche un buon controllo sull'occhio di pavone.

Di seguito si riportano sinteticamente i criteri di intervento da adottare per contrastare la batteriosi in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Rogna *(Pseudomonas siringae pv. savastanaoi*	**Interventi agronomici** - Eliminare e distruggere i rami colpiti - Eseguire la potatura in periodi asciutti, limitando i grossi tagli ed eliminando i rami infetti. - Evitare dove è possibile la formazione di microferite nel periodo autunnale specialmente durante le operazioni di raccolta. **Interventi chimici** Intervenire chimicamente esclusivamente in presenza di forte inoculo sulle piante, soprattutto al verificarsi di gelate o grandinate o in post-raccolta.	Prodotti rameici *	**6 kg**		***In un anno al massimo 6 kg di s.a./ha**

(1) N. massimo di interventi anno per singola s.a. o per sottogruppo racchiuso nell'area, indipendentemente dall'avversità
(2) N. massimo di interventi anno per il gruppo di s.a., indipendentemente dall'avversità

ATTACCHI DA CRITTOGAME

Occhio di pavone (*Cycloconium oleaginum* = *Spilocaea oleagina*)

Colpisce prevalentemente le foglie fino a causarne la caduta anticipata con danni sulla mancata differenziazione delle gemme ascellari con conseguente riduzione della produzione per l'anno successivo. La malattia è favorita da condizioni di elevata umidità e ancor più da piogge frequenti in primavera. è sempre utile tenere le piante ben arieggiate (regolare potatura). Le infezioni si manifestano in primavera od in autunno, quando l'umidità relativa è elevata e la temperatura supera 5 °C. In condizioni ottimali di temperatura e umidità relativa (t° ottimale di sviluppo 12-18 °C il periodo di incubazione può durare anche solo 2 settimane al termine del quale compaiono le caratteristiche macchie grigio-brune sulle foglie. La diagnosi precoce andrebbe eseguita entro la fine del periodo di incubazione. Si consiglia un intervento in primavera (entro metà-fine marzo) in zone ventilate, e un doppio trattamento, primaverile ed autunnale in zone scarsamente ventilate, con prodotti rameici; con questi trattamenti si combattono pure la rogna, la lebbra e la cercosporiosi.

Di seguito si riportano i criteri di intervento da adottare per contrastare la crittogama in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Occhio di pavone o Cicloconio (*Spilocaea oleagina***)**	**Interventi agronomici** - impiegare varietà poco suscettibili - adottare sesti d'impianto non troppo fitti; - favorire l'arieggiamento e l'insolazione anche nelle parti interne della chioma; - effettuare concimazioni equilibrate. **Interventi chimici** 1. Nelle zone e per le cultivar suscettibili alle infezioni: - Effettuare un trattamento prima del risveglio vegetativo; - Effettuare un secondo trattamento alla formazione del 3-4 nodo fogliare circa a metà dello sviluppo vegetativo). - Eseguire la "diagnosi precoce" in luglio e agosto per verificare la presenza di nuove infezioni non ancora evidenti. In caso di esito positivo attendere la comparsa delle macchie sulle foglie (settembre) ed effettuare un terzo trattamento. 2. Nelle zone e per le cultivar poco suscettibili alle infezioni: - Effettuare un trattamento alla formazione del 3-4 nodo fogliare - Procedere successivamente come nel caso precedente.	Prodotti rameici * Dodina(*)	**6 kg*** **1**		***In un anno al massimo 6 kg di s.a./ha** La "diagnosi precoce" consiste nell'immergere il campione di foglie in una soluzione con soda caustica (NaOH) al 5% per 2-3 minuti a temperatura ambiente per le foglie giovani e alla temperatura di 50-60 ° C per le foglie vecchie. In presenza di attacco, si noteranno sulla pagina superiore delle foglie delle macchioline circolari scure (esaminandole controluce le macchie da Cicloconio sono opache, mentre quelle di altra natura sono traslucide).

(1) N. massimo di interventi anno per singola s.a. o per sottogruppo racchiuso nell'area, indipendentemente dall'avversità

(2) N. massimo di interventi anno per il gruppo di s.a., indipendentemente dall'avversità

