ACTINIDIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dell'actinidia.
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 dell'actinidia.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'actinidia predilige terreni a ridotto contenuto in calcare attivo per evitare fenomeni di clorosi sulle piante. Sono da evitare terreni argillosi e con ristagni idrici per la sensibilità della specie ai marciumi del colletto e dell'apparato radicale. L'actinidia predilige terreni sciolti solo se in presenza di irrigazione costante.

Esigenze climatiche

Per l'actinidia sono sconsigliati gli ambienti dove si verificano frequenti e repentini abbassamenti della temperatura, soprattutto in prossimità della raccolta (ottobre – novembre) ed ambienti ventosi.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati.
La cultivar di actinidia più diffusa a livello mondiale è la Hayward. Stanno diffondendosi nuove varietà, tra cui alcune a polpa gialla. Nella scelta varietale, occorre ponderare anche l'elevata sensibilità che hanno le cultivar a polpa gialla nei confronti del cancro batterico (*Pseudomonas syringae pv. actinidiae*), avversità molto temibile che sta flagellando diverse aree italiane ove è concentrata la coltivazione del kiwi.

Nella seguente tabella si riportano le varietà raccomandate per la Campania.

Varietà	Epoca di raccolta
Summer 3373* Summerkiwi® (*Actinidia deliciosa*)	seconda decade di settembre
Jin Tao* Kiwigold® (*Actinidia chinensis,* a polpa gialla)	seconda decade di ottobre
Hayward (*Actinidia deliciosa*)	fine ottobre - inizi di novembre
Hort 16°* ZespriGold® (*Actinidia chinensis,* a polpa gialla)	fine ottobre - inizi di novembre

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

Scelta del portinnesto

La propagazione dell'actinidia può avvenire sia con materiale autoradicato che innestato.
Per le piante da talea, si consiglia di porre a dimora piante di almeno un anno; per le piante provenienti da micropropagazione è consigliabile utilizzare piante provenienti dallo stesso clone, con elevata stabilità genetica, e conservati in vivaio per almeno due anni.
Se si fa ricorso a piante innestate è opportuno tenere presente le caratteristiche dei principali portinnesti che sono riportati nella tabella che segue.

Portinnesto	Caratteristiche
Bruno	Molto diffuso, teme il freddo
Selezione clonale di franco	Maggiore omogeneità di maturazione
D1	Resistenza al calcare attivo fino all'8%
Kaimai	Induce maggiore fertilità, aumento del 20-25% della produzione

Scelta degli impollinatori

La più importante caratteristica richiesta agli impollinatori è la contemporaneità di fioritura con le piante femminili. Nella tabella seguente si riportano gli impollinatori consigliati per le varie cultivar.

Varietà	Impollinator*e*
Hayward (Actinidia deliciosa)	Matua, Tomua*, Sel. P1
Hort 16A* ZespriGold® (Actinidia chinensis)	Sparkler (CK2), Meteor (CK3)
Jin Tao* Kiwigold® (Actinidia chinensis)	Belén*
Summerkiwi® Summer 3373* (Actinidia deliciosa)	Summer Faenza*

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

In caso di piante innestate, quando si tratta di innesti "a gemma dormiente", si consigliano piante con un buon apparato radicale, almeno una gemma attecchita ed il diametro, a 10 cm dal colletto, non inferiore a 1 cm.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

La sistemazione del terreno è indispensabile per garantire il corretto deflusso delle acque in eccesso, ed è quindi necessario realizzare una rete adeguata di fossi e scoline.
Nel caso di nuovo impianto le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento è consigliabile limitare i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.
I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso ad una profondità di 70 - 80 cm. Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si eliminano con la massima cura le radici della coltura precedente.
Con lo scasso si effettua la concimazione di fondo. Per eseguirla razionalmente, occorre confrontare i valori delle analisi del terreno con quelli di riferimento, in modo da stabilire la quantità di fertilizzanti da apportare. L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è in estate, al massimo inizio autunno.
Dopo l'esecuzione dello scasso si preparano gli appezzamenti. Si consigliano appezzamenti piuttosto lunghi (anche oltre i 100 m), mentre la loro larghezza è condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di

smaltimento delle acque superficiali. Se si adotta la tradizionale rete di fossi, la larghezza degli appezzamenti coincide con la distanza fra le scoline. Nei terreni più compatti esse saranno più ravvicinate (25-30 m), mentre saranno più distanti (35-40 m) in quelli franchi. In terreni molto sciolti e ricchi di scheletro, ossia in terreni più permeabili, le scoline possono essere ridotte a semplici avvallamenti, in leggera pendenza, confluenti comunque in fossi principali.
Se si adottano i dreni, questi sono posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (80 – 90 cm), mentre é variabile l'interasse, cioè la distanza fra i dreni, che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m.
Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili, si consiglia di eseguire una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.
E’ preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante a fine inverno per consentire una rapida vegetazione delle piante. In tal caso può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale**.**
L’impianto dell’actinidia è consigliato nelle aree di pianura.

Sistemi e distanze di piantagione
Negli impianti razionali gli alberi sono distribuiti secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro ed interfilari che permettono il transito delle macchine.
Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma, favorire la migliore distribuzione dei prodotti antiparassitari e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve.
L’actinidia può essere allevata a pergoletta doppia, pergoletta doppia modificata, e negli ambienti meridionali soprattutto a tendone.
Si riportano nella tabella che segue le densità di impianto relativi alle forme di allevamento più diffuse in Campania.

Forma di allevamento	**Distanza tra le file**		**Distanza sulle file**	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Pergoletta doppia	4,0	5,0	2,5	4,0
Tendone	5,0	5,0	3,0	5,0

Nella progettazione dell’impianto ogni pianta femminile è adiacente con una pianta maschile ad una distanza ideale di 4-5 metri (max. 6 metri). I rapporti possono essere di 1:6 o 1:8 di piante maschili su piante femminili.

Reimpianto
Nel caso di reimpianto si consiglia di lasciare a riposo il terreno per un congruo periodo; asportare i residui radicali della coltura precedente; effettuare eventualmente, sulla base dei risultati delle analisi del terreno, una concimazione organica, sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti.

GESTIONE DEL SUOLO
La gestione del suolo persegue i seguenti obiettivi: contenimento delle erbe infestanti, interramento dei concimi, valorizzazione delle precipitazioni e delle riserve idriche, facilitazione delle operazioni di raccolta.
La realizzazione di un cotico erboso uniforme favorisce il passaggio delle macchine agricole anche in condizioni climatiche sfavorevoli, la miglior penetrazione dell'acqua nel terreno e l'eliminazione del ristagno idrico, favorisce la costituzione di riserve di sostanza organica e l'attenuazione degli squilibri termici

stagionali. L'inerbimento può essere spontaneo o artificiale e può essere esteso anche alla striscia occupata dal filare, in tutti quei casi in cui l'acqua non rappresenta un fattore limitante per l'azienda.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%:**
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%:** è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

È necessario raggiungere, nel minor tempo possibile, la forma prescelta per la pianta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione al fine di ottenere un'equilibrata vegetazione lungo tutto il cordone. Gli interventi di potatura sono effettuati sia in inverno che nel periodo compreso tra fine primavera - inizio estate (potatura verde).
Con la potatura di produzione si stabilisce il numero di gemme per l'anno successivo in base alla varietà, alla forma di allevamento, all'età della pianta, alla densità di impianto e al rapporto con gli impollinatori. Il numero ideale di gemme è compreso tra 140.000 - 150.000 ad ettaro. In ogni caso si consiglia di non superare più di 200.000 gemme per ettaro.
La potatura verde è invece necessaria per ristabilire l'equilibrio tra l'attività vegetativa e riproduttiva e occorre pertanto cimare i germogli eccessivamente vigorosi.
Per le piante impollinatrici si prevede una potatura invernale per il diradamento dei tralci di un anno per mantenere l'equilibrio tra attività riproduttiva e vegetativa. A fine fioritura si eliminano i tralci che hanno assicurato la produzione del polline, lasciando almeno il 50% dell'area fogliare ed evitando di tagliare i germogli più vicini al tronco.

Impollinazione

Per avere una buona pezzatura è fondamentale che ci sia un'adeguata impollinazione. Perché ciò avvenga si consiglia di:

- distribuire adeguatamente gli impollinatori con la possibilità di innestare il maschio sulle piante femminili per aumentare le sorgenti di polline nell'appezzamento;
- prevedere un adeguato numero di gemme per ettaro (comunque non superiore alle 150.00-180.000 gemme per ettaro),
- favorire la presenza di vettori di impollinazione con la predisposizione di almeno 4 alveari di api o di bombi.

Qualora le condizioni climatiche non siano favorevoli all'impollinazione naturale, è possibile fare ricorso all'impollinazione artificiale.

Diradamento dei frutti

Il diradamento è eseguito prima della fioritura o subito dopo la caduta dei petali per eliminare i frutti laterali. Nella fase di accrescimento si prevede un secondo intervento per eliminare i frutti deformi, appiattiti o a ventaglio. In ogni caso, al fine di consentire produzioni di qualità, si consiglia di lasciare non più di 4 frutti per germoglio fertile.

Reimpianto

Il reimpianto dell'actinidia sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante

Una buona gestione della concimazione azotata è fondamentale perché gli eccessi di azoto causano rigoglio vegetativo e peggioramento della qualità e conservabilità dei frutti.

La concimazione di produzione prevede generalmente il frazionamento in due tempi, in pre-germogliamento ed in post-allegagione.

Con la fertirrigazione si consiglia di ridurre la quantità di elementi nutritivi del 20-30%.

Particolare attenzione va rivolta all'elevata richiesta di calcio da parte della pianta ed ai rischi di clorosi ferrica che può compromettere quantitativamente e qualitativamente il raccolto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili dell'actinidia in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott
T.inerbito	0,50	0,75	1,10	1,25	1,25	1,25	1,25
T.lavorato	0,45	0,50	0,90	1,15	1,15	1,15	1,15

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

E 'obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Il momento della raccolta è di fondamentale importanza per stabilire la qualità del frutto e la durata della vita in cella frigorifera. Il fattore determinante per la decisione dell'inizio della raccolta è il residuo secco rifrattometrico (RSR); frutti raccolti con meno del 6,5% in (RSR) hanno breve vita di conservazione e risultano di pessima qualità. Si consiglia quindi di raccogliere quando il (RSR) è maggiore del 6,7%, anche se nei nostri ambienti si può aspettare il raggiungimento del 7,5 – 8,0 % in (RSR). Il contenuto in (RSR) deve essere misurato entro 8-10 ore dalla raccolta, perché la sosta dei frutti per 24-48 ore a temperatura ambiente determina un innalzamento di (RSR) mediamente dell'1 - 2%. Alla raccolta la durezza minima della polpa, determinata con penetrometro con puntale da 8 mm di diametro deve essere pari a 5,0 ÷ 7,0 Kg/0,5 cm^2. Al consumo il livello minimo di (RSR) deve essere ≥ 13 % e la durezza pari a 0,5÷1,5 Kg/0,5 cm^2.Il frutto va raccolto mediante distacco del picciolo la cui presenza o meno non influenza la conservabilità del frutto.
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.

AGLIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata dell'aglio.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'aglio predilige terreni franchi o anche tendenzialmente argillosi, ben drenati e ben strutturati, con una buona dotazione di sostanza organica e con valori di pH variabile da 6 a 7. Tollera i terreni calcarei. I terreni sabbiosi consentono produzioni a condizione che ci sia un adeguato pH e un regolare rifornimento idrico. Sono da evitare i terreni fortemente argillosi perché ostacolano l'accrescimento, la formazione dei bulbi e, a causa dei frequenti ristagni idrici, predispongono il bulbo a marciumi e ad altre avversità parassitarie. **Esigenze climatiche**

L'aglio resiste a temperature al di sotto dello zero; la temperatura ottimale di accrescimento è 15- 25°C, quella di bulbificazione 18- 20°C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

L'aglio si moltiplica per via vegetativa (bulbilli) e ciò ha consentito la diffusione di ecotipi locali ben adattati alle condizioni pedoclimatiche, chiamati comunemente "varietà".
L'uso di materiale di riproduzione aziendale impone un accurato controllo sulle piante della produzione precedente l'anno di semina, scartando le aree/piante con sintomi da nematodi o virosi.
Nella scelta del materiale da seminare si consiglia di:
- selezionare manualmente i bulbi dai mazzi di aglio destinati alla semina;
- eliminare i bulbilli esterni al bulbo detti "denti";
- eliminare le tuniche esterne di contenimento e l'apparato radicale;
- selezionare bulbilli di pezzatura e peso omogeneo (comunque non inferiore a 1 g).

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

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

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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

Per le aziende che adottano indirizzi colturali specializzati, nel quinquennio l'aglio entra in rotazione con almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura.
Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

SCELTA DELLA TECNICA DI IMPIANTO

Nel caso di terreni franchi o tendenzialmente argillosi, si effettua un'aratura ad una profondità non superiore a 0,40 m. E' consigliabile, per ridurre la zollosità grossolana lasciata dall'aratura, effettuare una estirpatura ed una o più erpicature via via più leggere al fine di non rovinare lo strato strutturato superficiale.
Il tempo a disposizione per eseguire i lavori complementari e la loro tempestività dipendono dall'epoca d'impianto (estate-autunno, fine inverno, primavera).
Per i terreni limosi e quelli ricchi di sabbia fine che non possiedono una struttura stabile ed hanno la tendenza a compattarsi facilmente, è consigliato eseguire le lavorazioni a ridosso dell'impianto.

SEMINA, TRAPIANTO

Il piantamento, a seconda delle zone, si effettua da ottobre-novembre fino alla fine di febbraio-inizio marzo.
E' ammessa la concia dei bulbilli prima della semina.
Per le varietà piantate in autunno, si consiglia di ricorrere a quelle caratterizzate da una dormienza non molto marcata e una buona resistenza al freddo invernale per evitare il precoce risveglio delle gemme ascellari che porterebbe a formazioni di bulbi deformati.
Per le varietà piantate in primavera si consiglia di ricorrere a quelle con una lunga dormienza che ne permetta l'adeguata conservazione durante l'inverno, ed una bulbificazione tardiva che dia alla pianta il tempo di formare un numero elevato di foglie, un elevato numero potenziale di bulbilli e permetta il loro adeguato ingrossamento.
Per l'impianto possono essere utilizzati bulbilli di diverse dimensioni; in ogni caso i bulbilli di peso non inferiore a 1 g.
La distanza tra le file può variare da 0.30-0.33 m con distanze sulla fila di 0.12-0.15 m e con una quantità di bulbilli che, a seconda delle dimensioni e della densità di semina, può variare da 0.8-1.5 t/ha.

Densità d'impianto consigliata per la coltivazione dell'aglio

Densità colturale (piante/m^2)	Quantità di bulbilli (t/ha)	Profondità di impianto (cm)
23 -27	0,8 – 1,5	4-5 / 7-8
21	0,8 – 1,5	4-5 / 7-8

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Le concimazioni fosfo-potassiche, data la scarsa mobilità degli elementi, vengono eseguite, se necessarie, in corrispondenza della lavorazione principale.
Per quanto riguarda la concimazione azotata, con le lavorazioni si interra circa 1/5 dell'azoto totale. L'azoto in copertura si distribuisce in più riprese con concimi a pronto effetto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche dell'aglio

Stadi fenologici	kc
Emergenza	0.40
Ingrossamento dei bulbi	1.10

Fase finale	1.00

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle fasi fenologiche per l'aglio

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza	Ingrossamento bulbi	Fase finale
Argilloso	99	198	347
Franco	85	168	294
Sabbioso	69	139	243

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Presentando una notevole massa fogliare e un apparato radicale poco profondo (35 cm), l'aglio richiede forti restituzioni idriche o frequenti adacquate con piccoli volumi.
Un'insufficiente disponibilità idrica comporta una minore crescita, minore diametro dei bulbi e di conseguenza minori produzioni. Di contro un eccesso idrico provoca fenomeni di asfissia radicale, maggiore predisposizione agli attacchi parassitari e, se si verifica nella fase finale del ciclo, un ritardo nella maturazione, un peggioramento della conservabilità e delle caratteristiche qualitative dei bulbi (minore residuo secco, aroma, sapore e vestitura del bulbo).
La maggiore richiesta si verifica nella fase di ingrossamento del bulbo. È fondamentale apportare acqua nella fase dell'ingrossamento del bulbo che si verifica durante il periodo primaverile (aprile-giugno). L'irrigazione in alcuni casi (emergenza delle piantine, periodi di siccità e formazione del bulbo) risulta fondamentale per la buona riuscita della coltura; tuttavia, la quantità di piogge che in genere si registrano nel periodo autunno - invernale e parte in primavera risultano sufficienti a soddisfare le esigenze della coltura. Si consiglia di sospendere le irrigazioni 15 giorni prima della raccolta per permettere una migliore maturazione del bulbo e non compromettere la sua successiva conservazione. Per l'aglio è consigliabile che l'acqua utilizzata abbia una conducibilità elettrica massima di 1.1 dS m^{-1}.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta per il consumo fresco inizia ad aprile maggio, mentre quella per il prodotto da conservare inizia da giugno. La maturazione fisiologica si manifesta con la presenza di foglie ingiallite o secche che iniziano a piegarsi sul terreno.
La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative dei prodotti.

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.

AGRUMI

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata degli agrumi.
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 degli agrumi.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

I migliori risultati produttivi si ottengono nei suoli fertili, profondi, ben drenati e con un pH intorno alla neutralità.

Esigenze termiche

La temperatura è il più importante fattore limitante per gli agrumi, in quanto ne pregiudica la coltivazione in determinate aree. Gli agrumi presentano un range di attività che va da 12-13° C a 38° C; lo sviluppo ottimale si ha a circa 26-28° C. I danni da temperature inferiori a 0° C limita fortemente lo sviluppo della pianta, con una maggiore o minore suscettibilità variabile in base alla specie, varietà, stato, vegetativo, portinnesto. Tra gli agrumi il limone risulta essere quello più vulnerabile alle basse temperature. Per l’arancio, le varietà ‘Ovale Calabrese’, ‘Tarocco’ e ‘Moro’ sono meno resistenti alle minime termiche rispetto alle cultivar ombelicale come la ‘Washington navel’ e ‘Navelina’.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale è effettuata valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano a resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati. Si scelgono le cultivar particolarmente idonee all’ambiente di coltivazione capaci di offrire buone prospettive di successo commerciale.

Limone

Il limone in Campania è diffuso soprattutto nella 'Costiera amalfitana' e nella 'Penisola sorrentina' dove la sua coltivazione si basa per lo più su due cultivar, 'Sfusato amalfitano' e 'Limone di Sorrento' entrambe caratterizzate nei detti territori da marchi di tutela IGP. In relazione al buon adattamento delle suddette cultivar all'ambiente nel quale vengono coltivate ed alle particolari tecniche colturali alle quali vengono sottoposte (forma di allevamento, protezione dalle avversità meteoriche, tipo di frutto raccolto) che conferiscono alla coltura anche una funzione paesaggistica e motivo di attrazione agrituristica, non si ritiene oggi di dover consigliare, nelle aree in questione, cultivar alternative a quelle già diffuse. Nelle altre aree ove il limone è coltivato (litorale salernitano, agro paganese-nocerino, flegrea) si potrebbero introdurre cultivar di nuova generazione, apirene.

Arancio

La coltivazione di questa specie, che non presenta i connotati di tipicità come il limone, si basa esclusivamente su alcune cultivar locali, riferibili al raggruppamento del “Biondo comune”. I frutti di tali cultivar, che si distinguono per la tardività dell'epoca di maturazione e la buona resistenza dei frutti sull'albero, trovano sbocco presso i mercati locali soprattutto nella stagione estiva, durante la quale vengono utilizzati per spremute. Ad integrazione dei genotipi locali, dopo le opportune verifiche agronomiche, potrebbero essere introdotte selezioni virus esenti di 'Valencia Campbell' e di 'Valencia Frost'.

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

Scelta del portinnesto

Si riportano di seguito alcune informazioni sulle caratteristiche di alcuni portinnesti di agrumi ritenuti più validi.

Portinnesto	Esigenze pedologiche	Resistenza avversità	Comportamento agronomico
Arancio amaro (*C.aurantium L.)*	Si adatta meglio di altri portinnesti ai suoli subalcalini;	-sensibile alla Tristeza e alla exocortite; - sensibile alla presenza di nematodi; -tollera le Phitophtora ma risulta sensibile al mal secco.	- affine con le cultivar maggiormente diffuse; -assunto come riferimento per lo sviluppo vegetativo e la qualità del prodotto..
Arancio trifogliato (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.)	- sensibile alla presenza di sali e di calcare nel terreno. - esige acque di buona qualità;	- molto resistente a Phitophtora; - sensibile alla exocortite; - mediamente sensibile al mal secco; - resistente in presenza di nematodi. - altamente resistente alle gelate	- rispetto all'arancio amaro riduce leggermente lo sviluppo vegetativo del gentile;
Citrange 'Troyer' (*C.sinensis x P. trifoliata*)	- poco tollerante ai sali e mediamente resistente alle gelate;	-resistente alla Phytophtora; -suscettibile alla exocortite; - mediamente resistente al mal secco ed ai nematodi.	- sviluppo vegetativo standard; -entità e qualità delle produzioni ottime.

Scelta degli impollinatori

Considerato che la maggior parte delle cultivar di limone sono autocompatibili, che quelle di arancio producono per partenocarpia e che vengono preferiti frutti apireni, per entrambe le specie non è previsto l'impiego di impollinatori che, al contrario, potrebbero determinare un peggioramento qualitativo del prodotto.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali. Qualora disponibile, si deve ricorrere a materiale d'impianto di categoria "certificato". In assenza di tale materiale potrà essere impiegato materiale di categoria CAC

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70-100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato coltivato del

terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35–45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si eliminano con la massima cura le radici della coltura precedente.
Con lo scasso si effettua la concimazione di fondo. Per eseguirla razionalmente, occorre confrontare i valori delle analisi del terreno con quelli di riferimento, in modo da stabilire la quantità di fertilizzanti da apportare.
L'epoca migliore per l’esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno.
Eseguito lo scasso si preparano gli appezzamenti, di lunghezza anche oltre 100 m e con larghezza condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali. Se si adotta la tradizionale rete di fossi la larghezza degli appezzamenti coincide con la distanza fra le scoline. Nei terreni più compatti esse saranno più ravvicinate (25-30 m), mentre saranno più distanti (35-40 m) in quelli franchi. In terreni molto sciolti e ricchi di scheletro, ossia in terreni più permeabili, le scoline possono essere ridotte a semplici avvallamenti, in leggera pendenza, confluenti comunque in fossi principali.
Se si adottano i dreni, essi sono posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (80-90 cm), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti è bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.
Gli astoni di agrumi sono commercializzati col pane di terra; quindi, non c’è un vincolo preciso circa il periodo della messa a dimora. Comunque, è preferibile mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno perché diminuisce lo stress da trapianto.
Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma, favorire la migliore distribuzione dei prodotti antiparassitari e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Quando le distanze di impianto non sono imposte da particolari condizioni orografiche, quali la pendenza del terreno, le sistemazioni a terrazza, etc. tenuto conto, per il limone, dell'ombreggiamento determinato dall'impiego di apprestamenti protettivi durante l’inverno ('pagliarelle', 'reti antigrandine'), non conviene adottare densità di impianto superiori alle 416 piante per ettaro (6 x 4 m.).
Nei nuovi impianti i sesti che vengono attualmente adottati sono 5x5 m o 6x6 m o 6x5 m lasciando la minore distanza sulla fila. Essi permettono di avere una buona areazione senza creare condizioni favorevoli allo sviluppo di patogeni e di insetti.

Reimpianto

Il reimpianto dell’agrumeto sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno due anni.

Prima di procedere al reimpianto è opportuno asportare i residui radicali della coltura precedente, effettuare un’abbondante concimazione con sostanza organica; sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti, utilizzare idonei portainnesti.

