



## NEWS LETTER AGRO-METEOROLOGICA

Agosto 2023 del 29/08/2023

### INDICE

FENOLIGIA	PAG. 2
IRRIGAZIONE DELL'OLIVO	PAG. 3
ALTE TEMPERATURE	PAG. 4
IL PERICOLO INCENDI	PAG. 7
CALCOLO DEI VOLUMI IRRIGUI IN OLIVICOLTURA	PAG. 7
GESTIONE PARASSITI	PAG. 12
GESTIONE TERRENO	PAG. 13



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126

## PREMESSA

### Servizi dell'OP ai soci

Tra i diversi servizi messi a disposizione per i propri Soci, l'O.P. prevede inoltre l'attività di informazione e divulgazione attraverso l'emissione di newsletter periodiche. In tal modo sarà possibile arricchire le necessarie conoscenze nella conduzione pratica degli oliveti.

**A chi è rivolto :** è rivolto ai **soci della OP** ed è **gratuito**

**Come si accede :** sarà sufficiente collegarsi al sito APOM <https://www.siciliaapom.it/>, nell'apposita sezione avvisi e bollettini o contattare il tecnico del distretto di appartenenza per ulteriori informazioni o richieste di assistenza in campo.

## FENOLIGIA Fasi fenologiche

La definizione di scale e unità di misura, permette a tutti coloro che si occupano di una specifica materia di standardizzare, (secondo un approccio ben definito) la descrizione di un fenomeno, così da poter essere universalmente interpretati. Questo accade anche in agricoltura e un esempio ci deriva dalle scale che vengono usate per descrivere gli stadi fenologici (e quindi le fasi di sviluppo) delle specie coltivate, siano esse erbacee o arboree.

Per l'olivo esiste la BBCH è l'acronimo di Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry.

Scala BBCH Olivo

### STADIO PRINCIPALE 0: SVILUPPO DELLE GEMME

- 00 Riposo vegetativo. Le gemme fogliari sono chiuse
- 01 Le gemme fogliari iniziano ad ingrossarsi e ad aprirsi, mostrando i primordi della nuova vegetazione
- 03 Le gemme fogliari si allungano e si separano dalla base
- 07 Le piccole foglie lanceolate sono aperte ma non ancora completamente separate in quanto sono unite all'apice
- 09 Le piccole foglie sono completamente separate e le loro punte si incrociano

### STADIO PRINCIPALE 1: SVILUPPO DELLE FOGLIE

- 11 Le prime foglie sono completamente separate e appaiono di colore grigio-verde
- 15 Ulteriori foglie si presentano completamente separate, pur non avendo ancora raggiunto le dimensioni finali. Le prime foglie virano di colore diventando verdastre nella parte superiore
- 19 Le foglie raggiungono la forma e le dimensioni tipiche della varietà

### STADIO PRINCIPALE 3: SVILUPPO DEI GERMOGLI

- 31 Inizio sviluppo germogli. I germogli raggiungono il 10% delle dimensioni finali
- 33 I germogli raggiungono il 30% delle dimensioni finali
- 37 I germogli raggiungono il 70% delle dimensioni finali

### STADIO PRINCIPALE 5: SVILUPPO DEI Bottoni Fiorali

- 50 Le gemme a fiore all'ascella delle foglie sono completamente chiuse, di forma appuntita e color ocra. Il picciolo non è visibile
- 51 Le gemme a fiore iniziano a rigonfiarsi e il picciolo risulta visibile
- 52 Le gemme a fiore si aprono. Le mignole iniziano ad allungarsi e a distendersi
- 54 Crescita dell'infiorescenza: le singole mignole si distendono
- 55 Mignolatura. L'infiorescenza ha raggiunto la dimensione finale ed i singoli fiori iniziano a distanziarsi
- 57 La corolla, colorata di verde, è più lunga del calice
- 59 La corolla vira di colore, dal verde al bianco

### STADIO PRINCIPALE 6: FIORITURA

- 60 Primi fiori aperti
- 61 Inizio della fioritura: il 10% dei fiori è aperto
- 65 Piena fioritura: almeno il 50% dei fiori è aperto
- 67 Caduta dei primi petali
- 68 La maggior parte dei petali è caduta o appassita
- 69 Fine della fioritura; allegagione e cascola degli ovari non fecondati

### STADIO PRINCIPALE 7: SVILUPPO DEI FRUTTI

- 71 Le drupe hanno raggiunto circa il 10% delle dimensioni finali
- 75 Le drupe hanno raggiunto circa il 50% delle dimensioni finali. Indurimento del nocciolo (nocciolo che lignifica mostrando resistenza al taglio)
- 79 Le drupe hanno raggiunto circa il 90% delle dimensioni finali. A questo stadio può iniziare la raccolta delle olive verdi da mensa

### STADIO PRINCIPALE 8: MATURAZIONE

- 80 Inizio del viraggio del colore dei frutti da verde cupo a verde chiaro, giallastro



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

81 Inizio della colorazione dei frutti (inizio invaiatura)

85 Comparsa del colore tipico della varietà (invaiatura)

89 Maturazione di raccolta; i frutti raggiungono pienamente il colore tipico della varietà, rimanendo turgidi e adatti all'estrazione dell'olio

**STADIO PRINCIPALE 9: ENTRATA IN RIPOSO**

92 Ultramaturazione: i frutti perdono il loro turgore e iniziano a cadere

**N.B.: IN ROSSO LO STADIO ATTUALE**

## SEZIONE AGRONOMICA

Il periodo luglio-agosto è caratterizzato dalle fasi di indurimento del nocciolo e iniziale ingrossamento del frutto; inizia il processo di inolizione, che procede in modo graduale con un andamento legato alla varietà. L'attività vegetativa è ridotta, la domanda evapotraspiratoria è elevata, ma il deficit idrico è sostenibile. Qualora si abbia disponibilità di acqua limitata, al fine di aumentare l'efficienza della stessa, è importante modulare gli apporti idrici in base all'esame delle esigenze idriche nei differenti periodi.

### IRRIGAZIONE

Considerata come pratica agronomica singola, ovvero svincolata da potatura e concimazione, non è sufficiente a ridurre l'alternanza di produzione. È invece corretto affermare che una corretta irrigazione, insieme con concimazioni calibrate e potature rispettose dell'equilibrio vegeto-produttivo possono ridurre l'ampiezza del fenomeno, così evitando quegli sbalzi nella produzione che causano problemi a livello economico-gestionale alle imprese olivicole.

L'impatto dell'irrigazione è invece assai rilevante sulla produttività dell'olivo. Gli studi, nazionali e internazionali, sono ormai concordi nell'indicare incrementi produttivi variabili dal 20 al 100% e oltre rispetto a impianti non irrigui. Tale variabilità è funzione dell'andamento pluviometrico ma anche del turno e dei volumi irrigui che vengono forniti alla coltura.

E' infine necessario sottolineare che l'irrigazione, nelle fasi giovanili dell'impianto, accelera l'entrata in produzione, provoca un aumento del rigoglio vegetativo con conseguenti produzioni interessanti fin dai primi anni.

Quando dare l'acqua?

La semplice risposta a questa domanda è: quando serve.

Generalmente gli agricoltori iniziano a fornire acqua alla coltura o in una determinata data, a seconda dell'esperienza del singolo olivicoltore, oppure quando si manifestano sintomi di stress, accartocciamento e disseccamento fogliare.