Lebbra (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Esplica la sua azione dannosa soprattutto sui frutti, sui quali compaiono macchie rotondeggianti e depresse seguite da un essudato aranciato costituito dalle spore del fungo. Il frutto avvizzisce e cade prematuramente. Le condizioni ambientali ottimali per la germinazione dei conidi sono costituite da temperature di 25 °C e U.R. minima del 92%. In queste condizioni il periodo di incubazione è circa una settimana.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Lebbra *(Colletotrichum gloeosporioides)*	**Interventi agronomici** - Effettuare operazioni di rimonda e di arieggiamento della chioma. - Anticipare la raccolta **Interventi chimici** Gli interventi vanno effettuati nei periodi nella fase di invaiatura se le condizioni climatiche sono favorevoli allo sviluppo del patogeno (elevata umidità). Con infezioni medio alte nell'annata precedente, effettuare un intervento prima della fioritura per devitalizzare i conidi presenti sulle olive residue. Nel corso dell'annata vegetativa, gli interventi devono essere programmati dal periodo post allegagione, in relazione al verificarsi di condizioni favorevoli allo sviluppo delle infezioni.	Prodotti rameici * Pyraclostrobin (Trifloxystrobin + Tebuconazolo)	**6 kg*** **1*** **1****		Risultano validi i trattamenti effettuati contro l'Occhio di pavone. ***In un anno al massimo 6 kg di s.a./ha** **(*)Dalla allegagione, entro luglio** **(**) Entro la fioritura, solo in caso di infestazioni medio alte nell'annata precedente**

Verticilliosi (*Verticillium dahliae*)

Si tratta di un patogeno fungino che invade il sistema vascolare delle piante penetrando attraverso lesioni di varia origine. L'alterazione si presenta con seccumi di una o più branche o dell'intero albero, particolarmente nelle piante giovani (nuovi impianti e vivai). La lotta contro questa malattia è molto difficile; si basa essenzialmente su misure preventive che riguardano in primo luogo i vivaisti, i quali devono prelevare le marze da piante certamente sane ed utilizzare terricci non infetti.

La lotta chimica può oggi trovare valida applicazione mediante iniezione al tronco di un anticrittogamico (dodina) somministrato con la tecnica di iniezione direttamente nei sistema conduttore della pianta.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Verticilliosi (*Verticillium dahliae***)**	**Interventi agronomici** - Asportazione e bruciatura dei rami disseccati al di sotto di 20-30 cm del punto di infezione. - Evitare consociazioni con solanacee				

(1) N. massimo di interventi anno per singola s.a. o per sottogruppo racchiuso nell'area, indipendentemente dall'avversità
(2) N. massimo di interventi anno per il gruppo di s.a., indipendentemente dall'avversità

FITOFAGI

Mosca delle olive (*Bactrocea oleae*)

Questo insetto, simile nella forma alla mosca domestica, ma di dimensioni più ridotte, rappresenta senza alcun dubbio il parassita più pericoloso per l'olivo in quanto in grado di incidere negativamente sulla qualità dell'olio sia dal punto di vista organolettico che chimico nonché sulla quantità per la cascola a cui sono soggette le drupe attaccate. Presenta un ciclo variabile in relazione all'ambiente, con più generazioni all'anno, di cui una presente in estate e le altre in autunno. Normalmente, nella zone costiere, si hanno 3-4 generazioni l'anno; il suo sviluppo è fortemente influenzato dalla temperatura poiché lo sviluppo degli stadi giovanili avviene generalmente entro limiti termici di 9 e 33 °C, con un ottimale tra i 16 e 30 °C. In generale, si verificano fenomeni di mortalità accentuata delle uova e delle giovani larve durante i mesi estivi, a causa delle alte temperature. A temperature superiori a 32 °C all'incremento della mortalità delle larve si aggiunge l'arresto dell'attività riproduttiva degli adulti e dello sviluppo delle uova.

In tutte la aziende aderenti al presente DTP è obbligatorio effettuare il monitoraggio degli adulti e degli stadi pre-immaginali secondo quanto riportato nella tabella seguente e avvalendosi dell'assistenza fornita dal servizio di assistenza tecnica dell'O.P..

Le strategie di lotta potranno essere preventive o curative o una combinazione delle stesse, così come riportato nella tabella che segue.

Di seguito si riportano i criteri di intervento da adottare per contrastare il fitofago in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Mosca delle olive (*Bactrocera oleae*)	**Soglia d'intervento** - Per le olive da tavola: quando si nota la presenza delle prime punture. - Per le olive da olio: in funzione delle varietà 10-15% di infestazione attiva (sommatoria di uova e larve) **Interventi chimici** Nelle olive da mensa anche la sola puntura può determinare deformazione della drupa, pertanto l'intervento deve essere tempestivo al rilievo delle prime punture. Nelle olive da olio effettuare interventi - **preventivi** (adulticidi): con esche proteiche avvelenate intervenendo alle primissime infestazioni o applicando il metodo "Attract and Kill" utilizzando trappole innescate con feromone e impregnate con Deltametrina o Lambdacialotrina, o installando trappole per la cattura massale. - **curativi** (nei confronti delle larve): al superamento della soglia intervenire, nelle prime fasi di sviluppo della mosca (uovo e larva di prima età).	*Opius concolor* *Beauveria bassiana* Pannelli attrattivi, esche proteiche e sistemi tipo attact and kill Spinosad Dimetoato Fosmet Imidacloprid Acetamiprid	(*) (*) 1(*)	2 2* 2	(*) lanci da programmare **(*) Solo formulato con specifica esca pronta all'uso** *si consiglia di acidificare l'acqua ***Ammesso solo dopo la fioritura**