GESTIONE DELL’ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

Occorre raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione.
In fase di allevamento, per agevolare la formazione della struttura della pianta e per favorire la penetrazione della luce é preferibile piegare o torcere i rami piuttosto che tagliarli. In tal senso fa eccezione il limone che tende ad emettere numerosi rami, in genere vigorosi ed assurgenti i quali, se non vengono in parte asportati,

conferiscono alla pianta uno sviluppo disordinato ed affastellato che impedisce la regolare ed uniforme distribuzione della luce all'interno della chioma.
La forma di allevamento più appropriata è quella libera che negli agrumi assume la configurazione a 'globo'. Tale forma si ottiene attraverso leggeri interventi cesori praticati sulle giovani piante in modo da favorire la formazione di tre branche principali a circa 100-120 cm. dal suolo. In seguito, particolare attenzione va riservata all'asportazione dei succhioni che si sviluppano dal tronco e dalle branche ed alla eliminazione dei rami più vigorosi ed assurgenti emessi dalle zone interne della chioma. È da evitare, invece, l'asportazione dei rami vigorosi che tendono a piegarsi verso il basso. Una volta che si curvano, detti rami fruttificano infatti abbondantemente.
Nel limone é, inoltre, necessario diradare i rami che si toccano per evitare che attraverso le abrasioni si diffonda il malsecco.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo persegue i seguenti obiettivi: contenimento delle erbe infestanti, interramento dei concimi, valorizzazione delle precipitazioni e delle riserve idriche, facilitazione delle operazioni di raccolta. La realizzazione di un cotico erboso uniforme favorisce il passaggio delle macchine agricole anche in condizioni climatiche sfavorevoli, la miglior penetrazione dell'acqua nel terreno e l'eliminazione del ristagno idrico, la costituzione di riserve di sostanza organica e l'attenuazione degli squilibri termici stagionali. L'inerbimento può essere spontaneo o artificiale e può essere esteso anche alla striscia occupata dal filare, in tutti quei casi in cui l'acqua non rappresenta un fattore limitante per l'azienda.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: è obbligatorio l’inerbimento nell’interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All’impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell’impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l’impegno dell’inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%:**
• è obbligatorio l’inerbimento nell’interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all’inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l’impegno dell’inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%:** è obbligatorio l’inerbimento dell’interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L’impegno dell’inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell’inerbimento nell’interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra l’1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di applicazione del fertilizzante
Gli agrumi si avvantaggiano dell'impiego di concime organico.
Per la concimazione di produzione l'azoto viene somministrato generalmente in due interventi: a fine inverno (febbraio-marzo) ed in post-allegagione (luglio).
Nei giovani impianti l'azoto è frazionato in almeno tre interventi nel corso della stagione primaverile-estiva, in funzione dello sviluppo delle piante.
Ugualmente importante è soddisfare le esigenze in calcio e magnesio; in particolare, per questo elemento sono molto diffuse situazioni di carenza, soprattutto per le cultivar di arancio. I più evidenti sintomi di carenze di magnesio si verificano in autunno nelle foglie vecchie con evidenti aree verdi di forma triangolare con parti marginali della lamina di color giallo bronzata.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili per gli agrumi in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
T. inerbito	0,75	0,80	0,90	0,95	1,10	1,10	1,20	1,15	1,00	0,90
T. lavorato	0,60	0,65	0,80	0,82	0,90	0,95	0,95	0,85	0,83	0,80

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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.

Nei frutteti moderni si può irrigare seguendo tre metodi: per aspersione di media pluviometria; microirriguo a goccia; a spruzzo. La scelta del metodo non condiziona la risposta quanti-qualitativa delle colture arboree. Infatti, il massimo produttivo può essere conseguito con ciascuno dei tre metodi, purché correttamente impiegato (cioè individuando per ciascuno di essi il momento ideale d' intervento, il volume adeguato ed il turno giusto).

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.

Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Per individuare l'epoca ottimale di raccolta, bisogna fare riferimento al giusto grado di maturazione che viene stabilito in funzione della utilizzazione del prodotto attraverso specifici indici.

Per gli agrumi ed in particolare per l'arancio, caratterizzati da maturazione scalare, i parametri più affidabili sono:

- il Residuo Secco Rifrattometrico (R.S.R.);
- l’acidità titolabile.

In tal senso, per le cultivar più diffuse in Campania, vanno considerati parametri di riferimento i valori riportati di seguito:

Residuo Secco Rifrattometrico (R.S.R.) (espresso in %)	Medio (10 – 12)
Acidità titolabile (AT) (espressa in % acido citrico)	Bassa (‹ 1)
Rapporto R.S.R./AT	(10 – 13)

Per quanto riguarda il limone, invece, non esistono dei parametri di riferimento di questo tipo. In genere, per il tipo di utilizzazione che ha il frutto di limone, un parametro di notevole importanza é rappresentato dal contenuto in succo. In Italia, per essere considerati limoni di qualità, é necessario che il contenuto in succo non sia inferiore al 25 %. E' importante a questo proposito ribadire che per il limone non può essere utilizzato come parametro di maturazione nessun altro tipo di valutazione estetica del frutto. La caratteristica rifiorenza della specie e, di conseguenza, la possibilità di avere frutti provenienti da fioriture diverse, non consente di generalizzare su caratteristiche di forma del frutto o di colore dell'epidermide che possano agevolare l'individuazione del momento ideale per la raccolta.

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.

ALBICOCCO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dell'albicocco.
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 dell'albicocco.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

I terreni più idonei per l'albicocco sono quelli permeabili, profondi, franchi o tendenzialmente sciolti, con pH neutro. Non sono idonei i terreni di limitata potenza, con falda freatica superficiale e con problemi di ristagno idrico.

Esigenze termiche

Le temperature in autunno e inizio inverno inferiori a 15°C provocano danni da gelo e non consentono il superamento della dormienza delle gemme. Le cultivar diffuse nelle tradizionali aree di coltivazione della Campania non hanno un elevato fabbisogno in freddo e le gemme superano la dormienza dopo avere cumulato 600-700 ore di freddo. Per contro vi sono cultivar, soprattutto di origine estera, caratterizzate da un elevato fabbisogno in freddo, in alcuni casi anche superiore alle 1.000-1.200 ore. Queste cultivar si adattano male alle tradizionali aree campane di coltivazione.
Le temperature di fine inverno – primaverili, se caratterizzate da ritorni di freddo, possono danneggiare i fiori e/o i frutti in funzione dello stadio fenologico. Le gelate tardive sono particolarmente dannose per l'albicocco perché molte cultivar sono caratterizzate da precoce epoca di fioritura.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale è effettuata valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera. In linea generale, una volta verificata l'idoneità ambientale, la scelta andrà fatta preferendo le cultivar più accettate dal mercato per i caratteri qualitativi dei frutti.
Come per le altre drupacee, anche per l'albicocco non si ritiene dover fornire un elenco delle varietà consigliate, alla luce dell'esperienza ultraventennale di questo tipo di servizio, che ha generato non poche criticità nelle varie realtà produttive. E' noto, infatti, che le liste delle cultivar raccomandate sono redatte da gruppi di esperti le cui valutazioni si esprimono sulla base di rilievi sperimentali, a volte circoscritti a poche piante saggiate in pochi siti (appena 4, ad esempio, per tutta l'Italia meridionale), ove vengono collocate intere collezioni varietali. Ciò ha riflessi anche sulla determinazione dei più efficaci impollinatori per ciascuna delle cultivar saggiate, a fronte dell'elevata promiscuità varietale ivi presente.
Inoltre, l'accentuato rinnovo del panorama varietale a disposizione degli operatori, esercitato soprattutto dai vivaisti, induce la Ricerca, per stare al passo dei tempi, ad esprimersi spesso entro pochi anni da quando il biotipo è stato saggiato, con tutte le implicazioni che ne possono derivare.

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto dell'albicoccheto la scelta del portinnesto é di fondamentale importanza. Nella maggioranza dei casi il portainnesto dipende dall'adattamento alle situazioni pedo-climatiche e dall'affinità con la varietà scelta.
Per la scelta del portainnesto da utilizzare si esaminano prioritariamente:
- tessitura del suolo;
- rischi di asfissia;

- tenore in calcare attivo e pH;
- rischi di malattie e problemi di reimpianto.

Si riportano di seguito alcune informazioni sui portainnesti ritenuti più validi.

Franco di Prunus armeniaca (Pr. armeniaca L.)

E' da utilizzare esclusivamente nei terreni sciolti, freschi e profondi. Si adatta bene alla coltura in asciutto ed é resistente a livelli moderatamente elevati di calcare attivo. Conferisce agli alberi elevata vigoria e buona produttività; la messa a frutto risulta più lenta nei confronti di altri portinnesti, ma la qualità dei frutti prodotti é ottima. Purtroppo, la sua elevata suscettibilità alla verticillosi ed al marciume radicale da Armillaria mellea, ne limita l’utilizzo dove risulta elevata l'incidenza dei predetti patogeni. Il franco Manicot GF 1236 non ha dato risultati di particolare rilievo, ma possiede una omogeneità ed uno stato sanitario superiori al franco non selezionato attualmente diffuso.

Mirabolano 29 C (Pr. cerasifera L.)

Possiede un buon adattamento a condizioni pedologiche non particolarmente favorevoli ed ha evidenziato una minore suscettibilità rispetto al franco, nei confronti della verticillosi e del marciume radicale; moderatamente resistente ad Agrobacterium tumefaciens. L'affinità d'innesto risulta in generale sufficientemente buona. Conferisce alle piante una buona vigoria, senza ritardarne l'entrata in produzione, e una buona efficienza produttiva.

Marianna GF 8-1 (Pr. cerasifera x Pr. munsoniana)

Presenta un ampio adattamento a caratteristiche pedologiche poco favorevoli per la coltivazione dell'albicocco. E' scarsamente suscettibile alla verticillosi ed al marciume radicale ed induce un elevato vigore ed una buona produttività, anche se la messa a frutto risulta ritardata. L'affinità d'innesto è da saggiare per le diverse cultivar.

Pesco (Pr. persica)

Può essere utilizzato esclusivamente nei terreni di medio impasto, tendenzialmente sciolti, con contenuto in calcare non superiore al 5 % e con disponibilità irrigue. Imprime alle piante elevato vigore, buona produttività e precoce messa a frutto. L'affinità d'innesto risulta discretamente buona con la maggior parte delle cultivar provate. Al franco da seme non selezionato, sono da preferire le selezioni clonali (Montclar; P.S. A5; ecc.)

Mr.S. 2/5 (Pr. cerasifera x Pr. spinosa)

Idoneo per terreni fertili, si adatta anche a quelli pesanti purché irrigui. Mediamente vigoroso, affine con la maggior parte delle cultivar conosciute, leggermente pollonifero, induce elevata produttività e buona pezzatura dei frutti.

Ishtara® Ferciana* (Pr. cerasifera x Pr. salicina) x (Pr. cerasifera x Pr. persica)

Si adatta bene a terreni pesanti, calcarei, purché irrigui. Riduce la vigoria rispetto al Mirabolano, pur garantendo un buon rinnovo vegetativo e un discreto sviluppo del tronco.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l’autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

È importante ricordare che il materiale virus-esente é più vigoroso di quello virosato e ciò richiede opportuni adeguamenti nella tecnica colturale (minori apporti di azoto e di irrigazioni; possibile revisione delle distanze di impianto).

In caso di piante innestate “a gemma dormiente”, le caratteristiche da considerare sono un buon apparato radicale, almeno una gemma attecchita, un diametro a 10 cm dal colletto non inferiore a 1 cm. Si consigliano astoni diritti, ben radicati, perfettamente integri. La parte lignificata a partire dal colletto non deve essere inferiore a 100 cm. Il punto di innesto deve essere compreso tra 10 e 30 cm dal colletto ed il diametro minimo al di sopra del punto di innesto deve essere pari ad almeno a 1,2 cm.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL’IMPIANTO

Lavori all’impianto

La preparazione del suolo per l’impianto di un albicoccheto deve essere molto accurata per ottenere buone condizioni di fertilità del suolo e migliorare le caratteristiche fisiche della parte di suolo esplorato dall’apparato radicale. Le operazioni di preparazioni del terreno sono effettuate in estate quando le condizioni di clima ed umidità del suolo sono più favorevoli.

Il livellamento consiste nell’eliminazione di eventuali irregolarità superficiali per predisporre la superficie ad un ottimo impiego delle trattrici e delle attrezzature da frutteto.

Si consigliano appezzamenti piuttosto lunghi (anche oltre 150-200 m), la cui larghezza è condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali. Se si adotta la tradizionale rete di fossi la larghezza degli appezzamenti coincide con la distanza fra le scoline. Nei terreni più compatti esse saranno più ravvicinate (25-30 m), mentre saranno più distanti (35-40 m) in quelli franchi. Con terreni molto sciolti e ricchi di scheletro, ossia dove in terreni più permeabili, le scoline possono essere ridotte a semplici avvallamenti, in leggera pendenza, confluenti comunque in fossi principali.

Se si adottano i dreni , questi devono essere posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (cm 80-90), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.

Per le aree declivi un'efficiente protezione dall’erosione idrica si ottiene con un'adeguata sistemazione idraulico-agraria. E' opportuno che questi lavori siano eseguiti in estate o ad inizio autunno.

Lo scasso consiste in un’aratura relativamente profonda (0,60-0,80 m) allo scopo di migliorare l’areazione, la riserva idrica e le caratteristiche fisico-chimiche del suolo; permette, inoltre, l’interramento di concimi organici e chimici. In sostituzione dello scasso tradizionale possono essere eseguiti interventi semplici o combinati, con mezzi meccanici alternativi (es.ripper) che, in realtà particolari, possono fornire risultati ugualmente validi. L'impiego di uno strumento discissore, tipo ripper, cioè un aratro ripuntatore, che effettua un taglio verticale nel terreno, senza rovesciare la fetta, in modo da mantenere la ricchezza nutritiva degli strati superficiali e non alterare l’attività biologica che vi si svolge, permette di ottenere ugualmente un buon risultato, rompendo anche gli strati più profondi (fino a 1-1,2 m) senza comunque modificare la stratigrafia. Un'aratura poco profonda (40-50 cm) potrà poi completare questa prima lavorazione. Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente. Dopo le lavorazioni profonde, trascorso un periodo di circa 1-2 mesi, i lavori superficiali saranno eseguiti alla profondità di 30-40 cm, con attrezzature meccaniche più leggere per frantumare le zolle più grosse ed affinare il terreno in superficie, rendendolo più idoneo al trapianto.

Prima di eseguire la messa a dimora delle piante bisogna preparare delle buche di dimensioni sufficienti ad accogliere, se presente, il pane di terra al piede della pianta. L'operazione può essere eseguita manualmente o con trivella meccanica. Esistono trivelle di varie dimensioni, ma é consigliabile che il diametro della buca, così come la profondità, non sia inferiore ai 40-50 cm. Questo metodo di scavo può creare problemi nei terreni argillosi e compatti.

L’impianto dell’albicocco è consigliato nelle aree di pianura. L’impianto in aree acclivi è ammesso solo fino ad una pendenza massima del 15%.

Sistemi e distanze di piantagione

Si consiglia di distribuire le piante secondo una disposizione geometrica che consenta la costituzione di filari paralleli fra loro ed interfilari che permettono il transito delle macchine. Forme di allevamento e distanze di impianto devono mirare ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva dell’albicoccheto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma, favorire la migliore distribuzione dei prodotti antiparassitari e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta). Nelle aree collinari é consigliabile il vaso.

Le tendenze attuali sono orientate verso impianti a più elevata densità, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve. Le forme di allevamento suggerite per questa specie sono le seguenti: vaso semilibero a 4-5 branche, da preferire al più

tradizionale vaso a 3 branche che rimane valido esclusivamente nelle zone ventose; vaso ritardato; palmetta libera; Y- trasversale.
Il numero di piante ad ettaro (N) si determina con sufficiente approssimazione dividendo l'area dell'appezzamento (S) per quella richiesta da ogni singola pianta.
La distanza tra le piante varia in funzione di molti fattori: portinnesti, cultivar, risultato della combinazione d'innesto, forma di allevamento, tipo di potatura, clima, fertilità del terreno, concimazione, possibilità di irrigare, metodi di lavorazione del terreno.
Si consiglia una distanza tra le file, generalmente non inferiore a 3 m, tale da permettere il transito delle macchine e assicurare una sufficiente illuminazione e aerazione delle piante. Si può arrivare a 5-5,5 m nel caso di combinazioni d'innesto a forte sviluppo per le forme appiattite; per le forme in volume classiche si consiglia una distanza non inferiore a 5-6 m. Sulla fila la distanza molto raramente scende sotto i 2 m.

Distanze indicative in funzione delle forme di allevamento.

Forma di allevamento	***Distanza tra le file***		***Distanza sulle file***	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Vaso semi libero a 4 – 5 branche	4,5	6,0	3,0	6,0
Palmetta libera	4,0	5,0	3,0	4,0
Vaso ritardato	5,0	6,0	3,0	4,0
Y-trasversale	4,5	5,0	1,0	2,0

Reimpianto

Il reimpianto dell'albicocco sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

LA GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE *Potatura*
In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al "verde", perché non ritardano l'entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Le modalità di intervento varieranno in funzione della forma di allevamento prescelta.
La potatura di produzione é indispensabile per assicurare il rinnovo delle strutture produttive (in prevalenza mazzetti di maggio e/o rami misti).
In generale i primi assumono un'importanza maggiore con il progredire dell'invecchiamento delle piante, mentre i rami misti prevalgono nelle piante giovani.
Sulle piante adulte si interviene in modo da consentire alla pianta un buon rinnovo vegetativo.
L'intensità degli interventi di potatura di produzione dipende dalle condizioni di vegetazione dell'albero. Quanto più questo é giovane e vigoroso, tanto più leggera deve essere la potatura, limitata soprattutto al diradamento dei rami misti, mentre i dardi presenti verranno lasciati. Per le cultivar la cui produzione é portata prevalentemente da dardi fioriferi, è opportuno provvedere per tempo ad un rinnovo delle branche che li portano, mediante adeguati tagli di ritorno.
Schematicamente la potatura di produzione varia in funzione della prevalenza dei diversi rami produttivi:

Rami fruttiferi prevalenti	**Tipo di potatura**
rami misti, rami anticipati, brindilli; pochissimi mazzetti di maggio	diradamento molto intenso dei rami misti e dei brindilli; asportazione delle branchette invecchiate per favorire il rinnovo vegetativo
mazzetti di maggio inseriti su branche di 2-3 anni	sfoltimento delle branchette e rinnovo delle branchette con taglio di ritorno su ramo laterale basale
buona presenza di mazzetti di maggio	rinnovo delle branchette con taglio di ritorno su ramo

inseriti su branche di 2-3 anni; rami misti, brindilli	laterale basale; diradamento dei rami misti e delle branchette fruttifere

E' da preferire la potatura verde, mentre la potatura invernale è un complemento di questa.
La potatura verde va eseguita in pre e post raccolta. Quella eseguita in preraccolta è finalizzata all'asportazione dei germogli molto vigorosi e di quelli maldisposti. Mira a favorire una razionale intercettazione dell'energia radiante in tutta la chioma e una migliore lignificazione dei rami. La potatura verde in post – raccolta prevede tagli di ritorno e di sfoltimento. Questi tagli sono consigliati in post raccolta perché favoriscono una migliore cicatrizzazione dei tagli e riducono la comparsa di gommosi, rispetto agli abituali interventi invernali.
Diradamento dei frutti
È una operazione che può riuscire vantaggiosa solo se correttamente applicata. L'epoca ottimale d'intervento varia a seconda della cultivar, ma comunque deve precedere la fase di indurimento del nocciolo. Le conseguenze pratiche della sua regolare esecuzione sono: incremento più o meno considerevole della pezzatura dei frutti, anticipo dell'epoca di raccolta, maggiore uniformità di maturazione dei frutti ed attenuazione dell'alternanza produttiva.
In pratica il diradamento dei frutti si esegue entro 30 – 40 giorni dalla piena fioritura. L'intensità del diradamento varia in funzione della varietà, cioè della sua potenzialità di allegagione, del calibro medio dei frutti, ecc.
Sui rami corti giovani (1 o 2 anni) conviene lasciare in media 2 frutti/mazzetto di maggio per ottenere il migliore equilibrio vegeto-produttivo, assicurando comunque una carica di frutti sufficiente. Sui rami corti più vecchi conviene lasciare un frutto/ramo. In alcune varietà i mazzetti di maggio conservano più a lungo una buona attività per cui si possono lasciare 2 frutti/ramo.
Sui rami lunghi conviene lasciare 1 frutto ogni 10 cm, o meglio ancora a parità di frutti lasciati sul ramo conviene diradare soprattutto l'estremità. In quest'ultimo caso i frutti ottenuti nella parte basale sono più grossi e meglio alimentati perché portati da rami la cui parte terminale non presenta curvature.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo deve mirare al raggiungimento dei seguenti obiettivi: contenimento delle erbe infestanti, l'interramento dei concimi, la valorizzazione delle precipitazioni e delle riserve idriche, la facilitazione delle operazioni di raccolta. La realizzazione di un cotico erboso uniforme favorisce il passaggio delle macchine agricole anche in condizioni climatiche sfavorevoli, la miglior penetrazione dell'acqua nel terreno e l'eliminazione del ristagno idrico, favorisce la costituzione di riserve di sostanza organica e l'attenuazione degli squilibri termici stagionali. L'inerbimento può essere spontaneo o artificiale e può essere esteso anche alla striscia occupata dal filare, in tutti quei casi in cui l'acqua non rappresenta un fattore limitante per l'azienda.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila;

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

I periodi di massima richiesta di elementi nutritivi sono tra fioritura e allegagione, durante l'ingrossamento del frutto e nel periodo di differenziazione delle gemme a fiore (estate). Pertanto, si consiglia di frazionare la concimazione azotata di produzione in queste tre fasi.
Le somministrazioni di fosforo e potassio sono effettuate tenendo conto della dotazione del terreno.
Importanti sono gli apporti di sostanza organica di altri concimi organici o di sovescio, per mantenere il livello di fertilità del terreno.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili per l'albicocco

	apr	mag	giu	lug	ago
kc	0,64	0,52	1,13	0,80	0,80

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.

Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta rappresenta un momento fondamentale della coltivazione dell'albicocco. Con questa operazione si conclude il ciclo produttivo di campo ed inizia la fase che porta alla migliore presentazione del prodotto sul mercato.

È quindi di fondamentale importanza la scelta dell'epoca di raccolta, che deve mirare ad ottimizzare la qualità e la serbevolezza dei frutti. Per individuare lo stadio di maturazione è necessario ricorrere ad indici di maturazione oggettivi: colore di fondo dell'epicarpo, il Residuo Solido Rifrattometrico (RSR) e la consistenza della polpa:

a) colorazione del frutto

é l'indice maggiormente utilizzato ed in genere si considera il colore minimo quello corrispondente allo stadio virante (passaggio del colore del frutto dal verde al giallo). Per conseguire i migliori risultati e quindi raccogliere i frutti ad uno stadio corrispondente ad una loro maggiore qualità, compatibile con la loro commercializzazione, bisognerebbe avere per le diverse cultivar le scale di colori corrispondenti all'optimum della qualità commerciale; b) durezza della polpa:

é un dato molto variabile in funzione della cultivar e dell'anno, in quanto é influenzato notevolmente dalla carica produttiva, dall'andamento climatico e dalla tecnica colturale; c) indice rifrattometrico ed acidità:

questi due parametri hanno un comportamento analogo a quanto già riferito per la durezza della polpa ed un loro efficace impiego può essere fatto solo se si fa riferimento a valori prestabiliti e differenziati per cultivar.

Per razionalizzare la raccolta e soddisfare le aspettative del consumatore circa gli aspetti qualitativi e organolettici del prodotto, occorre fare riferimento a opportuni indici di maturazione, che tengono conto del contenuto in zuccheri e della consistenza della polpa (come, ad esempio, in Francia) oppure del contenuto in zuccheri, acidità e consistenza della polpa (come negli USA).

Indici di maturazione considerati in Francia in rapporto alle qualità sensoriale delle albicocche

Parametri	Qualità sensoriale soddisfacente	Qualità gustativa superiore
Indice (IR) Rifrattometrico °Brix	≥ 11	≥ 13
Consistenza (T)	≤ 3 Kg/0,5 cm^2	≤ 1 Kg/0,5 cm^2
(IR) – (T)	≥ 9	≥ 12

Parametri minimi richiesti alle albicocche in USA per essere commercializzate

Parametri	Caratteristiche mimine richieste
Indice (IR) Rifrattometrico °Brix	≥ 10
Consistenza (T)	≤ 1 - 2 Kg/0,5 cm^2
Acidità	0,7 – 1,0 %

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.

ARACHIDE

Per la parte inerente alle tecniche agronomiche, le norme e i vincoli comuni a tutte le colture si rimanda a quanto stabilito nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata (LGNPI), disponibili sulla pagina web di Rete Rurale all’indirizzo: https://www.reterurale.it/produzioneintegrata.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

ASPARAGO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata dell'asparago.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'asparago si adatta a differenti situazioni pedologiche a seconda del tipo di asparago che si intende coltivare: la coltivazione di turioni bianchi sicuramente predilige terreni sciolti con la maggiore presenza di sabbia e privi di scheletro mentre la coltivazione di asparago verde può essere anche fatta su terreno franco, moderatamente dotato di scheletro.
Per impiantare un'asparagiaia le condizioni ottimali del terreno sono: pH neutro, compreso tra 6,5 e 7 ed uno strato arabile non inferiore a 80 cm.
L'asparago è una pianta piuttosto tollerante alla salinità, infatti mantiene integra la produzione fino alla soglia di 4,1 dS/m(estratto in pasta satura).