Metodi empirici che forniscono raramente risultati apprezzabili in quanto, quando l'olivo manifesta sintomi di stress, il livello di deficit idrico è decisamente elevato ed è compromesso l'equilibrio fisiologico della pianta. Inoltre, stabilire l'inizio dell'irrigazione sulla base della tradizione, con i cambiamenti climatici in atto e le bizzarrie del meteo, è decisamente arbitrario e illogico.

Decidere il momento migliore per iniziare l'irrigazione con metodi più tecnici è possibile anche per aziende con poche risorse e senza ampie conoscenze scientifiche o informatiche.

Una volta avuto il dato delle piogge utili (> 6 mm) in un dato periodo, che è possibile di solito trovare sui servizi agrometeorologici delle Agenzie regionali, si passa a calcolare l'evapotraspirazione della coltura, ovvero la quantità d'acqua che l'oliveto ha "consumato". Esistono diverse formule per effettuare tale calcolo, da quella di Thornthwaite che necessita solo della temperatura media, rilevabile con un termometro acquistabile per pochi euro, a quella di Penman-Monteith, decisamente più affidabile ma più complicata perchè necessita di dati puntuali usualmente rilevabili solo attraverso una piccola stazione meteo, un investimento non eccessivo per aziende di medio-grandi dimensioni. Una volta riferiti allo stesso lasso di tempo i dati delle piogge utili e quello dell'evapotraspirazione (giorno, settimana, mese), sottraendo il dato delle piogge utili a quello dell'evapotraspirazione sapremo subito se la nostra coltura è in deficit idrico e potremo intervenire tempestivamente e puntualmente.



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA

**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

Naturalmente esistono anche metodi più sofisticati e più precisi per stabilire il fabbisogno idrico dell'olivo. Attraverso dei tensiometri, che stabiliscono il valore dell'umidità del terreno a diverse profondità potremo stabilire quanto la nostra cultura si sta avvicinando al punto di appassimento (livello di umidità alla quale la pianta appassisce) e quindi intervenire prontamente per tornare alla capacità di campo (quantità massima di acqua che può essere trattenuta dal suolo contro la forza di gravità). Di solito i tensiometri sono collegati a un più complesso sistema di automazione dell'impianto di irrigazione che, monitorati anche altri fattori meteorologici, sulla base di dati preimpostati da un tecnico, gestisce turni irrigui e volumi di adacquamento.

Quanta acqua dare?

Dalla sottrazione tra piogge utili e evapotraspirazione avremo anche il dato della quantità d'acqua, espressa in millimetri, che dovremmo fornire all'oliveto per reintegrare quanto "consumato".

Ma è davvero necessario reintegrare completamente l'acqua evapotraspirata dall'oliveto?

Recenti studi hanno dimostrato che è possibile risparmiare notevolmente sui volumi idrici senza per questo compromettere la produzione.

Si parla di irrigazione in deficit controllato (Rdi) se pensiamo di somministrare livelli sub ottimali di acqua in determinati stadi fenologici e invece di irrigazione in deficit sostenuto (Sdi) se somministreremo livelli sub ottimali di acqua durante l'intera stagione facendo uso della risorsa idrica accumulata nel suolo.

È quindi possibile ridurre i volumi di adacquamento fino alla metà del fabbisogno calcolato senza che ne risenta la produttività della pianta ma con evidenti risparmi idrici, il costo dell'acqua irrigua sta crescendo sensibilmente negli ultimi anni, ed energetici, relativamente al funzionamento delle pompe.

È però utile segnalare che secondo alcuni autori, in determinati stadi fenologici, quali quelli della fioritura e dell'allegagione, un'irrigazione in deficit controllato troppo spinta, sull'orlo dello stress idrico, può causare perdite di produzione, cosa che invece non accade nella fase che va dall'indurimento del nocciolo fino all'inizio della maturazione.

In conclusione, possiamo affermare che, per chi possiede un impianto di irrigazione, tenere attentamente monitorato lo stato idrico dell'oliveto, attraverso il calcolo dell'evapotraspirazione, fin dalla mignolatura, rappresenta un dovere imprescindibile per ottenere il massimo della produttività dagli alberi.

Se possiamo calcolare con precisione il momento in cui iniziare a fornire acqua, i volumi irrigui e il turno di irrigazione lasciano ancora margini di discrezionalità piuttosto ampi, permettendo all'olivicoltore di gestire le proprie risorse, sapendo che non è necessario il reintegro totale dell'acqua evapotraspirata dalla coltura ma che può essere altresì controproducente far arrivare le piante alla soglia dello stress idrico durante certi stadi fenologici, in primis fioritura e allegazione.

## ALTE TEMPERATURE

Per quanto riguarda olivi adulti anche periodi lunghi di temperature sopra i 40 °C non mettono in pericolo la sopravvivenza dell'individuo e, infatti, troviamo l'olivo presente o coltivato anche in zone desertiche o quasi (Nord Africa, Medio Oriente, Penisola Arabica, Argentina, Australia), ove massime di quasi 50 °C si registrano per diverse settimane.

Se la sopravvivenza non è a rischio, diverso è, invece, il discorso per la produttività, che risente negativamente delle alte temperature soprattutto se la disponibilità idrica nel suolo è scarsa.

La resistenza alle alte temperature varia a seconda degli organi. Le foglie presentano degli adattamenti morfologici molto efficaci per dissipare il calore, quali le piccole dimensioni e il mantenimento di stomi parzialmente aperti anche in periodi siccitosi, il che consente, mediante la traspirazione, di abbassare la temperatura della foglia.

Inoltre, la pagina inferiore delle foglie è ricoperta da un fitto tappeto di tricomi pluricellulari ricchi di polifenoli, che filtrano la radiazione ultravioletta e riducono il carico di radiazione; la presenza di cellule sclerenchimatiche nel mesofillo conferisce rigidità alla foglia anche con pressione di turgore bassa o nulla.



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

Il cosiddetto aggiustamento osmotico (attivo e passivo) delle foglie di olivo rappresenta uno dei meccanismi più importanti per la resistenza alla carenza idrica, in modo particolare se associato ad un aggiustamento osmotico da parte dell'apparato radicale. Tale meccanismo permette alla pianta di instaurare un elevato gradiente di potenziale tra foglie, radici e terreno e di utilizzare le risorse idriche del suolo fino a valori di -2,5 MPa (= punto di appassimento).

Se la disponibilità idrica nel suolo è ampia gli stomi fogliari restano aperti e gli scambi gassosi sono simili a quelli delle altre specie arboree da frutto. Durante i periodi in cui l'umidità nel terreno diminuisce, l'olivo chiude progressivamente gli stomi fogliari ed aumenta la concentrazione cellulare dei soluti. Gli stomi, tuttavia, rimangono parzialmente aperti anche quando il deficit idrico è notevole: la capacità dell'olivo di cedere acqua dai propri tessuti al flusso traspirativo, sia in condizioni idriche ottimali sia in condizione di carenza idrica, determina un abbassamento dei potenziali idrici fogliari maggiore che nelle altre specie arboree. Questo meccanismo permette di avere processi fotosintetici anche durante periodi di forte carenza idrica.

L'accumulo dei soluti diminuisce il potenziale osmotico dei tessuti della pianta anche oltre il valore di -1,5 MPa. Ciò consente all'olivo di ridurre gli effetti negativi sul turgore cellulare causati dalla diminuzione di potenziale idrico: una elevata concentrazione di soluti migliora infatti la tolleranza dei tessuti ai bassi valori del potenziale idrico.