(1) N. massimo di interventi anno per singola s.a. o per sottogruppo racchiuso nell'area, indipendentemente dall'avversità
(2) N. massimo di interventi anno per il gruppo di s.a., indipendentemente dall'avversità

Tignola (*Prays oleae*)

La tignola dell'olivo compie tre generazioni all'anno, la prima a carico dei fiori (antofaga), la seconda a carico dei frutti (carpofaga) e la terza a carico delle foglie (fillofaga); solo quella carpofaga può risultare, in alcune annate, particolarmente dannosa, in quanto le femmine, tra l'allegagione e l'accrescimento del frutticino, vanno ad ovideporre sul calice delle drupe vicino al peduncolo. Le larve nate penetrano all'interno della polpa, fino a raggiungere, la mandorla all'interno del nocciolo; successivamente, nel corso del mese di settembre, le larve mature fuoriescono dall'oliva dalla parte del peduncolo provocando la cascola delle olive stesse.

Si può intervenire solo contro la generazione carpofaga e quando la densità di popolazione raggiunge il livello di dannosità. Si interviene con prodotti fosforganici citotropici tipo dimetoato, fosmet, triclorfon o bacillus thurigiensis, quest'ultimo previsto dai disciplinari di agricoltura biologica. Da notare che la tignola è combattuta anche da numerosi parassiti e predatori: Ageniapsis fuscicollis praysinicola, Elasmus steffani, Chelonus eleaphilus ecc.

Di seguito si riportano i criteri di intervento da adottare per contrastare il fitofago in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Tignola dell' olivo (*Prays oleae*)	**Soglia d'intervento** - Per le olive da tavola: 5*-7%. - Per le olive da olio: in 10-15% di uova e/o di larvette in fase di penetrazione nelle olivine) **Interventi chimici** (*solo per la generazione carpofaga e per varietà a drupa grossa*) Intervenire quasi alla fine della curva di volo della generazione antofaga determinata con le trappole innescate con feromone e comunque prima dell'indurimento del nocciolo al superamento della soglia di intervento	Fosmet *** *Bacillus thuringiensis* Acetamiprid Spinetoram	 1	 2 2	

(1) N. massimo di interventi anno per singola s.a. o per sottogruppo racchiuso nell'area, indipendentemente dall'avversità
(2) N. massimo di interventi anno per il gruppo di s.a., indipendentemente dall'avversità

Margaronia (*Palpita unionalis*)

Nei giovani impianti, è possibile che gli apici vegetativi vengano attaccati dalle larve di un lepidottero, la margaronia, che potrebbe compromettere lo sviluppo regolare della giovane pianta e quindi la sua impostazione. E' pertanto necessario eseguire dei controlli e nel caso di presenza delle larve, intervenire con bacillus thuringiensis.

Di seguito si riportano i criteri di intervento da adottare per contrastare il fitofago in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Margaronia *(Palpita unionalis)*	**INTERVENTI CHIMICI** Intervenire alla presenza dei primi stadi larvali sugli impianti giovani e solo a seguito di accertato consistente attacco.	*Bacillus thuringiensis*			

Cocciniglia mezzo grano di pepe (*Saissetia oleae*)

Ha in genere una generazione all'anno, però con nascite scalari dal risveglio vegetativo dell'olivo alla maturazione, più accentuate in luglio-agosto in piante dove la vegetazione troppo fitta può creare un microclima umido favorevole alla pullulazione della cocciniglia. I danni sono sia diretti, dovuti alla sottrazione di linfa da parte del patogeno, sia indiretti, a causa dell'emissione di melata su cui si insedia la fumagine Un controllo efficace contro l'infestazione della cocciniglia, passa principalmente attraverso l'uso di accorgimenti preventivi quali potatura e concimazioni. Con la potatura si devono principalmente evitare gli affastellamenti di vegetazione. Con la concimazione si devono evitare eccessive somministrazioni azotate che possono provocare "esplosioni" di vegetazione e quindi ristagni di aria. La Saisettia è combattuta anche da numerosi nemici naturali: in evidenza i coleotteri coccinellidi e gli imenotteri calcidoidei.

Di seguito si riportano i criteri di intervento da adottare per contrastare il fitofago in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Cocciniglia mezzo grano di pepe[SEP] (Saissetia oleae*)*	**Soglia d'intervento** **5 - 10 neanidi vive per foglia (nel periodo estivo)** **Interventi agronomici** - Potatura con asportazione delle parti più infestate e bruciatura delle stesse. - Limitare le concimazioni azotate; - Favorire l'insolazione all'interno della chioma con la potatura. **Interventi chimici** Vanno effettuati al superamento della soglia e nel momento di massima schiusura delle uova e fuoriuscita delle neanidi (orientativamente da luglio a agosto) La presenza della cocciniglia non è mai generalizzata, pertanto è preferibile limitare gli interventi alle zone più infestate dell'oliveto e prima di qualsiasi intervento chimico verificare la presenza di antagonisti naturali come il Metaphichus, Scutellista, ecc.	*Olio minerale* *Fosmet*		**2 ***	Temperature superiori ai 38 °C o inferiori a 0 °C determinano mortalità delle uova e delle neanidi di I età * si consiglia di acidificare l'acqua

