



**Assessorato Agricoltura**

**DISCIPLINARI DI PRODUZIONE INTEGRATA**

**-SEZIONE TECNICHE AGRONOMICHE-**

## FLORICOLE E ORNAMENTALI

Il presente disciplinare è costituito dalle norme tecniche generali comuni a tutte le colture floricole ed ornamentali, e dalle schede tecniche specifiche per ciascuna coltura.

### NORME TECNICHE GENERALI

#### SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze della specie, sia in pien'aria che in ambiente protetto, al fine di ridurre al minimo gli interventi correttivi durante la coltivazione. Per valutare la possibilità di introdurre la coltura è necessario:

- verificare che l'area interessata all'impianto presenti caratteristiche idonee per il raggiungimento di adeguati standard produttivi;
- raccogliere alcune informazioni di base sull'ambiente pedologico per verificare la compatibilità dello stesso con le esigenze della specie. Informazioni di larga massima possono essere desunte dalla cartografia dei suoli.

La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

In presenza di impianti serricoli è auspicabile il ricorso a piantumazioni di barriere vegetali (siepi e filari) lungo le aree perimetrali di confine dell'azienda, compatibilmente con le esigenze di coltivazione, al fine di mitigare l'impatto degli impianti stessi e delle attività nei confronti dei contesti urbani e rurali circostanti. Non si ritiene opportuno porre dei limiti alla diffusione delle diverse colture in quanto la variabilità del materiale genetico a disposizione del produttore è quasi sempre tale da consentire un'ampia adattabilità alle diverse condizioni ambientali.

#### COLTURA PROTETTA

Nel caso di colture protette, le aziende che aderiscono al presente disciplinare devono essere in regola con la normativa regionale vigente in materia di realizzazione degli impianti serricoli. In particolare:

- L.R. 24 marzo 1995, n. 8 (Norme per la realizzazione di impianti serricoli funzionali allo sviluppo delle attività agricole);
- L.R. 21 marzo 1996, n. 7 (Modifiche ed integrazioni della legge regionale 24 marzo 1995 n. 8, concernente “norme per la realizzazione di impianti serricoli funzionali allo sviluppo delle attività agricole”);
- L.R. 22 novembre 2010, n. 13 (Regolarizzazione degli impianti serricoli);
- L.R. 18 dicembre 2012, n. 33 (Modifiche alla legge regionale 24 marzo 1995, n. 8 concernente “norme per la realizzazione di impianti serricoli funzionali allo sviluppo delle attività agricole”);
- L.R. 6 maggio 2013, n. 5 (Disposizioni per la formazione del bilancio annuale 2013 e pluriennale 2013 – 2015 della Regione Campania “legge finanziaria regionale per l'anno 2013”);
- Regolamento 6 dicembre 2013, n. 8 (BURC n. 70 del 9 Dicembre 2013)

Si raccomanda di costruire serre e impianti il più possibile rispettosi dell'ambiente e nell'ottica del risparmio energetico, e di prevedere la regolare manutenzione di tutti gli impianti. E' ammessa l'utilizzazione di serre con strutture e rapporti volumetrici di vario tipo, nel rispetto delle normative vigenti.

Tutti gli apprestamenti protetti e i relativi impianti interni (elettrico, riscaldamento, irrigazione etc.) devono rispettare norme e vincoli nazionali e locali

#### Materiali di copertura degli impianti serricoli

E' consigliabile che la serra abbia un'altezza alla gronda non inferiore ai 2,5 metri.

La scelta del materiale di copertura è influenzata, naturalmente, dal tipo di struttura portante e dai sistemi di collegamento tra la struttura e la copertura (portavetri, profili ad omega, tendifilm). I materiali di copertura utilizzabili sono:

**Vetro:** è lo storico materiale di copertura delle serre. Se ne distinguono due tipi fondamentali: lucido e giardiniera, (per entrambe le tipologie di vetro è previsto l'utilizzo di lastre temperate, secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia di sicurezza). Il vetro giardiniera dà luogo ad un'illuminazione diffusa ed è utilizzato preferibilmente nelle regioni meridionali a più alto irraggiamento.

**Lastre in plastica rigida:** in questo gruppo sono comprese le lastre, piane o ondulate, realizzate in PVC, PMM, in poliestere stratificato e policarbonato alveolare. I migliori risultati si ottengono con il polimetacrilato di metile (PMM) e con il cloruro di polivinile biorientato (PVC), che hanno trasmissioni luminose simili a quelle del vetro ed una stabilità ottica piuttosto elevata. Con le lastre semplici la formazione di condensa è maggiore rispetto a quella sotto vetro per cui le falde devono avere una sufficiente pendenza.

**Film plastici trasparenti:** i film plastici più utilizzati, anche in funzione del loro basso costo, sono quelli in polietilene (PE). Essi hanno tuttavia una durata ed una resistenza a sollecitazioni meccaniche piuttosto limitata. Inoltre presentano una minore trasparenza e quindi minori rendimenti termici. Recentemente sono stati migliorati tramite schermatura all'infrarosso, così da aumentare la loro capacità di “trattenere” il calore (effetto serra). Film plastici realizzati con materiali capaci di migliori prestazioni (trasmissione totale alle radiazioni solari visibili ed ultraviolette lunghe) sono quelli in PVC ed in EVA (etilvinilacetato).

Si raccomanda di utilizzare film plastici di copertura ad elevato rendimento termico, elevata trasparenza e media durata (non più di due anni). Tra i materiali più largamente disponibili, si citano l'etilvinilacetato (EVA) e i coestrusi, il cui spessore è compreso tra 0,14 e 0,18 mm. In stagioni particolarmente fredde, si può ricorrere alla doppia copertura con fogli aggiuntivi disposti all'interno della struttura, in EVA o anche in PE; può risultare utile anche l'applicazione di polipropilene ('tessuto-non-tessuto') sulla coltura, con l'avvertenza che la luminosità viene ridotta fino al 50%, rispetto all'esterno.

I materiali plastici, dopo l'utilizzazione ed alla fine della loro vita economica, vanno conferiti ad un Consorzio di recupero. E' assolutamente vietato disperderli nell'ambiente o bruciarli.

### **Impiantistica per la regolazione dei fattori climatici in serra**

La regolazione dei fattori climatici in serra è di fondamentale importanza per la riuscita della coltivazione. A seconda delle specie e dei processi produttivi adottati è consigliabile, per ottenere una produzione di qualità, disporre di impianti con caratteristiche adeguate alle esigenze di crescita e sviluppo delle piante come di seguito riportati:

<b>IMPIANTI CONSIGLIATI</b>	<b>FUNZIONE</b>
Aperture di colmo della serra	Contenimento degli eccessi termici in estate per l'effetto camino (rapido allontanamento dell'aria più calda)
Aperture laterali	Arieggiamento della serra nelle ore più calde per impedire ristagni di umidità
Riscaldamento basale	Mantenimento di temperature al colletto di 14-16°C
Riscaldamento con areotermi	Contenimento della umidità relativa interna alla serra, riduzione della condensa
Impianto coibentazione/ anticondensa	Riduzione della condensa e coibentazione
Impianto di illuminazione e oscuramento	Illuminazione: per garantire un minimo di lux all'apice vegetativo. Oscuramento: con telo nero per la programmazione dell'induzione fiorale
Impianti di umidificazione dell'ambiente (cooling/fog)	Regolazione dell'umidità

### **Riscaldamento nelle colture protette**

I combustibili ammessi sono esclusivamente il metano, olio e gasolio a basso contenuto di zolfo, i combustibili di origine vegetale (pigne, pinoli, altri scarti di lavorazione del legno) e tutti i combustibili a basso impatto ambientale. Sono consigliati inoltre tutti i sistemi di riscaldamento che impiegano energie alternative (geotermia, energia solare, ecc.).

Al fine di ridurre l'apporto di input energetici, è necessario provvedere all'impiego di schermi termici, che assolvono alla duplice funzione di coibentazione e ombreggiamento.

### **Regimazione delle acque meteoriche**

Ai sensi dell'art. 3 del Regolamento 6 dicembre 2013, n. 8 (BURC n. 70 del 9 Dicembre 2013), gli impianti serricoli devono essere provvisti di opere di deflusso e raccolta delle acque meteoriche e di esercizio.

La realizzazione di vasche e/o serbatoi per il recupero dell'acqua piovana di gronda, consente sia di limitare l'impatto determinato dai grossi volumi d'acqua non assorbiti dalle aree coperte, sia di riutilizzare per l'irrigazione l'acqua meteorica a basso contenuto di salinità. Gli impianti di desalinizzazione (osmosi inversa) risultano necessari nei casi di cattiva qualità dell'acqua di irrigazione e nelle aziende che adottano tecniche di coltivazione fuori suolo.

## **SCELTA VARIETALE E MATERIALE DI MOLTIPLICAZIONE**

E' obbligatorio acquistare il materiale di moltiplicazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali. Tali materiali devono essere accompagnati, secondo i casi, dal "Passaporto delle Piante" e dal "Documento di Commercializzazione".

Gli acquirenti hanno l'obbligo di conservare la predetta certificazione fitosanitaria per almeno un anno dalla data di acquisto.

All'arrivo delle piantine in azienda si raccomanda di controllare la presenza di insetti (larve di minatrice fogliare e neanidi di mosca bianca), di nematodi o di patologie fungine. In linea di massima la provenienza meristemica del materiale di moltiplicazione fornisce comunque buone garanzie di sanità.

Non è consentito l'uso di materiale geneticamente modificato (OGM)

## **SISTEMAZIONE E LAVORAZIONI DEL TERRENO**

Nella sistemazione del terreno si dovranno tenere in considerazione i seguenti parametri:

- livellamento del terreno tale da permettere un adeguato drenaggio di eventuali acque in eccesso (lieve pendenza, generalmente inferiore al 2 per mille) e soprattutto tale da evitare ristagni idrici in zone depresse;
- installazione di dreni nel caso il terreno sia troppo pesante e presenti problemi di insufficiente franco di coltivazione in determinati periodi dell'anno;
- in pre-impianto si consiglia una lavorazione profonda non oltre i 40 cm seguita da lavorazioni superficiali per la preparazione del letto di semina o trapianto. In caso di presenza di strati inerti in profondità si consiglia di evitare qualsiasi intervento che porti in superficie tale materiale. Per favorire il drenaggio delle acque, in terreni non sabbiosi, può essere utile effettuare una ripuntatura.

## **SEMINA, TRAPIANTO, IMPIANTO**

Le modalità di semina e trapianto, consigliate nelle schede specifiche di coltura, consentono il raggiungimento di rese produttive adeguate, nel rispetto dello stato fitosanitario delle colture, limitando l'impatto negativo delle malerbe, delle malattie e dei fitofagi, ottimizzando l'uso dei nutrienti e consentendo il risparmio idrico. Le predette modalità devono rispettare le esigenze fisiologiche della specie e della varietà considerata, nonché limitare l'utilizzo di fitoregolatori di sintesi e in particolare dei prodotti che contribuiscono ad anticipare, ritardare e/o controllare lo sviluppo delle produzioni vegetali.

## **AVVICENDAMENTO COLTURALE**

La successione colturale rappresenta uno strumento fondamentale per preservare la fertilità dei suoli, la biodiversità, prevenire le avversità e salvaguardare/migliorare la qualità delle produzioni.

Tanto premesso, l'alto livello degli investimenti in strutture ed impianti comporta per il floricoltore la necessità di adottare un ordinamento produttivo ad alto valore unitario per mq di produzione e, inoltre, di motivare le scelte relative alla specie ed alle varietà da impiantare in base all'andamento del mercato e alla posizione della propria azienda.

Le colture floricole e ornamentali ottenute all'interno di strutture fisse sono svincolate dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni) o altre pratiche non chimiche di contenimento delle avversità.

Per le colture floricole e ornamentali ottenute in pien'aria in indirizzo colturale specializzato è consentito ricorrere ad un modello di successione che preveda nel quinquennio due colture con due ristoppi a

condizione che la coltura inserita tra i due ristoppi appartenga ad una famiglia botanica diversa.

### **GESTIONE DEL SUOLO**

La gestione e la lavorazione del suolo durante il ciclo colturale deve consentire di migliorare le condizioni di adattamento della coltura, massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti, evitandone perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenendone erosione e smottamenti, favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

Durante le lavorazioni bisogna porre attenzione a non danneggiare l'apparato radicale superficiale; inoltre occorre evitare, nel caso di specie a portamento arboreo o arbustivo, di ferire il colletto delle piante, in quanto, molto spesso, queste ferite costituiscono il primo punto di ingresso di patogeni fungini.

Per la disinfezione pre-impianto del terreno sono da preferire mezzi rispettosi dell'ambiente (mezzi fisici quali solarizzazione, vapore, ecc); la fumigazione con prodotti chimici è consentita solo nei casi e alle condizioni specificate nelle schede di difesa. Nel caso si preveda il ricorso alla pacciamatura è raccomandato l'impiego di materiali biodegradabili, compresi film plastici derivanti da risorse naturali rinnovabili, che consentono di ottenere un buon effetto pacciamante e di essere incorporati nel suolo a fine ciclo evitando la necessità di rimozione e smaltimento.

Per le coltivazioni in vaso devono essere utilizzati substrati di cui siano note le principali caratteristiche fisico-chimiche al fine di verificarne l'idoneità alla coltura e minimizzare l'impiego e la perdita di nutrienti nell'acqua di drenaggio. Si ricorda che sono disponibili in commercio anche vasi in materiali plastici biodegradabili derivanti da risorse naturali rinnovabili il cui impiego è raccomandato in quanto contribuisce alla sostenibilità ambientale.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Per le coltivazioni in vaso non è necessario effettuare le analisi del terreno, attenendosi a quanto riportato nelle schede tecniche di coltura.

Per le coltivazioni fuori suolo e in vaso è necessario prevedere il recupero e il riutilizzo della soluzione nutritiva.

Per la concimazione organica preferire i fertilizzanti ben compostati, in modo da evitare fenomeni di fitotossicità dovuti ad una ripresa della fermentazione. Le concimazioni in copertura si effettuano con rapporti diversificati di NPK, secondo se si tratti di fase vegetativa o produttiva. Si consiglia l'utilizzo di fertirrigatori o di pompe dosatrici, che permettono una distribuzione più efficiente delle unità fertilizzanti.

### **IRRIGAZIONE**

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

Si consiglia di 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. E' opportuno

verificare la qualità delle acque per l’irrigazione, evitando l’impiego sia di acque saline, sia di acque batteriologicamente contaminate o contenenti elementi inquinanti.

### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l’evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

L’intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ET<sub>o</sub> \* kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (V<sub>max</sub>) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

### Somma giornaliera (ET<sub>o</sub> \* kc – P) = V<sub>max</sub>

*Coefficienti colturali medi per le specie floricole di cui alle schede tecniche di coltura*

Specie floricola	Kc
Gerbera	0,4-0,6
Crisantemo	0,4-0,6
Poinsettia	0,3
Garofano	0,4-0,6
Lilium	0,4-0,6
Gladiolo	0,1-0,3
Rosa	0,4-0,6
Aralia	0,4-0,6
Asparago ornamentale	0,4-0,6

*Volumi di adacquamento massimi (V<sub>max</sub>) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

Nelle coltivazioni in vaso in pieno campo è sconsigliata la fertirrigazione per aspersione, mentre è raccomandata la distribuzione tramite sistemi irrigui localizzati direttamente in vaso o altri sistemi, che limitino la dispersione di acqua e fertilizzanti.

### DIFESA E DISERBO

E’ obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

### **RACCOLTA, SELEZIONE E CONFEZIONAMENTO**

Le informazioni specifiche per la raccolta, la selezione e il confezionamento per le specie floricole sono riportate nelle schede tecniche di coltura. In particolare per quanto riguarda gli standard qualitativi di prodotto e di confezionamento delle varie categorie merceologiche, si fa riferimento alle schede dei fiori definite nell’ambito del progetto Marchio: “STANDARD GARANTITO-FIORI DELLA CAMPANIA®” (in linea con quanto previsto dal MiPAAF nell’ambito del “Programma per la definizione di “Standard di Qualità nel settore florovivaistico”)

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

**SCHEDE TECNICHE DI COLTURA****GERBERA da fiore reciso in serra****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	Non inferiore ai 40-50 cm
Drenaggio	Buono
Tessitura	terreno sabbioso, franco-sabbioso, franco
Calcare	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO <sub>3</sub> totale)
pH	5,5-6,5
Conducibilità elettrica	1,5-2,0 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	2-3%

**Esigenze climatiche**

L'esigenza climatica è riferita, principalmente, alla necessità di avere una buona luminosità (soprattutto in inverno); i parametri relativi alla temperatura e all'umidità relativa possono essere controllati tramite l'impianto di riscaldamento e la ventilazione interna alla serra.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	8-10°C (al di sotto si rallenta l'attività vegetativa). Per ottenere una produzione invernale bisogna comunque assicurare almeno 14-15°C a livello del suolo e 16-18°C nell'ambiente
Temperatura massima	28-30°C (la specie soffre molto gli eccessi termici); in estate, dalla seconda decade di maggio alla prima di settembre, è necessario ombreggiare per contenere le temperature in serra)
Umidità	Deve essere contenuta al di sotto del 70-75%
Luminosità	Si avvantaggia di elevate luminosità con produzioni migliori sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo (soprattutto in inverno)

**Scelta varietale**

Le cultivar possono essere classificate in base a:

- ▲ numero di petali del fiore (a fiore semplice, doppio o semidoppio);
- ▲ colore dei petali (sono disponibili tutti i colori tranne l'azzurro) e del disco centrale (nella maggior parte delle varietà è verde o giallo, particolarmente pregiato il “cuore nero”);
- ▲ dimensioni del fiore (tipi normali, midi, mini e mini-mini);
- ▲ larghezza dei petali (tipi normali e “gerspider”, dal fiore simile al crisantemo spider).

Le giovani piante arrivano in azienda già acclimatate in vasetto retato o in vasetto di torba, pronte per il trapianto. Le piantine possono essere conservate per qualche giorno in ambiente fresco, prima di essere trapiantate. In caso di tempi di conservazione si prolunghi, la soluzione più rispondente è, comunque, rappresentata dal mantenimento in cella frigo a temperatura di 5-6°C e umidità relativa pari al 70-80%, in condizioni che garantiscono un migliore stato di conservazione delle piantine.

**Trapianto**

Il terreno, una volta amminutato, va sistemato in aiuole rialzate larghe 60 cm, con interfila di circa 40 cm. L'aiuola dovrà essere tanto più alta quanto più alte sono le condizioni di umidità del terreno e dell'aria. In alcuni casi, per rendere più soffice lo strato superficiale di terreno coltivato e per ridurre il valore del pH, è buona norma ammendare con torba bionda.

Il trapianto può essere effettuato da aprile a fine luglio. In linea di massima si sceglie il trapianto precoce nel caso si voglia ottenere la produzione nel periodo estivo (in serra fredda) ed il trapianto tardivo (non si consiglia comunque di superare la seconda decade di luglio) per la programmazione della raccolta invernale (in serra calda).

Occorre tenere presente che occorrono tra le 6 e le 8 piante per mq lordo di serra. Le piantine vengono messe a dimora in file binate sulle aiuole, distanziandole di 20-25 cm sulla fila e 30-40 cm sulla bina. Il vasetto va adagiato nella piccola buca predisposta lasciando che il bordo sfiori o superi leggermente la superficie del terreno. Vanno evitati trapianti troppo profondi per evitare marciumi al colletto. All'arrivo dei vasetti in

azienda e nelle primissime fasi di attecchimento è importante evitare che la torba del vasetto si disidrati diventando idrorepellente.

### Cure colturali

Le cure colturali immediatamente successive alla messa a dimora delle piantine sono rappresentate da nebulizzazioni atte a ridurre lo stress da trapianto. Nel periodo estivo (specie nei mesi caldi di giugno e luglio), è buona norma prevedere l'ombreggiamento della coltura per ridurre gli elevati livelli termici e l'insolazione diretta della coltura. Le cure colturali della gerbera rientrano tra quelle normalmente adottate per gli ordinamenti floricoli (irrigazioni, fertirrigazioni, trattamenti antiparassitari, raccolta). Particolare attenzione deve essere posta nella regolazione delle condizioni termoigrometriche all'interno della serra agendo sul riscaldamento e sull'apertura/chiusura delle sportellature laterali e di colmo. Nel periodo estivo la gerbera può essere sottoposta alla pratica della sfogliatura, che consiste nella eliminazione delle foglie, soprattutto quelle vecchie ed inattive, allo scopo di ridurre la massa fogliare e di meglio arieggiare la coltura. una diretta conseguenza di operazioni di sfogliature troppo accentuate sono l'abbattimento dei consumi idrici ed una riduzione del diametro dei capolini nei flussi di fioritura immediatamente successivi.

### Fertilizzazione

La gerbera necessita di periodici e frequenti interventi di concimazione. Per le coltivazioni su suolo la frequenza degli interventi di fertirrigazione dipende dal tipo di terreno e dalla stagione.

Per il calcolo dei quantitativi di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura, è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi relativi ad una coltivazione biennale:

Tipo di prodotto	Asportazioni (Kg/pianta)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Pianta intera		0,00375	0,00093	0,00626

Pertanto, i tre elementi base della fertilità vengono asportati in rapporto 1:0,25:1,67; tale rapporto nutritivo dovrà essere preso di riferimento per l'esecuzione dei trattamenti di fertirrigazione, regolando i quantitativi di potassio e di azoto, secondo le diverse fasi vegetative della pianta. Il numero di interventi annui oscilla tra i 20 ed i 30 (cadenza 10-15 gg), con una concentrazione tra l'1 e il 2 ‰ (corrispondente a conducibilità elettriche comprese tra 1500 e 3000 dS/m) in funzione della concentrazione di sali già presente nell'acqua di irrigazione.

### Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione

La gerbera è molto sensibile alla qualità dell'acqua di irrigazione. In linea di massima una buona acqua dovrebbe presentare i seguenti requisiti:

- ▲ Conducibilità elettrica <750 dS/m;
- ▲ S.A.R. inferiore a 2;
- ▲ basso tenore in sodio (<50 mg/L) ed in cloro (<70 mg/L);
- ▲ basso contenuto di bicarbonati (intorno a <200 mg/L).

### Metodi irrigui

Si consiglia l'adozione di impianti a goccia, soprattutto nei terreni con difficoltà di drenaggio e nelle serre che presentano condizioni di umidità elevate dell'ambiente. Su terreni sciolti si può utilizzare anche un impianto del tipo per aspersione sottochioma, controllando i volumi irrigui massimi per intervento.

### Volumi di adacquamento e turni

I volumi di adacquamento sono orientativamente pari a 15 l/mq (massimo 20 lt/mq) per i sistemi ad aspersione sotto chioma, con turni bisettimanali o anche trisettimanali nel periodo estivo e in terreni particolarmente sciolti. In inverno il numero di interventi irrigui dipende essenzialmente dal regime termico al quale è sottoposta la coltura. Il turno può avere cadenza quindicinale o anche superiore nel caso si tratti di coltivazioni in serra fredda.

Per quanto concerne gli impianti a goccia in linea di massima i volumi sono orientativamente pari a 5 l/mq, con consumi settimanali di 15-20 l/mq.

### Raccolta

Il fiore viene raccolto con la mano, escludendo l'uso del coltello, disarticolando il picciolo dalla sua inserzione con la base della pianta, operando con una leggera torsione verso l'alto dello stelo. Fare attenzione a non lasciare parti di stelo sulla pianta, con conseguenti rischi di marcescenza. E' preferibile

raccogliere quando le piante presentano condizioni di turgore dei tessuti.