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di crescita è 16 - 20° C, quella massima 35°C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
La scelta varietale è funzione della tipologia di produzione (bianco, verde o violetto), la resistenza alle malattie (in particolare ruggine e stemfiliosi) e all'adattabilità all'ambiente.
Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento, ove disponibili, a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali. Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali

AVVICENDAMENTO COLTURALE

È obbligatorio prevedere un intervallo di almeno due anni senza il ritorno dell'asparago sullo stesso terreno.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

La potenzialità produttiva di un'asparagiaia è legata all'efficienza degli organi di riserva sotterranei; la preparazione del terreno consente all'apparato radicale di esplorare un gran volume di terreno e di approfondirsi il più possibile, evitando ristagni idrici.
La lavorazione del terreno consiste in uno scasso alla profondità di 0,60-0,70 m, da farsi in periodo estivo-autunnale precedente il trapianto, ma nei terreni particolarmente sciolti essa può essere eseguita anche in

primavera. In alternativa si consiglia un'aratura ad una profondità non superiore a 0,50-0,60 m accompagnata da ripuntatura a 0,60-0,80 m per favorire il drenaggio. Successivamente si provvede ad erpicare e pareggiare la superficie del suolo.

SEMINA, TRAPIANTO

L'impianto può essere effettuato ricorrendo a:
- zampe di uno o due anni;
- plantule in cubetto dell'età di 60-70 giorni.

Il numero di piante/ha varia da 20.00 a 25.000 generalmente con una distanza tra la file 1.30-1.50 m invece sulla fila 30-35 cm.

Coltura forzata

La coltura forzata è eseguita per la produzione di asparagi in anticipo rispetto al naturale periodo di produzione. Questi possiedono delle sfumature di colore bianco violaceo, che riesce ad arrivare anche al 50% dell'intera lunghezza del turione. La pianta, a riposo durante il periodo invernale, riprende l'attività vegetativa quando la temperatura in prossimità della corona è di almeno 10°C.

La coltivazione avviene in tunnel di limitate dimensioni (1,5-2 m^3/m^2), non riscaldati e coperti con film plastici trasparenti di PE o PVC, durante il periodo della raccolta. Il film plastico è rimosso ogni anno, nel periodo dicembre-gennaio.

Il film plastico va sostituito ogni 3-4 anni previa verifica delle condizioni.

L'epoca del trapianto con le zampe è collocata tra la fine di febbraio inizio aprile, invece con le piantine tra aprile e giugno. L'anticipo può compromettere l'attecchimento per cause climatiche avverse, così come il ritardo induce una più intensa crisi di trapianto, oltre a ridurre la stagione vegetativa e di conseguenza l'accumulo di sostanze di riserva.

Al terzo anno comincia lo sfruttamento dell'asparagiaia. Se l'impianto è destinato alla produzione dell'asparago bianco, le file vengono rincalzate in modo da favorire l'imbiancamento. Nel caso dell'asparago verde la baulatura è quasi assente.

Durante il periodo di raccolta si può rendere necessaria una fresatura leggera, per rompere la eventuale crosta formata sul terreno per le piogge stagionali.

Finito il periodo di raccolta, inizia la serie di cure colturali, che comprendono il diserbo, le irrigazioni e le concimazioni.

Negli anni successivi le operazioni vanno ripetute con le stesse frequenze e modalità, tenendo presente che il rizoma, che rinnova anno per anno il suo apparato radici-gemme, si innalza fino ad arrivare in superficie.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 coltura o per ciclo colturale.
I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio e 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

La coltura reagisce in modo positivo all'impiego di fertilizzante organico; se non sussistono condizioni particolari, è conveniente interrare quantitativi di letame intorno alle 50 t ad ettaro. In assenza di letame, si può ricorrere ad altre fonti di sostanza organica, quali pollina, sovescio, etc.
In serra la distribuzione di concime deve essere realizzata durante il ciclo vegetativo dopo la raccolta per fertirrigazione.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche dell'asparago.

Stadi fenologici	kc

Fine raccolta turioni	0.30
Bottone fiorale	0.60
Fiori e foglie	0.80
80% di bacche rosse	1,00

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il valore il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche dell'asparago

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Fine raccolta	Bottone fiorale	Fiori e foglie – 80%
Argilloso	198	495	550
Franco	170	421	450
Sabbioso	139	347	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

L'asparago viene accreditato di un apparato radicale profondo fino ad un 1,2 metri, anche se lo strato utile ai fini dell'approvvigionamento idrico è limitato ai primi 60-90 cm. Nella fase di raccolta, la disponibilità d'acqua deve essere costante per garantire la massima espressione produttiva e qualitativa dei turioni prodotti;
È importante l'apporto di acqua (e di elementi nutritivi) dopo la raccolta: ricorrendo all'irrigazione in post raccolta, vi è uno scarso aumento della produzione ma viene elevato l'accumulo di sostanze di riserva nella pianta, che consente una più rapida ed attiva partenza nell'anno seguente. In assenza di precipitazioni gli interventi irrigui dovrebbero proseguire fino al mese di ottobre.
Le coltivazioni sotto tunnel, non essendo bagnate dalle piogge invernali, richiedono interventi irrigui a bassa dose (100-150 m^3/ha) per evitare stress alla pianta che si manifesta con ritardo nell'emissione dei turioni.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta inizia generalmente a partire dal terzo anno d'impianto e la durata deve essere programmata in funzione principalmente dell'età dell'asparagiaia e dello sviluppo vegetativo raggiunto nell'anno precedente. La raccolta dell'asparago nelle nostre zone è eseguita fra marzo e aprile in pieno campo e fra febbraio e aprile in coltura protetta.
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.

AVENA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dell'avena.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'avena si caratterizza per una notevole rusticità, che la rende adattabile a diversi tipi di terreno in quanto, per le notevoli dimensioni del suo apparato radicale è in grado di crescere in tutti i tipi di terreno, da quelli molto sabbiosi o ricchi di scheletro a quelli compatti ed umidi.
Si adatta bene anche nei suoli acidi, con i relativi squilibri nutritivi che li caratterizzano, mentre mostra una minore tolleranza alla salinità del terreno. Nei terreni ad elevata fertilità, in presenza di forte ventosità e di elevata densità di semina (soprattutto per le varietà tradizionali caratterizzate da una taglia maggiore), si hanno maggiori rischi di allettamento.
Presenta elevate esigenze idriche, tra le più alte tra tutti i cereali microtermi, e pertanto è necessario assicurarle adeguate disponibilità idriche. D'altra parte, mal tollera anche i ristagni di acqua e l'asfissia radicale.

Esigenze climatiche

Si adatta soprattutto ai climi freschi ed umidi, in quanto risulta particolarmente sensibile al caldo e alla carenza idrica, ma tollera poco anche le temperature eccessivamente basse. La coltura dell'avena è influenzata da diverse avversità climatiche: il gelo è un fattore sempre nocivo, l'insorgenza di siccità primaverile può compromettere anche notevolmente la produzione di biomassa e la superficie fogliare, mentre la stretta da caldo sopraggiunta in primavera avanzata (fase di maturazione) può provocare un decremento consistente delle produzioni con effetti negativi anche sulla qualità della granella (riduzione del peso medio dei semi, del peso ettolitrico e della resa alla decorticazione).

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati.
Sono da preferire cultivar, possibilmente locali, medio-precoci, resistenti all'allettamento e al freddo, nonché a stress biotici.

Utilizzare semente certificata secondo legislazione vigente.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

L'avena, analogamente agli altri cereali a paglia, è una coltura sfruttante, che quindi si colloca bene in successione ad una coltura da rinnovo sia primaverile estiva, tipo bietola o girasole, sia autunno vernina, come la colza. Per la sua sensibilità all'allettamento, l'avena è poco idonea a seguire colture che lasciano il terreno particolarmente ricco in azoto, quali leguminose pratensi o da granella. Essa è, comunque, un'ottima utilizzatrice della fertilità organica accumulata nei terreni dai vecchi prati, dai pascoli o dal bosco; pertanto, si presta bene ad aprire la rotazione su terreni incolti, preparandoli ottimamente per colture più esigenti (per esempio il frumento).

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

l'avena entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Poiché l'avena è una specie non eccessivamente esigente, è possibile ridurre il numero e la profondità delle lavorazioni, naturalmente in relazione anche alle caratteristiche fisiche del terreno, purché sia assicurato uno sgrondo agevole delle acque in eccesso per evitare i ristagni idrici.
L'epoca di intervento dipenderà dal tipo di terreno, dalla precessione colturale e dall'epoca di semina. Per le semine autunnali, caratteristiche dei nostri ambienti, la scelta del momento in cui eseguire la lavorazione principale dipenderà soprattutto dalla coltura che precede l'avena nella rotazione. Infatti, se l'avena segue una coltura autunno vernina, la lavorazione si effettua in estate mentre, se succede ad una coltura primaverile (bietola, girasole, sorgo, etc.), la lavorazione si esegue a ridosso della semina.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

Semina

La semina può essere eseguita sia in autunno che a fine inverno. La scelta dell'epoca più adatta tiene conto delle caratteristiche climatiche della zona di coltivazione, in virtù della scarsa resistenza di questa coltura alle basse temperature e, allo stesso tempo, delle sue elevate esigenze idriche (in linea di massima la semina di questa coltura deve essere anticipata rispetto al frumento di circa 15 – 20 giorni; avendo cura di seminare possibilmente su terreno asciutto).
Pertanto, in linea generale, negli ambienti campani è da preferire la semina autunnale, poiché da un lato i nostri inverni risultano generalmente miti, dall'altro le maggiori disponibilità idriche si hanno proprio tra l'autunno e l'inizio della primavera. Il periodo di semina oscilla tra la metà di ottobre fino al mese di dicembre, in funzione dell'arrivo delle prime piogge autunnali.
Si consiglia una densità di semina di circa 400 cariossidi a m², equivalenti ad una quantità di semente compresa tra 120 e 150 kg ha^{-1}, in relazione al peso della cariosside. La dose può essere leggermente aumentata nel caso di semine autunnali ritardate che possono comportare un aumento della moria di piante a causa del freddo. È comunque buona norma evitare sempre fittezze eccessive, data la notevole sensibilità all'allettamento. La semina si esegue a fila continua con una distanza tra le file di 15-20 cm.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante

L'avena è una coltura dotata di elevata rusticità, il che da un punto di vista nutrizionale, grazie anche alle notevoli dimensioni del suo apparato radicale, le permette di andare a ricercare gli elementi nutritivi anche a profondità considerevoli e, comunque, maggiori rispetto al frumento.

La concimazione azotata si fraziona generalmente in due interventi, alla semina e alla levata. Il fosforo ed il potassio, se necessari, vanno somministrati prima della semina.

IRRIGAZIONE

Trattandosi di un cereale autunno-vernino, per esso non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA

E'obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

In ambiente meridionale l'avena costituisce la classica coltura autunno-primaverile da erbaio, in quanto si caratterizza per un'elevata produzione ed una buona qualità del foraggio stesso, presenta, inoltre, un buon sincronismo di ciclo con le principali leguminose da erbaio con cui talvolta è consociata (es. veccia ed avena). Inoltre, il foraggio verde di avena ha la caratteristica di mantenere una buona appetibilità anche se raccolto in ritardo, dopo la fioritura. La raccolta dell'avena da foraggio viene effettuata solitamente quando la coltura si trova tra lo stadio di *botticella* e s*pigatura*.

L'avena può essere coltivata anche per la produzione di granella da impiegare, ad esempio nell'alimentazione umana, in particolare come ingrediente negli alimenti disidratati per bambini, o ancora può essere utilizzata per la produzione di whisky.

Nel caso di produzione di granella, la raccolta si dovrà preferenzialmente eseguire quando l'umidità della granella è intorno al 13-14%. È importante che la raccolta sia abbastanza tempestiva, al fine di ridurre o meglio ancora evitare le perdite per sgranatura delle pannocchie, anche se nella scelta delle varietà si può optare per quelle che presentano una buona resistenza alla sovramaturazione.

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.

BARBABIETOLA DA ZUCCHERO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della barbabietola da zucchero.
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 varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

La barbabietola da zucchero si avvantaggia di terreni di franchi, profondi e permeabili, con una buona capacità di trattenere acqua ma allo stesso tempo ben drenati. Infatti, la coltura risulta sensibile tanto allo stress idrico quanto ai ristagni, che possono determinare marciumi radicali. Inoltre, predilige terreni ben strutturati senza suole di lavorazione e costipamenti.
La tessitura influenza il risultato produttivo in termini sia quantitativi che qualitativi; infatti, nei terreni limo-sabbiosi si conseguono tenori zuccherini contenuti ma elevate rese ponderali mentre nei terreni argillosi si verifica un andamento opposto. Tollera valori di pH fino a 8.4-8.5, mentre è sensibile ai terreni acidi. In riferimento alla salinità del terreno la coltura risulta tollerante; infatti, essa si sviluppa bene anche in presenza di valori elevati di conducibilità elettrica; in particolare al disotto di 7,0 dS m-1 non subisce alcun danno, ad 8,7 dS m-1 si ha una riduzione di resa del 10%, mentre a 11 dS m-1, la riduzione è del 25%; nelle fasi iniziali non gradisce valori di salinità superiori a 3 dS m-1.
Infine, è fondamentale, al momento della scelta dei terreni, sapere se essi sono infestati o meno da nematodi cisticoli (per esempio: *Heterodera schacthii*).

Esigenze climatiche

La barbabietola da zucchero ha una temperatura minima di germinazione di 3-4°C, con un optimum intorno ai 25°C e danni con temperature inferiori a -2°C; in ogni caso affinché il processo germinativo si verifichi, la temperatura del terreno non dovrebbe essere inferiore a 8°C. Fondamentali sono le temperature nella fase di accumulo dello zucchero nel fittone, in particolare questo è massimo quando le temperature oscillano tra i 10 e i 20°C, mentre cessa a 35°C; un’influenza diretta su questo processo è determinata anche dalla durata dell’illuminazione.
Importante è anche la disponibilità idrica, in particolare la scarsità di piogge del periodo estivo può essere un fattore fortemente limitante. Infatti, un’insufficiente disponibilità idrica del suolo limita l’assorbimento di acqua da parte delle radici con ovvie conseguenze negative sull’attività fotosintetica.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Al fine di ottenere produzioni competitive, un ruolo fondamentale ricopre la scelta ed il corretto impiego delle varietà, che nella barbabietola da zucchero vengono comunemente definite "marche". Nel momento in cui si effettua la scelta della marca, bisogna considerare che essa deve possedere dei requisiti importanti: 1. elevata “performance” in Produzione Lorda Vendibile (PLV) e in Purezza Sugo Denso (PSD);
2. tipologia adeguata alle condizioni pedoclimatiche, alle tecniche colturali e all’epoca di raccolta;
3. tolleranza verso specifiche fitopatie e parassiti in caso di accertata presenza (es. nematodi);
4. buona germinabilità soprattutto in caso di semine primaverili precoci (inizio febbraio con possibilità di trovare il terreno ancora troppo umido).

Nel caso specifico della semina autunnale il parametro fondamentale da prendere in considerazione è la resistenza alla prefioritura. Questa consiste nell’emissione dello scapo fiorale e la successiva fioritura e produzione di semi (“salita a seme”) nell’anno di semina anziché nel successivo.
La bietola è in natura una pianta a ciclo biennale e l’adozione di cultivar meno sensibili a questo fenomeno è particolarmente importante in caso di semine autunnali precoci (prima del 20 ottobre). La salita a seme, infatti, risulta tanto più accentuata quanto più viene anticipato l’impianto della coltura. Gli aspetti negativi della prefioritura riguardano principalmente la produzione, l’inquinamento del terreno per lunghi periodi dovuto al

seme prodotto, nonché l’ostacolo ad alcune operazioni colturali (irrigazione, difesa e raccolta) e la successiva trasformazione in fabbrica. Vanno rilevati, infine, minor peso e più basso titolo delle bietole prefiorite. Sono state, quindi, selezionate varietà "triennali" (cioè con fase riproduttiva al 3° anno), con buona resistenza alle basse temperature, che consentono la semina autunnale al Sud, con miglioramento di quantità e grado polarimetrico.
Infine, elemento importante è la tolleranza alla rizomania di alcuni materiali autunnali che, in caso di accertata o dubbia presenza della malattia, rappresenta un requisito indispensabile per garantire la produttività della coltivazione.
Le marche di barbabietola da zucchero possono essere distinte in tre tipologie in base alla loro predisposizione a produrre: radici grosse, marche a peso (indicate con la sigla EE ed E, o anche PP e P); titoli alti, marche a titolo (indicate con Z e ZZ) o con caratteristiche intermedie (NP o NE, N ed NZ).
Benché la tipologia non rappresenti la precocità o la tardività di maturazione di una cultivar, ma è legata alla capacità di esprimere più peso o più polarizzazione oppure un loro equilibrato rapporto, normalmente, le marche a peso sono tendenzialmente precoci, quelle a titolo sono tendenzialmente tardive.

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.”
Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.
Per l’autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

La preparazione del terreno è uno dei punti chiave per la buona riuscita della coltura, che si caratterizza per germinazione lenta, emergenza difficile, apparato radicale profondo (nei primi due mesi la radichetta si allunga di molte decine di centimetri) ma con scarso potere perforante.
Tradizionalmente le lavorazioni principali adottate per la barbabietola da zucchero prevedevano un’aratura piuttosto profonda (anche >50cm soprattutto nei terreni argillosi) a cui seguivano diverse lavorazioni complementari per una preparazione ottimale del letto di semina. Questa tecnica, ancora oggi abbastanza diffusa, si adatta particolarmente ai terreni ad elevata componente argillosa, infatti, essa permette di sfruttare il più possibile l’accumulo delle acque meteoriche e l’effetto dell’interramento completo dei residui colturali e dei fertilizzanti organici mediante il ribaltamento della fetta di terra.
Tuttavia, tenuto conto che i costi per una tale combinazione di lavorazioni sono piuttosto elevati, attualmente si sta optando per una riduzione, per quanto possibile, sia del numero di lavorazioni sia della loro profondità, in un’ottica anche di salvaguardia e tutela dell’ambiente. Inoltre, un’ulteriore spinta verso queste pratiche innovative deriva dal fatto che la barbabietola da zucchero negli ultimi anni si è trovata spesso a seguire nella rotazione specie che lasciano libero il terreno tardivamente (esempio il mais che viene raccolto tra agosto e settembre), il che implica la necessità di operare più tempestivamente nell’esecuzione delle lavorazioni, al fine di trovare il terreno nelle condizioni migliori di umidità (tempera). Tuttavia, dal momento che, come è stato già detto, la radice pur approfondendosi rapidamente, ha uno scarso potere perforante, la barbabietola da zucchero mal si adatta alle lavorazioni superficiali intese in senso stretto; pertanto, una valida alternativa è costituita dall’ara-ripuntatura, la classica lavorazione a due strati, con un’aratura superficiale (30 cm) ed una ripuntatura più profonda (a 50 cm), che possono essere eseguite contemporaneamente (con aratro-ripuntatore) o in due momenti. Rispetto all’aratura profonda, consente un significativo risparmio energetico, evita la formazione della “suola” e contiene il fenomeno della mineralizzazione spinta della sostanza organica, tipico dell’aratura e causato dal ribaltamento delle zolle e dalla loro esposizione agli agenti meteorici.
Alle lavorazioni principali seguono quelle secondarie o complementari, che hanno il compito di affinare la zollosità creata dalla lavorazione principale. Il numero ed il tipo di lavorazioni da effettuare dipendono da vari fattori come l’umidità, la natura del terreno o le attrezzature disponibili, ma comunque è buona norma che, nei pochi casi di semina primaverile, esse vengano eseguite entro l’inizio dell’inverno per evitare eccessivi calpestamenti del terreno bagnato. In primavera può essere eseguita una leggera erpicatura ma al solo scopo di interrare concimi distribuiti in pre-semina ed eliminare le infestanti già nate. In generale, le lavorazioni primaverili dovrebbero essere poco profonde (<10 cm), per non portare in superficie terreno bagnato con conseguente perdita di umidità accumulata durante l’inverno, ed eseguite con attrezzi leggeri (es. erpice

strigliatore). In caso di semina autunnale, ovviamente, tutte le lavorazioni di preparazione del terreno devono essere anticipate al mese di settembre o prima metà di ottobre.
Poiché la barbabietola da zucchero è una specie molto sensibile ai ristagni idrici, una buona regimazione delle acque in eccesso, soprattutto nei terreni argillosi o tendenzialmente tali, assume un ruolo fondamentale. Si può optare per una rete di scolo, a cielo aperto o sotterranea, purché consenta lo smaltimento, in tempi abbastanza brevi, delle acque in eccesso dovute a piogge di forte intensità.
Qualora il terreno si presentasse eccessivamente soffice al momento della semina, si può decidere di eseguire una rullatura, per consentire una migliore uniformità della stessa ed un'emergenza più regolare.
Infine, tra le operazioni consecutive la barbabietola da zucchero può avvantaggiarsi anche della sarchiatura, che svolge molteplici funzioni: nei terreni asfittici (soprattutto per elevata piovosità), rompe la crosta superficiale, permettendo di ottenere condizioni di migliore sofficità ed arieggiamento; consente un buon controllo delle infestanti nell'interfila; inoltre, smuovendo leggermente il terreno superficiale, riduce la risalita capillare e le conseguenti perdite di acqua per evaporazione dal suolo.

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.
La barbabietola da zucchero per svariati motivi, legati a diversi aspetti della sua coltivazione, può essere considerata una classica coltura miglioratrice, agendo su:
– lo stato fisico del terreno (radici profonde, lavorazioni intense, letamazione); – lo stato chimico del terreno (laute concimazioni, abbondanti residui colturali); – lo stato biologico (diserbo efficace contro le graminacee).
La barbabietola da zucchero è, tuttavia, una delle colture per le quali la scelta di un buon avvicendamento colturale risulta essenziale; questo sostanzialmente per due motivi:

- mostra un'elevata sensibilità agli errori nella lavorazione del terreno, dal momento che la parte commerciale è la radice e, quindi, essa deve potersi sviluppare facilmente;
- è una specie estremamente vulnerabile al nematode *Heterodera schachtii*; pertanto, sono auspicabili rotazioni lunghe (4-5 anni), nelle quali non siano inserite altre piante ospiti del nematode (cavolo, colza, melanzana, pomodoro, etc.). In presenza di terreni infestati è opportuno prevedere un'adeguata strategia di lotta in funzione del livello di infestazione esistente, ad esempio allungando l'avvicendamento ed inserendo nella rotazione coltivazioni di piante biocide (varietà specifiche di rafano e senape dotate di un forte potere nematocida) o, ancora, facendo ricorso alle nuove varietà tolleranti.

Di solito è seguita da un cereale autunno-vernino o viene inserita fra due cereali, sono da evitare successioni con erbai (troppo azoto, insetti e infestanti) e con mais (problemi con i diserbanti).

Per la barbabietola da zucchero non è ammesso il ristoppio. Il ritorno della coltura sullo stesso appezzamento può avvenire solo dopo un intervallo di 3 anni. Le altre specie in precessione e successione non devono appartenere alle famiglie delle chenopodiacee e delle crucifere (ad esclusione di rafano, senape o altre crucifere, se resistenti a nematodi).

SEMINA

Le modalità di esecuzione della semina nonché la scelta dell'epoca, del tipo di seme e della densità di investimento sono fondamentali per l'ottenimento di una buona uniformità di impianto, con un anticipo della copertura del terreno da parte della coltura; maggior competizione nei confronti delle infestanti; possibilità di anticipare le raccolte.
Negli areali campani la semina può essere eseguita in autunno (ottobre-novembre) in maniera tale da sfruttare al massimo le precipitazioni invernali e primaverili. Inoltre, l'anticipo del ciclo vegetativo comporta una migliore saccarogenesi (favorita da temperature più basse) ed un anticipo anche della raccolta, con conseguente minor pericolo di retrogradazione e maggiore tenore zuccherino. Tuttavia, se primaverile, essa viene normalmente a ricadere a fine febbraio, con un anticipo al massimo di due settimane.
La profondità di semina è normalmente intorno ai 2-4 cm, mentre la densità ottimale di impianto è di 10-14 piante m^2, con sesti di impianti di 45-60 cm tra le fila e 11-14 cm sulla fila, mentre un investimento eccessivo

(>15 piante m^2) comporta una maggiore competizione radicale nell'assorbimento dei nutrienti, maggiori necessità idriche, una minore omogeneità delle dimensioni e nella forma delle radici alla raccolta. Al contrario un investimento scarso (<7-8 piante m^2) può determinare una riduzione quantitativa della produzione a causa di fallanze non facilmente recuperabili ed un generale e complessivo scadimento dei parametri qualitativi (polarizzazione e PSD).
Ovviamente anche in questo caso, i quantitativi di seme da deporre al suolo devono essere aumentati all'incirca del 20% in funzione di condizioni pedoclimatiche sfavorevoli.
Per questa operazione si possono utilizzare due diversi tipi di seminatrici: meccaniche, adatte per semi regolari e generalmente piuttosto leggere; pneumatiche: di più moderna concezione, molto versatili, adattandosi a semi di differenti dimensioni e forma (di norma sono più pesanti di quelle meccaniche e richiedono una trattrice di maggiore potenza).
Ormai da più di trenta anni è in commercio il seme "monogerme genetico confettato", che non solo evita il diradamento delle piantine in post-emergenza con notevoli risparmi economici (soprattutto in termini di manodopera) ma consente anche una maggiore rapidità e precisione nell'esecuzione della semina (utilizzo di seminatrici di precisione).
È consigliabile una densità di 10-14 piante a metro quadrato, seminate con un'interfila di 45-60 cm ed una distanza sulla fila di 11-14 cm. È consigliabile seminare tra ottobre e novembre.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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) . **Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate**

Modalità di distribuzione del fertilizzante

La fertilizzazione è una pratica fondamentale per la riuscita economica del bietolaio.