(1) N. massimo di interventi anno per singola s.a. o per sottogruppo racchiuso nell'area, indipendentemente dall'avversità
(2) N. massimo di interventi anno per il gruppo di s.a., indipendentemente dall'avversità

Fleotribo o Punteruolo dell'olivo (*Phloetribus scarebeoides*)

Coleottero scolitide che scava gallerie all'ascella dei giovani dei rametti.

Di seguito si riportano i criteri di intervento da adottare per contrastare il fitofago in questione.

AVVERSITÀ	CRITERI D'INTERVENTO	SOSTANZE ATTIVE E AUSLIARI	(1)	(2)	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Fleotribo (*Phloeotribus scarabeoides***)** **Ilesino** *(Hylesinus oleiperda* **)**	**Interventi agronomici** Eliminare i rami e le branche deperiti e infestati mantenendo l'oliveto in buono stato vegetativo Subito dopo la potatura lasciare nell'oliveto "rami esca" da asportare e bruciare dopo l'ovodeposizione, quando si notano le tipiche rosure degli insetti.				**Non sono autorizzati interventi chimici**

LA DISTRIBUZIONE DEGLI AGROFARMACI IN CAMPO

L'azienda agricola deve mantenere le attrezzature di distribuzione (atomizzatori, barre da diserbo, ecc.) in uno stato di funzionamento efficiente e sottoporle a manutenzione almeno annuale. Le attrezzature devono essere sempre in corretto stato di efficienza e deve esserne verificata la funzionalità almeno ogni 5 anni da una struttura terza. preferibilmente riconosciuta da autorità Regionali e/o Provinciali.

Si raccomanda l'utilizzo di attrezzature che prevengano l'effetto deriva, per esempio utilizzando ugelli antideriva. L'attrezzatura deve essere accuratamente bonificata in ogni sua parte ogniqualvolta ci sia il rischio di possibili contaminazioni con sostanze attive non ammesse dal piano di protezione per la coltura.

Non è permesso il ricorso a mezzi aerei .

Indicativamente, in funzione alle attrezzature utilizzate ed alla forma di allevamento/età delle piante di olivo, sono consentiti per i soli trattamenti di difesa dalle avversità, volumi di bagnatura compresi tra 3 hl/ha/intervento di acqua e 20 hl/ha/intervento di acqua. Lo smaltimento delle confezioni degli agrofarmaci utilizzati e/o quelle scadute o inutilizzabili deve avvenire secondo quanto previsto dalla normativa vigente in merito allo smaltimento di "rifiuti pericolosi" Decreto Ronchi attraverso la consegna a centri specializzati.

Il lavaggio delle confezioni di agrofarmaco deve avvenire contestualmente alla preparazione della miscela di trattamento e le acque di lavaggio delle confezioni vanno smaltite attraverso il trattamento stesso.

Il lavaggio delle apparecchiature meccaniche deve avvenire in circostanze tali da scongiurare la possibilità di contaminazioni puntiformi di sostanze attive nell'ambiente. Le acque che provengono dal lavaggio di tali apparecchiature, qualora non ridistribuite sulle coltivazioni, devono essere raccolte in contenitori a tenuta stagna e conferite anch'esse presso centri di raccolta specializzati.

PROCESSO DI MATURAZIONE DEL FRUTTO

La maturazione delle olive è un processo graduale e progressivo che si protrae per diversi mesi, la cui durata dipende essenzialmente dalle pratiche agronomiche operate sulla pianta, dalla varietà delle olive e dall'andamento climatico. Quando il frutto ha completato il suo accrescimento, ed è quasi ultimato l'accumulo di olio, ha inizio anche il processo di colorazione della buccia e della polpa, l'intenerimento della polpa, mentre il contenuto in zuccheri è ancora relativamente elevato.

La maturazione dei frutti corrisponde, pertanto, a quella fase nella quale il contenuto di olio nella polpa non aumenta più, avendo raggiunto il suo valore massimo e la colorazione nero-violacea interessa parte o tutta la polpa. Tale stadio, nella provincia di Foggia si raggiunge mediamente tra gli ultimi giorni di settembre ed i primi giorni di dicembre.

L'olio presente nelle cellule del mesocarpo inizia a comparire nel momento in cui il frutto è sufficientemente sviluppato ed il nocciolo è lignificato: da questo momento, mentre si assiste ad un progressivo ingrossamento del frutto per distensione cellulare, si evolve il processo di inolizione.