Il capolino può essere raccolto quando i primi due giri di fiori maschili (sul disco) mostrano le antere mature. In condizioni ottimali la raccolta ha inizio 45-60 gg. dopo il trapianto e prosegue poi ininterrottamente con flussi continui, più o meno ravvicinati e abbondanti in funzione della luce e della temperatura. Nel periodo invernale, generalmente i fiori presentano un inferiore diametro dei capolini e una ridotta lunghezza degli steli, anche se aumenta la loro durata in vaso.

Subito dopo la raccolta deve essere limitata al minimo indispensabile la permanenza dei fiori in serra. Va assolutamente evitato di lasciarli a terra o esposti all'insolazione diretta. E' consigliabile porli subito in un carrello con acqua e quindi spostarli in un magazzino fresco. Per le aziende attrezzate è buona norma conservare il prodotto, sempre immerso in acqua (nel carrello), in frigorifero a 5-6°C.

### **Selezione e Confezionamento**

Il gambo va tagliato alla base per pochi centimetri. Per la valutazione qualitativa e l'attribuzione della categoria commerciale, i parametri da tenere presenti sono quelli di seguito indicati:

- diametro del capolino;
- diametro dello stelo e suo portamento;
- giusto grado di maturazione del fiore;
- assenza di difetti (bordatura petali, fasciazione, ecc.)

La categoria extra è costituita da fiori ben formati e di diametro minimo di 10 cm (9 cm nel periodo invernale), con lunghezza minima dello stelo di 45 cm.

La prima è costituita sempre da fiori ben formati, di diametro minimo pari a 10 cm, con lunghezza minima dello stelo superiore ai 40 cm.

La seconda è costituita da fiori anche con leggere malformazioni, con diametro < a 10 cm e lunghezza minima di 35 cm.

Il confezionamento dei fiori di gerbera viene realizzato sistemando gli steli, uniformi rispetto alla categoria commerciale, negli appositi cartoni o sostegni in acquapack. Nel confezionamento in scatole di cartone, generalmente si dispongono 50 pezzi per cartone, suddivisi in due “padelle” da 25 steli.

**CRISANTEMO da fiore reciso in serra (multiflora)****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	non inferiore ai 40 – 50 cm
Drenaggio	buono
Tessitura	terreno sabbioso, franco-sabbioso
Calcare	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO <sub>3</sub> totale)
pH	6-7
Conducibilità elettrica	1,5 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	2-3%

I suoli più adatti alla coltivazione del crisantemo sono i suoli tendenzialmente sabbiosi e senza ristagni idrici.

**Esigenze climatiche**

Il crisantemo è particolarmente sensibile alla temperatura ed alla luminosità. In particolare si fa presente che la velocità di sviluppo è influenzata dalla temperatura, mentre il fotoperiodo determina la differenziazione fiorale (pianta brevidiurna).

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	+10°C (al di sotto di tale valore è compromessa la differenziazione fiorale)
Temperatura massima	+30°C (al di sopra di tale valore aumenta il rischio di formazione di steli ciechi)
Umidità	Da mantenere costante. - Prime settimane 80-85% UR - successivamente 60-70% UR
Luminosità	Garantire 12 ore di buio

**Scelta varietale**

Le varietà di crisantemo commercializzate per fiore reciso possono essere distinte in uniflore (con un fiore per stelo) e multiflore (con più fiori per stelo). Altra suddivisione è invece possibile facendo riferimento alla forma del fiore. Vi sono varietà "a margherita", le più diffuse per la programmazione, "ad anemone", "a palla", "spider" o a ragno, "a pompon". Le piantine possono essere conservate per qualche giorno in ambiente fresco, prima di essere trapiantate. In caso i tempi di conservazione si prolunghino, la soluzione più rispondente è, comunque, rappresentata dal mantenimento in cella frigo a temperatura di 5-6°C e umidità relativa pari al 70-80%, in condizioni che garantiscono un migliore stato di conservazione delle piantine.

**Trapianto**

Dopo aver proceduto alla pulizia del terreno ed alla asportazione di eventuali residui della coltura precedente è indispensabile la lavorazione alla profondità minima di 25-30 cm. La fresatura consente, tra l'altro, lo sminuzzamento di eventuali residui della coltivazione precedente (radici, cubetti, ecc.)

Le piantine arrivano in azienda già radicate in cubetto di torba e vengono messe prontamente a dimora sul terreno in precedenza lavorato. All'arrivo dei vasetti in azienda e nelle primissime fasi di attecchimento è importante evitare che la torba del vasetto si disidrati diventando idrorepellente. Vanno evitati trapianti troppo profondi per evitare marciumi al colletto. Si consiglia la formazione di porche di coltivazione rialzate di almeno 10 cm per migliorare l'areggiamento basale e distanziate tra loro di circa 40 cm. Il trapianto può essere continuo tenendo conto del ciclo delle diverse varietà. Per le coltivazioni in piena aria occorre trapiantare 10/12 settimane prima della ricorrenza dei defunti. In pien'aria la densità di impianto varia da 30 a 50 piante a mq se trattasi di uniflore o multiflore. In coltura programmata e in serra, il ciclo di coltivazione dura, mediamente, 15 settimane, con densità massima consigliata di 55 piante a mq.

**Cure colturali**

Le cure colturali immediatamente successive alla messa a dimora delle piantine sono rappresentate da

nebulizzazioni atte a ridurre lo stress da trapianto. In coltura programmata si ricorre all'illuminazione e all'oscuramento per l'induzione fiorale. Per alcune varietà multiflore si ricorre all'asportazione del fiore centrale per favorire lo sviluppo e la formazione di quelli laterali. Vengono effettuati trattamenti brachizzanti a secondo della stagione e della varietà, almeno un trattamento per ciclo di coltivazione. In serra deve essere posta attenzione alla regolazione delle condizioni termoigrometriche agendo sul riscaldamento e sull'apertura/chiusura delle finestrate laterali e di colmo.

### Fertilizzazione

Per il calcolo dei quantitativi di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura, è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi:

Tipo di prodotto	Asportazioni (kg/pianta)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Pianta intera		0,0020	0,0014	0,0016

Nella concimazione di copertura è necessario praticare fertirrigazioni settimanali con concentrazioni intorno a 1,5 per mille.

### Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione

Il crisantemo è sensibile alla qualità dell'acqua, che deve essere povera di calcare e a salinità ridotta. Nel caso si disponga solo di acque dure e saline, le possibili soluzioni sono:

- vasche di recupero acqua piovana di gronda; il recupero dell'acqua piovana di gronda è sempre consigliabile oltre che per motivi tecnico-agronomici (elevata qualità essendo priva di sali) anche per motivi ecologico-ambientali (eliminazione di problemi alle reti fognarie per la confluenza dei volumi d'acqua nelle aree serricole durante le piogge);
- impianti di desalinizzazione.

### Metodi Irrigui

Sono sempre raccomandati gli impianti a microportata per ridurre i costi di gestione e per consentire il risparmio delle risorse idriche. Come per molte floricole si consiglia, oltre l'impianto sotto chioma, anche quello sopra chioma per aspersione per ridurre le condizioni di stress nelle fasi successive al trapianto.

### Volimi di adacquamento e turni

I volumi vanno controllati per evitare sprechi. Ci si deve regolare in funzione delle caratteristiche del terreno e del substrato. I turni debbono essere controllati in funzione dello stato del terreno e non prefissati. Orientativamente, con impianti del tipo ad aspersione sotto chioma i volumi per singolo intervento irriguo si aggirano tra i 15 ed i 20 lt/mq.

### Raccolta

Per le varietà uniflore viene eseguita mediante taglio quando il fiore è quasi completamente aperto. Per le varietà multiflora si procede allo strappo della pianta che deve avere 6/9 fiori completamente aperti e successivo taglio al di sopra del colletto. In magazzino, si procede alla cernita, alla selezione ed al confezionamento in fasci da 5 steli che a loro volta vanno posti in carrelli con acqua.

### Selezione e confezionamento

Lo stelo deve essere pulito dalle foglie basali per circa 20 cm. Per la valutazione qualitativa e l'attribuzione della categoria commerciale, i parametri da tenere presenti sono:

- la categoria extra è costituita da fiori con steli robusti e ben formati, con almeno 9 fiori per infiorescenza in grado di aprire di cui 5 già aperti in estate e 3 o 4 in inverno, con un peso medio per stelo pari a 75 gr, e lunghezza unica 75/80 cm.

La categoria prima è costituita sempre da fiori con steli robusti e ben formati, con almeno 6 fiori per infiorescenza in grado di fiorire, con un peso medio per stelo pari a 70 gr, e lunghezza unica minima 70 cm.

Per il confezionamento le unità di confezionamento sono mazzi singoli da 5 steli, legati con elastico, pari di testa e pari di piede, in buste microforate, assemblati in cartoni 80 - 100 steli, posti in 5 mazzi sciolti tra loro.

**GAROFANO in serra****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	non inferiore ai 40-50 cm
Drenaggio	buono
Tessitura	tutti i tipi di terreno eccetto quelli argillosi
Calcare	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO <sub>3</sub> totale)
pH	7,0-7,5
EC	<2,0 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	2-3%

I suoli più adatti alla coltivazione del garofano sono i suoli tendenzialmente sabbiosi e senza ristagni idrici.

**Esigenze climatiche**

Il garofano è specie adatta al clima mediterraneo, per cui richiede elevata luminosità e bassa umidità.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	la temperatura minima biologica è 4°C. La temperatura ottimale è di 10-12°C di notte e di 18-21°C di giorno
Temperatura massima	soffre oltre i 35°C
Umidità	soffre molto i climi umidi. La U.R. andrebbe tenuta, specie in serra, sempre al di sotto del 70%.
Luminosità	non reagisce al fotoperiodo (pianta a giorno indifferente) e si adatta a diverse condizioni di luminosità (purché correlate con le temperature). Si avvantaggia di luminosità piuttosto elevate (30.000-45.000 lux).

**Scelta varietale**

Le varietà di garofano maggiormente coltivate appartengono al grande gruppo dei “mediterranei”; al gruppo “altri garofani” sono da ascrivere le coltivazioni di miniature (uniflore e multiflore) e di specie diverse da *D. Caryophyllus*. Le barbatelle possono essere conservate per qualche giorno in ambiente fresco, prima di essere trapiantate. In caso di tempi di conservazione si prolunghi, la soluzione più rispondente è, comunque, rappresentata dal mantenimento in cella frigo a temperatura di 5-6°C e umidità relativa pari al 70-80%, in condizioni che garantiscono un migliore stato di conservazione delle piantine. In linea di massima la provenienza meristemica delle talee radicate (barbatelle) fornisce, comunque, buone garanzie di sanità. All’arrivo delle piantine in azienda è buona pratica controllare l’assenza di insetti (larve di minatrice fogliare e neanidi di mosca bianca), di nematodi o di patologie fungine (*Fusarium*, *Verticillium*, *Phyium*, *Rhizoctonia*). In particolare, viste le crescenti difficoltà nell’attuare interventi di geodisinfezione, si raccomanda l’utilizzo di varietà geneticamente selezionate in funzione della resistenza fitopatologica e alle avversità telluriche.

**Trapianto**

In pre-impianto si consiglia una lavorazione profonda con vangatrice (40 cm) seguita da lavorazioni secondarie per la preparazione del letto di semina. Per la preparazione del letto di semina il terreno, una volta amminutato, va sistemato in aiuole rialzate larghe 50 cm, alternate a passaggi di 50 cm. Per agevolare il trapianto è preferibile sistemare sulla superficie dell’aiuola la rete di sostegno delle piante, ciò consente di visualizzare lo spazio disponibile e di posizionare al meglio le talee. Le aiuole dovranno essere tanto più rialzate quanto più umide sono le condizioni del terreno e dell’ambiente di coltivazione. In condizioni di non eccessiva umidità e buon drenaggio, per aumentare il sesto d’impianto, si possono realizzare aiuole più larghe fino a 90 cm, utilizzando reti di plastica per il tutoraggio delle piante a quattro luci.

Il terreno deve essere sufficientemente umido affinché le giovani piantine possano agevolmente superare la crisi da trapianto, al fine di limitare al massimo interventi correttivi.

Relativamente all’epoca di trapianto, questa si differenzia in base alla tecnica colturale:

**Coltura di piena aria**

In questo tipo di coltivazione, sempre meno diffusa, viene praticata per la produzione estiva, il trapianto viene effettuato in aprile-inizio maggio. La densità consigliata è di 20 piante/mq lordo.

#### Coltura in serra

Nella coltivazione in serra, per la produzione invernale, il trapianto può essere effettuato in maggio-giugno (con densità di impianto di 22 piante/mq lordo) oppure in luglio (con densità di 26 piante/mq lordo). E' conveniente comunque non superare la seconda decade di luglio.

Devono essere evitati trapianti troppo profondi poiché aumentano la possibilità di insorgenza di marciumi pedali; il colletto delle piante deve rimanere fuori dal terreno, soprattutto se si opera in condizioni di ristagno idrico. Subito dopo il trapianto vanno effettuate frequenti nebulizzazioni al fine di rinfrescare l'ambiente e ridurre la traspirazione e favorire il rapido superamento della fase di attecchimento.

#### **Cure colturali**

Particolare cura va posta nella fase immediatamente successiva alla messa a dimora delle piantine, con nebulizzazioni, di breve durata e frequenti, atte a superare rapidamente la crisi da trapianto.

Le cure colturali rientrano tra quelle normalmente adottate per le specie floricole (irrigazioni, fertirrigazioni, trattamenti antiparassitari, raccolta). La regolazione delle condizioni termoisometriche all'interno della serra (arieggiamento attraverso l'apertura/chiusura delle aperture di colmo e laterali) costituisce, inoltre, un'operazione particolarmente importante, al fine di migliorare la qualità delle produzioni, prevenire le malattie fungine e condizionare i livelli termici.

#### La cimatura

La cimatura dei getti principali deve essere effettuata scolarmente, man mano che questi mostrano il boccio (abbozzi fiorali). In linea di massima si distingue una cimatura bassa (effettuata lasciando 3-4 nodi sulla pianta), adatta a varietà a maggiore sviluppo vegetativo ed a trapianti precoci, ed una cimatura alta (lasciando 5-6 nodi sulla pianta, adatta a varietà a più lento accrescimento ed a trapianti tardivi).

La cimatura di tutti i getti secondari viene effettuata solo su varietà molto precoci. Per le cultivar attuali è bene comunque non cimare più della metà dei getti secondari, limitando tale operazione ai soli trapianti di giugno. Nei trapianti tardivi si effettua generalmente la sola cimatura del getto principale.

#### La sbocciolatura

E' una pratica che consiste nella asportazione dei bocci laterali, formati successivamente a quello principale, quando questi hanno raggiunto le dimensioni di un pisello. L'operazione, effettuata anche una volta alla settimana, deve essere tempestiva e serve ad anticipare leggermente la fioritura e ad ottenere fiori più grandi e diritti sullo stelo.

#### **Fertilizzazione**

Per il calcolo dei quantitativi di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura, è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi:

Tipo di prodotto	Asportazioni (kg/pianta)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Pianta intera		0,00132	0,00054	0,00195

Pertanto i tre elementi base della fertilità vengono asportati in rapporto 1:0,4:1,5; questo rapporto nutritivo dovrà quindi essere rispettato nella fertirrigazione, con maggiori apporti di potassio nella fase produttiva. Nel periodo invernale gli interventi di fertirrigazione hanno cadenza quasi mensile, mentre nel periodo primaverile-estivo raggiungono cadenze settimanali, con concentrazioni della soluzione circolante compresa tra 1 e 2‰ (corrispondente a conducibilità elettriche comprese tra 1500 e 3000 dS/cm) in funzione della concentrazione di sali già presente nell'acqua di irrigazione.

Particolare attenzione va posta nella scelta dei fertilizzanti organici. Il garofano, come la maggior parte delle specie floricole, si avvantaggia di somministrazioni di sostanza organica al terreno. Gli eccessi possono tuttavia portare ad un eccessivo lussureggiamento della coltura e ad una qualità inferiore (steli troppo “teneri”). E' necessario utilizzare sempre prodotti ben compostati, così da evitare fenomeni di fitotossicità dovuti ad una ripresa della fermentazione o ad aumenti di acidità organica.

#### **Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione**

Il garofano è tra le specie floricole più resistenti alla salinità dell'acqua di irrigazione. In linea di massima una buona acqua dovrebbe presentare i seguenti requisiti:

- ▲ Conducibilità elettrica <1200 ms/cm
- ▲ S.A.R. tra 1,5 e 2
- ▲ basso tenore in sodio (<50 ppm) ed in cloro (<70 ppm)
- ▲ basso contenuto di bicarbonati (<250 ppm)

Nel caso in cui i parametri dell'acqua da utilizzare divergano significativamente da quelli sopra indicati le possibili soluzioni sono:

- vasca di recupero dell'acqua piovana;
- adozione impianto di desalinizzazione (osmosi inversa).

### **Metodi Irrigui**

Sono sempre raccomandati gli impianti a microportata per ridurre i costi di gestione e per consentire il risparmio delle risorse idriche. Si consiglia l'adozione di impianti a goccia. Su terreni molto sciolti si può utilizzare anche un impianto del tipo per aspersione sottochioma. Generalmente, l'impianto di irrigazione sottochioma per la coltivazione del garofano è integrato da linee aeree di ali piovane, particolarmente idonee per la nebulizzazione della coltura nella fase di trapianto. Non si consiglia l'irrigazione per infiltrazione laterale, che comporta un notevole dispendio di acqua e la creazione di forti condizioni di umidità in serra

### **Volimi di adacquamento e turni**

I volumi di adacquamento si aggirano intorno ai 15 lt/mq (massimo 20 lt/mq) con i sistemi ad aspersione, con turni anche bisettimanali nel periodo estivo. In inverno il numero di interventi irrigui si riduce notevolmente, fino ad una cadenza quasi mensile.

Nel caso degli impianti a goccia si riducono le quantità di acqua somministrazione, mentre aumenta la frequenza degli interventi. Per questi ultimi, in linea di massima, i volumi si aggirano intorno ai 5 lt/mq, con consumi settimanali di 15-20 lt/mq.

### **Raccolta**

Le modalità prevedono che il fiore viene raccolto recidendo lo stelo con un coltellino (o con la mano all'altezza di un nodo, se lo stelo è abbastanza turgido) in prossimità di un nodo a 7-10 cm dalla base dello stelo. Gli steli devono essere recisi in condizioni di turgore della pianta, facendo attenzione a non provocare lesioni nella raccolta e nell'asportazione attraverso i palchi di rete sistemati per il sostegno delle piante.

Il fiore può essere raccolto quando i petali più esterni si aprono formando una specie di “pennello”. Nella coltivazione in piena aria le raccolte hanno inizio generalmente con la festa della mamma (primi di maggio) e proseguono poi per tutto il periodo estivo fino alle prime piogge.

Nella coltivazione invernale in serra le raccolte iniziano con la ricorrenza dei defunti (primi di novembre, per i trapianti di maggio-giugno) e proseguono poi fino alla festa della mamma dell'anno successivo.

Subito dopo la raccolta, deve essere limitata al minimo indispensabile la permanenza dei fiori in serra. Va assolutamente evitato di lasciarli per troppo tempo appoggiati sulle reti o peggio ancora al sole. E' consigliabile porli subito in un carrello con acqua e quindi spostarli in un magazzino fresco. Per le aziende attrezzate è buona norma conservare il prodotto, sempre immerso in acqua (nel carrello), alla temperatura di 5-6°C.

### **Selezione e confezionamento**

Per la valutazione qualitativa e l'attribuzione della categoria commerciale, i parametri da tenere presenti sono:

- altezza e buona conformazione dello stelo;
- giusto grado di maturazione del fiore;
- assenza di getti ascellari;
- pulizia delle foglie e delle parti verdi;
- assenza di difetti (calice scoppione, ecc.).

I *garofani a gran fiore (o standard)* da 20 (raramente vengono ancora confezionati in mazzi da 50). Le categorie sono:

- extra: fiori ben formati, con uniforme ed adeguato grado di apertura, stelo diritto e robusto della lunghezza minima di 60 cm, foglie pulite ed assenza di attacchi parassitari.
- prima: fiori ben formati, con uniforme ed adeguato grado di apertura, stelo diritto e robusto, della lunghezza minimo ammesso 50 cm;
- seconda: fiori ben formati, con giusto grado di apertura, lunghezza minima ammessa 45 cm

I *garofani delle cvs. miniature multiflore* vanno confezionati in mazzi da 10, riuniti in pacchi da 5. Le categorie sono:

- extra: fiori ben formati (che mostrano il colore) in numero non inferiore a 4 per stelo, stelo diritto e robusto della lunghezza minima di 55 cm, foglie pulite ed assenza di attacchi parassitari;
- prima: fiori ben formati (che mostrano il colore) in numero non inferiore a 3 per stelo, con uniforme ed adeguato grado di apertura, stelo diritto e robusto, della lunghezza di circa 45 cm;
- seconda: fiori ben formati, lunghezza minima ammessa 35 cm

Infine i *garofani delle cvs. miniature uniflore* vanno confezionati in mazzi da 10 fiori riuniti in pacchi da 5. Per tutte le classificazioni la parte basale dello stelo deve essere pulito per 5-10 cm.

**ROSA da fiore reciso in serra****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	non inferiore ai 50 cm
Drenaggio	buono
Tessitura	la possibilità di scegliere tra diversi portainnesti permette la coltivazione in terreni di ogni tipo, con la sola esclusione di quelli molto argillosi e poveri di sostanza organica
Calcicare	da moderatamente calcareo a calcareo (5-10% CaCO <sub>3</sub> totale)
pH	compreso tra 6,5 e 7 in funzione dell'adattabilità dei portainnesti
Conducibilità elettrica	<2,0 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	non inferiore al 3%

**Esigenze climatiche**

Le temperature ottimali sono: 14-16 °C di notte e 21-24 °C di giorno.

L'impiego di pacciamatura con materiali organici e con film plastici esplica effetti positivi in quanto rende più uniforme la temperatura del suolo.

L'aborto dei boccioli (steli ciechi) ed il fiore malformato (bullhead) risultano collegati ad insufficiente temperatura dell'aria (<14°C) e del terreno. L'aborto dei boccioli è determinato da ridotta luminosità e potatura molto corta.

Condizioni di elevata umidità (> al 90%) di notte e di scarsa umidità di giorno (< al 60%) favoriscono l'insorgenza di patologie fungine. Per migliorare le condizioni di crescita preferire serre ad elevato volume unitario (3-4 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>). Per regolare l'umidità ricorrere al riscaldamento e utilizzare impianti del tipo fog e/o cooling per umidificare l'ambiente serra.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	al di sotto 8-10°C si arresta la crescita. Per ottenere una produzione invernale bisogna comunque assicurare almeno 13-15°C a livello del suolo e 14-16°C nell'ambiente
Temperatura massima	30-35°C (la specie soffre molto gli eccessi termici); in estate, dalla seconda decade di maggio alla prima di settembre, è necessario ombreggiare al 50 % per contenere le temperature in serra
Umidità	Compresa tra 60 e 85% alla ripresa vegetativa 80-85%; in fioritura 60-70%
Luminosità	Pianta a giorno indifferente. Si giova di elevate luminosità : 30.000-44.000 lux

**Scelta varietale**

Le rose da fiore reciso si distinguono in base alla grandezza del fiore:

- ▲ rose a fiore grande suddivise in tre grandi gruppi: ibridi di tea, floribunda e grandiflora. La quasi totalità delle rose coltivate appartiene al gruppo degli ibridi di tea;
- ▲ rose a fiore piccolo suddivise in mansuiniiane o uniflore e poliantha o multiflore.

Utilizzare piantine già innestate e brancheggiate di 1 anno di età, avendo cura di prepararle al momento dell'impianto (eliminare gli steli danneggiati, accorciare gli altri lasciando 2-3 gemme per ramo, accorciare le radici lasciando non meno di 10 cm).