L’azoto è l’elemento nutritivo che maggiormente influenza la produzione, agendo soprattutto sullo sviluppo dell’apparato aereo e l’attività fotosintetica, ma di conseguenza anche lo sviluppo radicale e l’accumulo degli zuccheri. Gli eccessi possono determinare squilibri tra radice e parte aerea, a favore di quest'ultima, con conseguenti pericoli di stress idrico, presenza di N non proteico nella radice e riduzione della purezza. Per poter massimizzare la resa da un punto di vista quanti-qualitativo, sarà necessario individuare con grande attenzione oltre che la dose, anche i tempi e le modalità di somministrazione del fertilizzante azotato. L’epoca di somministrazione, invece, varia in funzione del periodo di semina: primaverile; primaverile anticipata; autunnale. Nel primo caso sono di norma sufficienti due interventi: in pre-semina incorporato a pieno campo ed in copertura (6-8 foglie vere) interrato nell’interfila. A queste talvolta può seguire una terza epoca di correzione in tarda primavera in caso di bietolai stentati, interrando i fertilizzanti nell’interfila o se già coperta dalla coltura, con distribuzioni fogliari di normali concimi disciolti in acqua (es. urea).
Nel caso di semina primaverile anticipata, il primo intervento si può fare allo stadio di due foglie vere ed il secondo a distanza di circa un mese (aprile), contemporaneamente alla sarchiatura.
Infine, nel terzo caso, la concimazione può prevede 2 interventi: il primo alla semina ed il secondo in copertura possibilmente non oltre la VI foglia.
Il fosforo è un elemento fondamentale per la fisiologia della pianta, in quanto favorisce la crescita dei giovani tessuti radicali nonché determina un maggiore vigore vegetativo soprattutto nelle prime fasi di sviluppo delle coltivazioni. In particolare, nei terreni con scarsa dotazione fosfatica la bietola risponde positivamente all’apporto di concime fosfatico.
Secondo tendenze attuali, anziché distribuire per intero la quota in pre-semina, è possibile distribuire una porzione alla semina (seminatrice combinata), con il vantaggio di ottenere un pronto sviluppo delle giovani piante (effetto "starter") e conseguentemente un’anticipata chiusura dell’interfila da parte dell’apparato fogliare; È però necessario che il concime sia distribuito nel solco di semina in forma granulare o fluida o come perfosfato triplo.
Il potassio partecipa al metabolismo dei carboidrati, al bilancio idrico ed al trasporto degli zuccheri.
Nonostante la barbabietola sia considerata una specie potassofila è un elemento che raramente entra a far parte del piano di concimazione della coltura; infatti, la natura dei terreni campani, in particolare la loro generale ricchezza di potassio scambiabile, fa sì che la concimazione sia generalmente superflua.
Infine, è da ricordare che, qualora sia disponibile, si può eventualmente impiegare anche concime organico, letame o compost interrati con l’aratura, che comporta un miglioramento delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo. Tuttavia, è fondamentale che le dosi non superino le 20-30 t ha-1, perché gli elementi si rendono disponibili lentamente per la coltura, determinando eccessi azotati a fine ciclo con scadimento qualitativo. Sono da evitare liquami e fanghi liquidi per il pericolo di accumulo di N α-amminico, Na, K e metalli pesanti nelle radici.

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.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l’adesione a servizi telematici di consulenza all’irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all’irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all’azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo “Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui”).

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della barbabietola.

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Inizio ciclo	30	0.3-0.5
Stadi di accrescimento	50	0.6-0.9
Pieno sviluppo	70	0.9-1.0

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno durante le principali fasi fenologiche.

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Inizio ciclo*	Stadi di accrescimento*	Pieno sviluppo
Argilloso	250	415	550
Franco	230	385	450
Sabbioso	187	312	350

* se queste fasi ricadono nel periodo autunno-vernino, non è necessario irrigare

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.

Diversi studi hanno dimostrato che la barbabietola si avvantaggia notevolmente degli interventi irrigui con una notevole ricaduta a livello economico (si è stimato un incremento del reddito netto di circa il 50%). Tuttavia, una buona gestione dell'irrigazione, è indispensabile, sia perché le risorse idriche, soprattutto di buona qualità, scarseggiano fortemente e sia al fine di assicurare alla specie condizioni idriche adeguate (evitare i ristagni).
In ogni caso è buona norma sospendere l'irrigazione prima della raccolta, in particolare l'intervallo dovrebbe essere di 15-20 giorni nei terreni sciolti e 30-40 giorni in quelli argillosi (per facilitare le operazioni di raccolta e per evitare una ripresa vegetativa con conseguente retrogradazione). L'acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 4.7 dS/m.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

E' obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta della barbabietola viene effettuata al raggiungimento della maturazione economica che corrisponde alla massima quantità di saccarosio estraibile per ettaro. L’inizio della raccolta può essere stabilito effettuando, a partire indicativamente da fine giugno, degli accertamenti su aree di saggio per monitorare la progressione del peso della radice e del suo contenuto in zucchero. La raccolta dovrebbe iniziare quando il rapporto tra peso delle foglie e peso delle radici è inferiore ad 1 ed il prodotto fra titolo in zucchero e peso è all’incirca costante:

t saccarosio ha^{-1} = t radici ha^{-1} * % saccarosio delle radici

La scelta del momento di intervento è fondamentale, perché un ritardo in questa fase comporta un minore contenuto zuccherino; al contrario un anticipo eccessivo della raccolta implica un basso peso delle radici (pianta ancora fotosintetizzante).

La raccolta viene fatta normalmente meccanicamente e consta delle seguenti fasi:

1) Scollettamento e asportazione del “verde” (nella scollettatura il punto di taglio contrattuale si colloca 1 cm sopra le cicatrici picciuolari più basse); 2) Estirpamento radici; 3) Caricamento radici e trasporto.

La conservazione in cumulo deve essere più breve possibile (massimo 2 giorni), in particolare se i fittoni hanno subito danneggiamenti durante la raccolta.

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

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.

BASILICO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del basilico.
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 basilico predilige terreni leggeri, ben dotati di sostanza organica e di calcio. Inoltre, il basilico predilige terreni ben drenati in quanto, pur presentando elevati fabbisogni idrici mal sopporta i ristagni di umidità. Nei riguardi della reazione del terreno la coltura ha una discreta adattabilità ma vegeta bene con pH compresi tra 6,5-7,0. Tollera poco la salinità del terreno, per cui la ECe deve essere <2 dS/m.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

È buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici cui la coltura è molto sensibile.
Nel caso in cui si operi in pieno campo è necessario, prima del periodo invernale, effettuare un'aratura a circa 30 cm.
È consigliabile, dopo l'aratura, eseguire una leggera erpicatura per affinare il terreno e il successivo livellamento dello stesso al fine di assicurare la preparazione di un buon letto di semina.

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 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 il basilico entra in rotazione con almeno un'altra coltura.
Per il basilico in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

SEMINA, TRAPIANTO

La coltivazione può essere effettuata in pieno campo da maggio a ottobre, o in ambiente protetto durante tutto l'anno. La maggior parte del basilico si coltiva in ambiente protetto ove si ricorre alla semina diretta.

La semina diretta è realizzata su aiuole sopraelevate di un metro di larghezza, a spaglio oppure a file. In caso di trapianto, il basilico viene allevato in un contenitore con 3-4 piantine per cubetto di torba o alveolo che viene posto a dimora secondo sesti di 20 x 50 cm pari ad una densità di 30-40 piante/m2.

Densità e sesti d'impianto consigliati per la coltivazione del basilico in serra.

(piante/m^2)	Distanza tra le file (cm)	Distanza sulla fila (cm)	Profondità di semina (cm)	Quantità di seme (kg/ha)
600 - 1.000	10		0.6-0.8	20-30

In ambiente protetto la coltivazione può essere svolta tutto l'anno purché venga assicurata un'adeguata aerazione. La temperatura della serra deve essere mantenuta sui 20°C, senza possibilmente superare i 25°C, con frequente arieggiamento dell'ambiente, assicurando una ventilazione continua.
Il basilico può essere coltivato anche con il *floating system*, in vasche di diverse dimensioni, dove il basilico viene seminato in contenitori alveolari di polistirolo che galleggiano sull'acqua. Queste vasche sono riempite d'acqua a concentrazione misurata in elementi nutritivi. I contenitori galleggiano su questa superficie e la coltura si sviluppa fino al momento della raccolta, in 30-40 giorni. Dosi elevate di concimazione possono produrre problemi per elevata salinità con successivi danni alla coltura, per cui è necessario il controllo della EC e del pH della soluzione nutritiva delle vasche.
Il primo sfalcio si effettua 35-60 giorni dalla semina e i successivi a distanza di 15-20 giorni l'uno dall'altro.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 0 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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) . Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di

origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

Non essendo disponibili i coefficienti colturali (kc) per il basilico ci si dovrà attenere al rispetto dei massimali sottoindicati per ciascun intervento irriguo eventualmente previsto.

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno

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

In generale i fabbisogni idrici aumentano dalla semina (0.5-1 l/m^2/giorno) alla raccolta (3.5-5 l/m^2/giorno)

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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

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

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.

BIETOLA DA FOGLIE E DA COSTE

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

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La bietola si adatta a tutti i tipi di terreno, anche se preferisce quelli profondi, ben drenati e dotati di sostanza organica, con pH compreso tra 6 e 7; tollera bene elevati gradi di salinità. Sono da evitare terreni troppo alcalini o asfittici che possono portare alla perdita del raccolto o ad una produzione qualitativamente scarsa (foglie ingiallite). La bietola è una coltura tollerante alla salinità del terreno. Fino ad una ECe del terreno di 4.0 dS/m non si osserva variazione di resa.

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di germinazione e di accrescimento è 16-24°C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.

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

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

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

È buona norma procedere ad un'accurata sistemazione ed un buon livellamento del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile. Prima del periodo estivo autunnale si consiglia un'aratura ad una profondità non superiore a 0,40 m cui far seguire delle lavorazioni superficiali da effettuare poco prima della semina, per garantire l'amminutamento del terreno, e una rullatura leggera che, quando possibile, può essere effettuata dopo la semina.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 la bietola entra in rotazione con almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura.

Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

Per la bietola in coltura protetta, cioè prodotta all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni o altre pratiche non chimiche di contenimento delle avversità (es. vapore, sovescio, ecc.).

SEMINA, TRAPIANTO

L'impianto della bietola può essere effettuato per semina o trapianto.
In coltivazione primaverile si semina in epoche scalari (in modo da rifornire regolarmente il mercato) a partire da aprile e il prodotto si raccoglie a 60-90 giorni dalla semina (50-70 giorni dal trapianto).

Densità d'impianto consigliate per la coltivazione della bietola.

Tipologia	Densità colturale
	Piante/ha
Semina	130.000-140.000
Trapianto	80.000-100.000

La coltura trapiantata, in condizioni ottimali di temperatura, entra in produzione dopo circa un mese mentre, in primavera e in autunno può impiegare fino a 60 giorni. La bietola seminata, invece, per giungere a maturazione, impiega circa 20 giorni in più rispetto a quella trapiantata.
All'impianto è buona norma procedere ad un'accurata sistemazione ed un buon livellamento del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile.
Prima del periodo estivo-autunnale si consiglia un'aratura non molto profonda cui far seguire delle lavorazioni superficiali per garantire l'amminutamento del terreno, e una rullatura leggera.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Si consiglia di frazionare gli apporti di azoto durante il ciclo colturale.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della bietola

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Fasi iniziali	20	0.60
Accrescimento rapido	40	1.00
Pieno sviluppo	60	0.90

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi della bietola

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Fasi iniziali	Accrescimento rapido	Pieno sviluppo
Argilloso	198	396	550
Franco	170	336	450
Sabbioso	139	278	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

L’acqua irrigua utilizzata per la bietola dovrebbe avere una conducibilità elettrica massima di 2.7 dS m^{-1}.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta avviene o mediante sfogliatura periodica delle foglie più esterne delle piante completamente sviluppate oppure estirpando la pianta intera.
La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata.
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.

CARCIOFO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del carciofo.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

I terreni più idonei alla coltivazione del carciofo sono quelli profondi, permeabili, con buona esposizione (Sud e Sud-Est). Il pH deve essere compreso tra 6,5 e 7,0.
Il carciofo tollera la salinità in terreni con abbondante sostanza organica, senza ristagni d'acqua, con conducibilità elettrica dell'estratto saturo inferiore a 4.8 dS/m.

Esigenze climatiche

La soglia termica inferiore è fissata intorno a 8°C, mentre la soglia termica superiore è 24-25°C. Valori di temperatura al di fuori dell'intervallo 8-25°C possono risultare critici per la produzione. Nelle colture a ciclo estivo-autunnale, temperature intorno ai 30°C possono impedire la formazione delle infiorescenze.
Oltre a piogge eccessive e sommersione dei terreni per difetti di drenaggio, temperature molto basse sono i maggiori pericoli per la produzione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento, ove disponibili, a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali."

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Nell'ambito di una rotazione quinquennale è obbligatorio prevedere un intervallo di almeno due anni senza il ritorno del carciofo sullo stesso terreno. In tale rotazione è necessario inserire almeno un anno con un cereale o una coltura da sovescio. Per i cicli biennali è consentita una rotazione con almeno un anno che non preveda il ritorno del carciofo.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

È buona norma prima dell'impianto effettuare un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile.
La lavorazione principale è effettuata possibilmente nell'estate precedente l'impianto e ad una profondità di 50 – 6o cm, con aratura o con rippatura seguita da una lavorazione superficiale, per favorire il drenaggio

naturale. Successive lavorazioni di preparazione ed amminutamento del terreno servono ad assicurare il buon livellamento del terreno per una uniforme profondità di piantamento. Con l'impianto autunnale, è consigliabile una rincalzatura circa un mese dopo il trapianto per limitare i danni da freddo.
Nei primi mesi dopo il risveglio e secondo le necessità, si interviene con sarchiature (quando con mezzi meccanici, anche a cavallo delle file).

SEMINA TRAPIANTO

L'epoca di impianto è funzione del materiale di propagazione:

- nel mese di settembre, se si utilizzano carducci prelevati direttamente dalle piante madri. Per un buon attecchimento si consigliano carducci con un sufficiente numero di radici, una lunghezza di 2040 cm, 4-5 foglie (meglio se a margine intero perché la produzione di capolini appare più precoce e più numerosa);
- tra metà luglio e fine agosto se si utilizzano piantine con pane di terra allevate in alveoli, provenienti da vivai specializzati;
- dalla seconda quindicina di luglio fino alla terza decade di agosto se si utilizzano ovoli (rami quiescenti che nascono dalla porzione ipogea del fusto).

L'investimento ottimale è riferito allo sviluppo che assumono le piante (altezza, fogliosità, attitudine alla ramificazione) rispetto alle condizioni dell'ambiente fisico e colturale.
In condizioni pedoclimatiche ottimali e con varietà del tipo Romanesco, la densità consigliata è di 7.0008.000 piante per ettaro, con distanze tra le file di 130-140 cm. E' consigliabile comunque non superare le 10.000 piante/ha.

Densità e sesti d'impianto consigliati per la coltivazione del carciofo.

Distanze tra le file	Distanze sulla fila	Densità colturale
cm	cm	Piante ha^{-1}
1.3	1.1	7.000
1.8	0.8	7.000
1.3	1.0	8.000
1.2	0.8	10.000

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati)**.** Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

L'apporto di fertilizzanti è fondamentale per la produttività della carciofaia, in relazione al notevole sviluppo della vegetazione ed al cospicuo numero di capolini per pianta, ottenibili nell'ampio periodo di raccolta. È conveniente l'apporto di letame maturo o altro concime organico (50-60 t ad ettaro). È opportuno frazionare la concimazione azotata.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Risveglio vegetativo	60	0.70

Formazione capolini - 1ª raccolta	60	1.30
2ª raccolta	60	1.20

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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, 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.

Le radici del carciofo si accrescono rapidamente sia in profondità che in diametro raggiungendo una profondità di 60 cm in pieno sviluppo, con una capacità di utilizzare dal terreno fino al 40% dell'acqua disponibile. La maggiore richiesta di acqua si verifica nel periodo fioritura-ingrossamento dei frutti.
L'irrigazione è indispensabile quando si intende raccogliere in autunno. La stagione irrigua inizia a luglio e si protrae fino a novembre. Si è rivelata utile l'azione climatizzante dell'irrigazione nebulizzante per limitare l'atrofia dei capolini e la comparsa della cosiddetta Macchia nera, cioè l'annerimento della parte apicale dei capolini dovuta ad uno squilibrio nella traslocazione del calcio.
L'acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 2.7 dS/m. L'irrigazione con acqua salmastra comporta una riduzione del numero di capolini per pianta, una maggiore incidenza dell'atrofia dei capolini (soprattutto in concomitanza di alte temperature e bassa umidità) ed una maggiore resistenza al freddo.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta si esegue quando il gambo si è notevolmente allungato e il capolino presenta le brattee ben chiuse ed ha raggiunto le dimensioni tipiche della varietà. La raccolta si effettua a mano eseguendo sul gambo un taglio a becco di flauto, asportando i capolini con una porzione di gambo lunga 5-10 cm, accorgimento che permette di aumentare la produzione per pianta, in quanto vengono lasciate tutte le foglie più giovani e attive. A secondo della varietà il numero delle raccolte varia da un minimo di 3-4 ad un massimo di 10-15

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.

CAROTA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della carota.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La carota si sviluppa bene in terreni profondi, ben drenati, privi di scheletro, tessitura con prevalenza di sabbia e limo, argilla non oltre il 27%. Il pH deve essere compreso tra 6,5 e 7,5, calcare attivo < 10%, buon contenuto di sostanza organica. Sono da evitare terreni argillosi, mal drenati, compatti, ricchi di residui vegetali o di scheletro, che provocano ostacoli alle radici durante l'accrescimento e comportano la formazione di radici doppie.
La carota è sensibile alla salinità del terreno, con un valore soglia di 1 dS/m, al di sopra del quale la produzione diminuisce del 14% per ogni dS/m.

Esigenze climatiche

La carota è una specie a medie esigenze termiche con temperature ottimali in fase di tra 13 e 18 °C, mentre nella fase di ingrossamento della radice sono comprese tra 16 e 20 °C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

E' buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici cui la coltura è molto sensibile. Il terreno deve essere soffice per garantire un buono sviluppo della radice.
La preparazione del letto di semina non deve sminuzzare troppo finemente il terreno per evitare la formazione di crosta superficiale, un inconveniente che ostacola l'emergenza della coltura.

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. La coltivazione della carota in successione a bietola, spinacio e cipolla è sconsigliata.

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 la carota entra in rotazione con almeno un'altra coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

SEMINA, TRAPIANTO

La coltura della carota può essere ordinaria (ciclo primaverile-estivo) o extrastagionale (ciclo estivo- autunnale o autunno-primaverile). La coltura extrastagionale permette di ottenere una produzione fresca completamente fuori stagione, dalle caratteristiche organolettiche migliori rispetto alle carote ottenute nell'autunno precedente e conservate secondo varie modalità.

La tecnica d'impianto è la semina. La semina in piena aria si effettua quando la temperatura ambiente si stabilizza intorno ai 10-15 °C (minima di germinazione 6 °C). La semina localizzata (di precisione) evita il diradamento e si esegue a file in quanto con la semina a spaglio si ottengono radici più piccole e con maggiori percentuali di scarto.

La semina può essere manuale o meccanizzata; i semi vanno interrati, in funzione del tipo di terreno, a profondità variabile da 0.5 a 1 cm. Per semine autunnali e invernali è consigliabile l'utilizzo di una copertura con teli in tessuto-non tessuto da rimuovere quando le temperature sono stabilizzate nei range ottimali. La durata della germinazione dipende dalla temperatura del terreno e dall'umidità. In buone condizioni i semi germinano in 5-6 giorni durante l'estate, e in 2-3 settimane nel caso di semine precoci a metà febbraio.

Densità e sesti d'impianto consigliati per la coltivazione della carota

Tipologia	Distanze tra le file (cm)	Distanze sulla fila (cm)	Profondità di semina (cm)	Quantità di seme (kg/ha)
Semina su aiuole di larghezza di 1,50 m	• 44 cm con 3 file per aiuola; • 25-35 cm con 4 file per aiuola;	50 piante per metro lineare	max 1 cm	1.5 – 2 con seminatrici pneumatiche

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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) .). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Si consiglia di effettuare la concimazione organica alla coltura precedente per evitare che l’eccessiva distribuzione a ridosso della semina di sostanza organica, soprattutto se non ben stabilizzata, determini malformazioni dei fittoni. La concimazione minerale può essere suddivisa in più interventi a seconda dell’areale di coltivazione. Una prima opzione prevede la distribuzione dell’intera dose fosfo-potassica e di metà dell’azoto alla preparazione del terreno; la restante dose di azoto è distribuita all’emissione della 3-4 ^ foglia vera. Una seconda opzione prevede quattro interventi così ripartiti: - alla preparazione del terreno, il 50 % di fosforo e potassio, il 30-40 % dell’azoto; alla terza-quarta foglia vera, la restante dose di fosforo, il 20 % del potassio e il 30 % dell’azoto; - a metà del ciclo vegetativo, il 20 % del potassio e il 20 % dell’azoto; - accrescimento del fittone, il 10 % dell’azoto e del potassio.

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.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l’adesione a servizi telematici di consulenza all’irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all’irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all’azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo “Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui”).

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc – P}$$

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della carota

Stadi fenologici	Profondità radicale prevalente	Kc
	0.30 cm	1.05
	0.30 cm	0.95

L’intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

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

CASTAGNO

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

Rispetto ad altri fruttiferi, il genere *Castanea* è alquanto resistente alle avversità pedoclimatiche; occorre però ricordare che le diverse specie coltivate: *Castanea sativa* (castagno europeo), *Castanea crenata* (castagno giapponese), *Castanea mollissima* (castagno cinese) e ibridi hanno esigenze proprie e manifestano chiare differenze di adattamento ai diversi ambienti.
Pertanto, la scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

In funzione di alcune caratteristiche pedologiche i terreni possono essere suddivisi in fasce di idoneità alla coltura del castagno.
La *C. sativa* (castagno europeo) prospera su terreni franchi, permeabili, con reazione subacida (pH 5 – 6,5), ricchi di sostanza organica (più del 2%), fertili, con buon contenuto di potassio e fosforo. Sono da evitare i suoli con presenza di calcare attivo verso cui il castagno è molto sensibile; la tolleranza al calcare attivo aumenta nei suoli ricchi di potassio e in ambienti con elevate precipitazioni. Se piantato su terreni a reazione alcalina, il castagno europeo deperisce rapidamente e poi muore. Il castagno si adatta anche a terreni superficiali purché leggeri e ben provvisti di elementi fertilizzanti. I terreni pesanti asfittici, argillosi, soggetti a ristagni idrici favoriscono invece l'insediamento e lo sviluppo di pericolosi marciumi radicali, causati da *Armillaria* sp. *Pythium* sp. e soprattutto *Phytophthora* sp. Nei primi anni d'impianto lo sviluppo è fortemente limitato se nel terreno è assente la flora microbica specifica (micorrize), che invece è naturalmente già insediata nei suoli dei castagneti adulti.
Rispetto al castagno europeo, i castagni ibridi euro-giapponesi (*C. sativa x C. crenata*) hanno esigenze meno rigide, vegetano e fruttificano bene su terreni neutri o leggermente alcalini, tollerano o si avvantaggiano della presenza di poco calcare e si adattano anche a terreni pesanti.