Con il progredire della maturazione, durante l'ultima fase, il volume e il peso del frutto tendono a ridursi per la perdita progressiva di acqua, mentre l'olio, una volta raggiunto un determinato livello (in dipendenza della cultivar, dell'andamento stagionale, della carica della pianta, della tecnica colturale, dell'esposizione, concimazione, irrigazione, ecc.), rimane pressoché costante in valore assoluto. In corrispondenza della maturazione fisiologica si osserva una perdita di turgore del frutto e una riduzione della forza di attacco che porta facilmente al distacco spontaneo o per effetto del vento.

Nelle olive immature il colore, dell'epidermide e della polpa è verde, per l'alto contenuto di clorofilla, man mano che la maturazione procede, diventa più o meno giallo pallido, per poi iniziare a colorarsi dall'apice verso la base (fase di invaiatura) e solo successivamente inizia la colorazione progressiva della polpa, dall'estremo verso l'interno che da rosso chiaro tende a diventare violaceo. Il comportamento della variazione cromatica, sia dell'epicarpo che della polpa, varia in relazione alla varietà, così come si osserva scalarità di maturazione in rapporto all'andamento stagionale.

RACCOLTA

Epoca

Per garantire un buon livello di qualità del prodotto trasformato si consiglia di procedere alla raccolta del prodotto da inizio invaiatura, quando la polpa è ancora chiara o incomincia a colorarsi in rosso vinoso.

La raccolta in questo stadio oltre a garantire la massima quantità di olio per pianta, consente l'ottenimento di un prodotto di elevata qualità grazie alla presenza, in quantità ottimale, di tutte le componenti che concorrono alla migliore conservabilità dell'olio e alla sua caratterizzazione organolettica. In questa fase inoltre il distacco del frutto è facilitato sia dalla diminuzione della forza di attacco che dal turgore che ne aumenta la massa.

Ai fini del rendimento della pratica di raccolta delle olive occorre tenere presente due aspetti fondamentali: il primo legato allo stadio di maturazione del frutto e il secondo connesso con l'integrità del frutto che è condizione assoluta e indispensabile per la qualità dell'olio.

L'accumulo di olio nelle olive aumenta progressivamente con il procedere della maturazione fino a raggiungere un determinato livello, che risulta normalmente massimo rispetto alla sostanza secca, in corrispondenza della fase di piena invaiatura. Questo valore rimane pressoché costante, ma cambia il volume del frutto. Tale processo è dipendente dalla cultivar, dall'andamento stagionale, dalla carica della pianta e dalle tecniche colturali adottate.

Per quanto riguarda il secondo aspetto si può affermare che un olio di buona qualità si ottiene solo se le olive al momento della raccolta sono integre in senso assoluto, cioè indenni da attacchi parassitari e da lesioni.

Va infine rilevato che visti i notevoli costi di manodopera per la raccolta, è da preferire, quando possibile, quella agevolata o meccanica rispetto a quella manuale.

Per l'epoca di raccolta, è ormai accertato che per le olive da olio deve essere effettuata quando le olive sono nella fase ottimale di invaiatura (in buona parte ancora verdi), se si vogliono ottenere oli stabili e con le migliori caratteristiche organolettiche. In questo stadio, inoltre, si ha la massima quantità di olio per pianta.

Nell'areale Dauno il periodo migliore per la raccolta delle varietà autoctone va dai primi giorni di ottobre sino alla prima metà del mese di dicembre. Durante questo periodo i frutti possiedono il miglior rapporto tra i diversi componenti costituenti il prodotto olio che da esse si andrà ad estrarre.

Lo stadio di invaiatura corrisponde anche al momento in cui si ha una sensibile riduzione della forza di attacco delle drupe ed il maggior turgore che aumenta il peso dei frutti. Questi aspetti risultano, inoltre, favorevoli per i sistemi di raccolta meccanica con vibratori del tronco.

È sufficiente quanto già detto per giustificare la raccolta delle olive destinate ad olio con anticipo rispetto alle abitudini del passato. Inoltre la raccolta precoce va a vantaggio anche della costanza di fruttificazione, mentre la persistenza prolungata dei frutti sulla pianta va ad incidere negativamente sulla differenziazione a fiore delle gemme presenti nei rami dell'anno e, pertanto, sulla produzione successiva.

Modalità

La raccolta delle olive nell'area Dauna è generalmente eseguita a mano anche se negli ultimi anni è stato diffuso in maniera crescente l'utilizzo dei pettini pneumatici, più convenienti, poiché oltre ad essere più economici degli scuotitori, permettono una migliore organizzazione delle fasi di raccolta.

Anche la raccolta meccanizzata sta progressivamente diffondendosi con un sistema che prevede l'impiego combinato di vibratori del tronco con reti poste a terra o altri sistemi intercettatori delle olive. Per i nuovi impianti è ormai ampiamente accertata la validità di questa tecnica, facendo ricorso a vibratori del tronco modulari di tipo multidirezionale, con testa leggera, o media da applicare a comuni trattici agricole di media potenza (50-70 HP), o semoventi e l'uso di reti di plastica stese manualmente sotto le piante.