Sia l'aggiustamento osmotico che la diminuzione del potenziale idrico fogliare aumentano la differenza di potenziale tra chioma ed apparato radicale, rendendo possibile l'estrazione di acqua dal suolo durante i periodi siccitosi: il punto di appassimento per l'olivo è stimato a -2,5 MPa di potenziale idrico del suolo, mentre per le specie arboree da frutto si considera un valore di -1,5 MPa. Pertanto, la riserva idrica facilmente utilizzabile e il massimo deficit permessibile nel suolo - entrambe variabili utilizzate per il calcolo dei volumi irrigui - sono maggiori per l'olivo che per le altre colture. Si stima che le radici dell'olivo possano estrarre 70-75 mm di acqua per metro di profondità del suolo. La traspirazione è la cessione di acqua all'atmosfera sotto forma di vapore acqueo attraverso le foglie. Nel corso del giorno gli stomi riescono solo parzialmente a regolare il tasso di traspirazione, per cui l'andamento giornaliero del potenziale idrico fogliare riflette sia lo stato di idratazione dei tessuti che la domanda evapotraspirativa dell'ambiente. I valori medi di traspirazione fogliare per l'olivo variano da 2,6 a 8,0.

La traspirazione dei frutti è modesta, intorno al 10% dell'acqua consumata in un albero adulto, ma un elevato carico di frutti influisce sullo stato idrico dell'albero e sulla traspirazione: gli anni di carica dovrebbero essere aiutati da un apporto idrico supplementare (N.B. in agricoltura e quindi in olivicoltura, mancanze o errori si ripercuotono l'anno successivo: una situazione di stress idrico diminuisce l'induzione delle gemme e dei fiori l'anno dopo).

Nel periodo estivo la traspirazione tende ad eccedere l'assorbimento dell'acqua da parte delle radici durante le ore del mattino indipendentemente dallo stato idrico del suolo. Di conseguenza, i tessuti dell'olivo cedono acqua per alimentare il flusso di traspirazione. Durante il pomeriggio e il periodo notturno l'olivo invece assorbe più acqua di quanta ne traspira per cui i tessuti si reidratano. In condizioni di stress idrico le foglie possono cedere fino al 60% dell'acqua contenuta nei propri tessuti.

I consumi di acqua variano tuttavia sia su base diurna che stagionale e risentono di fattori ambientali quali la temperatura, l'umidità relativa, la radiazione solare, il vento, la disponibilità idrica nel suolo. Indicativamente si può considerare che il consumo medio giornaliero di un olivo in buone condizioni nutrizionali e sanitarie sia di circa 1-1,5 lt di acqua m<sup>-2</sup> di superficie fogliare, un valore non elevato se confrontato con quello di altre colture.

**Percentuale di acqua che i vari tessuti possono cedere durante il giorno (dall'alba alle 13) al flusso traspiratorio in condizioni idriche ottimali e di stress**

<b><u>Pianta irrigata</u></b>	<b>acqua %</b>	<b>piante stressate ( -2,5 Mpa all'alba)</b>	<b>acqua %</b>
Foglie	15	Foglie	40
Rami	20	Rami	40

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

Branche/fusto

29

Branche/fusto

40

A causa delle alte temperature le membrane dei cloroplasti, ove è contenuta la clorofilla, possono venire danneggiate, con perdita del pigmento. La temperatura critica, al di sopra della quale le membrane iniziano a venire danneggiate, è di 46-47°C. Attenzione, perché si tratta della temperatura fogliare, non si quella ambiente. Studi condotti in ambiente controllato hanno mostrato che il danno fotosintetico avviene principalmente a livello delle membrane tilacoidali del cloroplasto e la temperatura critica è di circa 47 °C (Mancuso, 2000), oltre la quale le foglie mostrano necrosi; per le foglie di quercia, simili per struttura a quelle d'olivo, le temperature fogliari sono 4-8 gradi superiori a quelle ambiente. La temperatura critica però dipende anche dalla varietà. In generale è possibile affermare che con temperature ambiente già superiori ai 35 gradi, l'olivo mette in atto misure fisiologiche di risposta capaci di conferire maggiore resistenza, come la sintesi di heat shock proteins, ovvero proteine protettive.

I rami di solito hanno una maggiore tolleranza alle alte temperature rispetto alle foglie ma, traspirando poco, sono soggetti a scottature nei climi caldi con elevata radiazione luminosa, da cui la tendenza in tali condizioni a lasciare le chiome più folte e preferire forme di allevamento che proteggono le branche dalla radiazione solare diretta. I danni sono più frequenti nei germogli che nei rami lignificati. Temperature superiori a 35 °C bloccano la crescita del germoglio e della parte aerea.

Temperature oltre i 30 °C sono deleterie per l'allegagione soprattutto se si verificano in concomitanza con venti forti e carenza idrica.

Le alte temperature determinano danni ai frutticini nelle prime settimane di sviluppo. Infatti, non è raro che a causa di mancanza di acqua la traspirazione dei frutticini sia drasticamente ridotta e questo determina un innalzamento della temperatura con conseguente necrosi dei tessuti.

Sul frutto prossimo alla maturazione le alte temperature agiscono modificando la composizione del frutto stesso, che si ripercuote su quella dell'olio. Diminuzioni nella percentuale di acido oleico a vantaggio di acidi grassi saturi sono state evidenziate in frutti esposti ad alte temperature (García-Inza et al. 2014).

### **Carenza d'acqua**

È nota l'elevata capacità dell'olivo di resistere a elevati stress idrici, mettendo in atto misure metaboliche che consentano di continuare il processo di fotosintesi clorofilliana, necessario per la vita della pianta, oppure, in caso di deficit idrici severi e prolungati, proteggere i complessi fotosintetici dall'ossidazione. Le foglie sottoposte a forte stress idrico tendono infatti a depigmentarsi, prima di cadere.

Ovviamente vi sono conseguenze anche per i frutti. Il deficit idrico riduce in modo significativo il volume del frutto. La maggior parte delle cellule della polpa si formano prima dell'indurimento del nocciolo, ma un numero significativo si sviluppa comunque anche dopo. Nonostante un più basso numero di cellule, l'elasticità dell'oliva permette alle singole cellule di ingrandirsi e svilupparsi maggiormente. Nel complesso, quindi, si avrà tendenzialmente una minore resa in olio, dovuta a un minore numero di cellule ma, se lo stress è di breve durata, l'olivo ha ottimi margini di recupero.

### **Elevato irraggiamento solare**

Oltre determinate soglie anche la luce solare, grazie a cui le piante vivono, può diventare pericolosa. In particolare, quando si ha la combinazione tra stress idrico e elevata radiazione. L'olivo, in questo caso, si difende attivando meccanismi di dissipazione energetica, ad esempio il ciclo delle xantofille. È noto che questi meccanismi rimangono attivi a lungo anche al cessare dello stress. Ovviamente questi meccanismi sono mediati geneticamente anche dalla varietà.

### **COSA FARE PER DIFENDERSI?**

**Irrigazione:** Uno dei fattori di termoregolazione più importanti è l'evapotraspirazione. Attraverso questo processo di perdita di acqua l'olivo disperde calore e aiuta ad abbassare la temperatura dei tessuti, evitando

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

stress ossidativi. Mantenere quindi un buono stato idrico aiuta sicuramente a prevenire danni da calore e elevata irradiazione solare.

L'irrigazione anche solo di soccorso, con temperature superiori ai 30°C, può consentire una certa produttività ad un costo molto contenuto. Per i migliori risultati produttivi però bisogna irrigare assiduamente e, nelle zone di cui sopra, anche d'inverno.

Alberi giovani, fino a 3-4 anni dall'impianto ma soprattutto nei primi due anni, arrestano la crescita con le alte temperature che, se permangono per molte settimane, possono portare a morte gli alberi il cui rifornimento idrico spesso non è adeguato al ristretto volume di suolo esplorato dalle radici.