Esigenze termiche

Temperature fredde autunnali possono rallentare la crescita delle castagne e impedire l'apertura dei ricci. Inoltre, in autunno e all'inizio dell'inverno valori di temperatura inferiori a 15°C possono provocare fenditure nelle grosse branche. Temperature di fine inverno – primaverili inferiori a 0°C possono causare la morte dei germogli fruttiferi dell'anno e ritorni di freddo primaverili (aprile – maggio) possono danneggiare le gemme appena schiuse.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

Il germoplasma castanicolo campano è tra i più ricchi e differenziati d'Italia, per la concomitanza di alcune peculiarità presenti nella regione stessa. Infatti, le aree castanicole da frutto sono tante e, inoltre, la loro diversità di condizioni pedoclimatiche costituisce un importante elemento nella selezione naturale degli ecotipi adattabili alle situazioni ambientali locali. Entro questa naturale diversità, l'azione dell'uomo ha contribuito alla selezione varietale, coltivando e moltiplicando i tipi che mostravano, in ciascuna area, le migliori caratteristiche produttive e qualitative.
Questo lavoro di selezione è continuato nel corso dei secoli ed ha portato, nelle principali aree di coltivazione, a standardizzare l'offerta produttiva e qualitativa, spesso basandola su una o massimo due cultivar, in questo caso per le esigenze di impollinazione proprie della specie. Ciò ha consentito, nelle aree castanicole di pregio, di poter caratterizzare, con relativo riconoscimento comunitario, varietà come la "Castagna di Montella IGP" e il "Marrone di Roccadaspide IGP". Fa eccezione l'area dell'alto Casertano, in particolare il Monte S. Croce, ove sono intensamente coltivate almeno 3-4 cultivar principali, tra cui la Tempestiva di Roccamonfina, ritenuta giustamente la migliore varietà europea dell'epoca precoce, accanto ad altri 6-7 ecotipi locali, tuttora presenti sia pure a livello di piante sparse.

La secolare selezione praticata dall'uomo nelle singole aree castanicole campane ha di fatto sedimentato e consolidato col tempo il patrimonio varietale autoctono della Campania e pertanto parlare di scelta varietale potrebbe sembrare eccessivo, soprattutto se l'obiettivo è quello del mantenimento, per larghe linee, dello standard attuale. Non a caso, la strategia dell'affermazione dei marchi comunitari IGP/DOP, si fonda proprio sulla presenza, in ciascun bacino produttivo, delle cultivar di pregio tuttora esistenti nei singoli territori (Castagna di Serino, Castagna di Acerno, Castagna di Roccamonfina, Marrone del Partenio, Nserta del Cilento, Marrone del Faito, ecc.).
Pertanto, l'obiettivo prevalente attuale è quello di confermare, nei nuovi impianti, i biotipi di pregio già presenti in ciascun'area. Nelle aree IGP/DOP, infatti, è strategico che la scelta ricada sulle varietà citate nei disciplinari di produzione; ciò soprattutto vale nella vasta area geografica del basso salernitano, laddove nei nuovi impianti occorre moltiplicare e diffondere con priorità il Marrone di Roccadaspide che è l'unico ecotipo che nel Cilento può fregiarsi dell'importante marchio comunitario.
Nelle zone ove sussiste una castanicoltura da frutto imperniata su ecotipi locali non di pregio (Taburno, Vitulanese, Monte Somma, Monte Maggiore, Santangiolese, Vallo di Diano, ecc.), potrebbe essere redditizio importare cultivar di maggiore produttività e valore, anche se non bisogna dimenticare le difficoltà di adattamento ambientale da parte della maggior parte delle varietà di castagno da frutto.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali varietà campane, con i rispettivi territori di diffusione:

Tempestiva o Primitiva	Monte S. Croce
Mercogliana o Marrone	Monte S. Croce
Napoletana	Monte S. Croce
Marzatica	Monte S. Croce
Paccuta	Monte S. Croce
Palummina (C. di Montella)	Terminio-Cervialto
Montemarano – M. di Avellino – Santomango (C.di Serino, C. dei Picentini)	Serinese-Solofrana-Monti Picentini
Verdole	Serinese-Solofrana-Monti Picentini
Rossa di S. Mango	Partenio, Avellinese
Marrone di Cervinara	Partenio
Marrone di Forino	V. di Lauro, Montorese
Marrone di S. Cristina	V. di Lauro, Montorese
Marrone del Faito	Monti Lattari
Marrone di Roccadaspide	Calore Salernitano, Alburni, Cilento
Castagna di Acerno	Acerno
Nserta	Cilento

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del frutteto la scelta del portinnesto é di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti.
I portinnesti potranno derivare sia dalla semina di frutti selezionati che dal trapianto di semenzali.
Nel caso di ricostituzione di castagneti esistenti si potranno utilizzare come portinnesti i polloni ricacciati dopo la ceduazione delle ceppaie. Per evitare problemi di disaffinità, si consiglia di ricorrere a selvatici appartenenti alla specie *Castanea sativa* (castagno europeo)

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali. Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

REIMPIANTO

Il castagno non è particolarmente sensibile alla "stanchezza" del terreno.

In ogni caso prima del reimpianto sono necessari almeno i seguenti accorgimenti: completa asportazione dei residui degli apparati radicali dell'impianto precedente, sistemazione delle piante in posizione diversa rispetto all'impianto preesistente, apporto di abbondanti quantità di sostanza organica e scelta di adatti portinnesti.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL TERRENO ALL'IMPIANTO

Lavori precedenti l'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento vanno limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.

Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione, è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.

Fino a pendenze del 10% si esegue una sistemazione trasversale unita, che consiste nel disporre i filari per traverso ed eseguire le lavorazioni secondo tale direzione. Con pendenze dal 10 al 20% le lavorazioni sono eseguite per traverso con una sistemazione a fossi livellari. Quando la pendenza raggiunge valori superiori al 20 % è consigliabile adottare la sistemazione a rittochino, che consiste nel posizionare i filari e nell'effettuare le operazioni colturali secondo la linea di massima pendenza. In questo caso è opportuna la tecnica della non lavorazione e soprattutto dell'inerbimento

Lavori all'impianto

I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si consiglia di eliminare con la massima cura le radici della coltura precedente.

Eventualmente con lo scasso si effettua la concimazione di fondo. L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno.

Si consigliano appezzamenti piuttosto lunghi (anche oltre i 100 m), con larghezza condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali.

Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.

E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L'impianto primaverile, al contrario, nel caso di primavere asciutte, può compromettere l'attecchimento ed è necessaria l'irrigazione di soccorso.

Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

In Campania, la tipologia "nuovo impianto", per la castanicoltura, rappresenta una quota minima delle modalità colturali più diffuse. Generalmente, il rinnovo dei castagneti avviene partendo da impianti da frutto già esistenti, attraverso complesse e diversificate operazioni di potatura, ovvero attraverso conversione di cedui in fustaie da frutto. In tutti questi casi, le distanze di impianto sono del tutto irregolari e si determinano spesso a distanza di tempo dagli innesti, attraverso selezione dei polloni o dei getti fuoriusciti dai tronchi o dalle ceppaie, in modo alquanto estemporaneo.

Nei nuovi impianti, invece, le distanze di impianto assumono un valore importante, in quanto da esse derivano tutte le operazioni colturali previste e la stessa razionalità del castagneto.

I sesti e le forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Per il castagno europeo i sesti d'impianto sono molto ampi e tali da favorire la possibilità di meccanizzazione delle operazioni. Di solito si preferiscono a quadrato e a rettangolo, altrimenti quinconce a distanze definite soprattutto dalla vigoria delle cultivar e dalla fertilità del suolo (da 7 x 8 a 10 x11 metri). Gli impollinatori (10-15% del totale piante) sono posizionati ben distribuiti all'interno delle cultivar fruttifere, al fine di migliorarne la fecondazione.
Per gli ibridi euro giapponesi, invece, essendo questi meno vigorosi dell'europeo, si possono adottare sesti meno ampi. Le distanze di piantagione variano da 7 a 9 m tra le file, e 6-7 lungo la fila, con densità di impianti dunque variabili da 140 a 200 piante/ha, rispetto alle 90-170 piante/ha dei nuovi impianti di europeo.

LA GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

In generale, occorre raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi periodicamente eseguire un'oculata potatura di produzione.
La potatura di produzione mira ad assicurare alla chioma una buona illuminazione ed il massimo arieggiamento interno. Inoltre, essa assicura il rinnovo costante delle brachette e dei rami fruttiferi, il tutto sempre assicurando un equilibrio tra attività vegetativa e produttiva della pianta. Sono da preferire interventi di potatura annuali o biennali che prevedono quasi sempre solo tagli di diradamento e di raccorciamento poco intensi perché la chioma della pianta è gestita in maniera continua ed equilibrata. Conviene eseguire la potatura di produzione nel periodo primaverile-estivo soprattutto in presenza di piante giovani per le quali si è impegnati ad assicurare velocemente la struttura definitiva dell'albero.
Nel castagno da frutto la potatura assume rilievo fondamentale anche nel recupero vegeto-produttivo delle piante in situazioni di degrado.
Anche per le potature di riforma vale il concetto di dare all'albero il massimo della luminosità alle parti interne della chioma. Diradando i rami più vecchi e mal distribuiti si stimolerà, inoltre, la futura fruttificazione delle brachette selezionate.
Il recupero della pianta è completato ripassando ogni anno, per circa tre anni di seguito, per selezionare i ricacci e dare un'impostazione razionale alla chioma, procedendo nel contempo a verificare che sui tagli fatti non si sia insediato il cancro della corteccia, che andrà eventualmente asportato.
A volte, per il recupero del castagneto degradato può occorrere reinnestare le piante, per sostituire la varietà precedente ovvero per ricomporre alcune parti della chioma.
La potatura è pratica fondamentale anche nelle situazioni di recupero dei castagneti compromessi da attacchi parassitari ed in particolare dal cancro corticale.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Al momento dello scasso è consigliabile la somministrazione di concimi organici.
Per quanto riguarda l'azoto, esso fino al sesto anno sarà somministrato in dosi annualmente crescenti in prossimità della pianta stessa.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Per il castagno generalmente non è necessario prevedere apporti idrici poiché la piovosità annuale è generalmente in grado di soddisfare i fabbisogni di questa specie.
L'irrigazione è indispensabile, soprattutto nel caso di impianti in età giovanile, quando gli apporti naturali non sono in grado di soddisfare le esigenze della pianta.

Per il castagno europeo sono sufficienti dai 1000 ai 1400 mm di pioggia annua. Durante la fase vegetativa possono essere sufficienti anche solo 800 mm di acqua, purché le piogge siano ben distribuite nei mesi. La

siccità prolungata in luglio e agosto, tempo in cui si verifica l'accrescimento delle cellule della polpa delle castagne, compromette la dimensione, il peso e la compattezza finale dei frutti. Danni analoghi si registrano sugli ibridi euro-giapponesi, i quali sono nettamente più esigenti in acqua rispetto al castagno europeo, sono inoltre allevati in frutteti a densità di piantagione più elevata ed in fasce vegetazionali più basse, perciò richiedono apporti superiori al minimo di 1.200 mm, che sono generalmente garantiti dalle piogge.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all'irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell'intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

Se è necessario intervenire con l'irrigazione per ogni intervento irriguo di soccorso non devono essere superati i seguenti volumi di adacquamento:

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

In caso di assenza di irrigazione non è previsto alcun adempimento.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La maturazione delle castagne è scalare e la raccolta procede dalla terza decade di agosto (cultivar precoci euro-giapponesi) e da inizio settembre (cultivar precoci europee) sino alla prima decade di novembre (cultivar tardive europee).

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.

CAVOLI

Il genere *Brassica* della famiglia delle Crucifere comprende numerose specie e varietà botaniche. Le presenti norme si applicano a: cavolfiore, cavolo cappuccio, cavolo verza, cavolo broccolo, cavolo rapa.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

I cavoli prediligono terreni franchi, profondi, con buona disponibilità di ossigeno, ricchi di sostanza organica, con buona capacità di ritenzione idrica ma senza ristagni. È importante la reazione del terreno: il pH ottimale è intorno alla neutralità. Tranne che nelle prime fasi vegetative, i cavoli tollerano una ECe del terreno (conducibilità elettrica dell'estratto saturo) fino a 2.0 dS/m senza variazione di resa.

Esigenze termiche

Le temperature ottimali di sviluppo sono 15- 18°C, con massime di 25°C. Valori superiori inducono la prefioritura con deprezzamento delle teste che risultano di qualità inferiore in quanto meno compatte.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento a risultati sperimentali condotti in Campania e disponibili sul sito istituzionale della Regione Campania.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di produzione aziendale delle piantine è obbligatorio usare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 le singole specie (cavolfiore, cavolo verza, cavolo cappuccio e broccolo) entrano in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.
Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale, con almeno tre colture con al massimo un ristoppio per ognuna.
Cicli ripetuti della stessa coltura nello stesso anno vengono considerati come un anno di coltura.
Per il cavolo rapa in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (colture biocide, vapore, ecc.).

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

La tecnica usuale di impianto dei cavoli è il trapianto.
Le distanze di impianto variano a seconda delle cultivar, con densità maggiori per le cultivar precoci. Aumentando la densità per m^2 aumenta la produzione, diminuisce la dimensione dei corimbi e talvolta viene ritardata la maturazione.

La densità di trapianto dei cavoli varia a seconda delle diverse tipologie e in funzione del ciclo vegetativo.

Densità d'impianto consigliate per la coltivazione dei cavoli

tipologia	Piante/mq
Cavolfiore	2-3
Cavolo verza	3-5
Cavolo cappuccio	3-8
Cavolo rapa	10-12

È buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque, soprattutto le acque piovane in eccesso, ed evitare situazioni di asfissia radicale.
Le lavorazioni principali consistono in un'aratura non superiore ai 30 cm, che è lo strato interessato dalla presenza delle radici. Le lavorazioni secondarie consistono nell'amminutamento delle zolle e nell' appianamento del terreno.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64

del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

L'azoto si distribuisce in minima parte all'impianto e il resto in copertura, frazionato in due -quattro volte, localizzato vicino alle piante.

Per il cavolo rapa in coltura protetta è opportuno distribuire l'azoto in minima parte all'impianto ed il resto in copertura frazionato in fertirrigazione.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi produttive dei cavoli

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Trapianto	20	0.60
Accrescimento rapido	30	1.10
Formazione del prodotto commerciale	50	0.95

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno e la fase produttiva del carciofo

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Post Trapianto	Accrescimento rapido	Pieno Sviluppo
Argilloso	198	297	541
Franco	170	252	402
Sabbioso	139	208	310

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto, distinte per le diverse tipologie di cavolo.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

CECE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del cece.
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 specie e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il cece predilige terreni ben drenati ma con elevata capacità di immagazzinamento dell'acqua (senza presentare eccessi di umidità), abbastanza profondi e caratterizzati da una discreta presenza della frazione argillosa. Rifugge i terreni calcarei, nei quali si ha ispessimento dei tegumenti e, quindi, maggiore resistenza alla cottura della granella. Il pH ottimale è tra 6,5 e 8 e non gradisce i terreni acidi (pH<6). È una specie moderatamente sensibile alla salinità (ECe<1,5 dS/m).

Esigenze climatiche

Il cece è una specie microterma. La temperatura minima di germinazione è di 5-10 °C, mentre quella ottimale di germinazione e di crescita è compresa tra i 15 e i 25 °C. Eventuali basse temperature (anche fino a -5 °C) che si manifestano durante il ciclo non creano particolari problemi se le piante di cece sono in fase di stasi vegetativa. Temperature oltre i 30 °C nel corso della fioritura determinano aborti e cascola fiorale.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato. Compatibilmente con queste esigenze, bisogna ricorrere a varietà resistenti alle malattie e bene adattabili alle condizioni pedoclimatiche campane.
Per le coltivazioni condotte con semina autunnale è indispensabile la scelta di varietà tolleranti all'*Ascochyta rabiei* (agente dell'Antracnosi altrimenti detta "rabbia del cece"); la scelta di varietà tolleranti all'Ascochyta è comunque consigliabile per le semine di fine inverno.

Scelta del materiale di riproduzione

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il cece entra in rotazione con almeno un'altra coltura e al massimo un ristoppio per ogni coltura. 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

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2. 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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3.Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

Si consiglia un'aratura superficiale associando annualmente una ripuntatura degli strati profondi Il successivo affinamento del terreno va eseguito con erpici o coltivatori di vario genere, limitando il più possibile il ricorso alle fresature.

SEMINA

La densità delle piante varia dalle 25 alle 40 piante/m^2 in funzione del loro sviluppo. La distanza tra le file varia da 50 a 60 cm mentre, sulla fila, la distanza tra i semi oscilla tra i 5 e i 10 cm. La quantità di seme complessiva per ettaro varia da 100 a 150 kg in funzione del peso medio del seme. La profondità di semina varia da 3 a 5 cm.
La semina può essere autunnale (ottobre-novembre) o di fine inverno (febbraio-marzo).

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

MODALITÀ DI DISTRIBUZIONE DEL FERTILIZZANTE

Il cece manifesta elevate esigenze in azoto e potassio. Per quanto riguarda l'azoto, soprattutto nel caso di terreni che hanno già ospitato questa coltura, essendo una leguminosa e, quindi, un'azotofissatrice, è generalmente in grado di soddisfare le proprie esigenze. Per quanto riguarda il potassio, i terreni campani sono in genere sufficientemente dotati per soddisfare le esigenze del cece; in ogni caso, qualora le analisi chimico-fisiche del suolo ne evidenziassero la necessità, si può procedere con concimazioni fosfo-potassiche in presemina.

IRRIGAZIONE

La coltura del cece generalmente non richiede il ricorso all'irrigazione.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all'irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell'intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

DIFESA E DISERBO

E'obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

L'epoca di raccolta avviene ordinariamente da fine giugno a fine luglio e varia in funzione della varietà, delle condizioni pedoclimatiche, dell'epoca di semina.

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.

CETRIOLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del cetriolo.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il cetriolo è una specie adattabile a vari tipi di terreno; l'optimum si ha nei terreni franchi, profondi, dotati di buona fertilità. Il pH ottimale è tra 5.5 e 7.5.

Esigenze climatiche

Durante il ciclo colturale sono richieste temperature ottimali notturne di 18-20°C e 24-28°C diurne, con umidità relativa del 70-80%.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della varietà rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura, della eventuale trasformazione industriale e della commercializzazione.
La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Dato il panorama varietale di questa coltura, e considerando l'interazione tra cultivar e ambiente pedoclimatico è consigliabile fare riferimento, ove disponibili, ai risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di produzione aziendale delle piantine è obbligatorio usare semente certificata.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il cetriolo entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ogni coltura.
Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Cicli ripetuti della stessa coltura nello stesso anno vengono considerati come un anno di coltura.
Per il cetriolo in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni o altri sistemi non chimici (es. vapore, sovescio, ecc.).

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

Per le colture in pieno campo ad impianto primaverile si consiglia una aratura superficiale a 0.30-0.35 m seguita da erpicature per affinare il terreno. In terreni argillosi è buona norma adottare la lavorazione a due strati, mediante una discissura a circa 0.4 m e un'aratura superficiale (0.25-0.30 m) eseguite in un unico passaggio con un aratro- ripuntatore.

Il cetriolo può essere coltivato in pieno campo o in coltura protetta sotto apprestamenti di vario tipo (tunnel piccoli, medi e grandi, tunnel-serre, serre) e la coltura può essere pacciamata. L'effetto precocizzante della pacciamatura può essere amplificato mediante piccoli tunnel o "tunnellini". In questo caso la copertura è rimossa quando la temperatura si stabilizza sui 14-15°C di notte e 22-24°C di giorno.

La durata del ciclo, in buone condizioni di temperatura (20-25°C), è di circa 50-60 giorni per il cetriolini da industria e 80-100 giorni per il cetriolo da consumo fresco a raccolta scalare.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

TRAPIANTO

Nelle colture in pieno campo il cetriolo si trapianta a file singole (1.5-3 piante/m^2).

Nelle colture semi forzate e forzate, è importante arieggiare la coltura in modo tale da abbassare le temperature troppo elevate ed evitare un'umidità eccessiva dell'aria (valori ottimali intorno al 60-70%) che compromette la liberazione del polline e favorisce gli attacchi fungini.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante.

Gli apporti di azoto devono essere frazionati.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm): **ETo * kc – P**

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Trapianto	20	0.50
Accrescimento rapido	40	0.90
Formazione del prodotto commerciale	70	0.80

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi produttive del cetriolo

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Trapianto	Accrescimento rapido	Formazione del prodotto commerciale
Argilloso	198	396	550
Franco	170	336	450

Sabbioso	139	278	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Il cetriolo è una specie che può utilizzare fino al 50% dell’acqua disponibile del terreno ed il periodo di maggiore sensibilità alla carenza idrica è tra l’inizio e la piena fioritura. I migliori sistemi di irrigazione sono quelli localizzati a microportate di erogazione, che oltre al vantaggio di risparmiare acqua consentono di eseguire la fertirrigazione sotto il film pacciamante evitando la bagnatura del fogliame con vantaggi di ordine fitosanitario: tenendo conto della superficie effettivamente bagnata (50-60% della superficie del terreno), il volume di adacquamento calcolato in precedenza è ridotto in modo proporzionale.
Per il cetriolo l’acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 1.7 dS m^{-1}.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta del cetriolo inizia 40-60 giorni dopo l’impianto (in funzione dell’epoca e della modalità d’impianto, del tipo di coltivazione e della precocità della cultivar) e prosegue per 2-3 mesi.
La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata.
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.

CICERCHIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della cicerchia.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Nelle aree interne del sud Italia raggiunge buone produzioni grazie alla sua forte adattabilità a sfavorevoli condizioni ambientali. Vegeta in differenti tipi di suolo, rifiutando soltanto i terreni acidi, mentre risponde bene quando coltivata in suoli poveri, pietrosi e aridi, garantendo risultati produttivi decisamente migliori rispetto ad altre specie di leguminose.

Esigenze climatiche

È caratterizzata da esigenze termiche modeste, sia per la germinazione del seme che per lo sviluppo vegetativo. In aree mediterranee la semina è autunnale, con un ciclo biologico di 7-9 mesi.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Per la cicerchia, *Lathyrus sativus*, non esistono ancora varietà iscritte al Registro Nazionale delle Varietà. Vengono utilizzate varietà locali che sono caratteristiche dell'habitat di coltivazione.
Nelle regioni meridionali e insulari sono presenti due tipi di popolazioni locali, quelle a seme bianco o giallo-chiaro.

È obbligatorio l'utilizzo di semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

La cicerchia richiede una profonda preparazione del letto di semina, proprio per garantire la radicazione profonda della coltura, intanto, però non è essenziale un elevato grado di sminuzzamento ed affinamento del terreno, perché possiede buone capacità di germinare anche in condizioni difficili.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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.
La cicerchia più frequentemente viene avvicendata con frumento (tenero e duro), orzo, farro, segale.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio la cicerchia entra in avvicendamento con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica un avvicendamento quinquennale con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

SEMINA
La semina viene effettuata a file distanti 40cm, impiegando 50-60 piante per m^2 (4-5 cm sulla fila).
Essa viene effettuata in autunno o fine inverno svolgendo il ciclo vegetativo nel periodo di maggiore piovosità. Per queste specie è possibile anche la semina primaverile, sebbene la produttività sia decisamente più ridotta.

IRRIGAZIONE
Di solito non viene effettuata nessuna irrigazione, anche perché è una pianta che tollera bene la siccità, vista la sua buona capacità di estrazione di acqua dal suolo. La cicerchia non sopporta i ristagni idrici ed i suoli eccessivamente umidi.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA
La raccolta della cicerchia, nelle regioni meridionali, viene realizzata mediante falciatura manuale o meccanica e successiva sgranatura con trebbiatrici.
Essa può essere destinata all'alimentazione del bestiame sotto forma di foraggio, se raccolta verde, ed all'alimentazione umana per la granella, se raccolta a maturazione fisiologica.

La maturazione del baccello è scalare, quindi saranno necessari più passaggi per effettuare tutto il raccolto. La produzione si aggira su 2-2,5 t/ha di granella, in buone condizioni di coltura.

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.

CICORIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata delle cicorie.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Le cicorie prediligono terreni franchi o tendenzialmente sabbiosi, ben drenati, con elevato contenuto di sostanza organica. La specie mostra capacità di adattamento anche a terreni argillosi, purché ben drenati.

Esigenze climatiche

Le cicorie sono piante piuttosto rustiche e resistenti alle basse temperature. La temperatura ottimale di accrescimento è di 15-18°C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

Alla specie *Cichorium intybus* appartengono numerose sottospecie e varietà ascrivibili a due grandi gruppi: i radicchi (a foglie rosse) e le cicorie da cespo e da taglio. Le cicorie da taglio sono descritte nel disciplinare delle orticole di quarta gamma.
La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
Dato il vasto panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento, ove disponibili, a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali e tali materiali devono essere accompagnati dal passaporto delle piante e dal documento di commercializzazione.
Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere all'uso di semente certificata.