**Trapianto**

Si effettua in settembre -ottobre o in gennaio febbraio. Impianto a fila semplice con interfila non inferiore a 1,30 m e distanza sulla fila di 10-15 cm per una densità di impianto di 6 piante/mq. Si procede allo scavo di una trincea di 25 cm di profondità; si riempie la trincea per circa la metà, si adagiano le piante con le radici rivolte verso il basso e a contatto con il terreno, si ricopre la trincea per intero costipando leggermente il terreno attorno alle radici e lasciando fuori del terreno il punto d'innesto.

### Cure colturali

Le cure colturali immediatamente successive alla messa a dimora delle piantine sono rappresentate da nebulizzazioni atte a ridurre lo stress da trapianto. Nel periodo estivo (specie nei mesi caldi di giugno e luglio), è buona norma prevedere l'ombreggiamento della coltura per ridurre gli elevati livelli termici e l'insolazione diretta della coltura. Le cure colturali della rosa rientrano tra quelle normalmente adottate per gli ordinamenti floricoli (irrigazioni, fertirrigazioni, trattamenti antiparassitari, raccolta). Particolare attenzione deve essere posta nella regolazione delle condizioni termoisometriche all'interno della serra agendo sul riscaldamento e sull'apertura/l'apertura/chiusura delle sportellature laterali e di colmo.

#### Coltura a raccolta continua

Potatura: si mira ad ottenere una produzione continua durante tutto l'anno con un brevissimo periodo di riposo estivo; in tal caso la potatura viene effettuata attraverso la raccolta regolando l'altezza del taglio in rapporto alle caratteristiche varietali; generalmente si taglia lo stelo al di sopra della 2<sup>a</sup> foglia completa, ma quando l'altezza della pianta si è elevata troppo è necessario ritornare in basso eliminando una porzione dello stelo divenuto improduttivo.

Coltura a raccolta discontinua: può realizzarsi in serra riscaldata o fredda e consiste nell'effettuare potature e cimature a date stabilite in modo da ottenere gran parte della fioritura (generalmente in un arco di 20-30 giorni) ad epoche più convenienti dal punto di vista commerciale.

### Fertilizzazione

La rosa necessita di periodici e frequenti interventi di concimazione. Per le coltivazioni su suolo la frequenza degli interventi di fertirrigazione dipende dal tipo di terreno e dalla stagione, generalmente con cadenza variabile da 8 a 15-20 giorni.

Per il calcolo dei quantitativi di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura, è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi relativi ad una coltivazione pluriennale:

Tipo di prodotto	Asportazioni (g/pianta)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	anno
Pianta intera	g/pianta	1,72	0,33	0,98	1,88	1°
Pianta intera	g/pianta	4,31	0,95	2,8	5,6	2°
Pianta intera	g/pianta	7,05	1,5	3,88	7,47	3°
Pianta intera	g/pianta	5,57	1,76	3,66	5,5	4°
Pianta intera	g/pianta	4,74	0,72	3,95	3,19	5°

Il numero di interventi annui oscilla tra i 20 ed i 30 (cadenza 10-15 gg), con una concentrazione tra l'1 e il 2 ‰ (corrispondente a conducibilità elettriche comprese tra 1500 e 3000 dS/m) in funzione della concentrazione di sali già presente nell'acqua di irrigazione.

### Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione

La gerbera è molto sensibile alla qualità dell'acqua di irrigazione. In linea di massima una buona acqua dovrebbe presentare i seguenti requisiti:

- Conducibilità elettrica <750 dS/m
- S.A.R. inferiore a 2
- basso tenore in sodio (<50 mg/L) ed in cloro (<70 mg/L)
- basso contenuto di bicarbonati (intorno a <200 mg/L)

### Metodi Irrigui

Si consiglia l'adozione di impianti a goccia, soprattutto nei terreni con difficoltà di drenaggio e nelle serre che presentano condizioni di umidità elevate dell'ambiente. Su terreni sciolti si può utilizzare anche un impianto del tipo per aspersione sottochioma, controllando i volumi irrigui massimi per intervento.

### **Volimi di adacquamento e turni**

I volumi di adacquamento sono orientativamente pari a 15 L/mq (massimo 20 lt/mq) per i sistemi ad aspersione sotto chioma, con turni bisettimanali o anche trisettimanali nel periodo estivo e in terreni particolarmente sciolti. In inverno il numero di interventi irrigui dipende essenzialmente dal regime termico al quale è sottoposta la coltura. Il turno può avere cadenza quindicinale o anche superiore nel caso si tratti di coltivazioni in serra fredda.

Per quanto concerne gli impianti a goccia in linea di massima i volumi sono orientativamente pari a 5L/mq, con consumi settimanali di 15-20 L/mq.

### **Raccolta**

Il fiore viene raccolto con la mano, escludendo l'uso del coltello, disarticolando il picciolo dalla sua inserzione con la base della pianta, operando con una leggera torsione verso l'alto dello stelo. Fare attenzione a non lasciare parti di stelo sulla pianta, con conseguenti rischi di marcescenza. E' preferibile raccogliere quando le piante presentano condizioni di turgore dei tessuti.

Il capolino può essere raccolto quando i primi due giri di fiori maschili (sul disco) mostrano le antere mature. In condizioni ottimali la raccolta ha inizio 45-60 gg. dopo il trapianto e prosegue poi ininterrottamente con flussi continui, più o meno ravvicinati e abbondanti in funzione della luce e della temperatura. Nel periodo invernale, generalmente i fiori presentano un inferiore diametro dei capolini e una ridotta lunghezza degli steli, anche se aumenta la loro durata in vaso.

Subito dopo la raccolta deve essere limitata al minimo indispensabile la permanenza dei fiori in serra. Va assolutamente evitato di lasciarli a terra o esposti all'insolazione diretta. E' consigliabile porli subito in un carrello con acqua e quindi spostarli in un magazzino fresco. Per le aziende attrezzate è buona norma conservare il prodotto, sempre immerso in acqua (nel carrello), in frigorifero a 5-6°C.

### **Selezione e confezionamento**

Il taglio deve avvenire obliquamente sullo stelo portante il bocciolo e non sul legno “vecchio”. Per la definizione delle diverse categorie di qualità non si fa riferimento alla lunghezza dello stelo; si potranno avere, cioè, confezioni extra, prima e seconda con diverse lunghezze degli steli, specificate dai codici apposti.

Per la valutazione qualitativa e l'attribuzione della categoria commerciale, parametri da tenere presenti sono:

- lunghezza e diametro dello stelo (robustezza, verticalità cioè in asso con l'apice del fiore, soppressione di bottoni o gemme ascellari, presenza di palchi fogliari e spine, stelo pulito alla base per 10 cm);
- la lunghezza dello stelo, a prescindere dalla categoria commerciale, è indicata con un codice;
- dimensione e conformazione del bocciolo (calibro);
- giusto grado di maturazione del fiore (tale da assicurare una completa apertura dello stesso) ;
- assenza di difetti sul fiore e sulle foglie;

Le unità di confezionamento sono in fasci da 10 – 20 steli disposti in file pari di piede e pari di testa. I fasci sono avvolti da foglio di carta microforata, assemblati in pacchi da 2, 3 o 5 unità di confezionamento.

In caso di confezionamento a file, è ammessa la differenza di 10 cm per la lunghezza degli steli in un mazzo.

In confezioni pari di testa non è ammessa differenza di lunghezza tra gli steli di un mazzo, mentre per il confezionamento a file la lunghezza minima è quella della categoria (codice).

**LILIUM da fiore reciso****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	Non inferiore ai 40 cm
Drenaggio	Buono
Tessitura	Terreno sabbioso, franco- sabbioso, franco
Calcare	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO <sub>3</sub> totale)
pH	5,5 – 7,5
EC	<2,0 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	2-3%

I suoli più adatti alla coltivazione del lilium sono quelli tendenzialmente sabbiosi e senza ristagni idrici.

**Esigenze climatiche**

Il lilium è specie adatta al clima mediterraneo, per cui richiede elevata luminosità e bassa umidità. Se il pH è superiore a 7,5 provvedere alla sua correzione, ad es. con zolfo; se inferiore correggere ad es. con composti a base di calcio. La coltivazione può realizzarsi in pien'aria, in serra di vetro o plastica.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	8-10 °C (al di sotto si arresta la vegetazione). Per ottenere una produzione invernale bisogna garantire almeno 14-15 °C a livello del suolo e 16-18°C nell'ambiente.
Temperatura massima	Soffre oltre i 28 – 30°C; da maggio a settembre ombreggiare per contenere gli eccessi termici.
Umidità	Deve essere tenuta sempre al di sotto di 70 – 75%.
Luminosità	In inverno si giova di elevata luminosità per la qualità e quantità dei fiori. La carenza di luce in inverno può causare abscissione fiorale; in tal caso illuminare fino a raggiungere 7500 mW/mq con lampade a vapori di sodio ad alta pressione. In estate ombreggiare al 50%

**Scelta varietale**

Orientare la scelta su quelle varietà che presentano caratteri di resistenza nei confronti delle principali fitopatie, al fine di evitare l'eccessivo ricorso ai trattamenti chimici.

I principali gruppi di lilium coltivati sono:

- Asiatici, più comuni, a foglia stretta;
- Orientali, di maggior pregio, a foglia più larga;
- Longiflorum, con fiori a trombetta;
- LA, ibridi di L. longiflorum e asiatici

Evitare l'impiego di bulbi auto riprodotti in azienda.

I bulbi all'arrivo devono essere piantati in terreno umido, altrimenti conservare al massimo per 3 settimane a 0-2 °C oppure per 1 settimana a 2-5 °C.

Per non incorrere in danni alla successiva coltivazione si consiglia di evitare: la conservazione oltre i limiti indicati, il disseccamento, la ricongelazione dei bulbi in torba umida a – 2°C

**Trapianto**

In pre-impianto si consiglia una lavorazione tra 30-40 cm seguita da lavorazioni secondarie per la preparazione del letto di semina. Per la preparazione del letto di semina il terreno, una volta amminutato, va sistemato in aiuole rialzate larghe 50-60 cm, alternate a passaggi di 40-50 cm; si consigliano porche più alte in condizioni di maggior ristagno di acqua e aria. Si consiglia l'utilizzo di bulbi di diamentro maggiore nel periodo invernale. Le date d'impianto dipendono dalle condizioni climatiche, dalle varietà e dai periodi desiderati di entrata in produzione. Nel periodo estivo con temperature più alte utilizzare varietà con sviluppo di steli più lunghi e ricchi di foglie. La densità d'impianto è diversa a seconda delle varietà, del calibro dei bulbi, dalle poche d'impianto; generalmente, in estate si utilizzano densità d'impianto maggiori (fino a 60 bulbi per mq per ibridi asiatici con bulbi calibro 10-12) mentre in autunno inverno densità

d'impianto minori (25-35 bulbi a mq per gli ibridi orientali, *lilium speciosum*, *longiflorum* con bulbi calibro 22+)

D'inverno piantare ad una profondità di 6-8 cm, d'estate 8-10 cm.

Si raccomanda l'utilizzo di bulbi con radici sane in quanto sono proprio quest'ultime a provvedere all'alimentazione della pianta durante le prime 3 settimane, prima di lasciare il posto alle radici dello stelo. Per favorire il superamento della crisi da trapianto i bulbi, principalmente nel periodo estivo, possono essere piantati in cassette con torba e fatti radicare in ambiente controllato a 9-13 °C per 3 settimane fino al raggiungimento di una altezza di 10 cm dello stelo e non prima che si siano sviluppate le radici dello stelo.

### Cure colturali

Dopo l'impianto bagnare più volte assicurandosi che il terreno aderisca bene ai bulbi. Assicure sempre il giusto grado di umidità durante e dopo lo sviluppo delle radici dello stelo.

Per alcune varietà è necessario tutorare le piante con reti di plastica. Per il controllo delle infestanti si consiglia di pacciamare.

### Fertilizzazione

Il *lilium* necessita di pochi nutrienti nelle prime 3 settimane. Dopo tale periodo somministrare azoto per favorire la levata. Si consiglia di utilizzare concimi contenenti basso tenore di fluoro. Apportare sostanza organica, preferibilmente letame bovino in ragione di 10kg /mq

Per il calcolo dei quantitativi di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura, è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi per varietà appartenenti ai seguenti gruppi:

Tipo di prodotto		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Asiatici – pianta intera	Asportazioni (g/mq)	10,09	1,00	10,7
Speciosum – pianta intera		16,1	1,71	15,1

### Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione

Il *lilium* è sensibile alla salinità. In linea di massima si consigliano i seguenti valori:

- ▲ Conducibilità elettrica <0,75 dS/m,
- ▲ tenore in cloro: fino a 200 mg/litro in serra e fino a 450 mg/litro in pien'aria.

Nel caso in cui i parametri dell'acqua da utilizzare divergano significativamente da quelli sopra indicati le possibili soluzioni sono:

- vasca di recupero dell'acqua piovana;
- adozione impianto di desalinizzazione (osmosi inversa);
- aumentare la frequenza e i volumi d'irrigazione;

### Metodi Irrigui

Sono sempre raccomandati gli impianti a microportata per ridurre i costi di gestione e per consentire il risparmio delle risorse idriche. Si consiglia l'adozione di impianti a goccia. Su terreni molto sciolti e in estate si può utilizzare anche un impianto per aspersione soprachioma per mitigare le alte temperature.

### Volumi di adacquamento e turni

Si consigliano volumi di irrigazione non superiori a 15- 20 litri/mq. Turni irrigui ogni 3-4 giorni nel periodo estivo mentre in inverno ogni 7-8 giorni.

Nel caso degli impianti a goccia si riducono le quantità di acqua, mentre aumenta la frequenza degli interventi. Per questi ultimi, in linea di massima, i volumi si aggirano intorno ai 5 lt/mq.

### Raccolta

Raccogliere nelle ore fresche e limitare al minimo la conservazione a secco prima della selezione e del confezionamento (non più di un'ora). Lo stadio di maturazione ottimale è non appena i primi boccioli si sono ben colorati. I fiori, anche se appena aperti, possono danneggiarsi durante il trasporto. Per l'imballaggio utilizzare cartoni forati per allontanare l'etilene che accelera la maturazione. Il trasporto deve avvenire in cella frigo e all'arrivo i fiori devono essere posti in acqua dopo aver reciso obliquamente lo stelo. Si consiglia di utilizzare sempre acqua di conservazione pulita per evitare l'occlusione dei vasi da parte dei batteri con conseguente appassimento dei fiori.

### **Selezione e confezionamento**

Per quanto riguarda la valutazione qualitativa e l'attribuzione della categoria commerciale, i principali parametri da tenere presenti sono i seguenti:

- altezza e buona conformazione dello stelo;
- eliminazione delle foglie basali;
- numero di boccioli sulla spiga;
- giusto grado di maturazione dei boccioli.

Prima del confezionamento si eliminano le foglie basali per circa 10 cm. Si confezionano in mazzi da 10 steli o 20 steli (uniflori), non rag-gruppati in pacchi, e conservati in frigorifero a basse temperature.

Le categorie di qualità sono le seguenti:

- "extra": lunghezza minima > 80 cm (asiatici e longiflorum) e > di 60 cm (uniflori), con stelo dritto e robusto, foglie pulite ed assenza di attacchi parassitari, con spighe portanti almeno 6 boccioli fiorali (asiatici) o 4 boccioli (orientali e longiflorum) ben formati (cioè in grado di aprirsi);
- "prima": lunghezza minima 80 cm (asiatici), 80 cm (longiflorum) e 60 cm (uniflori), stelo diritto e robusto, con almeno 4 boccioli ben formati (asiatici), almeno 3 boccioli (orientali e longiflorum);
- "seconda": prodotto meno vigoroso ma portante minimo 3 boccioli ben formati (asiatici) e 2 boccioli (orientali e longiflorum).

**GLADIOLO****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	Non inferiore ai 40 cm
Drenaggio	E' richiesto un buon drenaggio anche per la necessità di allontanare, mediante irrigazioni dilavanti, i sali in eccesso che si accumulano nel terreno in coltura protetta.
Tessitura	Il gladiolo non ha particolari esigenze di terreno anche se predilige i terreni arenati e profondi
Calcare	Da assente a moderatamente calcareo <5% CaCO <sub>3</sub>
pH	6,0-7,5 ottimale 6,5
Conducibilità elettrica	Alte concentrazioni saline hanno un effetto negativo sull'accrescimento della pianta. La quantità totale di sali, espressa come conducibilità elettrica dell'estratto saturo (ECe) deve essere compresa tra 0,5 e 1,5 dS/m
Sostanza organica	2-3%

**Esigenze climatiche**

Il gladiolo può essere coltivato sia in serra (fredda o riscaldata per ottenere le più pregiate produzioni invernali) che in piena aria. Non predilige eccessivi innalzamenti della temperatura, specie in condizioni di bassa luminosità.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura	Vanno distinte le esigenze in funzione della luminosità disponibile, pertanto: - temperatura minima: -1/-2°C, al di sotto di 5°C si arresta la vegetazione - temperatura ottimale: 10/12°C di notte e 16/20°C di giorno - temperatura massima: 35°C (30°C con scarsa luminosità)
Umidità	Non superiore a 70-75%. All'interno delle serre l'UR deve essere mantenuta il più possibile costante attorno al valore del 60%, con tolleranza del ±10% fra giorno e notte.
Fotoperiodo	Si tratta di una pianta longigiurna (minimo 14-16 ore di luce)
Luminosità	Si avvantaggia di luminosità piuttosto elevate (30-45.000 lux), durante il periodo estivo in alcune zone dell'Italia meridionale può essere necessario l'ombreggiamento.

**Scelta varietale**

Nella scelta delle varietà da utilizzare, generalmente si tiene conto dell'epoca di coltivazione e dei colori maggiormente richiesti in corrispondenza del periodo previsto in base alla programmazione della fioritura, che vista la grande disponibilità di cultivar, può essere assicurata in tutti i periodi dell'anno. Al fine di assicurare il buon esito della coltivazione, altro parametro che assume sempre maggiore importanza nella scelta delle varietà è sicuramente la valutazione dei caratteri di resistenza nei confronti delle principali fitopatie. Infatti, attraverso il conseguente contenimento dei quantitativi di fitofarmaci utilizzati, si persegue sia l'obiettivo di contenere l'impatto ambientale, che quello della riduzione dei costi di produzione.

Inoltre le varietà si possono suddividere in 3 grandi gruppi commerciali:

- ibridi a gran fiore;
- ibridi di Primulinus;
- ibridi Gladiolus x Colvillii.

I gladioli di gran lunga più utilizzati sono gli ibridi a gran fiore, che possono essere ulteriormente classificati in base a:

- calibro del bulbo (da 10 a 14+);
- durata del ciclo (70 gg. precoci; 90 gg. medio-precoci; 120 gg. tardivi)
- colore:

## Impianto

Il gladiolo viene riprodotto per bulbetti. I bulbi vengono prodotti da ditte specializzate e sono generalmente coperte da brevetti. Generalmente dopo l'arrivo i bulbi devono essere piantati in terreno umido, ma possono essere frigoconservati per una settimana ad una temperatura fra i 2°C e 5°C, fino ad un massimo di tre settimane ad una temperatura compresa fra 0 e 2°C. Si consiglia di evitare l'impiego di bulbi autoriprodotti in azienda.

In merito all'epoca e alla densità d'impianto bisogna fare un distinguo tra:

### Coltivazione in piena aria

Gli impianti avvengono solitamente in 2 periodi:

- estivo (giugno-luglio), al fine di ottenere la fioritura in corrispondenza della ricorrenza dei defunti.
- primaverile (da gennaio a marzo), per la produzione estiva.

### Coltivazione in coltura protetta

Di solito si procede all'impianto nella prima metà di settembre in modo da ottenere la fioritura in dicembre-gennaio, evitando di orientare la scelta su quelle cultivar particolarmente esigenti in fatto di luminosità (rischio di produzione di "steli ciechi"). La durata della coltivazione è strettamente connessa alla cultivar utilizzata ed all'epoca d'impianto, infatti il ciclo produttivo oscilla tra 70 ed 120 giorni, con una certa variabilità in funzione del tipo di coltivazione (piena aria, serra fredda, serra riscaldata).

La densità ottimale è di 25-30 bulbi/mq lordo in estate e 20-25 bulbi/mq lordo per colture autunno-vernine. Le modalità di impianto sono comuni a tutti i tipi di coltivazione, mentre varia, essenzialmente, la densità di trapianto (bulbi/m<sup>2</sup>), in funzione del calibro prescelto e del periodo (generalmente si adottano calibri dei bulbi, per impianti autunno invernali di 14 o +14 e per impianti estivi calibri di 10-12. Il bulbo deve essere piantato ad una profondità pari alla sua altezza, evitando trapianti troppo profondi per la possibilità di insorgenza di marciumi ai bulbi e alle radici.

Il terreno viene sistemato in porche baulate per evitare ristagni, con larghezze di circa 50 cm, lasciando un passaggio di 50 cm, mentre le file vengono distanziate tra loro, secondo il sesto prescelto, tra i 15 ed i 30 cm, con una le distanza sulla fila di 10-15 cm. L'impianto può realizzarsi anche in file semplici distanziate di circa 50 cm, con distanze tra i bulbi sulla fila di circa 10 cm.

## Cure colturali

In fase di impianto il terreno deve essere sufficientemente fresco, infatti successivamente si effettuano frequenti nebulizzazioni al fine di rinfrescare l'ambiente, ridurre la traspirazione e la conseguente crisi di trapianto.

Altre operazioni che si possono rendere necessarie durante il ciclo colturale sono le seguenti:

- la sarchiatura:
- la rincalzatura: è una operazione facoltativa, viene fatta quando le piante hanno formato la terza foglia ed è particolarmente utile in estate; spesso viene effettuata in pieno campo per evitare l'uso dei sostegni;
- eliminazione dei bulbi laterali: viene effettuata sui gladioli a fiore grande per avere un prodotto di migliore qualità;
- eliminazione dei germogli laterali: si esegue specialmente nelle piantagioni tardive.

## Fertilizzazione

La concimazione del gladiolo, in considerazione della brevità del ciclo colturale, viene in gran parte realizzata in pretrapianto che riveste una enorme importanza per il buon esito della coltivazione. In copertura si effettuano al massimo 2-4 interventi di fertirrigazione, con fertilizzanti idrosolubili ed in giusto rapporto N:P:K durante le fasi vegetativa e produttiva.

All'impianto va evitato l'utilizzo di concimi fosfatici e potassici quando dall'analisi del terreno risultino dotazioni, rispettivamente, superiori a 100 mg/kg (= ppm) di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e potassici con dotazioni superiori a 360 mg/kg di K<sub>2</sub>O (metodo acetato di ammonio).

Può essere utile procedere ad una correzione del pH se superiore ai valori ottimali, (indicativamente 50-100 g/m<sup>2</sup> di zolfo o 100-150 g/m<sup>2</sup> di solfato ferroso o 3 – 4 g/m<sup>2</sup> di acido citrico in fertirrigazione)

La quantità di elementi asportati varia spesso considerevolmente con la cultivar, tuttavia, nella concimazione di copertura si possono tenere presenti le seguenti asportazioni medie:

Tipo di prodotto	asportazione	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Intera pianta	g/pianta	0,66	0,63	2,5

Se la coltura viene effettuata su un terreno per il quale è stata effettuata una buona concimazione di base, si potrà intervenire in copertura durante il germogliamento e la levata con 3-4 interventi in fertirrigazione con concimi idrosolubili, con rapporto consigliato N:P:K 1:0,7:2 alla concentrazione dell'1-1.5 ‰ (1-1.5 kg per 1000 l di acqua). In fase produttiva si può intervenire con apporti di concimi più ricchi di potassio e magnesio per favorire una buona colorazione e formazione della spiga. Il gladiolo, come la maggior parte delle specie floricole, si avvantaggia di apporti di sostanza organica al terreno nella fase di pretrapianto con prodotti ben compostati.