**Uso di caolino/carbonato calcio e rame:** questi prodotti, notoriamente utilizzati contro la mosca delle olive, hanno però anche un effetto protettivo contro le ondate di calore. Il caolino crea infatti uno schermo sulle foglie di olivo che riduce l'evaporazione, l'innalzamento della temperatura dei tessuti rispetto a quella ambiente e riflette in parte l'irradiazione solare.

## ***Il pericolo di incendio***

Data l'aridità degli ambienti in cui è presente l'olivo e il progressivo abbandono di molti oliveti in zone impervie e marginali, non è raro che in estate si verifichino incendi di notevole gravità.

Gli incendi hanno riproposto il tema della prevenzione e del mantenimento non solo delle superfici boschive ma anche dei coltivi. In particolare, si è visto che il fuoco, spesso alimentato da un forte vento, raggiunge e brucia completamente le chiome di olivi anche a causa della biomassa accumulata a terra e alla erba alta.

Tali piante non sono più recuperabili a costi accettabili, mentre negli appezzamenti ove l'erba viene periodicamente sfalcata ed allontanata il fuoco percorre rapidamente la superficie dell'oliveto provocando danni limitati e recuperabili agli alberi.

Questo pone l'accento ancora una volta sulla necessità di mantenere la gestione degli oliveti marginali e non limitarli ad un ruolo soltanto paesaggistico. A tale proposito la lavorazione del suolo o lo sfalcio periodico dell'erba sono indispensabili per prevenire i rischi e ridurre gli effetti dell'incendio. Misure quanto mai necessarie ad inizio estate e che dovrebbero essere rese obbligatorie nelle aree a rischio.

## ***Calcolo dei volumi irrigui in olivicoltura***

Inizialmente la carenza di acqua si manifesta con una diminuzione della crescita vegetativa, colorazione sbiadita delle foglie, avvizzimento delle foglie in espansione e degli organi fiorali. Nei casi più gravi il deficit determina internodi raccorciati, foglie piccole e clorotiche, aborto dell'ovario, ridotta percentuale di allegagione e di defogliazione. La perdita delle foglie rappresenta un estremo meccanismo di difesa da parte della pianta che sacrifica parte della propria superficie fotosintetica per diminuire la traspirazione. Sui frutti in crescita la carenza di acqua produce una ridotta pezzatura, mentre in frutti prossimi alla maturazione ed ormai completamente sviluppati si notano sintomi reversibili di avvizzimento che scompaiono in seguito a piogge abbondanti o irrigazioni (questa situazione si è verificata nella scorsa campagna olivicola). Nonostante l'olivo resista molto bene allo stress idrico, attendere la comparsa dei sintomi di sofferenza non è mai un metodo soddisfacente per guidare eventuali scelte irrigue in quanto in quel momento si sono già verificati gli effetti negativi, le cui ripercussioni si faranno prima o poi notare. Le fasi fenologiche più sensibili al deficit sono la fioritura, l'allegagione, lo sviluppo del frutto nel periodo compreso tra il completamento dell'indurimento del nocciolo e l'invaiaatura. Per calcolare la quantità di acqua necessaria all'oliveto bisogna conoscere i fabbisogni idrici della coltura. I consumi idrici dell'olivo dipendono prevalentemente dalla superficie fogliare e dalle condizioni ambientali oltre che da quelle di coltivazione. L'età, l'estensione e la densità dell'apparato radicale, la densità della chioma, lo stadio fenologico e il carico di frutti influiscono sul consumo idrico, così come le caratteristiche dell'oliveto (giacitura del terreno, latitudine, altitudine, densità

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

di impianto, potatura e forma di allevamento, gestione del suolo). In oliveti tradizionali e in ambienti siccitosi l'evaporazione dalla superficie del suolo può giungere fino al 50% del consumo complessivo dell'oliveto. La procedura più utilizzata nella pratica irrigua prevede il calcolo del fabbisogno idrico colturale (Etc), necessario per ottenere la massima produzione, secondo la seguente equazione:

$$Etc = Et_0 * kc * kr$$

**Et<sub>0</sub>** esprime l'evapotraspirazione potenziale dell'oliveto, cioè l'insieme delle perdite di acqua per evaporazione e traspirazione.

**kr** indica il coefficiente di copertura del suolo da parte della chioma, che è pari a 1 quando la proiezione della chioma dell'albero determinata alle ore 12 è superiore al 50% della superficie totale dell'oliveto. Per calcolare il valore di kr in oliveti radi o molto giovani, le cui chiome coprono meno del 50% del suolo, esistono diverse formule, ma dal punto di vista pratico una buona approssimazione si ottiene raddoppiando il valore percentuale di copertura. Ad esempio: se si è misurato il 10% di copertura si utilizzerà kr = 0,2, se il 20% kr = 0,4, se il 30% kr = 0,6, e così via.

**kc** è il coefficiente colturale, specifico per ogni coltura (quello dell'olivo è 0,4- 0,6), funzione diretta della superficie traspirante degli alberi e delle variazioni della conduttanza della chioma indotte da fattori ambientali. Esprime il rapporto tra l'evapotraspirazione massima dell'oliveto e l'Et<sub>0</sub>. In impianti giovani il kc deve essere modificato di anno in anno e a volte anche nel corso della stessa stagione.

Inverno	Mar	Apr	Mag-Giu	Lug-Ago	Set	Ott-Nov
0,45-0,75	0,45-0,75	0,5-0,65	0,55	0,5-0,55	0,55-0,6	0,6-0,65

Coefficienti colturali (kc) per oliveti lavorati.

### Determinazione dell'Et<sub>0</sub>

Una volta scelti i coefficienti colturali e di copertura del suolo si calcola l'evapotraspirazione dell'oliveto in base all'equazione (1). Per stabilire il volume di acqua da reintegrare bisogna sottrarre la pioggia utile (PU), cioè quella frazione che riesce ad infiltrarsi nella zona esplorata dalle radici: piogge di scarsa intensità - inferiori a 5 mm - non riescono a penetrare nel suolo e non ne modificano, quindi, il contenuto di umidità in modo apprezzabile.

La percentuale di pioggia utile dipende dalle caratteristiche del terreno (tessitura, pendenza), dal contenuto idrico del suolo e dalla domanda evapotraspirativa dell'ambiente.

Nei terreni in pendio con scarsa capacità di infiltrazione vi sono perdite consistenti di acqua piovana per ruscellamento superficiale. Nei suoli sabbiosi o in climi molto aridi l'acqua viene persa per percolazione o per la rapida evapotraspirazione dall'atmosfera e dagli strati più superficiali del suolo.

I coefficienti utilizzati per la determinazione della pioggia utile nell'equazione del bilancio idrico variano da 0,5 a 1, con valori più frequenti di 0,7-0,8.