Nel sistema di raccolta meccanica con vibratori, il cantiere risulta generalmente costituito da 4-6 operatori, dei quali uno è adibito alla guida del trattore e alle manovre dello scuotitore e gli altri allo spostamento delle reti e al trasporto delle olive.

Il sistema, quando è applicato ad oliveti ben strutturati per sesti di impianto e forma di allevamento, secondo il modello proposto, consente di raggiungere una resa operativa di 1 – 1 ,5 ettari al giorno in cui la quantità di olive raccolte per operatore viene ovviamente a dipendere dalla carica delle piante. Quando sono rispettate le modalità e l'epoca, la raccolta con la macchina consente di raggiungere percentuali di distacco delle olive dall'albero, per effetto della vibrazione, dell'ordine dell'75-80% che possono essere ritenute più che soddisfacenti ai fini dell'economia dell'operazione, anche se si tende ad aumentare tale resa migliorando sia la struttura dell'albero che la macchina. Occorre fugare qualsiasi preoccupazione in merito ad eventuali danni provocati dal vibratore sia alla parte aerea che all'apparato radicale, a meno che non imputabili a vibratori poco adatti (con pinze che provochino il distacco della corteccia o per vibrazioni improprie della testata), oppure all'imperizia dell'operatore.

Ai fini della qualità dell'olio e dell'integrità dei frutti la raccolta meccanica non esercita alcuna incidenza negativa sui frutti.

La raccolta meccanica con vibratori del tronco o branche, pur potendosi ormai considerare una tecnologia matura, stenta tuttavia ad affermarsi proprio per la prevalenza di impianti tradizionali poco adatti.

Il processo di meccanizzazione della raccolta potrà essere favorito oltre che dalla realizzazione di nuovi impianti anche dall'offerta sul mercato di vibratori più efficienti ed a costi più contenuti.

È vietata la raccolta dei frutti naturalmente caduti a terra.

È vietato l'impiego di prodotti di abscissione

Movimentazione e trasporto del prodotto

La qualità dell'olio di oliva dipende principalmente dallo stato fitosanitario delle olive e, in minore misura, dalla tecnologia adottata nella produzione e dalle condizioni di conservazione.

Lo stato delle olive a sua volta dipende:

a) dalla maggiore o minore integrità della drupa (attacchi parassitari, avversità atmosferiche, metodo di raccolta ecc.);

b) dal grado di maturazione (condiziona la composizione acidica e le caratteristiche organolettiche dell'olio);

c) dalle condizioni di trasporto delle olive all'oleificio (evitare di danneggiare i frutti utilizzando recipienti rigidi e di capacità modeste);

d) dalla conservazione in condizioni appropriate, in attesa della lavorazione.

Occorre considerare che le olive devono essere conservate in modo che non si alterino; una volta staccato dall'albero il frutto continua a respirare e se il calore prodotto dalla respirazione non ha modo di disperdersi (ed è il caso delle olive ammucchiate), la temperatura può aumentare fino a raggiungere valori tali da favorire alterazioni a carico di costituenti del frutto e in particolare dell'olio. Ne consegue che le olive vanno conservate in strati non superiori a 10 - 15 cm sia per evitare di dovere occupare superfici molto estese, sia per consentire una più facile circolazione dell'aria tra gli strati delle olive.

e) dalla mondatura e cernita per eliminare le impurezze (possono conferire all'olio particolari caratteristiche negative che ne modificano sapore e odore);

f) dal lavaggio; particolarmente importante quando le olive sono sporche di terra. La presenza di argilla, infatti, può favorire la formazione di emulsioni stabili acqua-olio, che rendono più lenta la separazione dell'olio dall'acqua. Inoltre, il contatto con il materiale argilloso può avere come conseguenza una perdita considerevole di olio che viene trattenuto dall'argilla. Questa, infatti, può assorbire olio fino al 25% del proprio peso ed è abbastanza normale che il 5-10% delle olive che vengono lavorate sia in realtà costituito da terra che già comporta uno sgradevole sapore di terra dell'olio.

Il lavaggio, inoltre, si pone anche l'obiettivo di eliminare eventuali pietre di piccole dimensioni che potrebbero danneggiare, soprattutto se di natura silicea, alcuni macchinari e in particolare i frangitori.

Il trasporto deve essere effettuato con mezzi idonei atti a garantire l'integrità delle drupe. Si consiglia di utilizzare cassette forate per favorire la circolazione dell'aria e di dimensioni ridotte (15-30 kg). Per evitare schiacciamenti e rotture e quindi aggressioni fungine e fermentazioni indesiderabili è opportuno evitare di ammassare le olive in grandi contenitori o in sacchi.

Dal momento in cui il frutto è distaccato dalla pianta, e per tutta la fase che precede la trasformazione, si determinano perdite più o meno accentuate del suo valore nutrizionale e qualitativo.