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

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

AVVICENDAMENTO COLTURALE

In considerazione della brevità del ciclo colturale le cicorie possono essere coltivate durante l'intero arco dell'anno sia come coltura intercalare che da rinnovo. Può seguire il frumento o altri ortaggi. Le varietà di radicchio a foglia colorata si trapiantano generalmente in estate con raccolte autunnali ed invernali.

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 la cicoria/radicchio entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.

Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Cicli ripetuti della stessa coltura nello stesso anno vengono considerati come un anno di coltura.
Le cicorie in coltura protetta, cioè prodotta all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) è svincolata dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni) o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

Per quanto riguarda i lavori preparatori all'impianto l'aratura, eseguita non oltre 30-35 cm di profondità, è seguita da interventi successivi di lavorazione al fine di rendere uniforme lo strato superficiale del terreno. Si consiglia un buon livellamento del terreno così da evitare ristagni idrici particolarmente dannosi alla coltura. La necessità di una maggiore sanità e pulizia del prodotto fa propendere verso una maggiore diffusione in pieno campo della pacciamatura per la quale si consiglia di impiegare film biodegradabili. Il sesto di impianto prevede un investimento che varia da 55.000 a 90.000 piante/ettaro.
In coltura protetta sono consigliati cicli autunnali e vernino-primaverili da attuare in rotazione rapida con altre orticole.
L'epoca e le modalità di esecuzione della semina sono diverse a seconda del tipo di cicoria e del prodotto che si vuole ottenere.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile

all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche delle cicorie e profondità radicale

Stadi fenologici	kc	Profondità radicale (cm)
Dal trapianto alla 7°-9° foglia	0.50	10
Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	0.80	20
Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta	1.20	35

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno e alla fase:

Tipo di terreno	Vmax(m^3/ha)		
	Dal trapianto alla 7°-9° foglia	Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta
Argilloso	99	198	347
Franco	85	168	294
Sabbioso	69	139	243

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.

Il consumo idrico delle cicorie, come di tutte le insalate, è modesto rispetto a quello di altre specie, in quanto hanno un ciclo breve e la produzione di sostanza secca per unità di superficie è relativamente bassa (8-18 q/ha) se confrontato con altre colture ortive.
Il fabbisogno idrico della coltura cresce con l'aumentare della superficie fogliare ed è massima a partire dalla formazione del grumolo fino alle fasi finali di crescita prima della raccolta. In condizioni di carenza idrica in concomitanza con l'abbassamento dell'Umidità Relativa possono compromettere la turgidità delle foglie, soprattutto quelle periferiche, che appassiscono provocando danni e difetti al prodotto, mentre condizioni di siccità prolungata arrestano la crescita del cespo e predispongono la pianta alla prefioritura.
In apprestamenti dell'Italia meridionale coperti con polietilene il fabbisogno idrico della pianta nel periodo ottobre-aprile si aggira da 0,5 a 3 mm (pari a 5-30 m^3/ha) giornalieri.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative dei prodotti.
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.

CILIEGIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del ciliegio.
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 del ciliegio.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

SUOLO

Il ciliegio dolce richiede un terreno fertile, permeabile e profondo, con valori di pH compresi tra 6,5 e 7,2 e rifugge dalle terre umide e argillose. Il ciliegio amaro, invece, è rustico e si adatta meglio a diverse situazioni pedo-climatiche. **Esigenze termiche**
Le temperature in autunno e all'inizio dell'inverno devono consentire il superamento della dormienza delle gemme. La maggior parte delle cultivar di ciliegio dolce idonee per la Campania ha un fabbisogno in freddo di circa 1000 ore. Le temperature di fine inverno – primaverili, se caratterizzate da ritorni di freddo, possono danneggiare i fiori e/o i frutti in funzione dello stadio fenologico.
La fase più vulnerabile ai ritorni di freddo è l'allegagione dove temperature inferiori a -1°C possono danneggiare i frutticini. Durante la fioritura le temperature dovrebbero mantenersi tra 15 e 25°C. Temperature inferiori a 12°C deprimono l'attività delle api.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale è eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera. In linea generale, una volta verificata l'idoneità ambientale, la scelta andrà fatta preferendo le cultivar più accettate dal mercato per i caratteri qualitativi dei frutti
Il germoplasma autoctono campano di ciliegio dolce è forse il più ricco e diversificato tuttora presente nelle realtà produttive italiane (oltre 120 varietà ed ecotipi). Si evidenzia tuttavia che solo alcune di esse (Malizia, Del Monte, Della Recca, Sciazza, Spernocchia, Corvina e poche altre) possono competere con quelle oggi più richieste dal mercato, in quanto risulta enormemente variato il gusto dei consumatori negli ultimi anni. Oggi, infatti, sono richieste soprattutto ciliegie a frutto grosso, di colore rosso pieno, brillante, a polpa duracina e colorata. Le cultivar campane sono da preferire, nei nuovi impianti, solo in particolari situazioni territoriali, colturali ed organizzative dell'azienda produttrice (es. agriturismi o aree tipiche vocate).

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del ciliegeto la scelta del portinnesto é di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti.
In particolare, è noto, che uno dei principali problemi agronomici del ciliegio dolce è rappresentato dalla notevole dimensione delle piante, che comporta costi elevati per operazioni come la raccolta e la potatura. La scelta del portinnesto, in tal senso, diventa fondamentale per ridurre la vigoria degli alberi, ma anche per indurre una più veloce entrata in produzione, fermo rimanendo una buona affinità di innesto.
I vecchi impianti erano tutti realizzati con il Franco, che però si adatta solo a terreni profondi, non calcarei e ben drenati, e inoltre induce anche taglia elevata alle piante e tardiva entrata in produzione.
Oggi sono disponibili diversi nuovi portinnesti, adattabili a ciascuna delle situazioni agronomiche e pedoclimatiche presenti in Campania.

Si riportano di seguito le caratteristiche dei principali portainnesti utilizzati per il ciliegio.

Portinnesto	**Esigenze pedologiche**	**Resistenza avversità**	**Comportamento agronomico e vigoria**
Franco (ciliegio dolce, *Prunus avium*)	Vuole terreni sciolti, ben drenato e con buona disponibilità di ossigeno, profondi, di tessitura franca. Soffre la successione a se stesso e ad altre drupacee.	Tollera la *Phytophtora* e *l'Armillaria mellea*, è sensibile al *Verticillium*, a *Pseudomonas spp* ed all'*Agrobacterium*.	Presenta un'ottima affinità con tutte le cultivar, le piante sono vigorose e molto longeve.
Franco (ciliegio acido, *Prunus cerasus*)	Si adatta a terreni pesanti, argillosi e mal drenati, presenta elevata resistenza all'umidità.		Limita il vigore delle piante, riduce la fase improduttiva e anticipa l'epoca di raccolta. L'affinità con le cultivar di ciliegio dolce è in generale insoddisfacente e il suo consiglio è limitato solo ad alcune cultivar
Franco (ciliegio S.Lucia, *Prunus mahaleb*)	Preferisce terreni profondi, sciolti e ben drenati, non sopportando i ristagni idrici.		L'affinità con le cultivar di ciliegio dolce è limitata. Vigoria elevata nei suoli fertili
Colt	Tollera più del franco l'asfissia radicale ed il calcare, ma è sensibile agli stress da carenza idrica.	Particolarmente sensibile all'*Agrobacterium tumefaciens*.	Leggermente meno vigoroso del franco; affine con quasi tutte le cultivar.
CAB 6P	Tollera l'asfissia radicale ed il calcare attivo, ma è sensibile agli stress da carenza idrica.	Particolarmente sensibile all'*Armillaria*, meno all'*Agrobacterium*.	È un portainnesto seminanizzante riducendo del 20 – 30 % il vigore rispetto al franco, ma la produttività è limitata.
Ma x Ma ® 14 Brokforest	Presenta ampia adattabilità a condizioni pedoclimatiche e colturali molto diverse.	Lieve tolleranza all'asfissia radicale.	Riduce il vigore (- 10 ÷ 30 %) rispetto al franco. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600 - 800 piante/ha).

Gisela 7	Si adatta a terreni difficili dal punto di vista della struttura e della permeabilità.		Induce minore vigore rispetto al franco di ciliegio dolce (-30 %) e le piante assumono un portamento espanso. Idoneo per impianti a densità medio-alta (600800piante/ha); induce precocità nell'entrata in produzione.

Scelta degli impollinatori. Poiché la maggiore parte delle varietà di ciliegio dolce non sono in grado di autofecondarsi, è consigliabile impiantare un adeguato numero di piante impollinatrici (10÷20 % del totale) e introdurre nel ciliegeto un sufficiente numero di arnie. Per non distrarre le api dai fiori e favorire l'impollinazione, si consiglia di sfalciare il cotico erboso qualora le essenze presenti siano in fiore.
In linea di massima, nella scelta delle varietà impollinatrici, si fa riferimento a quanto consigliato dai costitutori e/o distributori della cultivar principale da coltivare. Spesso combinazioni d'impollinazione valide in certi ambienti potrebbero non esserlo in altre situazioni ambientali, perché cambiano i calendari di fioritura.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Si consigliano astoni diritti, ben radicati, perfettamente integri, senza segni di disidratazione e senza danni da estirpazione in vivaio, con parte lignificata a partire dal colletto non inferiore a 100 cm, punto di innesto compreso tra 10 e 30 cm dal colletto

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

Lavori precedenti l'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento vanno limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.
Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.
Fino a pendenze del 10% si esegue una sistemazione trasversale unita, che consiste nel disporre i filari per traverso ed eseguire le lavorazioni secondo tale direzione. Con pendenze dal 10 al 20% le lavorazioni si eseguono per traverso, con una sistemazione a fossi livellari. Quando la pendenza raggiunge valori superiori al 20 % è consigliabile adottare la sistemazione a rittochino, che consiste nel posizionare i filari e nell'effettuare le operazioni colturali secondo la linea di massima pendenza. In questo caso è opportuna la tecnica della non lavorazione e soprattutto dell'inerbimento

Lavori all'impianto

I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si eliminano le radici della coltura precedente.

Con lo scasso si effettua eventualmente la concimazione di fondo. L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno.
Eseguito lo scasso si preparano gli appezzamenti, con lunghezza anche oltre i 100 m, e larghezza determinata in funzione della natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali.
Se si adottano i dreni, questi devono essere posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (cm 80-90), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.
E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L'impianto primaverile, al contrario, nel caso di primavere asciutte può compromettere l'attecchimento ed è necessaria l'irrigazione di soccorso.
Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Negli impianti razionali gli alberi sono distribuiti secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro ed interfilari che permettono il transito delle macchine.
Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve.
Per il ciliegio dolce possono essere adottate tipologie d'impianto che prevedono basse ed alte densità: -
per le basse densità la forma di allevamento più adatta è il vaso classico a bassa impalcatura (50 – 70 cm dal colletto), con distanze d'impianto di 6 – 7 m tra le file e sulle file;
- per le alte densità la forma di allevamento più adatta é il vaso spagnolo o catalano, con distanze d'impianto di 5 m tra le file e 2 – 3 m sulla fila.
Si riportano di seguito le forme di allevamento suggerite per questa specie. I valori di minimo/massimo che vengono riportati sono riferiti a piante di cultivar (e a combinazioni cultivar/portinnesto) a scarsa-media o elevata vigoria.

Forma di allevamento	Tra le file	Tra le file
Vaso basso	6,0 - 7,0 5,5	6,0 - 7,0
Vaso ritardato	- 6,0	5,0 - 5,5
Palmetta libera	5,0 - 6,0	5,0 - 6,0
Bandiera	5,0 - 6,5	4,5 - 6,0
Vaso spagnolo	5,0	1,75 – 2,0

Reimpianto

Il reimpianto del ciliegio dolce sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

L'obiettivo prioritario nel ciliegeto è quello di raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione. In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al "verde", perché non ritardano l'entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva.
Le modalità di intervento variano in funzione della forma di allevamento prescelta. La potatura di produzione é indispensabile per assicurare il rinnovo delle strutture produttive. Le modalità d'intervento variano in funzione delle caratteristiche vegetative e produttive delle cultivar.

1) Cultivar ad elevata efficienza produttiva
Occorre diradare le numerose formazioni intervenendo anche energicamente per stimolare il rinnovo e garantire la produzione di frutti di grossa pezzatura e di qualità. Conviene intervenire prima della fioritura per avere una buona risposta vegetativa.
2) Cultivar ad elevata vigoria e con portamento assurgente
Gli interventi sono eseguiti soprattutto al verde ed agendo con piegature per moderare la vigoria e stimolare la differenziazione a fiore.
3) Cultivar che entrano tardi in produzione e con limitata efficienza produttiva
Gli interventi sono eseguiti soprattutto in estate per moderare la vigoria e stimolare la differenziazione a fiore.
In tutti i casi gli interventi sono eseguiti prevalentemente al verde o allo stadio di gemme ingrossate per favorire la cicatrizzazione.

GESTIONE DEL SUOLO
La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Il ciliegio, al pari delle altre drupacee, richiede poco fosforo e si giova molto dell'azoto, che va somministrato, però, con attenzione alla pianta adulta per evitare di predisporre i frutti alle spaccature conseguenti alle piogge. È preferibile somministrare l'azoto in modo frazionato, in parte dopo la raccolta dei frutti. In genere si effettuano due interventi di cui il primo a fine inverno ed il secondo dopo la raccolta. Per il fosforo la concimazione di fondo risulta spesso sufficiente per l'intera vita del frutteto; diversamente si possono effettuare apporti ogni 3-4 anni. Il potassio, il cui assorbimento inizia precocemente e la cui carenza si manifesta già dalle prime fasi, si somministra poco prima della ripresa vegetativa del frutteto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili del ciliegio in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	Apr	mag	giu	lug	ago	set	ott
T.inerbito	0,50	0,75	1,10	1,25	1,25	1,25	1,25
T.lavorato	0,45	0,50	0,90	1,15	1,15	1,15	1,15

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Il momento della raccolta é particolarmente importante ai fini della qualità gustativa del frutto.
Circa la determinazione della data ottimale di raccolta per le ciliege non sono disponibili indici oggettivi di maturazione per cui si tiene conto soprattutto della colorazione dei frutti, per la quale ci si può anche servire dei codici specifici per ciascuna delle principali cultivar.
E' opportuno, in ogni caso, procedere all'allontanamento rapido del prodotto dalla campagna appena raccolto, provvedendo entro la giornata al suo refrigeramento, onde evitare il suo deperimento qualitativo. 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.

CIPOLLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della cipolla.
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 varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

La cipolla predilige terreni franchi o anche tendenzialmente argillosi, ben drenati, con una buona dotazione di sostanza organica e con valori di pH da 6 a 7. Tollera i terreni calcarei ma non quelli acidi. I terreni sabbiosi consentono produzioni a condizione che ci sia un adeguato pH e un regolare rifornimento idrico. I ristagni idrici predispongono il bulbo a marciume e ad altre avversità parassitarie.
La cipolla tollera una conducibilità elettrica dell’estratto saturo (ECe) di 1.2 dS/m senza effetti negativi.

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di germinazione è compresa tra 20 -27°C mentre la massima è di 30°C. Basse temperature e fotoperiodo corto nei primi stadi di sviluppo inducono alla prefioritura.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Dato il panorama varietale di questa coltura, l’assenza di una lista di varietà raccomandate regionali e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un’interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.
Nell'agro sarnese-nocerino in provincia di Salerno e nell'area pompeiano-stabiese in provincia di Napoli è coltivato il Cipollotto nocerino DOP, una cipolla a raccolta primaverile (da marzo a giugno) utilizzata soprattutto per il consumo fresco, non avendo un'elevata propensione alla conservazione. Il "Cipollotto Nocerino DOP" deve le sue caratteristiche di pregio che lo fanno distinguere da altri analoghi prodotti soprattutto alle particolari condizioni geo-pedologiche ove esso viene coltivato.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare materiali di propagazione fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di produzione aziendale delle piantine è obbligatorio usare semente certificata.

Per l’autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 la cipolla entra in rotazione con almeno un’altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.

Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

È buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici. Nel caso di terreni franchi o tendenzialmente argillosi si effettua un'aratura alla profondità non superiore a 0.40 m. Per ridurre la zollosità grossolana lasciata dall'aratura è consigliabile effettuare una o più erpicature via via più leggere. Il tempo a disposizione per eseguire i lavori complementari e la loro tempestività dipendono dall'epoca d'impianto (estate-autunno, fine inverno, primavera). Per i terreni limosi e quelli ricchi di sabbia fine che non possiedono una struttura stabile ed hanno la tendenza a compattarsi facilmente, le lavorazioni sono eseguite a ridosso dell'impianto.

La coltura si può impiantare mediante semina diretta, trapianto di piantine e impianto di piccoli bulbi. L'epoca di impianto dipende dalla destinazione del prodotto e dalle esigenze fotoperiodiche delle cultivar impiegate.

La densità d'impianto varia a seconda della precocità della cultivar adottata, della grandezza dei bulbi, della destinazione del prodotto.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Al fine di seguire i ritmi di assorbimento della coltura, ridurre i rischi di lisciviazione ed evitare un eccesso di azoto nella fase di maturazione dei bulbi, la dose prevista di azoto deve essere frazionata durante il ciclo colturale.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della cipolla.

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Fasi iniziali	10	0.60
Accrescimento rapido		
Prodotto Secco	20	1.05
Prodotto Verde		1.00
Formazione del prodotto commerciale		
Prodotto Secco	35	0.80
Prodotto Verde		1.00

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi della cipolla.

Tipo di terreno	Vmax(m^3/ha)		
	Post trapianto	Accrescimento	Formazione del prodotto commerciale
Argilloso	99	198	347
Franco	85	168	294
Sabbioso	69	139	243

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

La cipolla presenta una notevole massa fogliare e un apparato radicale poco profondo (35 cm a pieno sviluppo) che richiedono forti restituzioni idriche o frequenti adacquate con piccoli volumi.
Un’insufficiente disponibilità idrica comporta minore crescita, minore diametro dei bulbi e di conseguenza minori produzioni. Inoltre, colture che non vengono irrigate o che subiscono stress idrici producono bulbi con sapore molto pronunciato che nel caso di bulbi destinati alla disidratazione è un carattere di pregio.
L’irrigazione è fondamentale sia per le colture a semina autunnale (emergenza delle piantine), sia per le colture a semina primaverile (per contrastare i periodi di siccità e stimolare la formazione di una buona pezzatura).
Nella cipolla l’acqua facilmente utilizzabile deve essere mantenuta al 25% dell’acqua disponibile.
L’acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 0,8 dS m^{-1}: l’impiego di acque con EC di 1,2dS m^{-1} comporta una riduzione di resa.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata e della destinazione commerciale. 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.

COCOMERO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del cocomero.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La pianta mostra un'ampia adattabilità a diverse tipologie di suolo, anche se predilige terreni alluvionali, profondi, ricchi di sostanza organica ben decomposta; cresce bene anche nei terreni argillosi purché ben drenati. La specie (*Citrullus lanatus*) è mediamente suscettibile alla salinità. Il pH ottimale è compreso tra 5 e 6, ma risultano accettabili anche valori fino a 7.

Esigenze termiche

Tra le cucurbitacee il cocomero (spesso denominato anche anguria) è la specie più esigente dal punto di vista termico, con temperatura ottimale di sviluppo di 25-30°C giornaliera e 15-20°C notturna.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato. Si devono tenere presenti gli aspetti produttivi ed il comportamento delle varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali (tracheofusariosi, antracnosi, ecc).
Dato il rinnovo molto rapido del panorama varietale di questa coltura e tenendo conto delle interazioni tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento, ove disponibili, ai risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali."
Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali".

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Per le aziende che adottano indirizzi colturali specializzati, nel quinquennio il cocomero entra in rotazione con almeno un'altra coltura, con al massimo un ristoppio per coltura.
Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Cicli ripetuti della stessa coltura nello stesso anno vengono considerati come un anno di coltura.
Per il cocomero in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni o altri sistemi non chimici (es. vapore, sovescio, ecc.).

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

È fondamentale un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile.

Si consiglia una lavorazione profonda (aratura) effettuata, nel caso di terreni franchi o tendenzialmente argillosi, possibilmente nell'estate precedente l'impianto alla profondità di 0,4-0,5 m. La zollosità grossolana lasciata dall'aratura può essere ridotta durante l'autunno e l'inverno grazie all'azione degli agenti atmosferici e mediante erpicature via via più leggere.

SEMINA, TRAPIANTO

Il cocomero può essere seminato direttamente in campo o trapiantato.

Sia nel caso di trapianto che della semina diretta si può far ricorso alla pacciamatura. Si raccomanda in tal caso l'uso di materiali pacciamanti biodegradabili o riciclabili. La densità varia a seconda della varietà impiegata e del sesto di impianto.

Densità d'impianto consigliate per la coltivazione del cocomero.

Tipologia	Densità colturale *(Piante m/2)*
Cocomeri con peso>10 kg	0,2-0,3
Cocomeri con peso7-10 kg	0,35
Cocomeri con peso<10 kg	0,5

L'utilizzo di piante innestate in pieno campo ed in serra aumenta le rese produttive, riduce il numero di piante da utilizzare e permette di controllare avversità telluriche come *Fusarium oxysporum f.sp niveum*, *Monosporascus cannonballus* e di tollerare i danni da nematodi galligeni grazie al loro vigore. Attualmente i portinnesti disponibili sul mercato appartengono a due gruppi: ibridi di zucca o ibridi di *Lagenaria siceraria*. E' consigliata l'alternanza tra i portinnesti dei due gruppi.

Se si utilizzano piante innestate, si consiglia di ridurre la densità mediamente del 20%.

Le cultivar senza semi, che presentano caratteristiche fisiologiche particolari che ne condizionano anche le tecniche di impianto, sono sempre trapiantate. La ridotta produzione di polline impone il trapianto di una cultivar impollinante secondo due diversi metodi: 1) trapianto di una fila di impollinatore ogni tre file della varietà senza semi; 2) trapianto sulla fila di una pianta di impollinatore ogni 3-4 piante della varietà senza seme. Per assicurare la fecondazione e l'allegagione dei fiori femminili formatisi tardivamente può essere vantaggioso effettuare un secondo trapianto di impollinatore dopo 2-3 settimane. Le arnie di insetti impollinatori (3-4 per ettaro) sono poste al centro del campo o in alternativa intorno al perimetro. Se si trapianta l'impollinatore a file, si consiglia di non mettere le arnie sulle testate, in modo da obbligare le api a tagliare il campo e non incanalarsi direttamente solo sulle file dell'impollinatore. Considerando che non è facile riconoscere dall'esterno le varietà senza semi al momento della raccolta, è preferibile usare come impollinatore cultivar di tipologia differente dalle cultivar senza semi.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

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 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 coltura o per ciclo colturale.
I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio e 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Il cocomero trae vantaggio dalla concimazione con letame ben maturo, meglio se effettuata molto prima della semina o del trapianto. Le concimazioni fosfo-potassiche, se necessarie in funzione della dotazione naturale del suolo, sono eseguite in presemina/pretrapianto. In particolare, aumentando la presenza di potassio nel terreno, aumenta lo spessore della corteccia nella zona equatoriale dei frutti e ciò rende gli stessi meno soggetti a spaccarsi. Si consiglia di applicare l'azoto in 2-3 interventi distanziati di 20-25 giorni, dopo circa 1 mese dalla semina.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Trapianto – fioritura	20	0.50
Fioritura – allegazione	50	0.95
Allegagione - maturazione	80	0.65

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche del cocomero.

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Trapianto - fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - Maturazione
Argilloso	198	495	550
Franco	170	421	450
Sabbioso	139	347	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Il cocomero è una coltura dotata di un apparato radicale profondo fino ad 80-100 cm in pieno sviluppo e della capacità di utilizzare dal terreno fino al 50% dell'acqua disponibile. La carenza idrica comporta una minore crescita, l'arresto dell'evoluzione fiorale, cascola dei fiori e l'aborto dei frutticini.
In alcune zone può essere coltivato in piena aria senza apporti idrici regolari. In genere si effettua una irrigazione al momento del trapianto per favorire l'attecchimento delle piantine. Buoni risultati sulla produzione si possono avere effettuando un paio di adacquate durante la fase di ingrossamento dei frutti.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La maturazione dei frutti è scalare e la raccolta si realizza mediante 2-4 passaggi con intervalli settimanali. La raccolta dei frutti delle colture pacciamate in piena aria, a seconda della precocità delle cultivar, inizia 90120 giorni dopo la semina e 75-100 giorni dopo il trapianto e dura 3-4 settimane. Per le colture sotto piccoli tunnel la raccolta può essere anticipata di circa un mese.
La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

COLTURE ORTICOLE BABY LEAF

PREMESSA

Le colture orticole baby leaf coltivate in serra, di cui si consumano come insalate le foglie fresche raccolte giovani attraverso lo sfalcio, appartengono a diverse specie. Le più comunemente coltivate sono barbarea, bietolino, cicorino, dolcetta, foglie di brassica, lattughino, rucola e spinacino.