### Effetti dell'irrigazione

La crescita vegetativa dell'olivo è stimolata dall'umidità nel terreno: l'irrigazione aumenta il numero e la lunghezza dei germogli, la superficie fogliare, il diametro del fusto e la densità delle radici. L'aumento della produzione di olive e di olio per albero, della pezzatura dei frutti, del rapporto polpa/nocciolo sono altri parametri influenzati dall'irrigazione; inoltre, si riesce a mitigare l'alternanza di produzione, con positive ricadute sulla qualità dell'olio, diminuendo la variabilità dovuta ad annate particolarmente siccitose o alla stessa alternanza di produzione. Gli effetti sono più o meno marcati a seconda della tessitura e fertilità del terreno, della densità di piantagione, del carico di frutti, della varietà e ovviamente delle condizioni climatiche dell'areale. Durante la fase di allevamento, l'area fogliare / ha aumenta rapidamente nei primi anni per



stabilizzarsi una volta completata la struttura dell'albero. In giovani olivi l'irrigazione a goccia determina il raddoppio della superficie fogliare, anticipa il completamento della fase di allevamento e stimola l'entrata in produzione. Come detto, anche l'estensione dell'apparato radicale aumenta in impianti giovani, mentre in oliveti adulti non varia molto. L'irrigazione localizzata favorisce lo sviluppo di un'abbondante rete di radici assorbenti nel volume di suolo bagnato dai gocciolatori, ma tende a ridurre l'espansione dell'apparato radicale rispetto a olivi coltivati in asciutto. In via orientativa, le radici si trovano confinate in un cubo di circa di 40 cm di lato al termine del primo anno dall'impianto, e si estendono lateralmente dal tronco e in profondità per 60-80 cm al termine del secondo anno.

### **Biologia florale e crescita del frutto.**

L'irrigazione aumenta il numero di fiori, la percentuale di allegagione e diminuisce l'incidenza dell'aborto dell'ovario e la cascola dei frutti. Lo stato idrico influisce sulla crescita e sviluppo dell'oliva: l'accrescimento dell'oliva in condizioni irrigue ha un andamento pressoché lineare fino quasi all'invaiaura e poi rallenta. L'oliva cresce secondo una curva a doppia sigmoide, cioè con due periodi distinti di crescita elevata intervallati da una fase di crescita meno marcata: fattori ambientali (es. alte temperature, piovosità), che agronomici (es. carico di frutti, irrigazione) possono alterare l'andamento della crescita dell'oliva. La scarsa disponibilità idrica nel suolo nel periodo estivo accentua l'andamento a doppia sigmoide, rendendolo tanto più evidente quanto più severo è il deficit idrico e prolungato il periodo di siccità. La prima fase di crescita rapida nell'oliva è di solito associata al prevalere di processi di divisione cellulare, mentre la crescita durante il terzo stadio della doppia sigmoide è attribuita a processi di distensione cellulare: si ritiene che un periodo di deficit idrico durante il primo stadio di crescita del frutto diminuisca le dimensioni dei frutti alla raccolta, agendo principalmente sui processi di divisione cellulare; mentre, il deficit idrico successivamente all'indurimento del nocciolo sembra agisca soprattutto sul processo di distensione cellulare. Condizioni di deficit idrico tendono ad anticipare la maturazione delle olive e mostrano un indice di invaiatura anticipato, ma l'eventuale effetto sull'epoca di maturazione dipende dal carico di frutti, in quanto elevate produzioni per albero riducono l'accrescimento e ritardano l'invaiaura e la maturazione dell'oliva (sono parametri, questi, che devono essere valutati nel momento di inizio della raccolta). L'irrigazione aumenta il volume e il peso del frutto e delle sue parti principali, nocciolo e polpa. Sebbene, l'irrigazione aumenti il rapporto polpa-nocciolo rispetto alla coltura asciutta, non è necessario soddisfare pienamente il fabbisogno irriguo per ottenere il massimo rapporto. Un modesto grado di deficit idrico controllato produce frutti con il più alto rapporto polpa-nocciolo nelle varietà Frantoio e Leccino, e tale risultato appare anche con altre varietà sulla base di quanto riportato in letteratura.

### **Produzione di olive e di olio**

L'olivo è in grado di produrre anche con solo 300 mm di precipitazioni annue, ma incrementi significativi sulla produttività si hanno quando le precipitazioni sono comprese tra i 300 e gli 800 mm. (tabelle meteo pioggia cumulata). In zone aride la risposta all'irrigazione è notevole ed anche un solo adacquamento di soccorso può aumentare sensibilmente la produzione. I vantaggi produttivi dell'irrigazione si hanno soprattutto dove il periodo di siccità estiva dura per periodi di oltre tre mesi: gli attuali cambiamenti climatici portano a valutare la possibilità di irrigare gli oliveti. A parità di altre condizioni, l'irrigazione aumenta la quantità di olio sia per albero che per ettaro: ciò è dovuto principalmente all'aumento del numero di frutti per albero, a sua volta causato soprattutto dalle maggiori dimensioni della chioma.

Per quanto riguarda l'effetto dell'irrigazione sulla resa in olio esistono evidenze solo apparentemente contraddittorie. Se la resa in olio è espressa correttamente in termini di peso secco, i valori non sono influenzati dalle variazioni di umidità delle drupe, e la resa in olio aumenta con il diminuire dello stress idrico. Per ottenere la massima resa in olio non è necessaria una piena irrigazione per tutta la durata della campagna olearia, ma basterà mantenere un modesto grado di deficit idrico controllato durante la sola fase dell'inoliazione.

### **Qualità dell'olio**



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

Riducendo gli apporti irrigui si aumenta anche l'estraibilità dell'olio in fase di trasformazione. Riducendo la quantità di acqua somministrata con l'irrigazione estiva, si ha un aumento del rendimento in olio rispetto ad olivi irrigati col 100% dell'Eto, malgrado tutti i frutti avessero un simile contenuto in materia grassa per peso secco di frutto. Questo effetto può essere attribuito al differente contenuto di acqua nei frutti, in quanto l'acqua contenuta nel frutto determinerebbe la formazione di emulsioni durante il processo di estrazione, diminuendo la quantità di olio ottenuto. Rispetto all'impatto della pratica irrigua sulla produttività di un oliveto, gli studi che si sono occupati di valutare l'influsso del deficit idrico sulla qualità dell'olio sono abbastanza recenti e, di conseguenza, molti aspetti in materia sono ancora poco chiari. Esistono tuttavia relazioni dirette tra disponibilità idrica e le principali classi di composti che caratterizzano qualitativamente l'olio. L'irrigazione non influisce sull'acidità, sul numero dei perossidi e sugli indici spettrofotometrici dell'olio di oliva per cui è possibile produrre oli nella categoria dell'e.v. indipendentemente dal regime irriguo adottato. Inoltre, l'irrigazione ha scarsi effetti sul rapporto Ac. grassi saturi / insaturi, o sulle singole frazioni. Soltanto in climi molto aridi l'irrigazione, anche se solo di soccorso, può determinare variazioni nella composizione acidica dell'olio, aumentando il contenuto di Ac. oleico. Esiste una relazione diretta tra la concentrazione di composti fenolici e lo stato idrico dell'albero durante il periodo di sviluppo del frutto. Un'ampia sperimentazione condotta su alcune varietà (es. Leccino, Frantoio ma anche Rosciola) ha mostrato che il regime idrico influenza la concentrazione dei fenoli totali presenti in quantità minore (secoiridoidi: - 23%) negli oli, mentre non ha alcun effetto sui Lignani. La disponibilità idrica modifica anche le sensazioni di amaro e piccante, legate ai composti fenolici, e il profilo organolettico dell'olio. Tuttavia, la gestione dell'irrigazione in deficit controllato riesce ad ottimizzare il contenuto in composti antiossidanti e di quelli volatili ad impatto sensoriale e si ottengono prodotti di altissima qualità.