I danni meccanici durante la fase della post-raccolta risultano di estrema importanza, per cui è bene effettuare tutte le operazioni di preparazione e trasporto con la maggiore cura possibile, al fine di evitare che il prodotto sia soggetto a sollecitazioni meccaniche dovute a urti reciproci tra i frutti o contro superfici dure, quali per esempio quelle del cernitore, delle vasche di lavaggio o del contenitore.

I danni meccanici, se lievi, si manifestano con zone imbrunite o traslucide che deturpano l'aspetto del frutto provocando fenomeni di alterazione delle sostanze grasse, mentre se si tratta di lacerazioni, permettono l'ingresso, all'interno del frutto, di microrganismi, con tutte le conseguenze che questi comportano. Un'importante causa di perdite durante la conservazione è determinata dall'attacco di microrganismi patogeni presenti, talvolta allo stato latente, sulla superficie dei frutti. Questi agenti provocano un rapido deterioramento determinando una riduzione sia della qualità che della quantità del prodotto conservato.

Pertanto, risulta molto importante evitare che le olive sostino a lungo in attesa della trasformazione, in particolare è necessario controllare il livello termico della massa di olive, attraverso uno stoccaggio in contenitori di limitate dimensioni, ben arieggiati e accatastati in modo da consentire un'adeguata ventilazione.

L'OLIO

La sintesi dell'olio nelle olive avviene a livello dei mitocondri per poi essere trasferito nella cavità cellulare dove si raccoglie in goccioline. Durante le fasi di estrazione queste si uniscono tra loro e vengono a contatto anche con altre sostanze disciolte nel succo cellulare e con la membrana che le riveste.

L'olio di oliva è chimicamente costituito, per la quasi totalità, da una frazione saponificabile, 98 - 99,5% di trigliceridi, esteri della glicerina con acidi grassi, la cui composizione media è rappresentata da 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).

Gli acidi grassi sono caratterizzati da una molecola di carbonio che può essere di tre tipi: senza doppi legami (acidi grassi saturi), con un solo doppio legame (acidi grassi monoinsaturi), con due o più doppi legami (acidi grassi polinsaturi).

La presenza di più doppi legami rende instabile la molecola, che tende a formare perossidi (quando si legano all'ossigeno) oppure ad originare radicali liberi (quando i doppi legami restano sospesi).

La frazione insaponificabile dell'olio di oliva contiene delle sostanze che, seppur presenti in minima quantità (0,5 -2%), influiscono in maniera determinante sulla qualità merceologica, nutrizionale ed organolettica (steroli, alcoli alifatici e triterpenici, polifenoli, tocoferoli, componenti dell'aroma) nonché sul mantenimento della stabilità biologica e la conservazione.

Nell'olio di oliva, infatti, a differenza di altri oli vegetali, nei quali la funzione antiossidante è sostenuta dai tocoferoli, la difesa è maggiore grazie all'azione sinergica dei composti fenolici. Tuttavia, il contenuto in tocoferoli nell'olio, già di per sé variabile a seconda del tipo di cultivar di olivo, è funzione di diverse variabili operative come l'estrazione, la conservazione e la rettificazione.

Il contenuto in tocoferoli risulta influenzato dalla pressione esercitata in fase estrattiva con risultati ponderati doppi nella seconda spremitura, rispetto alla prima. È stato accertato, inoltre, che si riduce nel corso della vita di un olio (dopo circa 7-8 mesi esso può addirittura essere assente). Di qui l'importanza del porre in atto tutte quelle soluzioni tecniche che possano garantire la presenza e la conservazione di tali sostanze.

Gli altri componenti dell'olio, come la clorofilla, assumono invece un altro comportamento grazie alle proprietà specifiche di assorbire energia fotochimica e di proossidante in presenza di luce. Il suo contenuto nell'olio dipende da diverse variabili e, in particolare, dal grado di maturazione delle olive (quelle non ancora invaiate contengono elevate quantità di clorofilla) nonché dalla tecnologia estrattiva adottata (le olive sottoposte a elevate pressioni evidenziano maggiori quantitativi di clorofilla).