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La coltivazione delle orticole destinate alla IV gamma si svolge per tutto l'anno in vari tipi di strutture di protezione all'interno delle quali è necessario garantire un ambiente agro climatico idoneo per ottenere elevati standard di qualità e di salubrità del prodotto. Fermo restando le esigenze delle colture, in ogni caso le agrotecniche utilizzate devono essere orientate a mantenere la fertilità del suolo e a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente.

Suolo

Sono da preferire terreni franchi o sciolti, che non presentano difficoltà per le operazioni di sistemazione necessarie alla preparazione del letto di semina, con una buona capacità di ritenzione idrica ma senza ristagni che potrebbero favorire l'insorgenza di patogeni.

Acqua

Particolare attenzione deve essere posta alla qualità dell'acqua utilizzata per la coltivazione, sia per quella che raggiunge il prodotto nella fase di irrigazione o fertirrigazione, sia per l'acqua utilizzata per il lavaggio e in alcuni casi per la refrigerazione. E' importante evitare sia l'impiego di acque saline, e non utilizzare acque batteriologicamente contaminate o contenenti elementi inquinanti.

COLTURE FUORI SUOLO

È ammessa l'applicazione della tecnica di produzione fuori suolo così come indicato nelle Norme tecniche generali.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

- Per la semina diretta o autoproduzione delle piantine è obbligatorio utilizzare semente certificata.
- Nel caso del trapianto le piantine utilizzate devono essere acquistate da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
- Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi geneticamente Modificati (OGM)

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La frequenza delle lavorazioni necessarie a preparare i terreni alla semina/trapianto di più cicli annuali di rucola, come di altre specie coltivate per la IV gamma, rappresenta una delle cause principali che favoriscono la mineralizzazione della sostanza organica del terreno, il suo depauperamento e, di conseguenza, il peggioramento della lavorabilità dei suoli in quanto destrutturati; a questo stato di cose si risponde con maggiori potenze meccaniche impegnate e ulteriori lavorazioni innescando una pericolosa spirale degradativa. La sistemazione del suolo dovrebbe prevedere: almeno una ripuntatura all'anno a 0,4 – 0,5 m al fine di migliorare le caratteristiche fisiche e garantire un regolare sgrondo delle acque in eccesso; successivamente, una vangatura e/o fresatura a 0,20 - 0,30 m. La preparazione del terreno termina con la formazione di prose di larghezza variabile in funzione delle esigenze delle macchine operatrici (da 1 a 2 metri), con una superficie ben livellata e compressa per consentire una uniformità nella profondità di semina. L'accurata sistemazione del terreno serve per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile. Inoltre, essa rappresenta un fattore tra i più importanti per il successo della coltura in caso di semina diretta. Si suggerisce ridurre al minimo i passaggi con vangatrice o fresa in primavera estate quando le temperature sono ancora più predisponenti alla mineralizzazione della sostanza organica.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

AVVICENDAMENTO COLTURALE
Nella stessa annata agraria si svolgono più cicli colturali. Al fine di ridurre il numero di lavorazioni preparatorie del terreno per anno, è auspicabile che almeno uno dei cicli annuali occupi il terreno per un minimo di 5-6 mesi.

Per le colture protette prodotte all'interno di strutture rimovibili è ammessa la ripetizione di più cicli nello stesso anno e ciascun anno con cicli ripetuti viene considerato come un anno di coltura; nell'ambito della stessa annata agraria la successione fra colture orticole a ciclo breve appartenenti a famiglie botaniche diverse sono considerati sufficienti al rispetto dei vincoli di avvicendamento.
Le colture protette prodotte all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) sono svincolate dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengono eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni) o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (colture biocide, vapore, microorganismi biologici, ecc).

In base a risultati sperimentali acquisiti sul territorio regionale sulle colture da sovescio che possono essere utilizzate per interrompere la monocultura della rucola e apportare sostanza organica al terreno, si consigliano il sorgo o il panico, in grado di garantire la produzione di una biomassa secca superiore alle 1012 t/ha apportando pertanto al terreno sostanza organica di diversa composizione.
Se la sequenza da interrompere contiene piante di altre famiglie botaniche, allora sono coltivabili come sovesci piante della specie Brassica juncea o Raphanus sp..

SEMINA, TRAPIANTO
È consigliabile utilizzare densità di semina adeguate per ciascuna specie.
Si riportano di seguito alcuni consigli per la coltivazione in ambiente protetto della rucola, che è la specie coltivata per la IV gamma maggiormente diffusa in Campania.
La produzione di rucola viene quasi esclusivamente praticata in ambiente protetto. La tecnica più diffusa di impianto della rucola è la semina diretta
In periodi dell'anno caratterizzati da scarsa intensità luminosa, sono frequenti fenomeni di filatura, foglie con superficie e spessore ridotti, colore verde pallido, aroma poco intenso, contenuto di nitrato elevato e scarsa conservabilità. Quando l'intensità luminosa è elevata risulta utile l'ombreggiamento praticato tramite l'applicazione di reti ombreggianti o con la tinteggiatura delle coperture.
La gestione dei parametri climatici è strettamente legata al buon andamento della coltura; essa può essere condotta, entro certi limiti, con il controllo delle aperture delle strutture fisse che, oltre alla temperatura, permettono di evitare eccessi nei valori di umidità relativa.
La durata del ciclo colturale della rucola varia in relazione alla specie, l periodo di coltivazione e al numero di tagli da effettuare. Si passa dai 15-20 giorni in piena estate con 1 solo taglio, ai 50-60 giorni in cicli primaverili estivi con 2-3 tagli, ai 5-7 mesi nei cicli autunno vernini quando si effettuano fino a 6-7 tagli. Dopo la semina autunnale, per favorire la omogenea bagnatura del terreno e garantire una emergenza pronta e uniforme, si può stendere sul suolo un telo di tessuto non tessuto (17 g m^{-2}) fino a completa emergenza della coltura.

FERTILIZZAZIONE

La fertilizzazione ha 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.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

L’apporto di significative quantità di ammendanti organici compostati (circa 10-15 t/ha di s.s), è una strategia essenziale, insieme all’avvicendamento e alle lavorazioni del suolo, per contenere il depauperamento della sostanza organica nel suolo prima che si inneschino fenomeni di degrado della fertilità tali da compromettere la stessa sostenibilità economica della coltura
l frazionamento delle dosi di azoto, distribuito nei giorni immediatamente successivi ai singoli sfalci con la fertirrigazione migliora l’efficienza della concimazione e contribuisce a ridurre l'accumulo di nitrati nelle foglie.

IRRIGAZIONE

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

Si riportano alcune indicazioni in particolare sull’irrigazione della rucola al fine di migliorarne la produzione sia in termini quantitativi che qualitativi (foglie croccanti e poco fibrose). La rucola necessita di frequenti interventi irrigui fino alla completa emergenza delle plantule; ne consegue che i maggiori volumi di adacquamento devono apportati subito dopo la semina. Nei terreni in cui facilmente si forma crosta superficiale, in questa fase è opportuno diminuire i volumi ed aumentare la frequenza delle distribuzioni fino alla totale emergenza della coltura.
Nella fase successiva occorre prestare attenzione all’irrigazione per aspersione che può provocare danni alla coltura poiché, con le elevate densità adottate, le piante si accrescono con foglie molto tenere che, rimanendo bagnate per tempi lunghi, possono facilmente essere oggetto di attacco ad opera dei funghi patogeni, principalmente peronospora. Quindi considerando che il terreno, per le irrigazioni già praticate, si trova in sufficienti condizioni idriche, che le specie non necessitano di grandi quantitativi di acqua e che il periodo intercorrente tra emergenza e raccolta è piuttosto breve, nel periodo compreso tra la completa distensione dei cotiledoni e il taglio è sufficiente un solo intervento irriguo, spesso finalizzato all’apporto di elementi nutritivi. Nel caso in cui la coltura sia soggetta a più tagli, tra l’uno e l’altro è opportuno un intervento di fertirrigazione con volume di adacquamento consigliato pari ad almeno a 20-30 m^3ha^{-1}.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto, nel quale le schede sono distinte per tipologia di coltura.

RACCOLTA

È opportuno che il prodotto raccolto, soprattutto se pre-lavorato in campo, sia posto in contenitori di plastica o altro materiale facilmente lavabile e disinfettabile; inoltre il prodotto dovrebbe essere pre-refrigerato a 1°C il più presto possibile, al fine di aumentare la vita di scaffale, tanto è vero che uno dei requisiti richiesti dai trasformatori per attribuire alle insalate la caratteristica di “qualità superiore” è rappresentato dal trattamento con *vacuum cooling*, mantenendo il prodotto appena raccolto, per quattro ore, a 1-2°C.

Ciascun lotto dovrà essere identificato in tutte le fasi dalla raccolta alla commercializzazione per permettere la rintracciabilità.

COTOGNO

Per la parte inerente le tecniche agronomiche, le norme e i vincoli comuni a tutte le colture si rimanda a quanto stabilito nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata (LGNPI), disponibili sulla pagina web di Rete Rurale all’indirizzo: https://www.reterurale.it/produzioneintegrata.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

ERBA MEDICA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata dell'erba medica.
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 specie e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'erba medica si sviluppa in terreni profondi, ben areati, non acidi e non soggetti a ristagno idrico. Superata la fase di crescita, grazie allo sviluppo dell'apparato radicale, resiste a lunghi periodi di siccità, ricaccia rapidamente sia dopo il taglio sia alla ripresa primaverile.

Esigenze climatiche

L'erba medica è una pianta erbacea, generalmente coltivata per 3-4 anni per la produzione di foraggi, moderatamente resistente al freddo, ma molto resistente al caldo e al secco.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

La scelta della varietà deve essere effettuata in base alle caratteristiche di produttività, del terreno, qualità del foraggio, longevità, resistenza alle avversità, adattamento all'ambiente.

È obbligatorio l'utilizzo di semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

SEMINA

L'erba medica va seminata alla fine dell'inverno oppure alla fine dell'estate, per consentire alle piantine di raggiungere 4-5 foglie e sviluppare l'apparato radicale prima del gelo. L'investimento ottimale di seme è di 350-400 piante/m^2, che si raggiunge con quantità di seme di circa 15-20 kg/ha

GESTIONE DELLA PIANTA E DEL PRODOTTO

Nell'anno di semina la produzione è scarsa, la piena produttività si raggiunge nel secondo anno. Annualmente nel medicaio è possibile attuare da un minimo di tre ad un massimo di 5/6 sfalci. Il taglio va eseguito a fioritura iniziata da qualche giorno. L'erba medica è impiegata come foraggio, sia verde sia affienata.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Con l'aratura per la preparazione del letto di semina si può interrare letame maturo e, in relazione alla disponibilità dei terreni, associare la concimazione di fondo con fosforo e potassio.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 ETo, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche dell'erba medica

Stadi fenologici	kc
Altezza pianta fino al 20 cm	0,40
Da 20 cm fino a 50 cm	1,10
Da 50 cm a 100	1,29
da 100 al primo sfalcio	1,38
Dal 1° sfalcio fino al termine	0,90

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

Il ricorso all'irrigazione determina incrementi produttivi di circa 40-50 q/ha in tre anni, incrementando peraltro l'infestazione di graminacee. Inoltre, in coltura irrigua si ha un minor contenuto di sostanza secca e un calo di fibra grezza, ma un più alto rapporto foglie/steli e un aumento delle proteine.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Il falcio della medica va eseguito tenendo presente i fattori climatici, lo stato fitosanitario, presenza di infestanti e altezza di taglio. L'ultimo sfalcio va eseguito prima dei freddi invernali, in modo che il medicaio ributti e ricostituisca le riserve di amidi della radice.

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.

FAGIOLINO

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

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il fagiolino si adatta a tutti i tipi di terreno, ma preferisce quelli profondi, ben drenati, fertili ma senza eccesso di sostanza organica, a reazione sub- acida o neutra.

Può essere coltivato con successo anche in terreni argillosi, purché non troppo umidi e non soggetti a formazione di crosta superficiale che costituisce un ostacolo per le piantine in emergenza che sono delicate e presentano scarso potere perforante. Non tollera terreni con valori elevati di calcare che determina clorosi. Il fagiolino tollera una conducibilità elettrica dell'estratto saturo (ECe) fino a 3 dS/m.

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di accrescimento è intorno ai 24-28 °C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato. Compatibilmente con queste esigenze ricorrere a varietà resistenti alle malattie.

Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento a risultati sperimentali e/o aziendali condotti in Regione Campania e disponibili sul sito della Regione Campania.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari Regionali.

Nel caso di produzione aziendale delle piantine o semina diretta è obbligatorio usare semente certificata.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

È da evitare la successione con colture che lasciano abbondanti residui colturali, in quanto il fagiolino tollera male eccessi di sostanza organica nel terreno.

A causa della sua sensibilità a numerosi parassiti terricoli, è da evitare che il fagiolino segua colture che hanno parassiti in comune.

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 il fagiolino entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.

Per il fagiolino in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (vapore ecc.).

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

Si consiglia una sistemazione molto accurata del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque e un buon livellamento, prestando particolare attenzione alla realizzazione di fossi di scolo lungo la testata e di scoline laterali. Considerando l'apparato radicale piuttosto superficiale del fagiolino, si consigliano lavorazioni a 2025 cm di profondità. Si consigliano successive lavorazioni superficiali per assicurare l'amminutamento del terreno.

SEMINA, TRAPIANTO

L'integrità e la sanità del seme sono fondamentali per l'esito produttivo della coltura; l'impiego di semi lesionati deve essere accuratamente evitato.

La densità delle piante varia dalle 20 alle 50 piante/m^2 in funzione del tipo di prodotto e del loro sviluppo.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Come tutte le leguminose il fagiolino è specie azotofissatrice e sopperisce quasi interamente al proprio fabbisogno di azoto grazie alla simbiosi con i Rizobi.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Emergenza - fioritura	10	0.60
Fioritura - allegagione	40	1.00
Allegagione - maturazione	50	0.90

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche del fagiolino.

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza - fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - Maturazione
Argilloso	99	396	541
Franco	85	336	402
Sabbioso	69	278	310

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

In relazione al modesto sviluppo dell’apparato radicale della pianta (massimo 50 cm con una concentrazione del 75% dell’apparato radicale nei primi 25 cm) e alla sua sensibilità alla siccità, che si manifesta quando l’acqua disponibile nel terreno diminuisce del 40%, l’irrigazione dovrebbe essere fatta frequentemente. I maggiori fabbisogni si verificano dalla fioritura al completo ingrossamento dei frutti. Per il fagiolino in semina primaverile i fabbisogni idrici della coltura durante le fasi iniziali del ciclo possono essere soddisfatti dagli apporti naturali (precipitazioni e riserve idriche del terreno) e l’irrigazione diventa necessaria poco prima dell’inizio della fioritura delle piante.
In caso di coltura extrastagionale l'irrigazione dovrebbe essere frequente con uno o due interventi settimanali.
Nel caso di semina intercalare l’irrigazione deve essere effettuata dalla semina.
L’irrigazione alla semina deve essere fatta con molta attenzione per evitare la formazione della crosta superficiale.
Il sistema di irrigazione può essere per infiltrazione da solchi (per i fagioli rampicanti) oppure a pioggia fine, preferendo in ogni caso la microirrigazione e le manichette in caso di terreno pacciamato.

La sensibilità delle colture erbacee ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori. Per il fagiolino l’acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 1.2 dS m^{-1}.

DIFESA E DISERBO

E’ obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA
L’epoca di raccolta varia in funzione della varietà, delle condizioni pedoclimatiche, dell’epoca di trapianto e delle tecniche colturali.
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.

FAGIOLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del fagiolo

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il fagiolo si adatta a tutti i tipi di terreno, ma preferisce quelli profondi, ben drenati, fertili ma non eccessivamente dotati di sostanza organica, con livelli contenuti di calcare e di salinità: quest'ultima, non deve superare l'1‰. Predilige terreni a reazione sub-acida o neutra (5,5-7,0), preferibilmente con pH non superiore a 7,5 e, comunque, mai superiore a 7,8.

Può essere coltivato con successo anche in terreni argillosi, purché non troppo umidi e non soggetti a formazione di crosta superficiale, che costituisce un ostacolo per le piantine in emergenza, essendo delicate e con uno scarso potere perforante.

Esigenze climatiche

Il fagiolo è una specie macroterma. La temperatura minima di germinazione è 10 °C, quella ottimale 20-28 °C. La temperatura ottimale di accrescimento è intorno ai 23-28 °C; temperature oltre i 34 °C determinano aborti e cascola fiorale. Non è opportuno seminare se la temperatura del terreno non raggiunge almeno i 12 °C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato. Compatibilmente con queste esigenze ricorrere a varietà resistenti alle malattie e bene adattabili alle condizioni pedoclimatiche campane.

Scelta del materiale di riproduzione

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

E' da evitare la successione con colture che lasciano abbondanti residui colturali, in quanto il fagiolo tollera male eccessi di sostanza organica nel terreno.

A causa della sua sensibilità a numerosi parassiti terricoli, è da evitare che il fagiolo segua colture che hanno parassiti in comune.

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 il fagiolo entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2. 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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%: nessun vincolo.

SEMINA
L'integrità e la sanità del seme sono fondamentali per l'esito produttivo della coltura; l'impiego di semi lesionati deve essere accuratamente evitato. Per le varietà a sviluppo determinato ("nane) la densità delle piante varia dalle 23 alle 30 piante/m^2 in funzione del tipo di prodotto e del loro sviluppo; per le varietà a sviluppo indeterminato ("rampicanti") la densità colturale varia dalle 4,8 alle 6,9 piante/m^2 . La semina può essere primaverile o intercalare (estiva).

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati).

Modalità di distribuzione del fertilizzante
Il fagiolo è una specie azotofissatrice e, soprattutto nel caso di terreni che hanno già ospitato questa coltura e che quindi presentano i rizobi azotofissatori, la concimazione azotata può essere evitata.
Per i concimi fosfatici e potassici si ricorre al loro interramento prima della semina o del trapianto. Nel caso di terreni dove il fosforo tende ad essere immobilizzato, è possibile ricorrere al suo frazionamento in copertura mediante fertirrigazione.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale	kc
Emergenza fioritura	10	0.60
Fioritura – allegagione	40	1.00
Allegagione –maturazione	50	0.90

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori di adacquamento massimi in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche del fagiolo.

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza - fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - Maturazione
Argilloso	99	396	541
Franco	85	336	402
Sabbioso	69	278	310

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

In relazione al modesto sviluppo dell'apparato radicale della pianta (massimo 50 cm con una concentrazione del 75% dell'apparato radicale nei primi 25 cm) e alla sua sensibilità alla siccità, che si manifesta quando l'acqua disponibile nel terreno diminuisce del 40%, l'irrigazione dovrebbe essere fatta frequentemente.
I maggiori fabbisogni si verificano dalla fioritura al completo ingrossamento dei frutti. Per il fagiolo in semina primaverile i fabbisogni idrici della coltura durante le fasi iniziali del ciclo possono essere soddisfatti dagli apporti naturali (precipitazioni e riserve idriche del terreno) e l'irrigazione diventa necessaria poco prima dell'inizio della fioritura delle piante.
Nel caso di semina intercalare l'irrigazione deve essere effettuata dalla semina.
L'irrigazione alla semina deve essere fatta con molta attenzione per evitare la formazione della crosta superficiale.

Il sistema di irrigazione può essere per infiltrazione da solchi (per i fagioli rampicanti) oppure a pioggia fine, preferendo in ogni caso la microirrigazione e le manichette in caso di terreno pacciamato.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

L’epoca di raccolta varia in funzione della varietà, delle condizioni pedoclimatiche, dell’epoca di semina e delle tecniche colturali.

Per i fagioli raccolti alla maturazione secca della granella è opportuno ricorrere al congelamento a -20°C per 10 giorni, al fine di uccidere le uova e le forme mobili del tonchio (*Acanthoscelides obtectus*).

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.

FARRO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del farro.
Il farro appartiene al genere *Triticum*, al quale è possibile ascrivere tre diverse specie: *T. monococcum* (farro piccolo), *T. dicoccum* (farro o farro medio) e *T. spelta* (farro grande o spelta).
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 del farro.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il farro è una specie piuttosto rustica; presenta una buona adattabilità a diversi tipi di suolo, anche poveri, pietrosi e collinari, ma non predilige terreni eccessivamente fertili, dove le migliori condizioni climatiche e le maggiori disponibilità nutrizionali possono determinare un'eccessiva altezza della pianta nonché fragilità della spiga, con conseguenze negative per le operazioni di raccolta e brillatura. È resistente anche a condizioni di siccità e umidità; nel caso di prolungata siccità, questa specie ha, rispetto al frumento, una più alta capacità di estrarre acqua dal suolo ed un più basso consumo idrico.

Esigenze climatiche

Il farro è una pianta microterma, resistente agli inverni rigidi. La specie risulta idonea anche all'insediamento anche in aree marginali della regione, quali zone di alta collina, optando per varietà più resistenti alle basse temperature.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale è fondamentalmente funzione delle caratteristiche di resistenza o tolleranza alle basse temperature, alla siccità, all'allettamento, alle malattie, ma anche della stabilità produttiva e delle caratteristiche merceologiche e qualitative della produzione.
Per l'anno 2015 il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha inserito nel Catalogo delle Varietà delle Specie di Piante Agricole 8 varietà di farro (Augeo, Davide, Farvento, Giovanni Paolo, Helvillum, Rossorubino, Yakub e Zefiro) e 2 di farro piccolo (Hammurabi, Monlis).

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il farro, come gli altri cereali autunno-vernini, è una coltura depauperante e, in quanto tale, nell'ordinamento colturale succede bene a colture miglioratrici.
Ovviamente è sempre da evitare la monosuccessione o la successione ad altri cereali a paglia, sia per problemi fitosanitari, sia per una progressiva riduzione della fertilità del terreno.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il farro entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La tecnica di impianto del farro è la semina; l'epoca ottimale varia in relazione alle condizioni climatiche, alla latitudine, all'altitudine e alla scelta varietale. In generale, a seconda dei casi, può essere effettuata da fine ottobre a fine gennaio.

La semina è effettuata a righe con una distanza di 15-20 cm tra le file, ed una profondità di 2-3 cm. Il calcolo della quantità di seme da utilizzare dipende da svariati fattori, ed in particolare dalle condizioni del terreno, dell'ambiente e dall'epoca di semina.
La densità ottimale di semina per queste specie è di circa 250-300 semi germinabili a metro quadrato, corrispondenti all'incirca a 150-180 kg di granella vestita ad ettaro.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante
Le esigenze nutrizionali del farro sono molto inferiori a quelle degli altri cereali; pertanto, un buon livello di fertilità residua del terreno, ottenuto anche tramite rotazioni colturali (precessione con leguminose), può soddisfare completamente il suo fabbisogno.
In ogni caso, qualora fosse necessario intervenire con concimazioni azotate (in presenza di spiccati ingiallimenti fogliari), le dosi sono generalmente modeste, data la suscettibilità del farro all'allettamento.

IRRIGAZIONE
Trattandosi di un cereale autunno-vernino, per esso non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Il farro è più tardivo del frumento e la raccolta si effettua mediamente dalla metà di luglio ad agosto, utilizzando le normali mietitrebbie opportunamente regolate (riduzione della velocità di avanzamento della macchina e di rotazione dell'aspo), soprattutto per far fronte all’elevata fragilità del rachide. Di solito si esegue a maturazione piena della granella, quando il suo contenuto di umidità è inferiore al 13%.
Le produzioni sono molto variabili; la granella, di elevato valore alimentare, può essere impiegata nell'alimentazione zootecnica. Oggi viene impiegata quasi esclusivamente nell'alimentazione umana; nel caso della spelta, può essere impiegata anche nella panificazione.