### **Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione**

Il gladiolo, come tutte le bulbose, è molto sensibile alla qualità dell'acqua di irrigazione. In linea di massima sono utilizzabili per l'irrigazione le acque con le seguenti caratteristiche:

- conducibilità elettrica (EC<sub>w</sub>) pari a 0.75-1 dS/m (corrispondente ad una salinità di 0.5-0.6‰) e S.A.R. inferiore a 1,5-2;
- basso tenore in sodio (intorno alle 20-30 mg/L) ed in cloro;
- basso contenuto di bicarbonati;

La tolleranza massima di cloro nell'acqua utilizzata per l'irrigazione in serra è di 200 mg/L e in piena aria di 450 mg/L. Acque irrigue con EC<sub>w</sub> superiori 0.75 e fino a 2 dS/m o con valori di cloro superiori a quelli indicati sono ancora utilizzabili ma occorre aumentare la frequenza delle irrigazioni ed il volume di adacquamento di circa il 15-25%.

### **Metodi Irrigui**

E' importante assicurare una uniforme distribuzione dell'acqua d'irrigazione. E' preferibile adottare sistemi a microportate di erogazione (goccia, microspruzzatori e simili), anche per una migliore razionalizzazione della pratica della fertirrigazione. Su terreni molto sciolti si può utilizzare anche un impianto del tipo per aspersione sottochioma. In pieno campo è possibile ricorrere anche all'irrigazione per scorrimento.

### **Volumi di adacquamento e turni**

I quantitativi sono funzione della natura del terreno (più o meno sabbioso) e dello sviluppo della pianta. I volumi di adacquamento si aggirano intorno ai 15 l/m<sup>2</sup> (massimo 20 l/m<sup>2</sup>) per i sistemi ad aspersione sottochioma, con turni bisettimanali nel periodo estivo. In inverno il numero di interventi irrigui si riduce notevolmente. Per quanto concerne gli impianti a goccia i volumi si aggirano intorno ai 5 l/mq, con consumi settimanali di 15-20 l/mq.

### **Raccolta**

Si procede all'estirpazione dell'intera pianta e al taglio poco al di sopra del bulbo, eliminando eventuali residui di terra. La raccolta va effettuata quando i primi fiori (1-2) iniziano l'antesi (apertura) e mostrano appena il colore. I gladioli devono essere tenuti in posizione eretta, poichè l'apice del fiore si orienta nella direzione della luce.

### **Selezione e Confezionamento**

Per la selezione e confezionamento, come prima operazione si eliminano le foglie basali per circa 10 cm. Le unità di confezionamento sono i mazzi da 10 steli o da 20 steli, facoltativamente assemblati in pacchi da 2, 3 o 5 unità e si conservano in frigorifero a basse temperature (4°C).

Le categorie merceologiche sono:

- "Extra": lunghezza minima di 120 cm, con stelo diritto e robusto, foglie pulite ed assenza di attacchi parassitari, con spighe portanti almeno 7-8 boccioli fiorali ben formati (cioè in grado di aprirsi);
- "Prima": lunghezza minima 100 cm, stelo diritto e robusto, con almeno 5-6 boccioli ben formati;
- "Seconda": prodotto meno vigoroso ma portante minimo 3-4 boccioli ben formati.

## POINSETTIA

### Esigenze pedologiche

La Poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) è una pianta piuttosto sensibile alle malattie fungine ed agli stress in genere, pertanto andrà posta grande cura nelle pratiche di invasatura.

- Fare molta attenzione a non piantare troppo profondamente.
- Rincazzare il substrato solo in prossimità dei bordi del vaso (dunque lontano dal colletto)

Per evitare stress climatici:

- Umidificare la serra prima di disporre i vasi
- Disporre, subito dopo l'invaso, i vasi uno contro l'altro così da creare un microclima ideale ed una rapida ripresa vegetativa.
- Utilizzare esclusivamente talee ben radicate così da ridurre al minimo i danni al colletto durante il maneggiamento delle stesse per l'invaso. Le Poinsettie richiedono substrati di coltivazione con elevate qualità fisico/chimiche. Le caratteristiche fisiche sono determinate dalla scelta dei componenti del substrato mentre quelle chimiche possono essere corrette durante la coltivazione mediante adeguate concimazioni. Le caratteristiche di un substrato adatto alla Poinsettia sono:

- Capacità di ritenzione dell'acqua non deve mai superare il 50% del volume. In tal modo si elimina il rischio di asfissia radicale e si riduce notevolmente la capacità di aggressione di malattie fungine quali *Pythium*, *Thielaviopsis basicola*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora* e *Botrytis*.
- Contenuto salino del substrato - non deve mai superare i 2 g/L.

Infatti, pur considerando la Poinsettia una pianta tollerante la alta salinità, un eccesso di concentrazione provoca nelle radici una crescita ridotta ed una predisposizione alle malattie fungine.

*Composizione del substrato* - I substrati vanno definiti in funzione del sistema di irrigazione; al proposito, potremmo schematizzare così:

- per irrigazione tradizionale, si suggerisce di utilizzare substrati a base di esclusiva torba, misti di torba chiara e scura, a struttura fine che garantiscano una buona ritenzione idrica nella stagione calda. E' assolutamente necessario bagnare con cautela, soprattutto nella stagione autunnale. In questi substrati la maggior capacità di assorbimento rende meno probabile l'eccesso di salinità e compensa meglio le variazioni del pH.

- per irrigazione a goccia, si suggerisce l'uso di un substrato come quello per l'irrigazione tradizionale ma con una maggior percentuale di torba chiara e arricchito con argilla colloidale di qualità che consenta la produzione di piante più compatte e stabili, anche in questo caso la maggior capacità di assorbimento diminuisce sensibilmente il rischio di eccessi di salinità.

- per irrigazione a flusso e riflusso, si suggerisce l'uso di substrati a base di torba chiara, di buona struttura, che garantiscano solitamente una crescita rigogliosa e veloce. Chi è dotato di questi impianti solitamente riesce a controllare perfettamente la salinità, ciononostante è consigliabile l'arricchimento di questi substrati con argilla di qualità e con perlite o polistirolo per ridurre la capacità di ritenzione.

Valore del pH. Il valore ideale del pH dovrà essere compreso tra 5,5 e 6,5. Un pH troppo basso o troppo alto causa facilmente delle carenze nutrizionali che si evidenzieranno sulla pianta con bordi fogliari schiariti ed ampie deformazioni della foglia. In caso di pH troppo basso si potrà aggiungere al substrato del carbonato di calcio; in caso di valore di pH troppo alto, bisognerà intervenire sulla soluzione di fertirrigazione correggendola con dell'acido nitrico.

### Esigenze climatiche

La temperatura ha un'importanza fondamentale nella coltura della Poinsettia. In questo paragrafo, si procederà prima ad una rapida ricognizione dei parametri fondamentali e, dunque, si passerà a verificare i rapporti tra le diverse fasi della coltivazione, la luce e gli altri fattori critici della coltivazione.

Il criterio di base di qualsiasi tecnica colturale è di rapportare, nella giusta misura, i diversi parametri "energetici" della specie: temperatura/umidità, luce e nutrizione.

*-Inizio coltura*

Per favorire una buona ripresa della vegetazione si suggerisce di mantenere la temperatura ad un minimo notturno di 18° C.

*-Fase di sviluppo*

Durante l'estate la Poinsettia sopporta piuttosto bene le alte temperature. È da rilevare che ad un aumento della temperatura bisogna intervenire con un adeguato aumento di U.R., un incremento della luminosità (in estate normalmente è di tipo naturale), ed una abbondante irrigazione integrata con le dovute concimazioni.

Decisamente più delicate per la buona riuscita della coltivazione sono le fasi di induzione a fiore e di sviluppo delle brattee, fino alla fioritura.

*-Influenza della temperatura sull'induzione a fiore*

La fioritura delle Poinsettie avviene in un ampio range di temperature (da 14 a 25 °C). Tuttavia si ritiene ottimale una temperatura diurna/notturna da 20 a 22 °C.

Può, alle volte, rendersi necessario anticipare o ritardare la fioritura per errori di programmazione o per andamento stagionale particolare; a tal proposito è fondamentale tener presente combinazioni di temperature con diurna più bassa della notturna favoriscono la fioritura, (sebbene non programmato, in annate con autunno particolarmente freddo, questo capita in quelle aziende che abitualmente accendono le caldaie esclusivamente in serata). Combinazioni di temperatura con diurna più alta e notturna più bassa, viceversa rallentano la fioritura (questo avviene negli anni in cui gli autunni miti inducono i coltivatori a rinviare l'avvio stagionale delle caldaie); temperature particolarmente calde (oltre i 24 - 25 °C) provocano un ritardo critico dell'induzione a fiore. In sostanza, insieme all'accorciamento del giorno, la pianta ha la necessità di "sentire" la riduzione della temperatura per avviarsi alla fioritura.

Per condizioni artificiali di giorno corto (circa 10 ore di luce), si consiglia comunque di indurre un seppur lieve abbassamento della temperatura notturna arieggiando le serre durante la notte.

*-Influenza della temperatura e della luce sulla grandezza delle piante e sulla loro capacità di germogliare*

La grandezza delle piante di Poinsettia (altezza e diametro) viene determinata in sostanza dalla temperatura media diurna e dalla quantità di luce a disposizione. Combinazioni di temperatura con diurna più alta e notturna più bassa provocano una crescita più vigorosa (piante più lunghe e foglie più grandi) rispetto a temperature diurne e notturne uguali a pari temperatura media giornaliera. In sostanza, l'altezza delle piante sarà determinata dalla temperatura durante la coltivazione nel periodo di giorno lungo, mentre il numero e la qualità dei germogli secondari sono determinati dalla quantità di luce ed in misura assolutamente minore dalla temperatura. Potremmo dunque dire che una buona gestione della temperatura e della luce porterà alla formazione di piante di buona taglia, ben accestite e di buona qualità.

*-Influenza della temperatura e della luce sullo sviluppo della brattea e sulla sua grandezza*

Alte temperature diurne e notturne (superiori ai 22 °C) durante lo sviluppo delle brattee stimolano una fioritura precoce ed un maggior sviluppo della superficie delle brattee. Contemporaneamente, un simile andamento della temperatura provoca una caduta precoce dei ciati ed una più facile comparsa di malattie fungine legata ad un indebolimento generale della struttura cellulare delle foglie.

Per ovviare a questo inconveniente e produrre comunque in breve tempo delle brattee di buone dimensioni, sono da consigliare temperature notturne più basse rispetto a quelle diurne, durante la fase di sviluppo delle brattee. Un riferimento ideale sarà: 24 °C di giorno e 16 °C di notte. Una simile gestione delle temperature consentirà anche un notevole risparmio energetico. Va comunque tenuto presente che le brattee si sviluppano essenzialmente in condizione di luce intensa. La luce debole in questa fase può portare ad un ritardo di due o più settimane. Sarà dunque buona norma, durante il mese di ottobre, eliminare l'ombreggiamento.

**Fattori influenzati dalle temperature predominanti**

<i>Organizzazione delle foglie</i>	preferibilmente tra 20 e 25 °c
<i>Sviluppo di foglie e di fiori</i>	ideale avere temperatura diurne e notturne uguali alla temperatura media giornaliera
<i>Incremento della crescita</i>	si suggerisce una combinazione con temperatura diurna più alta rispetto alla temperatura notturna
<i>Crescita superficie foglie</i>	si suggerisce una combinazione con temperatura diurna più alta rispetto alla temperatura notturna
<i>Immagazzinamento riserve</i>	temperatura diurna medio alta ma anche notturna più bassa
<i>Serbevolezza pianta</i>	suggerisce una combinazione con temperatura diurna più alta rispetto alla temperatura notturna
<i>Periodo di fioritura</i>	per fioritura regolare temperatura costante durante il periodo di indicazione. Per anticipare la fioritura differenziata di temperatura negativa (notturna più alta della diurna). Per ritardare la fioritura differenza di temperatura positiva (diurna più alta della notturna). Alle nostre latitudini ottenere una

	differenza di temperatura negativa è sempre piuttosto complesso.
<i>Altezza delle Piante</i>	temperatura media diurna nella fase di crescita medio/alta

*L'effetto cool morning*

Un abbassamento della temperatura per un periodo anche solo di due o tre ore durante le prime ore del mattino, comporta una riduzione della crescita delle piante in altezza, dando un effetto "brachizzante" che in molti casi può sensibilmente migliorare la qualità globale della pianta aumentandone la compattezza.

È evidente che tale pratica si può conseguire esclusivamente in paesi piuttosto freddi; infatti, nelle calde giornate estive la possibilità di abbassare la temperatura diurna esiste solo nei paesi del Nord-Europa.

L'effetto "cool morning" appare tanto più evidente quanto più a lungo e maggiormente si può abbassare la temperatura. La temperatura media diurna desiderata deve comunque essere raggiunta, altrimenti si provocherà un allungamento del tempo di coltivazione.

- Nel periodo dell'induzione, che è sicuramente quello maggiormente critico nella coltivazione della Poinsettia, devono essere perseguitate delle temperature diurne costanti da 18 a 20 °C. In tal frangente intervenire così: temperatura di ventilazione o raffrescamento da 18 a 20°C, temperatura di riscaldamento da 16 a 18 °C. Nel periodo successivo, a minor intensità luminosa, per il buon sviluppo della brattea è necessario aumentare le temperature suindicate di un paio di gradi, ad esempio: temperatura di ventilazione da 20 a 22 °C, temperatura di riscaldamento da 18 a 20 °C.

Va comunque tenuto presente che per la produzione di piante compatte con germogli di lunghezza uniforme è assolutamente indispensabile effettuare trattamenti brachizzanti.

**Scelta varietale e tipologia di prodotto**

La molteplicità delle forme e dei tipi che negli ultimi anni sono giunti sul mercato ha causato una sorta di "confusione linguistica" nel denominare e, quindi nell'individuare, singole forme particolari. Sembra indispensabile pertanto definire un raggruppamento dei tipi più comuni e di maggior interesse.

- *Mini multigermoglio*: - allevata in vasi da 6, 7 e 8 cm di diametro
- *Mini unigermoglio*: allevata in vasi da 5,5 e 6 cm di diametro
- *Midi* (poinsettia da tavolo) - allevata in vasi da 9 e 10 cm di diametro
- *Alberelli - piccoli* : potati una sola volta, alti fino a cm 50
- *Alberelli - medioalti*: potati una sola volta, alti fino a cm 100-120
- *Alberelli - alti*: potati una sola volta, alti fino a cm 120-150
- *Piramidi*: piante piccole in vasi da 14 o 16 cm di diametro e piante grandi in contenitori da 1 a 3 litri di volume.
- *Pendenti* :allevate solitamente in basket da 20/25 cm di diametro.

Per tutte le tipologie sopra indicate bisogna considerare che prima di procedere al diradamento delle piantine si provvede alla cimatura delle stesse lasciando dalla 7 alle 10 foglie (a seconda del tipo di piante che si vuole ottenere). Appena le piantine cominciano a sviluppare nuove foglie si procede al diradamento onde evitare problemi di "filatura".

Si ritiene opportuno analizzare con attenzione i procedimenti colturali per la produzione delle "forme particolari". È da tener presente che per tutte le colture da effettuarsi in vasi di diametro inferiore a 12 cm, l'irrigazione deve necessariamente essere fatta per imbibizione del substrato, quindi con bancali a flusso e riflusso.

***Mini multigermoglio*****Materiale di moltiplicazione**

Si raccomanda l'uso di piante giovani, radicate direttamente in vasi finali, e ben provviste di radici. Si coltiva usualmente tanto in vaso da 7 cm che in vaso da 8 cm, ma si preferisce, di solito, quello da 8 cm per motivi di opportunità commerciale.

**Impianto**

Spazio occorrente

Per vasi da 7 cm di diametro da 35 a 42 piante/m<sup>2</sup>

Per vasi da 8 cm di diametro da 28 a 34 piante/m<sup>2</sup>

### **Cure colturali**

#### **Inizio della coltivazione**

Le "mini multigermoglio" vanno di regola consegnate e piantate dalla 32° alla 38° settimana. La durata della coltivazione va normalmente da dieci a dodici settimane.

Le "mini multigermoglio" devono essere potate al più presto dopo essere state piantate. È sufficiente prevedere un breve periodo di acclimatamento di 1 - 2 settimane prima della potatura. Si deve provvedere ad una lieve spuntatura asportando da 1,2 a 1,6 cm dalla punta del germoglio.

#### **Trattamenti brachizzanti**

Per una coltivazione "normale" (che vada a conclusione nel periodo natalizio) non devono essere effettuati trattamenti con prodotti a base di cloromequat dopo il 15 ottobre.

#### **Giorno corto**

Questa forma di coltivazione può essere effettuata anche per vendita in periodi diversi da quello natalizio (sebbene tale mercato è, in Italia, praticamente inesistente). A tal fine si inizia l'oscuramento quando i germogli laterali hanno raggiunto una lunghezza di circa 1,5 cm. Di regola questo accade tra la 3° e la 4° settimana dopo la potatura. Quando l'obiettivo è di produrre una pianta molto piccola si potrà iniziare l'oscuramento anche subito dopo la potatura.

### **Fertilizzazione**

Il mantenimento con sostanze nutritive, uniforme e costante nel tempo, è particolarmente importante causa la piccola quantità di substrato contenuta nei vasi. Si ricomincerà con la concimazione 2 - 3 giorni dopo aver piantato. Si consiglia di concimare con sali minerali con rapporto 15:11:15 (N:P:K), integrati con chelati di ferro e microelementi.

La concentrazione della soluzione di irrigazione non deve comunque superare i 1.800 mS ed il pH dovrà essere corretto in un range da 5,5 a 6,5 (valore, quest'ultimo, da non superare assolutamente).

### **Metodi irrigui**

Un innaffiamento equilibrato ed omogeneo nei vasi piccoli è estremamente difficile e richiede la massima cura. Si consiglia pertanto la coltivazione su bancali a flusso e riflusso o al limite su tappetino assorbente, sebbene le piante non debbano in alcun caso essere innaffiate esageratamente.

### **Volumi di adacquamento e turni**

A secondo dell'andamento stagionale si procede al massimo a due cicli di irrigazione giornalieri.

### **Mini unigermoglio**

#### **Materiale di moltiplicazione**

Si raccomanda l'uso di piante giovani radicate direttamente in vasi finali e ben provviste di radici. Si sconsiglia l'uso di talee da radicare o con callo. Questi prodotti, infatti, comportano il trasferimento di un rischio parziale dall'azienda di produzione di giovani piante a quella di produzione di piante finite.

#### **Impianto**

Si possono piantare da 50 a 70 piante/m<sup>2</sup> (la densità dipende dalle varietà che si scelgono, dalla settimana di consegna e dallo scopo di produzione).

### **Cure colturali**

Le mini unigermoglio non devono essere potate. Sono consentiti trattamenti brachizzanti, eseguiti contemporaneamente alla concimazione, con formulati a base di cloromequat (2-3 interventi a distanza di circa 14 giorni). Il trattamento va interrotto 3 - 4 settimane prima della vendita.

*Giorno corto:* Questa forma di coltivazione può essere effettuata anche per vendita in periodi diversi da quello natalizio. (sebbene tale mercato è in Italia praticamente inesistente). Si potrà iniziare l'oscuramento subito dopo l'impianto in serra delle piante radicate.

### **Fertilizzazione**

Il mantenimento con sostanze nutritive, uniformi e costanti nel tempo, è particolarmente importante causa la piccola quantità di substrato contenuta nei vasi. Si ricomincerà con la concimazione 2 - 3 giorni dopo aver piantato. Si consiglia la concimazione con sali minerali con rapporto 15 : 11 : 15 (N : P : K) integrati con chelati di ferro e microelementi. La concentrazione della soluzione di irrigazione non deve comunque superare i 1.800 mS ed il pH dovrà essere corretto in un range da 5,5 a 6,5 (valore, quest'ultimo, da non superare assolutamente).

### **Metodi Irrigui**

Un innaffiamento equilibrato ed omogeneo nei vasi piccoli è estremamente difficile e richiede la massima cura.

### **Volumi di adacquamento e turni**

Si consiglia pertanto la coltivazione su bancali a flusso e riflusso o al limite su tappetino assorbente, sebbene le piante non debbano in alcun caso essere innaffiate esageratamente.

### **Midi - poinsettia da tavolo**

#### **Materiale di moltiplicazione**

Talee ben radicate.

#### **Impianto**

Si piantano di regola dalle 24 alle 30 piante/m<sup>2</sup>. Si utilizza il vaso da 9 cm di diametro ma, anche quello da 10 cm è altrettanto adatto.

#### **Cure colturali**

All'inizio della coltivazione, le "midi" vanno di regola piantate dalla 32<sup>a</sup> alla 36<sup>a</sup> settimana. La durata della coltivazione va normalmente da dodici a quattordici settimane e si consiglia substrato speciale per Poinsettie. Le "midi" devono essere potate dal 12° al 16° giorno dopo essere state piantate. È buona norma non potare in modo lieve. Asportare almeno 1,5 - 2,0 cm dall'apice del germoglio.

Giorno corto. Questa forma di coltivazione può essere effettuata anche per vendita in periodi diversi da quello natalizio. (sebbene tale mercato è in Italia praticamente inesistente). A tal fine si inizia l'oscuramento quando i germogli laterali hanno raggiunto una lunghezza di circa 1,5 cm. Di regola questo accade tra la 3<sup>a</sup> e la 4<sup>a</sup> settimana dopo la potatura. Quando l'obiettivo è di produrre una pianta molto piccola si potrà iniziare l'oscuramento anche 5 o 10 giorni dopo la potatura.

Per la Fertilizzazione, Metodi Irrigui e i Volumi di adacquamento e turni, le tre procedure vengono effettuate come per la coltivazione di Poinsettia Standard

### **Alberelli**

#### **Materiale di moltiplicazione**

Talee ben radicate

#### **Impianto**

Grandezza dei vasi

Si piantano sempre in vasi da 10- 11 cm di diametro per poi trapiantarle. Si possono anche piantare direttamente nei vasi definitivi ma bisogna prevedere un allungamento dei tempi di coltivazione di circa 2 settimane.

Di regola si utilizzano, per:

- Alberelli piccoli vasi da 13 cm
- Alberelli medio/alti vasi da 3 litri
- Alberelli alti vasi da 8 litri

#### **Cure colturali**

##### **Sfrondatura**

Nel caso degli alberelli, come evidente, le pratiche di potatura sono assolutamente diverse da quelle previste per qualsiasi altra coltivazione. In realtà si procederà all'eliminazione di tutti i germogli laterali al di sotto della corona, non facendo mai superare ad essi la lunghezza di cm 2. Si lasceranno, nella parte alta, solo 8 - 10 germogli, necessari per la formazione della corona.

Le foglie del gambo dei germogli laterali vengono lasciate fino a circa 4 settimane dalla vendita. In quel periodo saranno sfrondate con un coltello molto tagliente.

##### **Potatura**

L'epoca di potatura determina l'altezza del prodotto desiderato. Per i piccoli alberelli a gambo corto essa avviene una sola volta tra la 6<sup>a</sup> e la 7<sup>a</sup> settimana di coltivazione. Per ottenere gambi medio/alti e alti si potrà corrispondentemente più tardi per raggiungere l'altezza voluta.

Dopo la prima spuntatura sono consentiti trattamenti brachizzanti con formulati a base di cloromequat (2-3 interventi a distanza di circa 14 giorni).

#### **Fertilizzazione**

Si suggerisce di concimare due volte alla settimana con concime minerale in rapporto 15:11:15 (N: P:K), completo di ferro e microelementi. La concimazione dovrà cominciare due settimane dopo l'invaso e dovrà terminare quando metà delle brattee sono formate.

I gambi delle Poinsettie hanno bisogno di un grande apporto di sostanze nutritive.