### **Gestione dell'irrigazione localizzata in deficit controllato**

L'irrigazione localizzata in deficit controllato è una modalità di gestione dell'acqua per cui non vengono completamente soddisfatti i fabbisogni idrici dell'olivo durante le diverse fasi fenologiche e/o di crescita. Le tecniche di imposizione di uno stress controllato si ispirano al principio fondamentale di restituire solamente una frazione della quota di acqua persa per evapo-traspirazione, cercando di conseguire i seguenti effetti: controllo della crescita vegetativa e, di riflesso, degli inconvenienti che si possono creare per la formazione di chiome troppo dense; miglioramento della qualità produttiva; migliore efficienza di utilizzo dell'acqua d'irrigazione, normalmente espressa dal rapporto tra sostanza secca prodotta e volume erogato. Con questa tecnica è possibile agire selettivamente sullo sviluppo dei diversi tessuti del frutto attraverso il dosaggio dell'acqua con differenti modalità: I) si limita la distribuzione dell'acqua ad alcuni periodi, fino ad un certo livello di deficit idrico. Di solito la fase dell'indurimento dell'endocarpo fino a quasi la fine dell'estate è la più utilizzata come periodo di restrizione o interruzione dell'offerta idrica; II) si riduce di una percentuale prefissata la quantità di acqua per tutta la stagione irrigua, lasciando che il deficit aumenti gradualmente nel corso della stagione irrigua; III) si mantiene un livello di deficit costante; IV) si alternano periodi di deficit e periodi di restituzione di acqua in modo da esporre gli alberi a cicli di stress e recupero. In tutti questi casi gli olivi utilizzeranno la riserva idrica disponibile del suolo, anche se parzialmente, per sopperire alle proprie esigenze. E' tuttavia importante evitare che il deficit diventi eccessivo o troppo prolungato perché ciò potrebbe influire non solo sullo sviluppo del frutto e sull'accumulo di olio, ma anche sul ripristino della riserva nel suolo. Tra i tanti vantaggi dell'irrigazione in deficit in olivicoltura c'è il risparmio di acqua: va somministrata acqua tra il 40 e il 70% del completo fabbisogno dell'olivo. Con tali livelli di restituzione idrica, la quantità di olio ad albero e ad ettaro è inferiore di meno del 20% rispetto ad alberi pienamente irrigati, una riduzione accettabile se si capisce che ciò ha effetti positivi sulla qualità del prodotto: i grandi oli e.v. di alta qualità italiani (es. DOP Garda, DOP Umbria, DOP Brisighella) sono prodotti lavorando in questo modo. La riduzione dei volumi idrici determina benefici anche sull'equilibrio vegetoriproduttivo dell'albero. Con l'irrigazione in deficit si ha infatti un miglior controllo della crescita vegetativa della chioma ed un più equilibrato sviluppo dell'apparato radicale, che tende ad approfondirsi ed espandersi lateralmente. Un apparato radicale esteso offre vantaggi per l'assorbimento degli elementi minerali e dell'acqua. Non solo.

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

L'attività fotosintetica aumenta con l'aumentare della traspirazione per effetto della maggiore disponibilità di acqua.

### **ASPETTI INERENTI I COSTI DI UN IMPIANTO DI IRRIGAZIONE**

Definire con esattezza il costo per ettaro di un impianto di irrigazione non è facile, in quanto molte sono le variabili che entrano in gioco:

- la distanza tra i filari: determina la quantità di ala gocciolante da utilizzare e di conseguenza le portate per ettaro (considerando che le distanze variano nella maggior parte dei casi da un minimo di 3,5 m per i sistemi superintensivi fino ad un massimo di 6 m negli intensivi, si possono sviluppare da 2900 m a 1700 m di ala gocciolante per ettaro con portate variabili da un minimo di 5 - 6 m<sup>3</sup>/h/ha fino ad un massimo di 13 - 14 m<sup>3</sup>/h/ha in funzione dei gocciolatori utilizzati e delle distanze tra loro);
  - la qualità dell'acqua utilizzata (pozzo, lago, canale ecc.): determina la qualità e la dimensione dell'impianto di filtrazione (i costi possono variare notevolmente passando dai sistemi di filtrazione più semplici come la rete o i dischi manuali applicabili su acque di profondità molto pulite, fino ai più complessi filtri automatici a graniglia o a dischi per acque di superficie di scarsa qualità. Inoltre, al diminuire della qualità dell'acqua devono necessariamente aumentare le superfici di filtrazione e di conseguenza le dimensioni del filtro);
  - la superficie totale: all'aumentare della superficie i costi si riducono, in quanto molte voci di costo si distribuiscono sul numero di ettari (in particolare sistema di spinta, filtrazione, tubazioni principali e centralina di automazione sono le componenti che generalmente incidono più o meno indipendentemente dalla superficie realizzata);
  - il sistema di spinta: i costi possono variare in funzione di alcune variabili che incidono sulla prevalenza, portata, affidabilità e flessibilità della pompa: profondità del pozzo; topografia dell'appezzamento; superficie totale da gestire; tipologia di pompa; utilizzo della tecnologia "Inverter";
  - la qualità dei materiali: che si utilizzano, che rappresenta il presupposto principale affinché l'impianto possa durare per l'intera vita produttiva dell'oliveto (le variazioni di costo dei materiali, a parità di caratteristiche tecniche teoriche, possono oscillare anche del 30-40%, generalmente a prezzi più bassi corrispondono materiali tecnologicamente più scadenti con minor garanzia di durata nel tempo);
  - la topografia del terreno: quanto più i terreni sono in pendenza, tanto più aumentano i costi di progettazione e dei materiali;
  - le operazioni di installazione: che il committente è disponibile ad effettuare con manodopera aziendale (es. stesura o interrimento delle ali gocciolanti lungo i filari, scavi, reinterri, opere murarie ecc.);
  - la distanza tra i gocciolatori e il diametro delle tubazioni: i primi sono essenzialmente funzione del tipo di terreno, mentre i secondi variano in funzione delle pendenze e/o della lunghezza dei filari;
  - la gestione automatica di apertura delle valvole: in funzione del numero di settori e delle portate disponibili.
- Questi ed altri fattori ancora contribuiscono a definire il costo per ettaro dell'installazione completa di un impianto di irrigazione su oliveto. Risulta pertanto evidente quanto sia complicato poter stabilire un costo ad ettaro generalizzato. A titolo indicativo si riportano in tabella le ipotesi di costo di un impianto considerando le seguenti condizioni:

- Superficie irrigata totale: 5-6 ha
- Portata dell'impianto (x ogni settore): 20 m<sup>3</sup>/h
- Distanza gocciolatori: 0,80 m
- Portata gocciolatori: 2,3 l/h
- Ala gocciolante: diametro di 16 mm autocompensante con due soluzioni (Uniram e Dripnet).

Sono escluse le seguenti voci:

- costi relativi a opere murarie, scavi e reinterri
- sistema di spinta
- costi della stesura e/o interrimento delle ali gocciolanti lungo la fila.

Fonte: <https://olivoeolio.edagricole.it> - [www.teatronaturale.it](http://www.teatronaturale.it)



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

**GESTIONE PARASSITI OLIVO**

In estate si può assistere, inoltre, alla cascola dei frutti, tra le varie cause vi è la mancata fecondazione delle ovocellule e/o stato di insufficiente nutrizione della pianta e/o scarsa disponibilità di acqua; il distacco dei frutticini è preceduto dal loro raggrinzimento e dal progressivo annerimento a iniziare dalla porzione apicale. È importante ricordare come, l'olivo è una specie soggetta ad una cascola fisiologica che si verifica con una certa intensità subito dopo l'allegagione, con un'intensità minore nel corso dell'estate e, in misura più rilevante nella tarda estate. Questo comportamento è insito nella capacità dell'olivo di calibrare la sua produzione in funzione delle condizioni ambientali, proprietà che permette di ottenere produzioni elevate in condizioni favorevoli ma anche di garantire una produzione minima in condizioni proibitive (es. siccità, ecc.). Entro certi limiti, le cultivar da olio sono in grado di compensare una minore produzione, in termini di numero di olive, incrementando il peso e la resa in olio su quelle rimaste.