Punti critici del ciclo produttivo aziendale - azioni di miglioramento qualità

Processo critico aziendale	*Modalità suggerita*	*Interventi consigliata per il miglioramento*
Lavorazioni al terreno	Tre erpicature eseguite nel periodo invernale, primaverile ed estivo con erpice a denti. Lavorazioni superficiali.	Le lavorazioni al terreno devono rispondere alle tecniche della buona pratica agricola poiché finalizzate all'interramento del concime, al controllo delle malerbe ed alla riduzione delle perdite di acqua per evaporazione durante i mesi caldi.
Fertilizzazione	Si consiglia l'utilizzo di concimi del tipo organico e misto - organico con un equilibrato rapporto tra i macroelementi. A volte può essere utile anche la fertilizzazione per via fogliare.	Assicurare al terreno una sufficiente dotazione di sostanza organica che favorisce l'equilibrio agronomico e vegeto – produttivo delle piante. La fertirrigazione consente l'apporto frazionato dell'azoto nei periodi di maggiore esigenza: ripresa vegetativa, fase di formazione dei frutti e dell'indurimento del nocciolo. Gli apporti fogliari, fatti coincidere con i trattamenti antiparassitari, rappresentano una utile integrazione nutrizionale. Questi ultimi possono avvantaggiarsi dell'utilizzo, in abbinamento ai prodotti già impiegati, di composti ad azione stimolante come gli amminoacidi, acidi umici e microelementi.
Irrigazione	In funzione delle condizioni climatiche (*generalmente di soccorso*) (pozzi artesiani con disponibilità)	La pratica dell'irrigazione di soccorso offre notevoli vantaggi all'oliveto in quanto nella nostra area la pluviometria è concentrata soprattutto nei mesi invernali. Un utilizzo costante della pratica irrigua migliora le condizioni vegeto - produttive della pianta con sicuri effetti sia sulla quantità che qualità della produzione. L'impianto aziendale potrebbe essere completato con un sistema che consenta la pratica della fertirrigazione per favorire un razionale utilizzo dei concimi in funzione delle specifiche esigenze nutrizionali della pianta durante le varie fasi vegetative.
Potatura	Da febbraio ad aprile eseguita ogni anno con *spollonatura* ed eliminazione delle parti secche senza mai effettuare potature energiche al fine di ottenere una produzione annuale costante Potatura verde annuale	Il controllo annuale consente di regolare con sufficiente precisione il carico di gemme fruttifere mediante l'eliminazione degli organi vegetativi non adatti alla produzione e che rappresentano per la pianta un inutile spreco di energie.
Controllo malerbe	Controllo meccanico mediante la lavorazione del terreno effettuata nei mesi di febbraio, maggio e agosto	Le lavorazioni del terreno eseguite per questa finalità devono essere superficiali e non devono procurare la formazione della suola di lavorazione e/o processi di ossidazione della sostanza organica strutturale.
Difesa antiparassitaria	Gli interventi devono essere realizzati seguendo i criteri della lotta integrata e le tecniche di monitoraggio che prevede il *campionamento dei parassiti* al fine di verificare l'entità del danno. Le tecniche di diagnosi sono quelle visive e si avvalgono della compe-tenza del consulente aziendale. Le irrorazioni sono eseguite utilizzando i prodotti più efficaci e a basso impatto ambientale (*rispettosi dell'entomofauna utile*)	La difesa integrata prevede di procedere al trattamento antiparassitario esclusivamente quando ciò è economico (in senso lato), ovvero non si interviene per eradicare una determinata specie dannosa ma se ne controlla esclusivamente l'eccessiva presenza. Si applicano pertanto, per ogni tipo di parassita, i criteri delle soglie di intervento, cioè quella particolare densità di popolazione di individui del parassita, al di sotto della quale, il costo del trattamento antiparassitario è superiore al danno economico arrecato dal parassita alla coltura. In questo tipo di lotta si valuta anche l'antagonismo tra le specie fitofaghe e le specie utili (predatori, parassitoidi ecc.). Tale difesa permette un utilizzo razionale dei prodotti chimici tossici poiché si interviene esclusivamente quando è presente il parassita. In tal modo si ottiene una maggiore tutela degli insetti utili, la possibilità di usare prodotti selettivi, una migliore tutela dell'ambiente, della salute dell'agricoltore e del consumatore.
Epoca di raccolta	Novembre – dicembre	Evitare traumi alle branchette fruttifere e secondarie; migliorare l'efficienza del sistema di raccolta al fine di ottimizzare l'organizzazione aziendale. In tal senso possono essere necessari degli adeguamenti della chioma delle piante ai diversi sistemi di raccolta (manuale, agevolata, meccanica ecc.)
Modalità di raccolta	Manuale e/o agevolata con l'uso di pettini pneumatici con compressore per la raccolta delle drupe. E' conveniente anche la raccolta meccanizzata purché non arrechi danni a tronco e branche	Si consiglia di modellare in maniera razionale la forma d'allevamento delle piante per migliorare l'efficacia della raccolta senza apportare danni alle branche fruttifere.
Modalità di trasporto delle olive al frantoio	Utilizzare cassette di plastica della capacità di circa 30 kg e dotate di opportuni fori di arieggiamento nonché di bins da 4 quintali non riempiti completamente.	L'uso delle cassette e dei cassoni semi riempiti permette di garantire l'integrità del prodotto raccolto, la sua migliore movimentazione dal campo al frantoio. A tal fine, prima della lavorazione delle olive, si dovranno evitare tempi di attesa lunghi che possano ingenerare fenomeni di alterazione chimica e qualitativa nei frutti e di conseguenza nell'olio prodotto.