I contenuti di sostanze nutritive dovranno essere:

inizio della coltivazione	fine della coltivazione
Salinità totale da 1500 a 2000	Salinità totale da 2500 a 3000
Azoto da 100 a 200	Azoto da 100 a 150
Fosforo da 100 a 200	Fosforo da 150 a 300
Potassio da 100 a 300	Potassio da 150 a 250

N.B. i contenuti sono espressi in mg/L

### ***Piramidi***

#### **Materiale di moltiplicazione**

Talee ben radicate.

#### **Impianto**

In funzione della grandezza desiderata della pianta, si può mvasare dalla 24<sup>a</sup> alla 27<sup>a</sup> settimana. Piantando alla 24<sup>a</sup> settimana si otterrà, se ben coltivata, una pianta di circa 75 cm di altezza.

Si consiglia l'invaso in vasi da 10 - 11 cm per far seguire il trapianto nel contenitore definitivo dopo 3 - 4 settimane. Per varietà a crescita vigo-rosa si utilizzeranno contenitori finali da litri 5 mentre, per varietà a crescita medio/lenta, si preferiranno contenitori da litri 3. Per Piramidi di misura inferiore si potrà utilizzare un vaso da cm 16 di diametro. Per la misura standard (h = 75 cm) si potranno coltivare da tre a cinque piante a m<sup>2</sup> netto di serra.

#### **Cure colturali**

Potatura e formazione

Il germoglio principale non viene potato. Staccando i singoli germogli e potando oculatamente la cima dei germogli laterali si arriverà alla costituzione di una forma piramidale. In alcuni casi, e per alcune varietà, si potranno potare anche i germogli singoli al fine di promuovere la formazione di maggiore massa vegetante.

#### **Fertilizzazione**

Si suggerisce di concimare due volte alla settimana con concime minerale in rapporto 15:11:15 (N:P:K), completo di ferro e microelementi.

La concimazione dovrà cominciare due settimane dopo l'invaso e dovrà terminare quando metà delle brattee saranno formate.

I gambi delle Poinsettie hanno bisogno di un grande apporto di sostanze nutritive. È buona norma effettuare con regolarità analisi di controllo del terreno.

### ***Piante Pendenti***

#### **Materiale di moltiplicazione**

Talee ben radicate.

#### **Impianto**

L'impianto va effettuato dalla 29<sup>a</sup> alla 33<sup>a</sup> settimana, in relazione al momento di fioritura e alla dimensione desiderata del prodotto finale.

Per piantare viene adoperato un contenitore a ciotola, provvisto di una serie di aperture sulla parte inferiore. Il diametro del vaso sarà da 20 a 25 cm (in Italia non sono in produzione).

#### **Cure colturali**

Comunque, per la formazione delle piante, sono necessarie almeno 5 - 7 settimane prima dell'inizio del giorno corto. In base al diametro del contenitore, si possono piantare dalle 5 alle 7 piantine. È essenziale che le piante siano molto uniformi. I contenitori sono appesi, opportunamente liberi, fin da principio. Le Potature devono essere potate al più presto dopo essere state piantate. È sufficiente prevedere un breve periodo di acclimata-mento di 1 - 2 settimane prima della potatura. Si deve provvedere ad una lieve spuntatura asportando da 1,2 a 1,6 cm dalla punta del germoglio. Dopo la prima spuntatura sono consentiti trattamenti brachizzanti con formulati a base di cloromequat (2-3 interventi a distanza di circa 14 giorni).

#### **Fertilizzazione**

Il mantenimento con sostanze nutritive, uniformi e costanti nel tempo, è particolarmente importante a causa della piccola quantità di substrato contenuta nei vasi. Si ricomincerà a concimare 2 - 3 giorni dopo aver piantato. Si consiglia la concimazione con sali minerali con rapporto 15:11:15 (N:P:K), integrati con chelati di ferro e microelementi.

La concentrazione della soluzione di irrigazione non deve comunque superare mai i 1.800 mS ed il pH dovrà essere corretto in un range da 5,5 a 6,5 (valore, quest'ultimo, da non superare assolutamente).

### **Metodi Irrigui**

Trattandosi di contenitori appesi, risulta evidente la necessità di un impianto di irrigazione a goccia. Per una maggiore omogeneità nell'irrigazione, si suggerisce, di prevedere due punti acqua per vaso.

La costanza nell'effettuare questi trattamenti porterà ad una maggiore uniformità delle piante.

### **Selezione e Confezionamento**

Durante i vari stadi della filiera possono venirsi a creare dei cambiamenti microclimatici in grado di modificare le potenzialità di durata delle piante. Al fine di garantire nel tempo le caratteristiche qualitative del prodotto, che rappresentano un vantaggio competitivo che rafforza il mercato delle piante fiorite, la pianta deve essere protetta da busta di polietilene a sezione trapezoidale di dimensioni variabili in relazione al vaso e alla tipologia di prodotto e posta in scatola. Il confezionamento in scatole di cartone facili da maneggiare rappresenta la soluzione ideale per ottimizzare il trasporto, in quanto evita il maltrattamento del prodotto (ammaccature, rotture dei petali, ecc) e quindi garantisce la migliore qualità al consumatore.

**ARALIA (Fatsia japonica)****Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	Non inferiore ai 40-50 cm
Drenaggio	Buono
Tessitura	Franco, terreno sciolto e permeabile
Calcare	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO <sub>3</sub> totale)
pH	leggermente acido o intorno alla neutralità, pH ottimale 6,5-7,5
Conducibilità elettrica	1,5-2,0 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	ricco di sostanza organica (>2-3%)

**Esigenze climatiche**

L'aralia viene coltivata in pien'aria sotto rete ombreggiante ed una pianta pluriennale (durata media in coltivazione 4-5 anni) e pertanto, essendo una pianta rustica, non necessita di particolari cure colturali, si può coltivare all'aperto, al riparo però dai raggi diretti del sole, nei luoghi che non siano sottoposti ad intense gelate, anche se sopporta temperature di pochi gradi sotto lo zero se la vegetazione è ferma, in tali casi evitare i ristagni di umidità pena la perdita dei germogli.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	La temperatura minima 5°C, al di sotto si arresta la vegetazione, anche se sopporta temperature di pochi gradi sotto lo zero. La temperatura ottimale è di circa 18 - 20° C di giorno e 14 - 16° C di notte.
Temperatura massima	Soffre oltre i 28 - 30°C;
Umidità	Tollera umidità relative del 70 - 75%.
Luminosità	Non gradisce la luce diretta del sole; l'intensità luminosa ottimale è di 8.000 - 11.000 lux, pertanto viene coltivata in pien'aria sotto rete ombreggiante.

**Scelta varietale**

Oltre al tipo “classico” dalle foglie verde scuro, di gran lunga il più diffuso, se ne conoscono due varietà originatesi per mutazione:

“Variegata aurea” : caratterizzata dalla foglia bordata di giallo, uso per fronda recisa;

“Moseri “: nana, utilizzata per la produzione di vasi come pianta ornamentale.

**Impianto**

Il sesto di impianto più comune prevede una distanza tra le file delle piante singole di 100-120 cm, mentre sulla fila tra i 70 ed 100 cm. La densità di impianto si aggira quindi intorno ad 1 pianta/m<sup>2</sup>.

L'impianto può essere realizzato in giugno-luglio utilizzando piantine provenienti da: seme, talea apicale e polloni. Quando si utilizzano piantine da talea, la formazione delle foglie da taglio è più rapida, anche se di durata economica della coltivazione è leggermente inferiore. Per le piante che si ottengono dal seme, questo viene raccolto generalmente a settembre, si effettua la semina in vasetti di torba (4-5 semi per vaso) e dopo circa un anno le piantine vengono trapiantate direttamente nel terreno in primavera. Il seme ha una percentuale di germinazione del 60%. È importante disinfettare preventivamente il terreno ed effettuare buche di 30 x 30 cm profonde 30 cm, riempite con torba e pomice in parti uguali per favorire un ambiente subacido e un buon drenaggio. Le buche sono disposte su 2 file con un sesto d'impianto di 70 x 70 - 100 cm, e un passaggio di 120 cm, pertanto nel caso il sesto di impianto sia il minimo (70 x 70 cm), la densità di impianto arriva a circa 2 piante/ mq. La pianta entra in produzione dopo circa un anno. Per ottenere una produzione fogliare di qualità superiore è necessario diminuire la densità di impianto.

**Cure colturali**

La durata economica della coltivazione in piena terra per foglia recisa è in media 4 anni, anche oltre nel caso di habitat particolarmente favorevoli (permeabilità del suolo) e sestii di impianto non eccessivamente fitti. La durata è leggermente inferiore per la varietà “variegata aurea”.

Si possono distinguere due diverse tipologie di coltivazione:

- coltura in piena terra per foglia recisa;
- coltura in vaso per pianta ornamentale;

La preparazione del terreno potrà essere effettuata come riportato schematicamente di seguito:

- Asportazione residui della coltura precedente
- Lavorazione: non inferiore a 40-50 cm
- Disinfezione
- Distribuzione di correttivi ammendanti e fertilizzanti
- Indispensabile procedere all'analisi del terreno in pre-impianto. Se necessario correggere il pH.
- Somministrare sostanza organica e fertilizzanti minerali.
- Lavorazione: fresatura, con conseguente interro dei concimi a non meno di 20-25 cm.
- Preparazione delle porche: è consigliabile realizzare una baulatura sufficientemente alta, in quanto la specie soffre il ristagno idrico.

E' necessario dotare la coltivazione di:

- un impianto ombreggiante con rete al 70%, con struttura alta almeno 3 m, con reti nere che garantiscano un valore di Lux non superiore a 9.000 – 10.000.
- un impianto d'irrigazione per aspersione per prevenire possibili fisiopatie e per abbassare la temperatura ambientale della coltura nelle giornate più calde.

La potatura si effettua nel breve riposo vegetativo invernale, eseguendo una forma di capitozzatura a 80-100 cm di altezza, per mantenere la pianta bassa e favorire la produzione laterale delle foglie.

Un intervento di tecnica colturale dalla cui riuscita dipende la durata economica della coltivazione è costituito dalla capitozzatura, che viene effettuata al secondo anno e permette di prolungare per altri due o più anni la coltivazione senza che la pianta si allunghi eccessivamente (può raggiungere anche i 2,5 m di altezza). Due sono gli accorgimenti da attuare: effettuare il taglio a ripresa vegetativa già iniziata, di solito negli ambienti meridionali questo avviene nel mese di aprile; disinfettare la superficie di taglio (ad esempio con una delle paste in commercio) per evitare la discesa del secco.

### Fertilizzazione

Per il calcolo del quantitativo di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi (kg ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup>) per le foglie, relativi ad una coltivazione quadriennale:

**Asportazioni di elementi nutritivi in *Aralia japonica***

N	P	K
44,4	9,9	51,3

Ogni anno è consigliabile, prima della ripresa vegetativa, effettuare una concimazione organica (es. cornungia) miscelata con della torba per acidificare il terreno. Le maggiori carenze riscontrate nella coltura dell'aralia sono determinate dalla mancanza dei seguenti elementi:

**Ferro:** entra nella costituzione di vari enzimi e regola numerosi processi bio-chimici tra i quali la sintesi della clorofilla e la fotosintesi. La carenza di ferro è legata ad un eccesso di fosforo nel terreno, a ristagno idrico, ed elevata presenza di microelementi antagonisti (Mn, Cu, Zn, Mo). Sintomo di questa carenza è la presenza nelle foglie giovani di diffusi ingiallimenti internervali, le nervature inizialmente rimangono verdi ma in seguito ingialliscono.

**Magnesio:** è il costituente centrale della molecola della clorofilla. L'assorbimento è ostacolato da grandi quantità di potassio e calcio. In caso di carenza sulle foglie vecchie si manifestano ingiallimenti o clorosi internervali che in alcuni casi necrotizzano.

**Manganese:** favorisce la sintesi della clorofilla e la fotosintesi clorofilliana. Gli eccessi di ferro ne determinano una carenza e le calcitazioni del terreno ne riducono l'assorbimento. La carenza di manganese si manifesta sulle foglie con clorosi internervali, le nervature rimangono verdi conferendo alla foglia un aspetto intensamente reticolato. Nella coltivazione dell'aralia è di fondamentale importanza l'apporto di ferro durante l'accrescimento, che si verifica in concomitanza con l'aumentare delle temperature, in quanto con il caldo diminuisce la mobilità di questo elemento all'interno della pianta. È stato effettuato un monitoraggio sulla situazione e sull'evoluzione della clorosi ferrica (classico sintomo della carenza di Ferro) su un campione abbastanza ampio di aziende attraverso rilevazioni effettuate in due periodi diversi del ciclo di sviluppo.

L'aralia è particolarmente sensibile alla salinità e alle variazioni di pH, pertanto si consiglia di utilizzare in fertirrigazione un correttivo per modificare la salinità e dell'acido citrico per abbassare il pH.

### **Metodi Irrigui**

E' consigliabile coltivare questa specie grazie all'utilizzo di forme di irrigazione localizzate ad alta efficienza. Le irrigazioni devono essere regolari ed abbondanti nel periodo più caldo dell'anno, mantenendo il terreno costantemente umido, ma evitando i ristagni d'acqua che potrebbero creare problemi all'apparato radicale. In inverno invece sarà bene diradare le operazioni di irrigazione, provvedendo solo di tanto in tanto e nebulizzando le foglie in caso di clima secco.

Impianto di irrigazione per aspersione sottochioma: razionale distribuzione dell'acqua e della soluzione nutritiva (fertirrigazione), utile anche per contenere gli eccessi termici in estate (ma se l'acqua è calcarea può sporcare le foglie).

### **Volumi di adacquamento e turni**

Le irrigazioni si susseguono generalmente con turno bisettimanale in estate, diradandosi notevolmente in inverno (visto che, essendo in piena aria, riceve l'apporto meteorico). Durante il periodo più caldo dell'anno è consigliabile praticare, anche più volte al giorno, soprachioma, nebulizzazioni con la funzione principale di ridurre la temperatura.

### **Raccolta**

La produzione si aggira intorno alle 20-30 foglie/m<sup>2</sup> all'anno, a partire dal 2° anno d'impianto, il primo giro di raccolta si effettua a giugno-luglio e si continua fino all'estate successiva con un breve riposo invernale. Il taglio va effettuato quando la foglia è completamente distesa, di colore verde scuro e di consistenza coriacea.

### **Selezione e Confezionamento**

Le foglie idonee alla commercializzazione come reciso, devono avere lembi fogliari interi, lacinature assenti, essere pulite senza macchie da eventuali residui (fitofarmaci, di sostanze disciolte nelle acque, ecc.), colore verde scuro lucido, mature cioè non eccessivamente tenere, ben formate, nella fase di raccolta il taglio alla base netto e senza la parte allargata del picciolo (più bianca). La grandezza delle foglie in una unità di presentazione deve essere uniforme.

Per il confezionamento il criterio di scelta è il codice (minimo) di larghezza, rappresentato dalla misura del diametro più esterno delle foglie e varia in una scala di 5cm, il minimo è 15 cm e almeno cinque punte dei lembi fogliari, devono rientrare all'interno della circonferenza fatta dal diametro del codice di larghezza ed il picciolo deve essere lungo almeno il 50% della misura del codice di larghezza indicato. Le foglie vengono confezionate a decine legate con un piccolo elastico e possono essere assemblate in pacchi da 5 decine, tutte nello stesso verso, pagina inferiore su pagina superiore

**ASPARAGUS**

Le principali specie di asparago coltivato per le sue fronde sono: *Asparagus plumosus*, *Asparagus sprengeri*, *Asparagus meyeri*.

**Esigenze pedologiche**

PARAMETRI PEDOLOGICI	Specie	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	<i>Asparagus plumosus</i>	> 40-50 cm
	<i>Asparagus sprengeri</i>	> 40-50 cm
	<i>Asparagus. meyeri</i>	> 40-50 cm
Drenaggio	<i>Asparagus plumosus</i>	molto permeabili in quanto teme i ristagni di umidità
	<i>Asparagus sprengeri</i>	A differenza dell’A. plumosus resiste meglio al contenuto argilloso del terreno
	<i>Asparagus. meyeri</i>	Più resistente ai ristagni idrici rispetto a A. plumosus
Tessitura	<i>Asparagus plumosus</i>	sciolti, profondi
	<i>Asparagus sprengeri</i>	sciolti, profondi
	<i>Asparagus. meyeri</i>	sciolti, profondi
Calcare	<i>Asparagus plumosus</i>	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO3 totale)
	<i>Asparagus sprengeri</i>	A differenza dell’ A. plumosus resiste meglio al calcare del terreno
	<i>Asparagus. meyeri</i>	Come A. meyeri
pH	<i>Asparagus plumosus</i>	acido con un pH ottimale di 5.5-6.5
	<i>Asparagus sprengeri</i>	pH ottimale va da 6 a 7
	<i>Asparagus. meyeri</i>	pH ottimale va da 6 a 7
Sostanza organica	<i>Asparagus plumosus</i>	ricco di sostanza organica (>2-3%)
	<i>Asparagus sprengeri</i>	ricco di sostanza organica (>2-3%)
	<i>Asparagus. meyeri</i>	ricco di sostanza organica (>2-3%)

**Esigenze climatiche*****Asparagus plumosus***

È una pianta sciafila, pertanto necessita di ombreggio con reti al 60-75% per ottenere una luminosità compresa tra gli 11.000 e i 33.000 lux. La temperatura ottimale è di 18-20° C e l’umidità relativa intorno al 75 %. Predilige terreni freschi, sciolti, poveri di calcare e ricchi di ferro, profondi e molto permeabili in quanto teme i ristagni di umidità.

***Asparagus sprengeri***

E' più rustico in quanto ad esigenze di terreno ed è più resistente alle basse temperature rispetto all'*Asparagus plumosus*. Trova impiego anche come pianta da vaso.

***Asparagus. meyeri***

In confronto con *A. plumosus* è meno esigente rispetto al tenore di sostanza organica del terreno. Il suo rapporto nutrizionale può anche aumentare per contenuto in azotati.

**Impianto**

***Asparagus plumosus*** - Nella maggior parte dei casi, la propagazione di *A. plumosus* avviene per seme. Altri sistemi potenzialmente utilizzabili sono la divisione del cespo e il ricorso a talee; in quest’ultimo caso è consigliabile ricorrere a porzioni erbacee di fusto, dotate almeno di 2 o 3 nodi, che vanno poste a radicare in inverno in substrati leggeri ben drenati, a temperatura ambientale di 16-18°C. L’utilizzazione dei semi, consente di ottenere piante più vigorose, qualitativamente più pregiate e anche più produttive. Inoltre, la crescita delle piante nate da seme è più rapida e richiede un minor numero di interventi culturali. Le piante nate da seme presentano però una elevata variabilità fenotipica; infatti, praticamente non esiste una produzione specializzata di seme di *A. plumosus*, essendo di solito il prodotto secondario di colture da fronda.

Semina: la germinabilità dei semi di *A. plumosus* si mantiene, di norma, entro limiti piuttosto ridotti (50-60%), mentre il processo avviene con molta lentezza (20-35 gg) ed è distribuito in un lasso di tempo molto ampio (10-15 gg). I valori sono molto variabili a conferma dell'influenza che le tecniche produttive hanno sulle caratteristiche dei semi. La semina si effettua in marzo-aprile, in cassette in cui si sia disposto un buon terriccio sano e molto permeabile per uno strato di 20-25 cm. È di fondamentale importanza effettuare una concia al seme. L'impianto si effettua da marzo a luglio, generalmente con piante derivanti da seme.

***Asparagus sprengeri*** - Molto simile per esigenze e tecnica colturale all' *A. plumosus*, dal quale differisce per la presenza dei rami molto più lunghi, sarmentosi, che possono superare 1,50 m, con cladodi piatti ed appuntiti, del tutto simili a foglie lanceolate molto strette. Le radici sono inserite su di un corto rizoma, sono carnose con grossi tubercoli acquosi che servono come riserva.

***Asparagus meyeri*** – La densità di impianto è generalmente minore di quella adottabile in *A. plumosus*.

### Cure colturali

Prima dell'impianto è necessario effettuare una corretta preparazione del terreno, con una lavorazione profonda a 70 cm, una disinfezione e una fresatura finale per interrare la concimazione di fondo. È importante piantare le giovani piante superficialmente, evitare la disidratazione delle piantine e irrigare subito dopo l'impianto evitando allo stesso tempo ristagni di umidità. È poi necessario completare l'impianto con reti ombreggianti al 60-75% (a seconda dell'esposizione) e un impianto d'irrigazione per aspersione.

L'impianto viene effettuato da marzo a luglio inoltrato. Subito dopo l'impianto occorre ombreggiare e mantenere un buon livello di umidità nel terreno e nell'aria per favorire la ripresa vegetativa. Una tecnica molto utilizzata è quella della pacciamatura che non solo consente un miglior bilancio idrico e termico del terreno, ma rende superfluo il ricorso alle sarchiature meccaniche, cui la specie è particolarmente sensibile.

Prima del risveglio vegetativo si può praticare il diserbo chimico. Per il *plumosus* è poi necessario eseguire la spuntatura dei rami, che se non cimati danno luogo alle corone. I rami spuntati non richiedono sostegno e si sviluppano meglio dal punto di vista vegetativo.

### Fertilizzazione

L'*Asparagus* risulta essere una coltura molto sensibile alla salinità: sia per la permanenza sullo stesso terreno per parecchi anni, sia per la coltivazione in ambiente protetto e quindi difficilmente esposto all'azione dilavante delle piogge. Inoltre, non potendo effettuare lavorazioni superficiali e sottoponendo la pianta a cicli alterni di irrigazione ed asciutta in funzione del ciclo vegetativo annuale, notevoli sono i rischi legati all'accumulo di elementi in superficie che poi vengono soltanto parzialmente disciolti dalle abbondanti irrigazioni eseguite ad inizio ripresa vegetativa. Quindi risulta di fondamentale importanza razionalizzare le concimazioni privilegiando l'apporto degli elementi in fertirrigazione, monitorare i contenuti di nutrienti nel terreno attraverso periodiche analisi ed optare per prodotti che presentano il più basso indice di salinità.

### Asportazioni di elementi nutritivi in asparago ornamentale

Per il calcolo dei quantitativi di elementi fertilizzanti da somministrare alla coltura, è necessario fare riferimento alle asportazioni, di cui si riportano di seguito i valori medi per pianta:

Asportazioni (g/pianta/anno)			
	N	P2O5	K2O
I anno	153.0	22.6	87.6
II anno	283.3	37.8	167.5
III anno	177.2	32.1	139.5

### Caratteristiche dell'acqua d'irrigazione

Elevate sono, invece, le esigenze idriche; l'irrigazione richiede estrema cura, poiché la specie non sopporta i ristagni di umidità, anche per breve tempo.

### Metodi irrigui, volumi di adacquamento e turni

L'irrigazione è localizzata; tenuto conto che l'apparato radicale è molto superficiale si consiglia di evitare irrigazioni abbondanti che possono provocare dannosi ristagni di umidità, per cui in funzione del terreno occorrono circa 15-20 l/m<sup>2</sup> ogni 7-8 giorni.

### Raccolta

Di particolare importanza è la scelta del momento ottimale di raccolta delle fronde. La raccolta deve essere effettuata man mano che le fronde raggiungono la maturità fisiologica, cioè quando la fronda si presenta consistente e di colore verde scuro. Se, infatti, la raccolta è troppo ritardata, le fronde risultano ormai ingiallite e il loro valore commerciale è fortemente ridimensionato, mentre anche la successiva ripresa vegetativa della pianta può risultare ritardata. Al contrario, una raccolta troppo anticipata fornisce un prodotto di minore durata e determina un ridotto accumulo di materiali di riserva a livello dei rizomi. La tecnica ideale di raccolta è quella scalare, che però comporta costi di manodopera elevati. La quantità e la qualità della produzione variano, inoltre con l'invecchiamento della pianta: generalmente nei primi tre anni le produzioni sono quali-quantitativamente migliori, mentre negli anni successivi, oltre a diminuire la quantità, si ottengono produzioni di minor pregio.