Quindi, la differenza fra il numero di olive allegate e quelle che effettivamente è possibile raccogliere alla fine della stagione è dovuta a fenomeni di cascola (abscissione) che sono in parte fisiologici e in parte indotti da fattori esterni. Tra i fattori esterni alla pianta, abbiamo fattori legati all'andamento climatico (venti sciroccali, siccità ecc...) e attacchi parassitari (tignola, **mosca delle olive** causa principale di cascola dei frutti a partire dalla fase di indurimento del nocciolo del frutto, lebbra ecc...)

Durante questo mese di luglio, fino a tutto novembre, i tecnici dell'OP sono impegnati, attraverso la Misura 2.c), nel **MONITORAGGIO DELLA MOSCA DELL'OLIVO**; l'attività di monitoraggio periodico delle popolazioni adulte, con l'ausilio di trappole specifiche preventivamente predisposte, non hanno evidenziato al momento catture superiori alla soglia di intervento del 15% per le olive da olio, pertanto non si consiglia alcun intervento.

In merito a: **Occhio di pavone (Spilocaea oleagina)**, **Lebbra (Gloeosporium olivarum)**, **Piombatura (Pseudocercospora cladosporioides)**: dall'attività di monitoraggio non sono state segnalate infezioni significative dei funghi *Spilocaea oleagina*, *Gloeosporium olivarum* e *Pseudocercospora cladosporioides*.

Nel caso si riscontrino danni da **Fleotribo (Phleotribus Scarabeoides)** e **Cecidomia suggisorca dell'olivo (Resseliella oleisuga)** che causano il disseccamento di rami e/o rametti.

In tali casi si consiglia di potare e asportare dall'oliveto i rami/rametti colpiti.

**Cocciniglia mezzo grano di pepe:** 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 per la pianta sono sottrazione di linfa che per l'emissione di melata su cui si insedia la fumaggine. 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. La presenza della cocciniglia non è mai generalizzata, pertanto è preferibile limitare l'intervento alle aree più infestate.

**IN TUTTI I CASI IN CUI SI SOSPETTA UN'ATTACCO PARASSITARIO, SI INVITANO GLI OLIVICOLTORI INTERESSATI A RECARSI PRESSO LA SEDE DELL'OP, O A CONTATTARE I TECNICI STESSI CHE SARANNO A DISPOSIZIONE PER VERIFICARE PIÙ DETTAGLIATAMENTE LA SITUAZIONE FITOSANITARIA IN CORSO.**

**Qualora si riscontrassero disseccamenti fogliari anomali o di interi rametti o branche, anche di singole piante e soprattutto a carico di giovani piante, si consiglia di contattare i nostri tecnici.**

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

### **GESTIONE DEL TERRENO**

Le priorità perseguite attraverso la gestione del terreno sono:

- valorizzare le risorse idriche, incrementando la formazione di riserve grazie ad una
- migliore infiltrazione e conservazione dell'acqua nel terreno;
- conservare le risorse nutritive;
- eliminare/limitare l'erosione del terreno;
- migliorare le condizioni strutturali del terreno, anche per evitare ristagni idrici;
- agevolare l'esecuzione delle altre operazioni colturali.

La gestione del terreno può comportare o l'eliminazione delle erbe, attraverso lavorazioni, diserbo chimico o pacciamatura, o il controllo della vegetazione infestante mediante inerbimento controllato. Considerate le finalità del presente manuale, il diserbo chimico non sarà preso in considerazione.

### **Lavorazioni**

#### **Vantaggi e svantaggi delle lavorazioni**

Le lavorazioni superficiali del terreno, eseguite con diversi strumenti (aratri, estirpatori o erpici), a diverse profondità e in diversi momenti dell'anno, risultano molto efficaci per:

- il controllo delle erbe infestanti, che esercitano una forte competizione con gli alberi di olivo, soprattutto durante la stagione estivo-autunnale; infatti, rappresentano la tecnica più diffusa nelle zone aride, mentre la loro importanza si riduce nelle zone con buona disponibilità idrica naturale o negli oliveti irrigui, soprattutto con alberi adulti; la possibilità di interrare i fertilizzanti e i residui della potatura dopo trinciatura, l'azione di contrasto verso lo sviluppo di parassiti del terreno in quanto espongono le larve degli insetti all'azione degli uccelli insettivori e, in estate, i nematodi e i funghi alla disidratazione, la distruzione di eventuali tane di roditori.

Di contro, le lavorazioni causano diversi problemi:

- in collina favoriscono l'erosione superficiale; la gravità dell'erosione e le relative ripercussioni sulla produttività degli alberi spesso non sono adeguatamente considerate, in quanto il continuo livellamento della superficie del suolo attuato con le lavorazioni può mascherare il fenomeno che in realtà, con pendenze elevate, può causare ogni anno la perdita di decine di tonnellate di suolo per ettaro (in terreni collinari l'erosione può facilmente raggiungere e superare 20-30 t/ha/anno di terreno), equivalenti ad uno spessore di parecchi millimetri; pertanto, con pendenze superiori al 5-10%, sarebbe opportuno scegliere sistemi alternativi alle lavorazioni per la gestione del terreno; infatti, pur se in un terreno appena lavorato la velocità d'infiltrazione dell'acqua è più elevata, in seguito a piogge di relativa intensità si può formare una "crosta" superficiale impermeabile, che riduce l'infiltrazione dell'acqua piovana fino a determinare, nel caso di piogge frequenti, fenomeni di scorrimento superficiale simili a quelli riscontrati con il diserbo,
- possono causare, soprattutto con l'uso di aratri, la formazione della "suola di lavorazione", cioè di un sottile strato impermeabile che si forma al di sotto dello strato lavorato nei terreni relativamente ricchi di argilla o di limo, che riduce l'infiltrazione dell'acqua negli strati profondi del terreno;

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

- impediscono l'accrescimento delle radici nello strato superficiale del terreno, costringendole a svilupparsi più profondamente, in condizioni, quindi, di minore aerazione e scarso contenuto in sostanze nutritive; ciò è più grave nei terreni pesanti, e quindi insufficientemente aerati. In tali condizioni occorre, quindi, ridurre la profondità di lavorazione; l'assenza di radici vicine alla superficie del terreno (dove le stesse sono distrutte dalle lavorazioni) impedisce, inoltre, di assorbire acqua in occasione di piogge di bassa intensità e intermittenti, come quelle che spesso si verificano in estate, che bagnano solo pochi centimetri di terreno;
- provocano ferite alle radici determinando, oltre al danno diretto, anche il rischio che, attraverso le ferite, possano penetrare agenti patogeni;
- determinano una riduzione della sostanza organica nel terreno, poiché l'esposizione all'aria e al sole ne accelera la mineralizzazione;
- costituiscono una tecnica di gestione del terreno piuttosto onerosa in termini di macchine necessarie, carburanti e manodopera (mediamente 8-12 ore per ettaro per anno).
- riducono la portanza, cioè la capacità del terreno di sopportare un peso senza subire danni strutturali; conseguentemente il transito delle macchine quando il terreno è bagnato determina il compattamento dello stesso e ciò impedisce di eseguire tempestivamente le operazioni colturali (es. trattamenti antiparassitari, raccolta, ecc.).