In particolare, nella coltivazione di *A. plumosus* è necessario eseguire la spuntatura dei rami, che se non cimati danno luogo alle corone. I rami spuntati non richiedono sostegno e si sviluppano meglio dal punto di vista vegetativo; mediamente si producono 250-300 fronde/mq all'anno.

### **Selezione e Confezionamento**

#### ***Asparagus plumosus***

Il fogliame di *Asparagus plumosus* può essere presentato sotto forma di

- palme (rami di forma regolare, paragonabile ad una foglia di palma),
- rami privi di apice (rami la cui estremità superiore è stata spuntata e che hanno l'aspetto di una ghirlanda di fronde). Il fogliame deve essere ben sviluppato, con stelo ben guarnito di fronda ed essere provvisto di cladodi solidamente attaccati.

Le palme non devono essere spuntate né presentare vegetazioni secondarie.

La raccolta si effettua quando gli steli hanno completato il loro sviluppo e hanno raggiunto il colore verde scuro.

Le unità di confezionamento sono a decina e a 50 steli. L'assemblaggio avviene a 5 unità, senza nessun involucro.

#### ***Asparagus meyeri***

Si presenta con fusti filiformi, arcuati, ricadenti, con piccole spine uncinati, ricoperti di cladodi rigidi e lineari con cladodi di colore verde tenue. La raccolta si effettua quando gli steli sono ben formati e le foglie non troppo giovani (tenere), cioè steli rigidi, provvisti di apice, ben ricoperti dalle foglie di colore verde, esenti da semi, puliti alla base per 10 cm. Il criterio di scelta è la lunghezza dello stelo, minimo 30 cm e varia a seconda delle classi di lunghezza. Le unità di confezionamento sono a decina e l'assemblaggio sono a pacco da 5 unità. L'involucro, il sacchetto di plastica è facoltativo.

#### ***Asparagus sprengeri***

Il fogliame di *Asparagus sprengeri* deve avere le seguenti caratteristiche qualitative:

- ben sviluppato, non spuntato e senza vegetazioni secondarie,
- ben guarnito di cladodi solidamente attaccati,
- esente da ingiallimento,
- esente da semi.

I rami di *Asparagus sprengeri* presentati in mazzi devono avere lunghezze sensibilmente omogenee.

Il fogliame di *Asparagus sprengeri* deve essere presentato in mazzi di 100, 250 o un multiplo di 250g. in mazzi di 100, 250 o un multiplo di 250g.

## TABACCO KENTUCKY

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata di tabacco Kentucky.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

### SCelta DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze della coltura.

La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o di nuovi gruppi varietali nell'ambiente di coltivazione.

#### Suolo

Il tabacco Kentucky trova le migliori condizioni, oltre che nei terreni franchi, anche negli areali con terreni tendenzialmente argillosi purché ben dotati di sostanza organica, ed è molto sensibile ai ristagni di umidità. Anche per la coltivazione del tabacco Kentucky è da scartare qualsiasi terreno che contenga cloruri che ne deprimono fortemente la combustibilità. Il tabacco Kentucky preferisce un pH di 6,0-6,5 ma tollera anche condizioni di alcalinità.

#### Esigenze climatiche

Il tabacco, essendo una specie a ciclo primaverile-estivo, ha esigenze termiche abbastanza elevate. La temperatura minima di germinazione è 13°C, mentre quella ottimale è 25-30°C e la massima 38°C. Per lo sviluppo delle piantine post-trapianto sono necessarie temperature del terreno superiori a 12-14°C e medie giornaliere atmosferiche sopra i 16°C. Temperature diurne di 25-30°C e notturne di 16-20°C sono ottimali per l'accrescimento del tabacco Kentucky.

In pieno campo il tabacco è in grado di resistere anche a bruschi abbassamenti di temperatura ma ciò comporta un ritardo dello sviluppo vegetativo, soprattutto se questi eventi sono prolungati. Le minime notturne non dovrebbero scendere sotto i 13°C.

### SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera, individuando quelle cultivar che si distinguono per caratteristiche superiori, intese come produttività, qualità e resistenza a fitopatie, per poter in ogni caso essere pronti a rispondere alle mutevoli condizioni del mercato. Nelle aree interne, caratterizzate da una stagione vegetativa breve, bisogna tenere soprattutto conto della precocità delle cultivar.

Nell'areale campano, tipico per la coltivazione di questo tabacco, è molto diffuso l'ecotipo Riccio beneventano. Tra i materiali disponibili, la cultivar SKL, che è stata valutata molto positivamente dall' ex Unità per le Colture alternative al tabacco (CRA CAT) per l'uso in areale beneventano.

Per gli ecotipi locali, non iscritti al registro nazionale o comunitario, l'uso delle sementi autoriprodotte in azienda è consentito esclusivamente per il reimpiego aziendale.

L'agricoltore che intende utilizzare piantine proveniente da seme autoprodotta in azienda, può trasferirlo “in conto lavorazione” presso un vivaio autorizzato.

Lo spostamento del materiale vegetale deve essere preventivamente notificato al Servizio Fitosanitario competente per territorio (riferito sia alla sede legale dell'azienda agricola che a quella del vivaista). Il materiale prodotto deve essere destinato esclusivamente al reimpiego aziendale, con esclusione di ogni forma di cessione a terzi. Il vivaista è obbligato a tenere tale partita in conto lavorazione separata dalle restanti produzioni vivaistiche.

### SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

Subito dopo la raccolta della coltura precedente, si deve eseguire l'aratura del terreno ad una profondità variabile in funzione della sua tessitura tra 35 e 40 cm. Essendo importante anticipare l'epoca di trapianto, con le lavorazioni si dovrà favorire, oltre al deflusso dell'acqua, un'anticipata preparazione del letto di trapianto. Nei terreni di medio impasto, o tendenzialmente argillosi, è consigliabile eseguire una

lavorazione a doppio strato (ripuntatura più aratura superficiale) o un'aratura tradizionale prima dell'inverno, entrambe seguite da un'estirpatura e una o due erpicature con erpice rotante per un'ottimale preparazione del letto di trapianto. Durante il ciclo colturale sono solitamente eseguiti dei lavori consecutivi, ovvero una o più sarchiature che permettono sia il controllo delle erbe infestanti sia l'interruzione delle perdite di acqua per risalita capillare. Se è adottato il sovescio, si consiglia di procedere di norma ad una rippatura (al fine di rompere la suola di lavorazione dell'aratro e favorire così lo sgrondo delle acque) e fresatura autunnale per la semina della specie da sovescio seguita dall'aratura primaverile per l'interramento del sovescio, con successivo lavoro di affinamento per il trapianto del tabacco.

#### **AVVICENDAMENTO COLTURALE**

L'avvicendamento colturale ha l'obiettivo di preservare la fertilità del suolo, limitare le problematiche legate alla sua stanchezza ed alla specializzazione delle infestanti, malattie e fitofagi, migliorare la qualità delle produzioni.

Per il tabacco in indirizzi specializzati, nel quinquennio è consentita una successione con un'altra coltura, prevedendo al massimo un ristoppio per ciascuna di esse.  
Sono ammessi due ristoppi del tabacco a condizione che la coltura inserita tra i due ristoppi non appartenga alla famiglia delle solanacee.

#### **SEMINA**

Attualmente la pratica più diffusa di produzione delle piantine è il Float System che consiste nell'allevare piantine in contenitori alveolati da 190-220 fori riempiti con un substrato costituito da una miscela di torba scura e torba bionda. I contenitori sono fatti galleggiare su una soluzione acquosa di elementi fertilizzanti in vasche che sostituiscono le tradizionali aiuole. L'investimento ideale è di 1000-1200 piante a metro quadrato. Le soluzioni nutritive presentano specifiche caratteristiche di conducibilità elettrica e rapporto tra i principali nutrienti (N:P:K). In particolare, la profondità dell'acqua nelle vasche è almeno inizialmente pari a 10-15 cm, con una conducibilità elettrica tra 0,40 e 1,00 dS cm<sup>-1</sup>, pH tra 5,5-6,5 e un rapporto tra gli elementi nutritivi di 2:1:2 (N:P:K). Di solito tutti e tre gli elementi nutritivi sono distribuiti all'immissione dei vassoi in acqua alle dosi di 120-150 g m<sup>-3</sup> di azoto e di potassio e 50-75 g m<sup>-3</sup> di fosforo. Allo stadio di crocetta si aggiungerà azoto in quantità variabili tra 50 e 100 g m<sup>-3</sup>.

#### **TRAPIANTO**

L'epoca di trapianto è influenzata principalmente dalle condizioni pedoclimatiche; tuttavia c'è la tendenza ad anticipare, per quanto possibile il trapianto, al fine di anticipare anche le fasi successive del ciclo. In Campania, in virtù anche del clima tipicamente mediterraneo, in annate ordinarie le piantine sono trapiantate entro la fine di aprile-inizi di maggio, per evitare o comunque limitare i periodi di carenza idrica.

La scelta dell'investimento ottimale è fondamentale perché da questo dipendono la quantità e qualità del prodotto.

Densità di semina consigliate sono: da 0,9 – 1 m tra le file e 0,9-1,0 m sulla fila, per un investimento variabile tra 10000-12000 piante ha<sup>-1</sup>.

#### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura. L'apporto di azoto, data la sua elevata mobilità nel suolo, deve essere basato sulle reali esigenze della pianta stabilendo la più appropriata dose e momento di intervento. Questo vuol dire che le applicazioni devono essere frazionate e si consiglia di intervenire in almeno due fasi colturali: al trapianto ed all'inizio della fase di allungamento dello stelo (momenti di massima richiesta dell'elemento da parte della coltura).

Gli eccessi di azoto sono da evitare sempre perché da un lato deprimono la qualità (riduzione di aroma, gusto, combustibilità, potere di riempimento etc.), senza peraltro migliorare in alcun modo la risposta in termini quantitativi, dall'altro incrementano inutilmente i costi colturali (acquisto di prodotti e loro distribuzione) ed ambientali (inquinamento di acque e suoli).

Relativamente agli altri elementi, meritano speciale attenzione il potassio, che favorisce una migliore combustibilità, ed il calcio che in giuste quantità migliora l'aroma ma, se in eccesso, deprime la

combustibilità. In entrambi i casi, le giuste dosi vanno individuate dal rapporto dotazioni naturali/esigenze della coltura (piani di concimazione).

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.  
 I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.  
 Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.  
 Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

### Fertilizzazione organica

Buona pratica da incentivare soprattutto per il Kentucky è il ritorno alla concimazione organica. La concimazione organica si può eseguire mediante sovescio, letamazione e impiego di compost.

Nel sovescio, diffuso in zone ad agricoltura relativamente intensiva, l'utilizzo di leguminose, che rimane una delle forme più economiche per migliorare il bilancio dell'azoto, è praticabile solo se non deve sostituire colture da reddito. In pieno campo il periodo utile è settembre-aprile, quando è possibile coltivare leguminose microterme, come favino, lupino e veccia. La pratica della letamazione è di grande beneficio per il tabacco, ma si dovrà porre particolare attenzione alla scelta del letame da distribuire per quanto riguarda origine e stato di maturazione. Bisogna evitare, per l'elevato contenuto di cloruri, l'utilizzazione di liquami e pollina. La concimazione organica mediante l'impiego di compost maturo è una pratica di grande valore ambientale, che apporta grandi quantità di sostanza organica al terreno. Gli apporti massimi annuali devono variare in funzione della dotazione in sostanza organica, (bassa dotazione di sostanza organica: 13 t s.s. ha<sup>-1</sup> - normale dotazione di sostanza organica del terreno: 11 t s.s. ha<sup>-1</sup> - elevata dotazione di sostanza organica: 9 t s.s. ha<sup>-1</sup>), ma anche dell'N totale contenuto.

### IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, cioè moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche del tabacco.

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Post-trapianto	15	0,3-0,5
Da inizio levata al bottone fiorale	30	0,6-0,8
Fino al 50% di foglie raccolte	50	1,0-1,2
Oltre	50	0,6-0,8

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ET<sub>o</sub> \* kc - P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (V<sub>max</sub>) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

Si riportano di seguito i volumi di adacquamento massimi per intervento (m<sup>3</sup>/ha):

Tipo di terreno	Post-trapianto	Da inizio levata al bottone florale	Fino al 50% di foglie raccolte	Oltre
Argilloso	100,0	200,0	350,0	350,0
Franco	90,0	185,0	300,0	300,0
Sabbioso	75,0	150,0	250,0	250,0

I volumi irrigui massimi per intervento, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

L'utilizzo di volumi di adacquamento ridotti, determinando stress idrici controllati, potrebbero consentire la produzione di tabacchi con maggiore contenuto di nicotina.

L'acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 1.0 dS/m, tuttavia i decrementi di resa sono abbastanza contenuti all'aumentare del livello di conducibilità.

### DIFESA E DISERBO

Nel caso del Kentucky particolare attenzione va messa nel controllo della pulce (*Epytrix hirtipennis*) che è influenzata dalla tempestività degli interventi, in relazione all'andamento delle popolazioni, e non dal numero degli stessi. Negli areali con presenza dell'insetto porre maggiore attenzione alla manipolazione delle foglie per evitare incrementi dei danni da rottura.

E'obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti.

### CIMATURA E CONTROLLO DEI GERMOGLI

Per una buona gestione di questa coltura, un'operazione fondamentale è la *cimatura* che dovrebbe avvenire generalmente intorno alle 12-14 foglie. La cimatura precoce dà origine a un numero inferiore di foglie ed un più alto contenuto di alcaloidi.

Dopo la cimatura, è necessario eseguire il controllo dei germogli che si originano dalle gemme situate all'ascella delle foglie e si sviluppano in conseguenza della rimozione della dominanza apicale. La presenza di germogli determina riduzioni delle rese e peggioramento qualitativo dovuto alla bassa presenza nelle foglie di amido e di conseguenza di zuccheri riduttori. La tecnica per il controllo dei germogli si basa sull'impiego di fitoregolatori in 1 o 2 passaggi. Tenere sempre presente all'atto dell'applicazione le norme vigenti che regolano le deroghe per l'uso di questi presidi chimici.

### RACCOLTA E CURA

Per avere una buona qualità è fondamentale raccogliere foglie al giusto grado di maturazione.

Non raccogliere alcuna foglia prima che sia trascorso l'intervallo di sicurezza (periodo di carenza) dei diversi prodotti fitosanitari utilizzati per la difesa della coltura e per il controllo dei germogli.

Nel Kentucky la raccolta si esegue preferibilmente nel pomeriggio, iniziando dalle foglie apicali per procedere poi verso il basso; è preferibile raccogliere il tabacco leggermente immaturo per avere un minor contenuto in nicotina; va assolutamente evitata la raccolta di tabacco molto maturo.

Nel Kentucky la cura si esegue a fuoco diretto ("fire cured"); le essenze arboree consigliate sono quelle "forti", costituite da quercia, cerro, ecc. Sono da escludere legni resinosi che conferiscono aromi indesiderati alle foglie.

Fondamentale per una buona cura è evitare la costipazione del tabacco che può causare ristagno di umidità, innalzamento della temperatura e difficoltà di arieggiamento. Il tabacco deve essere predisposto nei locali di cura in maniera uniforme. Il processo di cura si svolge in quattro fasi successive come di seguito riportate:

- ingiallimento della lamina: si dispongono le foglie nel locale che si tiene chiuso per 2-4 giorni a temperatura ambiente con temperature ottimali intorno ai 35-36°C e umidità molto elevata (87-88 %);
- ammarronamento: dopo la fase di ingiallimento si accendono dei piccoli fuochi avendo cura che si

produca soprattutto fumo. La temperatura intorno ai 30°C è mantenuta per circa 36 ore; successivamente è portata gradualmente a 38-40 °C in modo da evitare la fuoriuscita di acqua dalle foglie. Questa fase dura 4-5 giorni con un'umidità elevata (circa 90%).

- essiccazione della lamina: quando l'ammarramento è completato si alza progressivamente la temperatura (incrementi ottimali sono 2 gradi ora) che non dovrebbe superare i 50°C, avendo cura di aprire gradualmente le feritoie per favorire l'uscita dell'acqua; quando la lamina è completamente essiccata, i fuochi si spengono e si chiudono le aperture; anche se la costola non è essiccata si può procedere alla sfornatura.

- essiccazione della costola: l'essiccazione della costola, se la stagione non è umida, può avvenire in locali coperti e ben arieggiati. In alcuni casi, si può procedere alla riaccensione del fuoco, si aprono le aperture e così di seguito per 3-4 volte, fino a quando anche la costola non è completamente secca; la temperatura non dovrebbe superare i 40-42°C; la durata di questa fase è di 5-6 giorni nelle condizioni più favorevoli.

- rinvincimento: permette di ottenere di nuovo la consistenza pastosa della foglia facendogli riassorbire dell'umidità.

### **Allestimento del prodotto**

La sfilatura del tabacco deve avvenire in ambiente con umidità relativa tale da favorire il recupero di elasticità e il corretto grado di umidità affinché la manipolazione avvenga senza provocare rotture. Le foglie devono essere separate per corona fogliare allo scopo di avere colli omogenei eliminando foglie di colore verde-marcato, nere e sostanze estranee diffuse. Per l'ottenimento di un prodotto di alta qualità e integro è indispensabile porre attenzione a eventuali sostanze estranee nel tabacco onde evitare assolutamente la presenza di spaghi e legacci, erbe infestanti, terra e sassi, gomma, metallo, olio idraulico.

Bisogna evitare un'elevata densità del tabacco all'interno del collo per impedire un'eccessiva costipazione che può determinare un deterioramento della qualità in funzione della temperatura e dell'umidità. Il numero di foglie per manocchi deve variare a seconda della classe merceologica, di appartenenza delle foglie.

### **Conservazione del tabacco curato**

Per una buona conservazione del tabacco i locali devono essere asciutti, ben arieggiati e non contenere sostanze che possono cedere odore al tabacco, come nafta, vernici, antiparassitari etc. Si deve garantire l'igiene e l'assenza di qualsiasi potenziale fonte di contaminazione del tabacco sia di origine organica (animale o vegetale) che inorganica. I colli devono essere sistemati su pedane ed essere facilmente ispezionabili.

Il rispetto di tali disposizioni associato al controllo della temperatura e dell'umidità all'interno del locale consente la corretta conservazione del tabacco curato.

### **Riduzione delle nitrosammine**

La cura a fuoco diretto consente un accumulo potenziale più elevato di nitrosammine specifiche del tabacco (TSNA) che la cura ad aria. Sono coinvolte temperature superiori, che aumentano la velocità delle reazioni chimiche e biologiche, inoltre gas di ossido di azoto (NOx) prodotti dalla combustione del legno, fanno aumentare la nitrosazione degli alcaloidi del tabacco.

Le seguenti pratiche contribuiscono ad abbassare le TSNA:

- Non usare più azoto di quanto necessario;
- cimare correttamente;
- raccogliere a giusta maturazione indispensabile per il tabacco scuro fire-cured;
- sistemare nel locale il tabacco quanto prima dopo la raccolta;
- evitare un carico eccessivo nel locale e mantenere uniforme distanza tra le filze;
- curare a fuoco il tabacco scuro non più del necessario;
- cercare di iniziare la cura entro sette giorni dalla sistemazione nel locale;
- cercare di mantenere le temperature nel locale di cura a fuoco a temperature inferiori a 54°C;
- sfilzare, imballare e consegnare il tabacco nel più breve tempo possibile per evitare eventuali stazionamenti nei locali di conservazione;
- mantenere bassa l'umidità del tabacco curato assicurandosi che sia al di sotto del livello previsto dal contratto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione

integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## TABACCO BURLEY

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del tabacco Burley.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

### **Introduzione**

Il tabacco Burley coltivato in regione Campania (provincia di Caserta e areali vocati nelle aree interne) è un prodotto apprezzato dai manifatturieri di tutto il mondo per alcune caratteristiche merceologiche peculiari quali: la gentilezza del tessuto, l'assenza di gomme, il gusto neutro, il basso tenore di alcaloidi, l'elevato potere di riempimento e l'alta combustibilità. Tali qualità ne fanno un prodotto insostituibile come riempitivo (“filler”) nelle sigarette american-blend, che costituiscono la massa della produzione corrente nei paesi ricchi.

Per ottenere un tabacco Burley della qualità più richiesta occorrono particolari condizioni agro-ecologiche e tecniche di produzione e cura adatte all'ambiente di produzione.

### **SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze della coltura.

La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o di nuovi gruppi varietali nell'ambiente di coltivazione.

### **Suolo**

Il tabacco Burley trova le migliori condizioni pedoclimatiche negli areali di pianura con terreni franchi e fertili con reazione prossima alla neutralità (6.8-7.5). Buoni risultati produttivi possono essere ottenuti anche su terreni tendenzialmente argillosi, purché privi di ristagni idrici. Sono da evitare in ogni caso terreni con elevato contenuto di cloruri, che deprimono fortemente la combustibilità del tabacco curato.

### **Esigenze climatiche**

Il tabacco, essendo una specie a ciclo primaverile-estivo, ha esigenze termiche abbastanza elevate. La temperatura minima di germinazione è 13°C, quella ottimale 25-30°C. Per lo sviluppo delle piantine post-trapianto sono necessarie temperature del terreno superiori a 12-14°C. La crescita e lo sviluppo del tabacco sono marcatamente influenzati dalle temperature notturne: basse temperature (<13°C), associate a condizioni di elevata umidità del terreno, anticipano la fioritura e causano la diminuzione del numero di foglie per pianta. La temperatura dell'aria ha ovviamente una forte influenza sull'accumulo di sostanza secca e sull'espansione fogliare. Le temperature ottimali diurne per l'accrescimento del tabacco sono 25-30 °C e quelle notturne 16-20°C.

### **SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE**

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera, individuando quelle cultivar che si distinguono per caratteristiche superiori, intese come produttività, qualità intrinseca (azoto totale, alcaloidi totali, nitrati, combustibilità etc) e resistenza a fitopatie, per poter in ogni caso essere pronti a rispondere alle mutevoli condizioni del mercato. Nelle aree interne, caratterizzate da una stagione vegetativa più breve, bisogna tenere soprattutto conto della precocità delle cultivar.

Risultano iscritte al Registro varietale una decina di cultivar di cui due, la F3117 e F3119 a sviluppo semideterminato ed adatte al futuro sviluppo della raccolta meccanizzata. Le altre linee sono del tipo a sviluppo indeterminato e quindi caratterizzate da un numero elevato di foglie con portamento cilindrico o tronco conico, adatte ad elevati investimenti. Per la loro scelta è opportuno fare riferimento a risultati sperimentali condotti in Campania a cura dell'ex Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco (CRA-CAT). Nell'areale casertano sono presenti in coltivazione almeno 2 tipologie di tabacco Burley ascrivibili all'ecotipo "casertano", caratterizzati da elevata vigoria, produttività e rusticità.

Per gli ecotipi locali, non iscritti al registro nazionale o comunitario, l'uso delle sementi autoriprodotte in azienda è consentito esclusivamente per il reimpiego aziendale.

L'agricoltore che intende utilizzare piantine proveniente da seme autoprodotta in azienda, può trasferirlo “in conto lavorazione” presso un vivaio autorizzato.

Lo spostamento del materiale vegetale deve essere preventivamente notificato al Servizio Fitosanitario competente per territorio (riferito sia alla sede legale dell'azienda agricola che a quella del vivaista). Il materiale prodotto deve essere destinato esclusivamente al reimpiego aziendale, con esclusione di ogni forma di cessione a terzi. Il vivaista è obbligato a tenere tale partita in conto lavorazione separata dalle restanti produzioni vivaistiche.

#### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO**

Normalmente le lavorazioni principali consistono in un'aratura alla profondità di 30-40 cm per i terreni tendenzialmente argillosi, anche leggermente inferiore per quelli franchi o sabbiosi. Vista la diffusione del sovescio, sugli appezzamenti coltivati a tabacco si consiglia di procedere di norma ad una rippatura (al fine di rompere la suola di lavorazione dell'aratro e favorire così lo sgrondo delle acque) e fresatura autunnale per la semina della specie da sovescio, seguita dall'aratura primaverile per l'interramento del sovescio, con successivo lavoro di affinamento per il trapianto del tabacco.

Durante il ciclo colturale sono solitamente eseguiti dei lavori consecutivi, ovvero una o più sarchiature che permettono sia il controllo delle erbe infestanti sia la riduzione delle perdite di acqua per risalita capillare.

#### **AVVICENDAMENTO COLTURALE**

L'avvicendamento colturale ha l'obiettivo di preservare la fertilità del suolo, limitare le problematiche legate alla sua stanchezza ed alla specializzazione delle infestanti, malattie e fitofagi, migliorare la qualità delle produzioni.

Per il tabacco in indirizzi specializzati, nel quinquennio è consentita una successione con un'altra coltura, prevedendo al massimo un ristoppio per ciascuna di esse.

Sono ammessi due ristoppi del tabacco a condizione che la coltura inserita tra i due ristoppi non appartenga alla famiglia delle solanacee.

#### **SEMINA**

Attualmente la pratica più diffusa di produzione delle piantine è il Float System che consiste nell'allevare piantine in contenitori alveolati da 190-220 fori riempiti con un substrato costituito da una miscela di torba scura e torba bionda. I contenitori sono fatti galleggiare su una soluzione acquosa di elementi fertilizzanti in vasche che sostituiscono le tradizionali aiuole. L'investimento ideale è di 1000-1200 piante a metro quadrato,

Le soluzioni nutritive presentano specifiche caratteristiche di conducibilità elettrica e rapporto tra i principali nutrienti (N:P:K). In particolare, la profondità dell'acqua nelle vasche è almeno inizialmente pari a 10-15 cm, con una conducibilità elettrica tra 0,40 e 1,00 dS cm<sup>-1</sup>, pH tra 5,5-6,5 e un rapporto tra gli elementi nutritivi di 2:1:2 (N:P:K). Di solito tutti e tre gli elementi nutritivi sono distribuiti all'immissione dei vassoi in acqua alle dosi di 120-150 g m<sup>-3</sup> di azoto e di potassio e 50-75 g m<sup>-3</sup> di fosforo. Allo stadio di crocetta si aggiungerà azoto in quantità variabili tra 50 e 100 g m<sup>-3</sup>.

#### **TRAPIANTO**

L'epoca di trapianto è influenzata principalmente dalle condizioni pedoclimatiche; tuttavia c'è la tendenza al trapianto precoce per anticipare anche le fasi successive del ciclo. In Campania, in virtù anche del clima tipicamente mediterraneo, in annate ordinarie le piantine sono trapiantate entro la fine di aprile-inizi di maggio, per evitare o comunque limitare i periodi di carenza idrica.

La scelta dell'investimento ottimale è fondamentale per la resa e la qualità del prodotto. Per il tabacco Burley le distanze comunemente adottate tra le file variano tra i 0,75 e i 0,90 m nell'interfila per consentire l'impiego dei mezzi meccanici. La distanza sulla fila sarà scelta in modo da ottenere un investimento di 36.000-40.000 piante per ettaro.

#### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di: garantire produzioni di elevata qualità e quantità di essere economicamente sostenibile, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'apporto di azoto, data la sua elevata mobilità nel suolo, deve essere basato sulle reali esigenze della pianta stabilendo la più appropriata dose e momento di intervento. Questo vuol dire che le applicazioni devono essere frazionate e si consiglia di intervenire in almeno due fasi colturali: al trapianto ed all'inizio della fase di allungamento dello stelo (momenti di massima richiesta dell'elemento da parte della coltura).

Gli eccessi di N sono da evitare sempre perché da un lato deprimono la qualità (riduzione di aroma, gusto, combustibilità, potere di riempimento etc.), senza peraltro migliorare in alcun modo la risposta in termini quantitativi, dall'altro incrementano inutilmente i costi colturali (acquisto di prodotti e loro distribuzione) ed ambientali (inquinamento di acque e suoli).

Relativamente agli altri elementi, meritano speciale attenzione il potassio che favorisce una migliore combustibilità, ed il calcio che in giuste quantità migliora l'aroma ma, se in eccesso, deprime la combustibilità. In entrambi i casi, le giuste dosi vanno individuate dal rapporto dotazioni naturali/esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

### **IRRIGAZIONE**

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

Il tabacco Burley ha un ciclo primaverile-estivo e quindi, considerando la quantità annuale delle precipitazioni negli areali di coltivazione della Campania e, soprattutto, la loro non uniforme distribuzione stagionale (scarse o assenti precipitazioni in primavera ed estate) deve sempre essere irrigato per esprimere al meglio le sue produttività e qualità potenziali. L'irrigazione è per questa coltura una necessità fondamentale e gli interventi non devono mai essere decisi in modo empirico (lo spreco della risorsa idrica ha costi sociali molto elevati), ma programmati secondo una appropriata programmazione irrigua.

Per effettuare un'efficiente programmazione irrigua, è necessario conoscere alcuni aspetti di questa coltura: 1) l'80% delle radici funzionanti delle piante è concentrato nello strato di suolo 0-0,50 m (ciò definisce il massimo volume di suolo nel quale è consigliato reintegrare le riserve idriche consumate); 2) la pianta è in grado di assorbire, da questo strato, senza sforzi, una quantità d'acqua pari al 40% di quella disponibile (se non si vuole che la pianta vada mai in stress non bisogna oltrepassare questo limite); 3) il massimo delle esigenze idriche sono raggiunte dopo circa 8 settimane dal trapianto (nella fase di fine allungamento dello stelo-fioritura).

Va aggiunto poi che la pianta di tabacco è in grado di resistere a brevi periodi di stress idrico moderato, in tutte le principali fasi di crescita (allungamento dello stelo, fioritura, maturazione delle foglie, formazione del seme) mentre, se lo stress è prolungato, si producono inconvenienti quali: la fioritura anticipata, ridotta espansione delle foglie, blocco della traslocazione delle sostanze dalle foglie alle altre parti della pianta, inibizione della maturazione delle foglie (le foglie non virano al giallo) e alterazione del normale andamento della fase riproduttiva (sviluppo di capsule e semi).

E' preferibile distribuire l'acqua utilizzando turni e volumi variabili (quando sia disponibile acqua non turnata) e con metodi di irrigazione a goccia che, a fronte di un maggior costo di impianto rispetto a metodi gravitazionali come infiltrazione laterale da solchi e aspersione, permettono: 1) riduzione di ore lavoro e costi relativi; 2) risparmio di combustibile; 3) risparmio di acqua (per riduzione del volume di suolo bagnato).

### **Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui**

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, cioè moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche del tabacco.

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Post-trapianto	15	0,3-0,5
Da inizio levata al bottone fiorale	30	0,6-0,8
Fino al 50% di foglie raccolte	50	1,0-1,2
Oltre	50	0,6-0,8

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ET<sub>o</sub> \* kc - P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (V<sub>max</sub>) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera (ET}_o * kc - P) = V_{max}$$

Si riportano di seguito i volumi di adacquamento massimi per intervento (m<sup>3</sup>/ha):

Tipo di terreno	Post-trapianto	Da inizio levata al bottone fiorale	Fino al 50% di foglie raccolte	Oltre
Argilloso	100,0	200,0	350,0	350,0
Franco	90,0	185,0	300,0	300,0
Sabbioso	75,0	150,0	250,0	250,0

I volumi irrigui massimi per intervento, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

L'irrigazione influenza notevolmente le caratteristiche quanti-qualitative delle foglie di tabacco Burley, in particolare essa incrementa le rese, conferisce elasticità ai tessuti (migliore qualità) e modulando l'assorbimento, l'assimilazione, la ripartizione e l'utilizzazione dell'azoto da parte della coltura, allunga le fasi vegetative, riduce il contenuto di nicotina e generalmente migliora le caratteristiche qualitative estrinseche dei prodotti curati (grana più aperta, tessuto più gentile).

Come già detto, le esigenze idriche sono crescenti nella fase di levata (formazione e sviluppo delle foglie) ma dopo l'inizio delle raccolte, riducendosi la superficie traspirante per allontanamento di foglie ancora parzialmente funzionanti, diminuisce l'evapotraspirazione e quindi i consumi idrici.

Indipendentemente dal bilancio idrico, qualora si ritenesse necessario, sono consentiti:

- 1-2 interventi irrigui post-trapianto per favorire l'attecchimento delle piantine;
- la sospensione dell'irrigazione sino all'inizio della levata (periodo variabile dai 10 ai 15 giorni) per stimolare un buon sviluppo radicale.

Relativamente alla qualità dell'acqua, oltre al già citato problema di combustibilità dovuto all'accumulo di cloro nelle foglie, quando allevato su terreni ricchi di cloruro di sodio, studi recenti condotti su tabacco Burley campano, attestano che si tratta di una specie intermedia tra il moderatamente sensibile e tollerante alla salinità e che incrementi di conducibilità del terreno sino a 2,8 dS m<sup>-1</sup> determinano decrementi di resa abbastanza contenuti (entro il 10% ).

Si consiglia, laddove possibile, di utilizzare per l'irrigazione acque di conducibilità elettrica massima di 1.0 dS m<sup>-1</sup>.

## DIFESA E DISERBO

E' obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti.

### RACCOLTA E CURA

Nel tabacco la maturazione delle foglie è scalare e procede dal basso verso l'alto, pertanto per ottenere la migliore qualità, la raccolta deve essere effettuata in più passaggi (da 3 a 4), man mano che le foglie maturano. Le foglie della pianta di tabacco manifestano con segni precisi quando hanno raggiunto la maturità merceologica: tendono a ricadere verso il basso per l'aumento di sostanza secca; la nervatura centrale tende a schiarirsi; assumono una colorazione verde tenue/giallastra. In genere si procede per "corone" o palchi fogliari a partire da fine giugno con cadenza di 10-15 giorni. In tutti i casi non basta raccogliere le foglie al loro giusto grado di maturazione, ma è necessario non danneggiarle nel delicato passaggio del post-raccolta ricorrendo alla loro legatura in fasci leggeri, evitando sovraccarichi nei trasporti e giacenze al sole prima dell'operazione di infilzatura. Le filze ottenute sono poste a "curare" sotto apprestamenti o serre coperti con telo di polietilene che durante i mesi di luglio e agosto sono schermati con reti ombreggianti oppure con prodotti specifici per l'ombreggiamento veicolati in soluzioni acquose. La cura consiste in una serie di processi per i quali si passa dalla foglia verde a un prodotto avente tutte le caratteristiche merceologiche del tabacco curato. Il fenomeno più appariscente è la progressiva riduzione di umidità, ma si verificano tutta una serie di trasformazioni chimiche che portano alle caratteristiche definitive del prodotto: colore, odore, combustibilità, ecc.

La cura del tabacco Burley passa per le seguenti fasi:

-Ingiallimento della lamina. Le foglie devono arrivare senza danni alle strutture di cura. Tutte le cause che portano alla rapida morte dei tessuti (rotture in raccolta e affasciamento, colpi di sole, disidratazione rapida sia per eccesso di temperatura che di ventilazione) impediscono le complesse trasformazioni biochimiche proprie di questa fase. Umidità relativa del locale di cura alta (80-85%) e temperatura compresa tra 18 e 35° centigradi rappresentano le condizioni migliori per questa fase della cura che dura dai 7 (foglie basali) ai 12 giorni (foglie apicali).

-Ammarramento e prosciugamento della lamina. L'ingiallimento completo della lamina coincide con la completa degradazione delle sostanze di riserva accumulate. Da questo momento nelle foglie avvengono solo trasformazioni di natura chimica e fisica. In questa fase si fissa il colore che diviene tipico dei prodotti. In questa fase l'umidità relativa se troppo scarsa porta a fissare il colore giallo mentre se troppo elevata contribuisce a fissare un colore marrone troppo carico ed è causa di focolai di miceti agenti di muffe del locale di cura. E' assolutamente da evitare la presenza nello stesso locale di cura di materiale disforme per grado di maturità e fase di cura. Le condizioni ottimali in cui si realizzano i processi di questa fase sono temperature dai 25 ai 35°C e umidità relativa dell'aria tra 65 e 75%.

-Essiccamento della costola: per la sua particolare costituzione (tessuti sostanziosi) perde acqua con difficoltà soprattutto tramite il lembo fogliare con alternanze di prosciugamenti e rinvincimenti. Alte temperature prossime ai 40° centigradi e bassa umidità relativa (30-40%) sono le condizioni che favoriscono l'essiccamento della costola. Queste condizioni ambientali sono facilmente ottenibili nei locali di cura chiudendo i laterali e creando una corrente d'aria tra le due aperture frontali. Tutto il processo di cura dura dai 25 (foglie basali) ai 45-50 giorni (foglie apicali).

### Allestimento

La sfilzatura del tabacco deve avvenire in ambiente con umidità relativa tale da favorire il recupero di elasticità e il corretto grado di umidità affinché la manipolazione avvenga senza provocare rotture. Le foglie devono essere separate per corona fogliare allo scopo di avere colli omogenei eliminando foglie di colore verde-marcato, nere e sostanze estranee diffuse. Per l'ottenimento di un prodotto di alta qualità e integro è indispensabile porre attenzione ad eventuali sostanze estranee nel tabacco onde evitare assolutamente la presenza di spaghi e legacci, erbe infestanti, terra e sassi, gomma, metallo, olio idraulico.

Bisogna evitare un'elevata densità del tabacco all'interno del collo per evitare un'eccessiva costipazione che può determinare un deterioramento della qualità in funzione della temperatura e dell'umidità

### Conservazione del tabacco curato

Per una buona conservazione del tabacco i locali devono essere asciutti, ben arieggiati e non contenere

sostanze che possono cedere odore al tabacco, come nafta, vernici, antiparassitari etc. Si deve garantire l'igiene e l'assenza di qualsiasi potenziale fonte di contaminazione del tabacco sia di origine organica (animale o vegetale) che inorganica. I colli devono essere sistemati su pedane, ed essere facilmente ispezionabili.

Il rispetto di tali disposizioni associato al controllo della temperatura e dell'umidità all'interno del locale consente la corretta conservazione del tabacco curato

### **Riduzione delle nitrosammine.**

Ai fini della riduzione delle nitrosammine bisogna applicare le seguenti accorgimenti:

- gestire in maniera ottimale dosi e forma di azoto da apportare alla coltura, perché un'alta disponibilità di azoto per la pianta, può contribuire ad elevare i contenuti di composti azotati nelle foglie e di conseguenza il contenuto di nitrosammine;
- gestire in maniera razionale la cura poiché entrando in azione processi microbici, la durata della cura e le condizioni ambientali, come temperatura e umidità relativa, hanno notevole influenza sull'incremento delle nitrosammine. Si dovranno evitare fenomeni di concalda e favorire la circolazione dell'aria all'interno dei locali di essiccazione;
- tenere sotto controllo sia prima che dopo l'imballaggio l'umidità e la temperatura delle masse di tabacco, in quanto questi parametri influenzano l'attività microbica, portando ad un innalzamento del contenuto di nitrosammine. Si dovrà evitare una densità eccessiva delle foglie all'interno dei colli.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## ANETO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dell'aneto.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

### **SCelta DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

L'aneto (*Anethum graveolens* L.) viene coltivato come aromatica per la porzione epigea fresca o essiccata (foglie e porzioni erbacee) e per gli acheni, in pieno campo o in strutture protette.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura e della qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

L'aneto preferisce terreni profondi, di buona struttura, preferibilmente leggeri, di buona fertilità, bene esposti al sole, con pH compreso tra 6,0 e 7,0.

#### **Esigenze climatiche**

L'aneto è una specie erbacea annuale della famiglia delle Apiaceae, tendenzialmente longigiurna, abbastanza resistente alle basse temperature ma che può subire danni da gelate. Il ciclo colturale può essere primaverile-estivo negli ambienti più freddi ed autunno-primaverile negli ambienti ad inverno mite o in strutture protette.

### **SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura sia per la rispondenza alle richieste del mercato sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

Sul mercato sono presenti numerose varietà di aneto con caratteristiche differenti.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

L'aneto si moltiplica per seme.

Il seme deve essere acquisito da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

### **AVVICENDAMENTO COLTURALE**

L'aneto ha durata annuale. Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative, con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica, rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, o che adottano indirizzi colturali specializzati, nel quinquennio è consentita una successione che prevede almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura. Sono ammessi due ristoppi dell'aneto se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA**

Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 20 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive o

direttamente con lavorazioni che permettono il buon sminuzzamento del terreno, tenuto conto della dimensione del seme.

### SEMINA

L’aneto si impianta per semina diretta in autunno o primavera anticipata o per trapianto di piantine ottenute da seme in primavera.

La densità di investimento dipende dalla destinazione del prodotto (foglie, intera pianta, acheni) ed è compresa tra 350.000 e 800.000 piante/ha. La distanza tra le file è compresa tra 40-50 cm ma può essere ridotta per le colture da foglia. Per favorire l’uniformità dell’impianto è utile l’irrigazione per garantire l’emergenza o l’attecchimento delle piantine.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall’erosione.

### FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l’obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L’azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella “Guida alla concimazione” della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal “Programma d’azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati) .

### Modalità di distribuzione del fertilizzante

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell’apparato radicale, alla dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione. Si suggerisce di somministrare 1/3 del fabbisogno all’impianto e la restante quantità frazionata durante l’accrescimento o dopo gli sfalci .

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l’efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione tenuto della profondità radicale pari mediamente a 20 cm.

<b>Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)</b>	<b>t/ha</b>	<b>s.s. %</b>
Foglie	4-5	15
Pianta intera (uso erboristico/distillazione)	8-10	25
Frutti	0,5-1	90

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	25	23	23

### **IRRIGAZIONE**

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

#### **Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui**

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente (cm)</b>	<b>Kc</b>
Fasi iniziali di accrescimento	10	0.4
Accrescimento	20	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di  $(ET_o * kc - P)$  raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**V<sub>max</sub>**) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi (V<sub>max</sub>) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

### **DIFESA E DISERBO**

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

### **RACCOLTA**

La raccolta avviene mediante il taglio periodico delle sommità prima della fioritura o della intera porzione vegetativa ad altezza di pochi centimetri dal suolo.

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## ORIGANO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dell'origano.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "norme tecniche generali della produzione integrata".

### **SCelta DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

L'origano viene coltivato per la porzione epigea (infiorescenze, foglie, porzione erbacea dei fusti), in pieno campo o in strutture protette.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura e della qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

Preferisce terreni franchi, ben strutturati, anche calcarei, esposti in pieno sole. È importante la permeabilità dei suoli e la buona sistemazione in quanto soffre il ristagno idrico.

#### **Esigenze climatiche**

L'origano è un suffrutice della famiglia delle Lamiaceae, tipico dell'area mediterranea, molto diffuso allo stato spontaneo in alta collina, anche nel territorio campano, fino a 1000 m s.l.m. L'ambiente di vegetazione ideale è rappresentato da condizioni di clima caldo, poco piovoso. E' una specie longigiurna.

### **SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura sia per la rispondenza alle richieste del mercato sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

La tassonomia dell'origano è molto complessa; in Italia allo stato spontaneo si trova principalmente *Origanum vulgare* con le sottospecie *vulgare* (a fiore prevalentemente rosa), *hirtum*, *viride* e *virens* (a fiore bianco), poco omogenee e caratterizzate dalla presenza di chemotipi con composizione differente dell'olio essenziale. In coltivazione viene utilizzato prevalentemente l'origano a fiore bianco, caratterizzato da un contenuto in olio essenziale più elevato, per la preparazione del prodotto essiccato raccolto in fioritura. Per il prodotto da foglia fresco possono venire utilizzati tipi appartenenti alle diverse sottospecie, a fiore bianco o rosa.

Le sottospecie ed i differenti biotipi si differenziano per grandezza delle foglie, sviluppo della pianta, composizione dell'olio essenziale che sono influenzati anche dall'ambiente di coltivazione.

L'utilizzazione di cultivar locali, anche provenienti dalla riproduzione di materiale spontaneo, raccolto nel rispetto delle normative regionali e nazionali, può contribuire alla conservazione della biodiversità, tenendo conto delle esigenze del mercato per le tipologie di prodotto desiderate.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

L'origano può essere riprodotto per seme e più raramente per divisione di cespo.

Le piantine ed i materiali di moltiplicazione utilizzati devono essere acquisiti da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

E' ammessa l'autoriproduzione per l'esclusivo reimpiego aziendale del materiale di moltiplicazione a partire da piante madri scelte per caratteristiche di conformità varietale o al "tipo" ed esenti da parassiti e patogeni.

Il seme deve essere acquisito da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

## AVVICENDAMENTO CULTURALE

La durata della coltivazione si aggira in media intorno a 3-4 anni in dipendenza della tecnica colturale. La coltura può avere una durata maggiore ma le rese diminuiscono.

Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative, con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica, rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, o che adottano indirizzi colturali specializzati, nel quinquennio è consentita una successione che prevede almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura. Sono ammessi due ristoppi dell'origano se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa.

### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA**

E' importante procedere alla sistemazione del suolo in modo da evitare ristagni idrici ai quali la coltura è sensibile. Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo prevalente dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 30 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive.

### **SEMINA**

L'impianto dell'origano può essere fatto per semina diretta o per trapianto di piantine ottenute da seme. Il trapianto garantisce maggiore uniformità di investimento. Il trapianto può essere effettuato in autunno o alla fine dell'inverno su terreno preparato in modo da evitare i ristagni idrici. La densità di investimento è pari a 50.000-80.000 piante/ha in relazione alla destinazione del prodotto. La distanza tra le file può essere regolata in modo da permettere il controllo meccanico delle piante infestanti.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

### **Modalità di distribuzione del fertilizzante**

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell'apparato radicale, della dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo, tenendo conto della durata prevista della coltura.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione, con somministrazioni durante la fase di accrescimento. Nel primo anno si suggerisce di somministrare 1/3 del fabbisogno all'impianto se effettuato a fine inverno e la restante quantità frazionata durante l'accrescimento.

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione tenuto della profondità radicale pari mediamente a 20 cm.

<b>Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)</b>	<b>t/ha</b>	<b>s.s. %</b>
Biomassa epigea	5-6	30

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	17	20	20

### **IRRIGAZIONE**

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

#### **Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui**

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente (cm)</b>	<b>Kc</b>
Fasi iniziali di accrescimento	15	0.4
Accrescimento (dal 2° anno)	20	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di  $(ET_o * kc - P)$  raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** ( $V_{max}$ ) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi ( $V_{max}$ ) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

## **DIFESA E DISERBO**

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

## **RACCOLTA**

La raccolta avviene mediante il taglio periodico delle sommità prima della fioritura o della intera porzione vegetativa; è opportuno non effettuare il taglio rasoterra per favorire la capacità di ricaccio della pianta.

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## MENTA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della menta.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

### **SCelta DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

La menta viene coltivata per la porzione epigea (foglie e porzioni erbacee della pianta), fresca o essiccata, in pieno campo o in strutture protette.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura e della qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

La menta preferisce terreni profondi, di buona struttura, preferibilmente leggeri. Tuttavia possono essere utilizzate numerose specie appartenenti al genere *Mentha* che si adattano a tipi diversi di suolo e pH da sub acido a sub alcalino. L'aroma è influenzato dalla specie, dalla cultivar e dalla natura del suolo. La menta è mediamente resistente alla carenza idrica.

#### **Esigenze climatiche**

Al genere *Mentha*, famiglia Lamiaceae, appartengono molte specie, generalmente perenni, stolonifere. Alcune specie sono molto presenti allo stato spontaneo nel bacino del Mediterraneo altre, come la *Mentha piperita*, sono meno diffuse, spesso in forma inselvaticata. Pertanto si adatta ad ambienti diversi con esclusione dei climi molto freddi.

### **SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura sia per la rispondenza alle richieste del mercato sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

Al genere *Mentha* appartengono numerose specie, a volte ibridate, che possono essere utilizzate a fini condimentari e che presentano caratteristiche organolettiche e aromatiche molto differenti. Nel settore agroalimentare generalmente vengono preferite le diverse tipologie appartenenti alla *M. spicata*.

Possono essere utilizzate cultivar anche provenienti dalla riproduzione di materiale spontaneo, raccolto nel rispetto delle normative regionali e nazionali. L'utilizzazione di cultivar locali può contribuire alla conservazione della biodiversità, tenendo conto delle esigenze del mercato per le tipologie di prodotto desiderate.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

La menta si propaga prevalentemente per via agamica per divisione del cespo e più spesso mediante stoloni che vengono utilizzati direttamente o per la preparazione di piantine.

Le piantine ed i materiali di moltiplicazione utilizzati devono essere acquisiti da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

E' ammessa l'autoriproduzione per l'esclusivo reimpiego aziendale del materiale di moltiplicazione a partire da piante madri scelte per caratteristiche di conformità varietale o al "tipo" ed esenti da parassiti e patogeni.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

### **AVVICENDAMENTO CULTURALE**

La menta ha durata poliennale ma è preferibile adottare un ciclo colturale di 1-2 anni in quanto dal secondo anno, in genere, si registra una produzione eccessiva di stoloni, portamento prostrato, elevata presenza di infestanti e attacchi fungini. Alla fine del primo anno, in autunno, può essere effettuata una lavorazione superficiale in modo da ridurre la quantità di stoloni e prolungare la vita del menteto.

Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative, con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica, rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, o che adottano indirizzi colturali specializzati, nel quinquennio è consentita una successione che prevede almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura. Sono ammessi due ristoppi della menta se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA**

E' importante procedere alla sistemazione del suolo in modo da evitare ristagni idrici ai quali la coltura è sensibile. Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 20 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive.

### **IMPIANTO**

L'impianto della menta può essere fatto direttamente con gli stoloni in autunno o alla fine dell'inverno o per trapianto di piantine in primavera, su terreno preparato in modo da evitare i ristagni idrici. La densità di investimento è pari a 150.000-200.000 piante/ha. La distanza tra le file è di 40-50 cm. La distanza tra le file può essere regolata in modo da permettere il controllo meccanico delle piante infestanti.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati) .

### **Modalità di distribuzione del fertilizzante**

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell'apparato radicale, della dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo, tenendo conto della durata prevista della coltura.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione, con somministrazioni durante la fase di accrescimento. Nel primo anno si suggerisce

di somministrare 1/3 del fabbisogno all’impianto, se effettuato a fine inverno, e la restante quantità frazionata durante l’accrescimento.

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione tenuto della profondità radicale pari mediamente a 20 cm.

<b>Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)</b>	<b>t/ha</b>	<b>s.s. %</b>
Sommità prima della fioritura	7-10	15
Biomassa (uso erboristico/distillazione)	15-20	25

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	35	25	40

### IRRIGAZIONE

L’irrigazione ha l’obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell’ambiente di coltivazione.

#### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l’evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente cm</b>	<b>Kc</b>
Fasi iniziali di accrescimento	20	0.4
Accrescimento	20	0.8

L’intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ET<sub>o</sub> \* kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (V<sub>max</sub>) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera (ET}_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi (V<sub>max</sub>) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

## **DIFESA E DISERBO**

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

## **RACCOLTA**

La raccolta avviene mediante il taglio periodico prima della fioritura delle sommità o della intera porzione vegetativa ad altezza di pochi centimetri dal suolo. La menta può essere destinata al mercato sia del prodotto fresco che essiccato. Per il prodotto destinato alla distillazione il taglio viene effettuato in fioritura.

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## ROSMARINO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del rosmarino.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "norme tecniche generali della produzione integrata".

### **SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

Il rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.) viene coltivato per la porzione epigea della pianta, fresca o essiccata, generalmente in pieno campo ma anche in strutture protette. Possono essere utilizzati i rametti, le cimette, le foglie o l'intera pianta in relazione alla destinazione d'uso tra cui prevalgono quella alimentare, erboristica, estrattiva.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura ed alla qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

Si adatta a terreni con pH diverso, da subacidi a subalcalini (5.5-8.5), anche poco profondi, preferibilmente sciolti o anche argillosi purché ben drenati. L'aroma è influenzato dalla natura del suolo oltre che dal genotipo. Il rosmarino è abbastanza resistente alla carenza idrica e moderatamente tollerante alla salinità.

#### **Esigenze climatiche**

Il rosmarino è una specie arbustiva perenne della famiglia delle Lamiaceae, sempreverde, molto rustica, xerofila, presente allo stato spontaneo nel bacino del Mediterraneo dal livello del mare fino a 1200 m s.l.m. Pertanto si adatta ad ambienti molto diversi con esclusione dei climi molto freddi ed umidi.

### **SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura, sia per la rispondenza alle richieste del mercato, sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

Per la produzione destinata al mercato delle aromatiche fresche vengono preferite le cultivar appartenenti alla tipologia eretta e foglie grandi, anche provenienti dalla riproduzione di materiale spontaneo, raccolto nel rispetto delle normative regionali e nazionali. L'utilizzazione di cultivar locali può contribuire alla conservazione della biodiversità, tenendo conto delle esigenze del mercato per le tipologie di prodotto desiderate.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

Il rosmarino viene generalmente riprodotto per talea o per seme. Le talee, della lunghezza di circa 15 cm, vengono poste a radicare in vivaio all'inizio della primavera o dell'autunno. La moltiplicazione per talea garantisce piante identiche al genitore, omogenee e con apparato radicale più sviluppato rispetto alla riproduzione per seme.

Le piantine ed i materiali di moltiplicazione utilizzati devono essere acquisiti da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

E' ammessa l'autoriproduzione per l'esclusivo reimpiego aziendale del materiale di moltiplicazione a partire da piante madri scelte per caratteristiche di conformità varietale o al "tipo" ed esenti da parassiti e patogeni.

Il seme deve essere acquisito da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

### **AVVICENDAMENTO CULTURALE**

La durata della coltivazione si aggira in media intorno a 5-6 anni ma può arrivare fino a 10 anni.

Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative, con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica, rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Il ritorno del rosmarino sullo stesso appezzamento è consentito solo dopo una coltura appartenente ad una famiglia botanica diversa.

### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO**

E' importante procedere alla sistemazione del suolo in modo da evitare ristagni idrici ai quali la coltura è sensibile. Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 30 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive.

### **IMPIANTO**

L'impianto del rosmarino si ottiene preferibilmente per trapianto di piantine ottenute da talee radicate o da seme. Il trapianto può essere effettuato in autunno o alla fine dell'inverno su terreno preparato in modo da evitare i ristagni idrici. La densità di investimento è pari a 15.000-20.000 piante/ha. La distanza tra le file può essere regolata in modo da permettere il controllo meccanico delle piante infestanti. Al momento del trapianto può essere utile l'irrigazione per favorire l'attecchimento delle piantine.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

### **Modalità di distribuzione del fertilizzante**

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell'apparato radicale, della dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo e del bilancio, tenendo conto della durata prevista della coltura.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione, con somministrazioni durante la fase di accrescimento. Nel primo anno si suggerisce di somministrare 1/3 del fabbisogno all'impianto se effettuato a fine inverno e la restante quantità frazionata durante l'accrescimento.

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione tenuto della profondità radicale pari mediamente a 30 cm.

<b>Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)</b>	<b>t/ha</b>	<b>s.s. %</b>
Rametti/cimette prima della fioritura	8-10	30
Biomassa epigea (uso erboristico/distillazione)	10-15	35

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	23	18	22

### IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

#### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente</b>	<b>Kc</b>
Fasi iniziali di accrescimento	15 cm	0.4
Accrescimento (dopo il 1o anno)	20 cm	0.6
Accrescimento (dopo il 3o anno)	30 cm	0.8

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di  $(ET_o * kc - P)$  raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** ( $V_{max}$ ) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi ( $V_{max}$ ) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

## **DIFESA E DISERBO**

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

### **RACCOLTA**

La raccolta va fatta in funzione della destinazione del prodotto. Il rosmarino può essere destinato al mercato sia del prodotto fresco che di quello essiccato. Può essere raccolta periodicamente la porzione epigea della pianta durante la fase vegetativa sotto forma di rametti e cimette o l'intera pianta in pre-fioritura o fioritura per il prodotto erboristico e per la distillazione, rispettivamente.

Nel caso di raccolta dell'intera porzione epigea il taglio va effettuato a circa 25-30 cm dal suolo.

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## CORIANDOLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del coriandolo.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

### **SCelta DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

Il coriandolo (*Coriandrum sativum* L.) viene coltivato come aromatica per la porzione epigea fresca o essiccata (foglie e porzioni erbacee) e per il frutto, in pieno campo o in strutture protette.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura e della qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

Il coriandolo preferisce terreni profondi, di buona struttura, franchi, di buona fertilità, bene esposti al sole, con pH vicino alla neutralità.

#### **Esigenze climatiche**

Il coriandolo è una specie erbacea annuale o biennale della famiglia delle Apiaceae, adatta alle zone a clima temperato in quanto poco resistente alle basse temperature, con temperatura minima di vegetazione pari a 5°C; il ciclo colturale, pertanto, è preferibilmente primaverile-estivo anche se la pianta non tollera gli stress idrici. La somma termica dalla semina alla maturazione dei frutti è circa 1780 °C.

### **SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura sia per la rispondenza alle richieste del mercato sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

Sul mercato sono presenti numerose varietà di coriandolo con caratteristiche differenti in relazione alla resistenza al freddo, alla produzione di olio, alla grandezza del frutto.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

Il coriandolo si moltiplica per seme.

Il seme deve essere acquisito da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

### **AVVICENDAMENTO COLTURALE**

Il coriandolo ha durata annuale, il ciclo si compie in 110-140 giorni fino alla maturazione del frutto. Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative, con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica, rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, o che adottano indirizzi colturali specializzati, nel quinquennio è consentita una successione che prevede almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura. Sono ammessi due ristoppi del coriandolo se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

## SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 20 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive o direttamente con lavorazioni che permettono il buon sminuzzamento del terreno, tenuto conto della dimensione del seme.

### SEMINA

Il coriandolo si impianta preferibilmente per semina diretta all'inizio della primavera o per trapianto di piantine ottenute da seme in primavera. Tuttavia può essere seminata in autunno dove non vi sono temperature troppo basse durante il periodo invernale.

La densità di investimento dipende dalla destinazione del prodotto (foglie, intera pianta, frutto) ed è compresa tra 250.000 e 700.000 piante/ha, con la densità maggiore per le coltivazioni da foglia. La distanza tra le file è compresa tra 40-50 cm ma può essere ridotta per le colture da foglia. Per favorire l'uniformità dell'impianto è utile l'irrigazione per garantire l'emergenza o l'attecchimento delle piantine .

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

### FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati) .

### Modalità di distribuzione del fertilizzante

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell'apparato radicale, della dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo e del bilancio.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione. Si suggerisce di somministrare 1/3 del fabbisogno all'impianto e la restante quantità frazionata durante l'accrescimento, ad eccezione dei concimi a lenta cessione, o dopo gli sfalci.

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione tenuto della profondità radicale pari mediamente a 20 cm.

Rese di riferimento per sfalcio	(prodotto)	t/ha	s.s. %
---------------------------------	------------	------	--------

<b>fresco)</b>		
Foglie	5-10	12
Pianta intera (uso erboristico/distillazione)	10-12	20
Frutti	1-1,5	90

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	45	16	40

### IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

#### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente</b>	<b>Kc</b>
	<b>cm</b>	
Fasi iniziali di accrescimento	10	0.4
Accrescimento	20	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di  $(ET_o * kc - P)$  raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** ( $V_{max}$ ) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi ( $V_{max}$ ) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

### DIFESA E DISERBO

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

## **RACCOLTA**

La raccolta avviene in funzione della destinazione del prodotto mediante il taglio periodico delle sommità prima della fioritura o della intera porzione vegetativa alla maturazione cerosa per il prodotto da destinare alla distillazione, oppure alla maturazione dei frutti.

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## SALVIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della salvia.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "norme tecniche generali della produzione integrata".

### **SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

La salvia (*Salvia officinalis* L.) viene coltivata per la porzione epigea (foglie, cimette, pianta intera) fresca o essiccata, generalmente in pieno campo ma anche in strutture protette. Possono essere utilizzati i rametti, le cimette, le foglie o l'intera pianta in relazione alla destinazione d'uso tra cui prevalgono quella alimentare, erboristica ed estrattiva. Dopo il primo anno e con una corretta gestione della coltivazione è possibile effettuare due sfalci per anno.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura e della qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

Preferisce terreni sabbioso o franchi, anche calcarei, esposti in pieno sole. È importante la permeabilità dei suoli e la buona sistemazione in quanto è molto sensibile al ristagno idrico.

#### **Esigenze climatiche**

La salvia è un suffrutice cespuglioso della famiglia delle Lamiaceae, molto diffusa nell'area mediterranea, presente allo stato spontaneo in alta collina, anche nel territorio campano, fino a 1000 m s.l.m. L'ambiente di vegetazione ideale è rappresentato da condizioni di clima caldo, poco piovoso. In funzione dell'andamento climatico presenta stasi vegetativa autunno-vernina più o meno accentuata. La temperatura influenza la qualità dell'olio; temperature maggiori determinano percentuale in olio essenziale e contenuto in canfora più elevati.

### **SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura sia per la rispondenza alle richieste del mercato sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

Per la produzione destinata al mercato delle aromatiche fresche vengono utilizzati prevalentemente tipi con foglie lunghe, più o meno larghe, anche provenienti dalla riproduzione di materiale spontaneo, raccolto nel rispetto delle normative regionali e nazionali. La utilizzazione di cultivar locali può contribuire alla conservazione della biodiversità, tenendo conto delle esigenze del mercato per le tipologie di prodotto desiderate.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

La salvia può essere riprodotta per seme e per talea. La riproduzione per talea garantisce una maggiore uniformità dell'impianto.

Le piantine ed i materiali di moltiplicazione utilizzati devono essere acquisiti da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

E' ammessa l'autoriproduzione per l'esclusivo reimpiego aziendale del materiale di moltiplicazione a partire da piante madri scelte per caratteristiche di conformità varietale o al "tipo" ed esenti da parassiti e patogeni.

Il seme deve essere acquisito da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

### **AVVICENDAMENTO CULTURALE**

La durata della coltivazione si aggira in media intorno a 4 anni in dipendenza della tecnica culturale. La coltura può avere una durata maggiore ma le rese diminuiscono.

Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative, con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica, rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Il ritorno della salvia sullo stesso appezzamento è consentito solo dopo una coltura appartenente ad una famiglia botanica diversa.

### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO**

E' importante procedere alla sistemazione del suolo in modo da evitare ristagni idrici ai quali la coltura è molto sensibile. Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo prevalente dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 30 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive.

### **IMPIANTO**

L'impianto della salvia va fatto preferibilmente per trapianto di piantine, ottenute da seme o da talee radicate. E' sconsigliabile la semina diretta. Il trapianto può essere effettuato in autunno o alla fine dell'inverno su terreno preparato in modo da evitare i ristagni idrici. La densità di investimento è pari a 60.000-100.000 piante/ha. La distanza tra le file può essere regolata in modo da permettere il controllo meccanico delle piante infestanti.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati) .

### **Modalità di distribuzione del fertilizzante**

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell'apparato radicale, della dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo, tenendo conto della durata prevista della coltura.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione, con somministrazioni durante la fase di accrescimento. Nel primo anno si suggerisce di somministrare 1/3 del fabbisogno all'impianto se effettuato a fine inverno e la restante quantità frazionata durante l'accrescimento. Negli anni successivi gli interventi di concimazione azotata vanno effettuati alla ripresa vegetativa primaverile e dopo il I sfalcio.

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori medi di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione annuale tenuto della profondità radicale pari mediamente a 30 cm.

<b>Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)</b>	<b>t/ha</b>	<b>s.s. %</b>
Biomassa epigea I sfalcio dell'anno	10-12	25
Biomassa epigea II sfalcio dell'anno	8-9	25

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	23	18	24

### IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

#### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente (cm)</b>	<b>Kc</b>
Fasi iniziali di accrescimento	15	0.4
Accrescimento (dal 2° anno)	30	0.8

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di  $(ET_o * kc - P)$  raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**V<sub>max</sub>**) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi (V<sub>max</sub>) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

## **DIFESA E DISERBO**

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

### **RACCOLTA**

La raccolta avviene mediante il taglio periodico delle sommità prima della fioritura o della intera porzione vegetativa; il taglio alto favorisce la qualità della produzione e la capacità di ricaccio della pianta. Per questo tipo di utilizzazione, dopo il primo anno, è possibile effettuare due sfalci per anno,

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

## TIMO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata di tale specie.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "norme tecniche generali della produzione integrata".

### **SCelta DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ**

Il timo viene coltivato per la porzione epigea (foglie ed altre porzioni erbacee della pianta), in pieno campo o in strutture protette.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è importante in relazione alle esigenze della coltura e della qualità e quantità delle produzioni.

#### **Suolo**

Preferisce terreni sabbiosi o franchi, ben strutturati, anche calcarei, soleggiati. È importante la permeabilità dei suoli e la buona sistemazione in quanto soffre il ristagno idrico.

#### **Esigenze climatiche**

Il timo è un suffrutice con fusti ramificati della famiglia delle Lamiaceae, tipico dell'area mediterranea, molto diffuso allo stato spontaneo, dal mare alla collina su terreni aridi e sassosi, anche nel territorio campano. Il timo vegeta bene in ambienti con inverno mite, poco piovoso.

### **SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE**

#### **Scelta della varietà**

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura sia per la rispondenza alle richieste del mercato sia per l'adattamento all'ambiente di coltivazione e la resistenza a parassiti animali e vegetali.

In coltivazione si trova generalmente il timo volgare (*Thymus vulgaris* L.) caratterizzato da differenti chemotipi con composizione diversa dell'olio essenziale, ma possono essere utilizzate anche altre specie.

I differenti biotipi si differenziano per grandezza delle foglie, sviluppo della pianta, composizione dell'olio essenziale che sono influenzati anche dall'ambiente e dalla tecnica di coltivazione.

Possono essere utilizzate cultivar provenienti dalla riproduzione di materiale spontaneo, raccolto nel rispetto delle normative regionali e nazionali, tenendo conto delle esigenze del mercato per le tipologie di prodotto desiderate. La utilizzazione di cultivar locali può contribuire alla conservazione della biodiversità.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

#### **Scelta del materiale di riproduzione**

Il timo può essere riprodotto per seme, per talea e per divisione di cespo.

Le piantine ed i materiali di moltiplicazione utilizzati devono essere acquisiti da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

E' ammessa l'autoriproduzione per l'esclusivo reimpiego aziendale del materiale di moltiplicazione a partire da piante madri scelte per caratteristiche di conformità varietale o al "tipo" ed esenti da parassiti e patogeni.

Il seme deve essere acquisito da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali.

Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

### **AVVICENDAMENTO COLTURALE**

La durata della coltivazione si aggira in media intorno a 3- 4 anni in dipendenza della tecnica colturale. La fase iniziale di crescita della coltura è molto lenta. La durata può essere maggiore ma la pianta tende a lignificare eccessivamente.

Il mantenimento della fertilità dei suoli attraverso tecniche di coltivazione conservative con particolare attenzione alla gestione della sostanza organica rappresenta un obiettivo fondamentale della produzione. In

questa ottica vanno privilegiate le tecniche che permettono di raggiungere ed ottimizzare questo obiettivo evitando il ristoppio e praticando il sovescio.

Il ritorno del timo sullo stesso appezzamento è consentito solo dopo una coltura appartenente ad una famiglia botanica diversa.

### **SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA E ALL'IMPIANTO**

E' importante procedere alla sistemazione del suolo in modo da evitare ristagni idrici ai quali la coltura è sensibile. Per la preparazione del suolo è opportuno adottare lavorazioni conservative che tengano conto dello sviluppo prevalente dell'apparato radicale e del controllo delle infestanti. La preparazione del letto di semina, quindi, può essere effettuata con una lavorazione non superiore a 30 cm seguita dalle opportune lavorazioni consecutive.

### **SEMINA/IMPIANTO**

L'impianto del timo può essere fatto per semina diretta o per trapianto di piantine ottenute da seme, da talea o da divisione di cespo. Il trapianto garantisce maggiore uniformità di investimento. Il trapianto può essere effettuato in autunno o alla fine dell'inverno su terreno preparato in modo da evitare i ristagni idrici. La densità di investimento è pari a circa 10.000 piante/ha. La distanza tra le file può essere regolata in modo da permettere il controllo meccanico delle piante infestanti.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificazione.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%, oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm, ad eccezione delle rippature per le quali non si applica questa limitazione. Inoltre è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei ad una distanza massima di 60 metri o prevedere, in situazioni geopedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa, pertanto, deve tener conto delle caratteristiche e della dotazione del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili previsti dal "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati) .

### **Modalità di distribuzione del fertilizzante**

Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati in corrispondenza della preparazione del terreno, in relazione alla profondità dell'apparato radicale, della dotazione di elementi nutritivi presenti nel suolo , tenendo conto della durata prevista della coltura.

La concimazione azotata va frazionata in modo da seguire i ritmi di assorbimento della coltura e ridurre i rischi di lisciviazione, con somministrazioni durante la fase di accrescimento. Nel primo anno si suggerisce di somministrare 1/3 del fabbisogno all'impianto se effettuato a fine inverno e la restante quantità frazionata durante l'accrescimento.

Quando possibile è utile adottare la fertirrigazione al fine di migliorare l'efficienza dei fertilizzanti e ridurre la lisciviazione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di riferimento delle rese e le asportazioni per la redazione del piano di concimazione tenuto della profondità radicale pari mediamente a 20 cm.

<b>Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)</b>	<b>t/ha</b>	<b>s.s. %</b>
Biomassa epigea	5-7	35

<b>Asportazioni medie (prodotto secco)</b>	<b>N (kg/t)</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/t)</b>	<b>K<sub>2</sub>O (kg/t)</b>
porzione epigea della pianta	22	22	22

## IRRIGAZIONE

L'irrigazione ha l'obiettivo di 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. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

### Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET<sub>o</sub>**, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente culturale **kc** (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia **P** (espressa in m<sup>3</sup>/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

<b>Stadi fenologici</b>	<b>Profondità radicale prevalente (cm)</b>	<b>Kc</b>
Fasi iniziali di accrescimento	15	0.4
Accrescimento (dal 2° anno)	20	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di  $(ET_o * kc - P)$  raggiunge il Valore massimo di adacquamento ( $V_{max}$ ) espresso in m<sup>3</sup>/ha:

$$\text{Somma giornaliera } (ET_o * kc - P) = V_{max}$$

*Volumi di adacquamento massimi ( $V_{max}$ ) in relazione al tipo di terreno:*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata e per le colture protette; viceversa non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

## DIFESA E DISERBO

E' obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania.

#### **RACCOLTA**

La raccolta va fatta in funzione della destinazione del prodotto. Il timo può essere destinato al mercato sia del prodotto fresco che di quello essiccato. Può essere raccolta periodicamente la porzione epigea della pianta durante la fase vegetativa sotto forma di rametti e cimette o l'intera pianta in pre-fioritura o fioritura per il prodotto erboristico e per la distillazione, rispettivamente.

E' opportuno effettuare il taglio all'altezza di 5-10 cm in modo da raccogliere anche le foglie basali ma salvaguardare le porzioni legnose dalle quali avranno origine i ricacci.

Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative del prodotto.

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.