In suoli tendenzialmente compatti è opportuno non lavorare quando siano molto asciutti ed evitare l'impiego di macchine operatrici che sminuzzano eccessivamente le zolle (alcuni tipi di frese). Nel caso di formazione di suola di lavorazione, si può ricorrere al sub-soiling, che consiste nel realizzare periodicamente (ogni 3-4 anni) un solco al centro dell'interfilare, mediante un ripuntatore, fino a 40-50 cm di profondità.

Il compattamento è deleterio poiché, diminuendo la permeabilità, aumenta i rischi di erosione in collina o di ristagno idrico in pianura e determina asfissia radicale a seguito della carenza di ossigeno e dell'accumulo di composti (es. etilene) che inibiscono lo sviluppo delle radici, a cui conseguono riduzione di vigore e produttività, ingiallimenti delle foglie, marciumi radicali, ecc. Per questo motivo nei terreni lavorati, è preferibile evitare l'uso di mezzi meccanici pesanti durante i periodi piovosi. Quindi, nei terreni tendenzialmente compatti, in genere è opportuno sostituire la lavorazione autunnale con un inerbimento temporaneo (vedere più avanti).

#### **Frequenza, epoca e profondità di lavorazione**

Nel corso dell'anno, normalmente, sono sufficienti 2-3 (3-4 negli ambienti più caldi) lavorazioni, in primavera/estate. Una lavorazione autunnale potrebbe eventualmente essere utile sia per interrare i concimi organici e quelli minerali poco mobili (fosforo e potassio), sia per facilitare l'infiltrazione delle piogge autunno-vernine, anche rompendo l'eventuale suola di lavorazione.

In ambienti non particolarmente siccitosi, quando non sia necessario interrare i fertilizzanti e soprattutto quando si temano fenomeni erosivi, la lavorazione autunnale va sostituita con un inerbimento temporaneo autunno-vernino. Le lavorazioni primaverili-estive, distruggendo le piante erbacee, riducono il consumo idrico dalla vegetazione erbacea, elevato già dall'inizio della primavera poiché le piante erbacee, che hanno un apparato radicale molto superficiale, risentono precocemente dell'innalzamento della temperatura del suolo e, quindi, iniziano a svilupparsi prima degli olivi. Tuttavia, in molte aree olivicole, la competizione idrica in questo periodo può essere poco importante, in quanto si verifica in concomitanza con abbondanti piogge. Il numero degli interventi necessari nel periodo primaverile - estivo dipende dal decorso climatico.

CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

- Una prima lavorazione si esegue prima dell'emissione delle infiorescenze (aprile), alla fine del periodo piovoso. Tale intervento va fatto con cautela poiché il danneggiamento dell'apparato radicale in questo periodo può ripercuotersi negativamente sull'accrescimento dei germogli e sulla fioritura.
- In giugno-luglio si pratica una seconda lavorazione e, se fossero ricresciute nuove piante, se ne dovrebbe effettuare un'altra in agosto.

Nonostante gli inconvenienti connessi alle lavorazioni, questo sistema di gestione del terreno è molto utile in giovani impianti e in ambienti soggetti a significative carenze idriche, dove è quindi importante ridurre al minimo la competizione idrica esercitata dalle piante erbacee. In ogni caso, per non influire negativamente sulle caratteristiche fisiche del terreno, occorre evitare di lavorare quando il terreno è troppo bagnato o troppo asciutto: la condizione migliore è quella di "tempera", cioè quando, prendendo un po' di terra in mano, essa si frantuma facilmente senza polverizzarsi o impastarsi.

Tenendo conto della distribuzione superficiale dell'apparato radicale dell'olivo, vanno evitate lavorazioni profonde, soprattutto quando l'oliveto è giovane o durante la stagione di crescita. La profondità di intervento non deve essere più di 10 cm per le lavorazioni primaverili-estive e più di 15-25 cm per l'eventuale lavorazione autunnale.

### **Strumenti per la lavorazione**

Per la prima lavorazione primaverile sono più adatti estirpatori leggeri o erpici a dischi, mentre per le successive sono preferibili erpici a denti. In particolare, l'erpice a dischi si usa quando, a causa delle piogge primaverili che obbligano a ritardare la lavorazione, si deve intervenire con infestanti già molto sviluppate, mentre non andrebbe impiegato successivamente, poiché provocherebbe elevate perdite di acqua per evaporazione e favorirebbe la formazione della suola di lavorazione. L'uso di fresatrici (zappatrici rotative) deve essere limitato il più possibile, poiché favorisce la diffusione di infestanti e provoca la formazione della suola di lavorazione. Tuttavia, oggi sono disponibili modelli di frese ("a chiodo", a "coltello dritto") che limitano fortemente questo rischio. In alcune zone c'è la tendenza a ridurre la profondità e il numero delle lavorazioni, utilizzando spesso solo il vibrocultivatore che, attraverso la vibrazione dei denti, migliora l'effetto dirompente, riduce l'ingolfamento causato da residui vegetali ed evita la rottura degli organi lavoranti in seguito all'urto contro le pietre. Con questa macchina, maggiore è la larghezza dei denti e migliore è il rimescolamento del terreno e l'azione contro le infestanti.

Per l'eventuale lavorazione autunnale si usano aratri, estirpatori o erpici. Gli aratri (ad eccezione di quelli rotativi) e gli erpici a dischi consentono l'interramento dei concimi, ma possono determinare la formazione della suola di lavorazione. Per ridurre questo rischio nei terreni che sono soggetti al problema, oltre ad utilizzare attrezzi provvisti di organi di taglio non conformati ad "L", è opportuno operare in condizioni di adeguata umidità del terreno, variare la profondità di lavoro da un anno all'altro, eseguire ogni 3-4 anni una ripuntatura fino a 40-50 cm di profondità al centro dell'interfilare. Un'alternativa è costituita dalla vangatrice, che opera bene anche in terreni tenaci e di collina, permette di interrare la sostanza organica e non provoca la formazione della suola di lavorazione.

Nei primi anni post impianto, le lavorazioni localizzate sono migliori delle lavorazioni complete. Con alberi adulti si possono impiegare macchine (frese, estirpatori, erpici a dischi o piccoli aratri) dotate di dispositivi a spostamento laterale, comandate da un tastatore per ritrarsi in corrispondenza del tronco, che consentono di operare anche sulla fila, anche se a volte, in estate, quando si hanno rami carichi pendenti, può risultare difficoltoso passare sotto le chiome con queste attrezzature. Tuttavia, se non si dispone di attrezzature che operano anche in vicinanza del tronco, l'inconveniente non è molto grave, in quanto l'ombreggiamento della chioma ostacola lo sviluppo delle erbe infestanti e, comunque, la loro presenza in prossimità del tronco danneggia in misura minima l'attività della pianta adulta.

Nei primi anni dopo l'impianto, le lavorazioni localizzate (con motocoltivatore) intorno agli alberi, associate allo sfalcio o al diserbo nell'interfilare, sono migliori delle lavorazioni complete andanti (cioè su tutta la superficie del terreno). Infatti, con i mezzi pesanti utilizzati per le lavorazioni andanti, spesso si lesionano gli



CAMPAGNA FINANZIATA CON IL CONTRIBUTO DELL'UNIONE EUROPEA E DELL'ITALIA  
**Regolamento (UE) n. 2021/2115 del 2 dicembre 2021, come integrato dal Regolamento (UE) 2022/126**

alberi o, se non si passa troppo vicino ad essi, rimane dell'erba che entra in concorrenza con le radici, ancora molto superficiali. In alternativa alla lavorazione localizzata, sempre nei primi anni dall'impianto, si può attuare la pacciamatura.