FAVA E FAVINO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della fava e del favino.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.
I tre tipi botanici o varietà di *Vicia faba*, in funzione delle specifiche caratteristiche, trovano differenti impieghi.
La *V. faba major*, detta anche fava grossa, è caratterizzata da semi grandi con peso medio superiore ad 1 grammo e viene utilizzata come coltura da orto, di cui si raccolgono i baccelli verdi per utilizzare il seme prevalentemente allo stato fresco, talvolta anche secchi, previa cottura.
La *V. faba equina*, nota come favetta, è caratterizzata da semi di media grandezza (peso compreso tra 0.7 e 1 grammo), mentre la *V. faba minor*, detta anche favino, è caratterizzata da semi piccoli con peso medio inferiore a 0.7 grammi.
Queste ultime due sono destinati all'alimentazione del bestiame, sia per la produzione di granella secca (particolarmente apprezzato il favino) ad alto contenuto proteico, che per la produzione di foraggio da utilizzarsi tal quale o da insilare.
Infine, per l'elevato valore nutritivo degli steli e delle foglie nello stadio di piena fioritura, nonché per l'abbondante e veloce produzione di biomassa, favino e favetta, in particolare, costituiscono non solo un'ottima soluzione come piante da sovescio, ma possono entrare anche nella costituzione di erbai autunnovernino-primaverili in consociazione con veccia, avena, trifoglio alessandrino. La modalità e i tempi di raccolta variano in funzione della destinazione del prodotto.
Per le colture da granella secca, la raccolta viene effettuata quando i baccelli hanno assunto una colorazione scura (indicativamente a giugno), ma non sono completamente secchi, onde evitare perdita di seme per deiscenza dei baccelli. Al metodo classico di raccolta mediante falciatura delle piante ancora un po' umide e successiva essiccazione in campo, previa disposizione in fasci o andane, attualmente si è sostituita la raccolta meccanicamente. Per questa operazione risulta adatta anche la mietitrebbia da grano se opportunamente regolata in funzione delle dimensioni del seme. In particolare, il favino e la favetta, grazie alle ridotte dimensioni dei semi, si adattano bene alla meccanizzazione di questa operazione, mentre più numerose sono le problematiche per la raccolta della fava grossa, per la quale i limiti maggiori sono legati alla scarsa disponibilità di varietà indeiscenti e a baccello eretto, nonché ad un ridotto affinamento delle macchine utilizzate.
Per le colture da consumo fresco, la raccolta è eseguita solitamente a mano ed è scalare, in funzione della maturazione dei baccelli (indicativamente tra aprile e maggio); avviene quando i semi sono sufficientemente accresciuti, ma ancora molto acquosi e teneri e di scarsa consistenza. Un intervento tempestivo è fondamentale perché la durata di questo stadio si riduce notevolmente se intervengono condizioni di carenza idrica e/o eccessi termici che affrettano la maturazione e l'indurimento dei semi.
I semi freschi possono essere destinati anche all'industria conserviera, in questo caso la raccolta può essere fatta con pettinatrici-sgranatrici ed, indicativamente, il grado tenderometrico per i surgelati dovrà essere pari a 100°, per gli inscatolati pari a 115°.
Per le colture da foraggio o sovescio, lo sfalcio dovrà essere eseguito nella fase di piena fioritura-allegagione (indicativamente seconda metà di marzo) e potrà eventualmente essere seguito da affienamento.

Suolo

La fava (*Vicia faba* L.) predilige terreni profondi e fertili, anche con elevati contenuti in calcare e in argilla, purché ben drenati; le condizioni ottimali di pH del terreno sono prossime alla neutralità ma tollera bene valori di pH fino anche a 8.4. Al contrario sono sempre dannosi i terreni acidi con pH <6 poiché, a causa della sensibilità del *R. leguminosarum* all'acidità del terreno, la coltura evidenzia uno sviluppo stentato, una

colorazione verde pallido e basse produzioni. La fava è tra le specie moderatamente sensibili alla salinità, con una soglia di salinità del terreno di 1.6 dS m^{-1}, con perdita totale della produzione a 12 dS m^{-1}.

Esigenze climatiche

La fava è una caratteristica specie microterma, quindi resiste abbastanza bene alle basse temperature, ma al di sotto di 0°C si arresta lo sviluppo e anche l'attività dei Rizobi e, quindi, l'azotofissazione. Le fasi del ciclo più sensibili alle basse temperature sono la fioritura e l'allegagione ma molto dannose sono anche le gelate tardive e gli abbassamenti di temperatura dopo la fioritura, che causano caduta di fiori e baccelli.

La fava mostra una discreta tolleranza all'aridità, in particolare le esigenze idriche sono modeste fino al momento della fioritura, mentre diventano piuttosto elevate dall'allegagione all'ingrossamento dei baccelli. Condizioni di stress idrico provocano scarso sviluppo della pianta, fioritura anticipata e breve, cali di produzione per riduzione di numero e peso dei semi. Allo stesso modo, anche i ristagni idrici risultano molto dannosi alla coltura, soprattutto perché creando condizioni di scarsa aerazione, con effetti negativi sulla nodulazione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

È obbligatorio l'impiego di semente certificata.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

La fava, per il suo apparato radicale profondo, predilige un'accurata preparazione del terreno che implica un vantaggio produttivo non solo per la fava stessa ma anche per il cereale che la segue in rotazione.

È buona norma, se possibile, eseguire un'aratura a fine estate, a cui far seguire le lavorazioni complementari in autunno (se necessario precedute da una seconda aratura, anche per l'interramento dei concimi) per l'affinamento del terreno, per esempio con erpici. Molto utile può essere la falsa semina per il controllo della flora infestante. Nei terreni argillosi, per evitare i ristagni idrici, può risultare più efficace un intervento di discissura profonda abbinata ad una lavorazione superficiale (25-30 cm) per l'interramento dei fertilizzanti (lavorazione a due strati). Con l'ausilio di un ara-ripuntatore è possibile eseguire contemporaneamente queste due operazioni.

Inoltre, grazie al suo robusto fittone radicale, la fava si adatti anche alla semina diretta sulle stoppie, utile in caso di impiego della specie come coltura intercalare.

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 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 la fava entra in rotazione con almeno un'altra coltura con almeno un ristoppio per ciascuna coltura.
Negli altri casi si adotta una rotazione quinquennale che comprenda almeno tre colture e preveda al massimo un ristoppio per coltura.

La fava è una tipica coltura miglioratrice, che svolge eccellentemente il ruolo di pianta da rinnovo in condizioni limitanti: terreni argillosi e pesanti, in sostituzione del maggese nudo e laddove non è possibile effettuare colture alternative di equivalente valore agronomico. I benefici che apporta al terreno sono molteplici:

- a causa delle lavorazioni che richiede, in quanto coltura sarchiata, determina un miglioramento della struttura e delle proprietà fisiche;
- grazie proprio alle sarchiature esercita anche un'azione rinettante nei confronti delle erbe infestanti;

- rilascia abbondanti residui vegetali di qualità, che incrementano il contenuto in sostanza organica e nutrienti nel terreno; particolarmente importante, per i riflessi che ha sulla tecnica di concimazione, è l'apporto di azoto.

Negli avvicendamenti si colloca bene in successione a cereali autunno-vernini, quali frumento ed orzo.
La monosuccessione è da evitare. Allungare l'intervallo di tempo tra due colture di fava è importante soprattutto per limitare la diffusione di parassiti specifici, quali nematodi, o di malattie fungine (*Sclerotinia* spp, *Rhizoctonia* spp, *Fusarium* spp) o di emiparassiti vegetali quali l'*Orobanche crenata*.

SEMINA

La tecnica di impianto utilizzata per la fava è la semina. Generalmente la semina viene effettuata in autunno, tra novembre e dicembre, cosicché le piante possano usufruire delle piogge autunno-vernine e, soprattutto, evitare le irregolarità delle precipitazioni primaverili e i bruschi innalzamenti di temperatura durante la fase di riempimento della granella, in modo tale da assicurare sia una maggiore produttività che una più elevata stabilità produttiva. Inoltre, con semina autunnale, le piante raggiungono un maggiore sviluppo vegetativo ed un'altezza più elevata che agevola anche la meccanizzazione delle operazioni di raccolta. Infine, nei nostri ambienti, posticipare la semina a dicembre sembra consentire anche una maggiore resistenza all'orobanche. Tuttavia, un ritardo eccessivo della semina può comportare, soprattutto per favino e favetta, notevoli decrementi di rese, meno sensibile sembra essere la fava grossa.
Anche la scelta della densità di semina risulta di fondamentale importanza, in quanto può influenzare notevolmente il risultato produttivo e la meccanizzazione delle operazioni colturali. Ovviamente, essa varia col tipo botanico e, quindi, con la destinazione del prodotto, in particolare, per la favetta un investimento ottimale è compreso tra 30 e 40 piante m^{-2}, per il favino tra 50 e 60 piante m^{-2} e per la fava tra 20 e 30 piante m^{-2}. L'incremento della densità di semina induce una minore emissione di branche secondarie, una maggiore contemporaneità di maturazione e l'innalzamento della produzione verso la parte superiore della pianta, con evidenti vantaggi per la meccanizzazione della raccolta.
L'investimento ottimale per la fava da consumo fresco (ortiva) scende a 10-15 piante m^{-2}.
Solitamente la semina avviene a file distanti 30-50 o 70 cm, e con una deposizione del seme a circa 5-10 cm di profondità a seconda delle dimensioni dei semi, per i semi più piccoli (tipo *minor*) si adottano le profondità minori. Per la fava da orto la semina avviene spesso ancora a postarelle con 4-5 semi per postarella.
A seconda del peso medio dei semi e della densità di semina, la quantità di seme necessaria può variare tra i 150 ed i 250 kg ha^{-1}.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

La fava è una coltura ad elevata richiesta di azoto e potassio, al contrario minori sono le richieste di fosforo, che addirittura risultano inferiori a quelle di calcio.
Relativamente all'azoto, in quanto specie leguminosa, la fava con l'azotofissazione riesce a soddisfare quasi completamente le sue esigenze, per la rimanente parte solitamente è sufficiente l'azoto presente nel terreno, anche se può essere conveniente somministrare una piccola quantità di azoto alla semina (starter), circa 2030 kg ha^{-1}, per soddisfare le esigenze delle piantine in attesa che si formino e inizino a sintetizzare i noduli di Rizobio. Alle carenze eventuali di calcio si può sopperire con delle calcitazioni.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Poiché la fava negli ambienti campani è tipicamente coltivata nel periodo invernale, quando gli apporti naturali di acqua generalmente sono sufficienti a soddisfare le sue esigenze idriche, e considerato che il suo apparato radicale di tipo fittonante è in grado di approfondirsi fino a 90 cm, in situazioni ordinarie non è necessario effettuare interventi irrigui.
In condizioni ordinarie non sono previste irrigazioni.

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto, nel quale le schede per fava e favino sono distinte.

RACCOLTA

La raccolta della fava da consumo fresco avviene quando i semi sono sufficientemente accresciuti, ma ancora molto acquosi, teneri e di scarsa consistenza (impiego del tenderometro); la raccolta della fava da destinare all’industria conserviera sarà individuata in funzione del grado tenderometrico; La raccolta della fava da granella secca sarà convenientemente eseguita quando la pianta si presenta secca ed i baccelli hanno assunto una colorazione scura.

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

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.

FICO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del fico.
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 del fico.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

Il fico ha una discreta adattabilità ai suoli più diversi. Considerando che è una specie molto sensibile all’asfissia radicale sono da evitare i terreni freddi e quelli compatti. Per non correre rischi é opportuno che la falda freatica sia profonda più di 150 cm. Pur essendo una specie tipica degli ambienti e dei suoli mediterranei, a medio e alto contenuto in argilla, i terreni ideali per la coltivazione del fico sono franchi, o tendenzialmente sciolti, fertili, con discreto contenuto in calcare, con pH da 6,5 a 7,8.

Esigenze climatiche

Le temperature critiche per il fico sono quelle autunno- invernali inferiori a 10°C, le temperature primaverili estive inferiori a 0°C, quelle estive elevate accompagnate da forti insolazioni che possono provocare fenditure longitudinali dei tronchi delle giovani piante. Piogge abbondanti e persistenti nei periodi prossimi alla raccolta possono arrecare danni ai frutti.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale deve essere eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano a resistenza e/o tolleranza alle principali avversità e anche accettabilità da parte dei mercati.
La scelta delle varietà è determinata dalla destinazione finale del raccolto, al variare della quale variano i requisiti commerciali che il prodotto deve soddisfare.
Per il consumo allo stato fresco sul mercato sono richiesti i fioroni precocissimi o precoci, sia a buccia verde (es. i locali "Di Hiuri" o "Di Fiuri" verde, il "Fiorone Precoce", la “Madonna delle Grazie”, la “S. Pietro” e la “S. Mango”) sia a buccia scura (es. i locali "Di Hiuri" rossi, la “Mulegnana”).
La Campania dispone di un ricco germoplasma autoctono di fichi da fioroni, per la gran parte ancora poco valorizzato, soprattutto nelle aree interne collinari. In tali contesti è preferibile utilizzare gli ecotipi locali, evitando di impiegare varietà di altre zone produttive.
Sono ricercati anche i forniti (fichi a maturazione estiva) tardivi, che permettono di prolungare il periodo di commercializzazione (es. "Troiano").
Per la produzione di fichi essiccati si presta molto bene il rinomato “Fico Bianco” del Cilento (ecotipo del fico Dottato, diffuso in tutto il Mezzogiorno) a denominazione di origine protetta (D.O.P.). Il fico bianco del Cilento si utilizza anche per la produzione di conserve e si raccoglie leggermente immaturo per gli sciroppi o a piena maturazione per le confetture.
La maggior parte delle cultivar sviluppa i forniti per via partenocarpica, normalmente. Alcune invece richiedono caprificazione, senza la quale i forniti cascolano.

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

Scelta del portinnesto

Non è consigliato, in generale, l'utilizzo di portinnesti, poiché la specie si moltiplica in vivaio per talea evitando, in tal modo, rischi di disaffinità o di contaminazioni parassitarie.

La caprificazione è indispensabile per le varietà di fico domestico che non sviluppano per partenocarpia per cui, in questo caso, è necessario prevedere la presenza di piante di caprifico nelle sue vicinanze. Per queste cultivar, al fine di consentire lo sviluppo dei forniti, si consiglia di appendere alle piante di fico domestico, intorno alla metà di giugno, in coincidenza della fioritura dei "forniti", collane di "profichi" ("mpustoni" in vernacolo) dall'interno dei quali siano in procinto di sciamare le femmine del pronubo.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l’autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL’IMPIANTO

Lavori all’impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione è importante la predisposizione di un’adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.
I lavori d’impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un’aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente.
Con lo scasso si effettua la concimazione di fondo. L'epoca migliore per l’esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno. Eseguito lo scasso devono essere preparati gli appezzamenti.
E’ preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Distanze d’impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Si consiglia di allevare il fico (impalcato sia basso, sia impalcato alto), in una forma che assicuri alla chioma l'arieggiamento necessario per ottenere elevata qualità dei frutti e buon stato sanitario. Sono da preferire il vaso monocaule (a 3 o più branche) e in secondo luogo il vaso cespugliato.
Si riporta, nella tabella che segue, il numero di piante ad ettaro consigliato in funzione delle diverse forme d’allevamento.

Destinazione	Forma	N.ro piante/ettaro
Fichi per consumo fresco	Vaso monocaule impalcato tra 20 e 110 cm dal suolo	da 85 a 400
Fichi per consumo fresco	Vaso cespugliato	da 270 a 400
Fichi per essicazione	Vaso monocaule impalcato tra 50 e 120 cm dal suolo	da 80 a 180

Reimpianto

Il fico non è particolarmente sensibile alla “stanchezza del terreno”. Nel caso di reimpianto è necessario comunque adottare i seguenti accorgimenti: completa asportazione dei residui degli apparati radicali

dell'impianto precedente, sistemazione delle piante in posizione diversa rispetto all'impianto preesistente, apporto di abbondanti quantità di sostanza organica.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE Potatura

La potatura di allevamento si attua già al momento della messa a dimora della pianta, per consentire la formazione scheletrica della forma prescelta. La capitozzatura iniziale della piantina è eseguita in funzione della forma voluta (solitamente a 40-90 cm dal suolo per le forme a vaso o globo o palmetta; a 5-30 cm per le forme a cespuglio o vaso basso).
Circa la potatura di produzione occorre ricordare che i forniti si sviluppano su germogli dell'annata in corso e i fioroni si formano prevalentemente all'apice del germoglio. Di norma la potatura si effettua in inverno provvedendo solo a un leggero sfoltimento. In maggio per ottenere un prodotto di qualità (frutti più grossi), si eliminano i giovani germogli superflui cresciuti lungo i rami e i succhioni che nascono lungo il fusto e le branche.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi

(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.

(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di somministrazione del fertilizzante
L'eccesso di azoto determina nel fico scarsa produzione, maturazione ritardata, frutti grossi, poco zuccherini e di facile deperibilità.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:
1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili per il fico

	apr	mag	giu	lug	ago
kc	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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.

Per il fico si consiglia di non effettuare interventi irrigui nelle due settimane precedenti la raccolta per evitare facili spaccature dell'epidermide e perdita della conservabilità e della qualità.
La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. I frutti da consumo fresco sono raccolti gradualmente, considerando che dopo la raccolta non maturano ulteriormente, ma in ogni caso non si raccolgono troppo maturi perché diventano intrasportabili. La raccolta si effettua nelle prime ore del mattino con l'accortezza di lasciare il frutto integro e con il peduncolo. La raccolta dei fichi da essiccare va fatta quando sono quasi appassiti sulla pianta.
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.

FINOCCHIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del finocchio.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il finocchio ha un elevato ritmo di accrescimento ed una parte edule con un basso contenuto di sostanza secca (6 –7%). Predilige terreni sciolti, ben drenati, con elevato contenuto di sostanza organica e generalmente ricco in elementi fertilizzanti assimilabili dalla pianta. Nei terreni troppo sciolti la pianta si sviluppa molto a scapito delle dimensioni del grumolo, in quelli troppo compatti il grumolo trova difficoltà a svilupparsi adeguatamente.

Esigenze climatiche

Il finocchio teme sia le temperature molto alte, perché la formazione del grumolo è rallentata o bloccata da uno sviluppo fiorale anticipato, che quelle fredde, in quanto con temperature intorno ai 4 °C la pianta arresta del tutto la sua crescita. Le coltivazioni di finocchio ben si adattano al clima campano e vanno dall'autunno alla primavera con trapianti nei mesi di settembre ed ottobre e raccolte che possono essere prolungate dall'inverno a tutta la primavera successiva.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è consigliabile fare riferimento, ove disponibili, ai risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di produzione aziendale delle piantine è obbligatorio usare semente certificata.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il finocchio entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.
Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

La preparazione del terreno si effettua con un'accurata aratura principale a 25-30 cm di profondità, seguita da ripetute lavorazioni secondarie.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

TRAPIANTO

La tecnica d'impianto più utilizzata è il trapianto con una densità consigliata da 7 a 10 piante/mq.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Per la concimazione azotata, è opportuno distribuire l'azoto in minima parte all'impianto il resto in copertura, localizzato vicino alle piante, frazionato in due -quattro volte.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Post trapianto	20	0.60
Formazione grumolo	30	1.00
Ingrossamento grumolo	50	1.05

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento massimi in relazione al tipo di terreno e alla fase fenologica del finocchio

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Post trapianto	Formazione grumolo	Ingrossamento grumolo
Argilloso	198	297	541
Franco	170	252	402
Sabbioso	139	208	310

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Il finocchio appartiene alle specie moderatamente sensibili alla salinità con una soglia massima intorno ai 1,25 dS m^{-1} prima che si manifestino riduzioni di resa. Valori intorno ai 3,90 dS m^{-1} dimezzano la produzione con effetti negativi sul peso medio dei grumoli, sulla forma e sul contenuto percentuale di sostanza secca (tessuti più fibrosi).

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

FIORI COMMESTIBILI

Per la parte inerente le tecniche agronomiche, le norme e i vincoli comuni a tutte le colture si rimanda a quanto stabilito nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata (LGNPI), disponibili sulla pagina web di Rete Rurale all’indirizzo: https://www.reterurale.it/produzioneintegrata.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

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 piena 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 necessaria:

- 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

È 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 bi-orientato (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 (trasmittanza totale alle radiazioni solari visibili ed ultraviolette lunghe) sono quelli in PVC ed in EVA (etilenvinilacetato).

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'etilenvinilacetato (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. È 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:

IMPIANTI CONSIGLIATI	FUNZIONE
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

È 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".

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 meristematica 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 preimpianto 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 al massimo un ristoppio per ognuna.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione e la lavorazione del suolo durante il ciclo colturale devono 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 preimpianto 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

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 (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m3/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

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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 MASAF 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% $CaCO_3$ 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 diponibili 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 l'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_2O_5	K_2O
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 sotto chioma, 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% $CaCO_3$ 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'arieggiamento 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 finestrature 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_2O_5	K_2O
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.

Volumi 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% $CaCO_3$ 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 1012°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 ascriversi le coltivazioni di miniature (uniflore e multiflore) e di specie diverse da D. Caryophillus. 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 meristematica 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, Phytium, 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 preimpianto 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 termoigrometriche 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 scalarmente, 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, formatisi 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_2O5	K_2O
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 micro portata 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 sotto chioma. Generalmente, l’impianto di irrigazione sotto chioma 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

Volumi 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
Calcare	da moderatamente calcareo a calcareo (5-10% $CaCO_3$ 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 m3/m2). 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 mansuiniane 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 termoigrometriche 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 2ª 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_2O_5	K_2O	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.

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 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% $CaCO_3$ 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. Assicurare 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_2O_5	K_2O
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 l0 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 areati e profondi
Calcare	Da assente a moderatamente calcareo <5% $CaCO_3$
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 longidiurna (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 e 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^2), 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 di10-12. 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 pre-trapianto 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_2O_5 e potassici con dotazioni superiori a 360 mg/kg di K_2O (metodo acetato di ammonio).
Può essere utile procedere ad una correzione del pH se superiore ai valori ottimali, (indicativamente 50-100 g/m^2 di zolfo o 100-150 g/m^2 di solfato ferroso o 3 – 4 g/m^2 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 g/pianta	**N**	**P2O5**	**K2O**
Intera 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 pre-trapianto 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 (ECw) pari a 0.75-1 dS/m (corrispondente ad una salinità di 0.5-0.6%o) 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 ECw 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^2 (massimo 20 l/m^2) 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, poiché 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.
- Rincalzare il substrato solo in prossimità dei bordi del vaso (dunque lontano dal colletto) Per evitare stess 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 caratte ristiche 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, Phytophtora* 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 cresci- ta 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 clfe 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 consen- ta 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 ridurne 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 schiari- ti 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, vice- versa 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'accorcia- mento 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 tempera- tura 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**

Organizzazione delle foglie	preferibilmente tra 20 e 25 °c
Sviluppo di foglie e di fiori	ideale avere temperatura diurne e notturne uguali alla temperatura media giornaliera
Incremento della crescita	si suggerisce una combinazione con temperatura diurna più alta rispetto alla temperatura notturna
Crescita superficie foglie	si suggerisce una combinazione con temperatura diurna più alta rispetto alla temperatura notturna
Immagazzinamento riserve	temperatura diurna medio alta ma anche notturna più bassa
Serbevolezza pianta	suggerisce una combinazione con temperatura diurna più alta rispetto alla temperatura notturna

Periodo di fioritura	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 complessa.
Altezza delle Piante	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 considerevolmente 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 perseguite 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 l 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/m2
Per vasi da 8 cm di diametro da 28 a 34 piante/m2

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 l - 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 clormequat dopo il l5 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'anda- mento 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/m2 (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 clormequat (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^2. 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 32ª alla 36ª settimana. La durata della coltivazione va normalmente da dodi- ci 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 l ,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 fme si inizia l'oscuramento quando i germogli laterali hanno raggiunto una lunghezza di circa 1,5 cm. Di regola questo accade tra la 3ª e la 4ª 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 – l0 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 6ªe la 7ª settimana di coltivazione. Per ottenere gambi medio/alti e alti si poterà corrispondentemente più tardi per raggiungere l'altezza voluta.
Dopo la prima spuntatura sono consentiti trattamenti brachizzanti con formulati a base di clormequat (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 l00 a 200	Fosforo da 150 a 300
Potassio da l00 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 puo invasare dalla 24ª alla 27ª settimana. Piantando alla 24ª 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 m2 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 29ª alla 33ª settimana, in relazione al momento di fioritura e alla dimensione desiderata del prodotto finale.

Per piantare viene adoperato un contenitore a cio- tola, 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 Potatura devono essere potate al più presto dopo essere state piantate. È sufficiente prevedere un breve periodo di acclimata- mento di l - 2 settimane prima della potatura. Si deve provvedere ad una lieve spuntatura asportando da l ,2 a l ,6 cm dalla punta del germoglio. Dopo la prima spuntatura sono consentiti trattamenti brachizzanti con formulati a base di clormequat (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 pian- te fiorite, la pianta deve essere protetta da busta di polietilene a sezione trapezoidale di dimensioni variabili in relazione al vaso e alla tipologia di pro- dotto 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% CaCO3 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^2.

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 sesti 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^{-1} $anno^{-1}$) 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. cornunghia) 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^2 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, lancinature 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	*Asparagus plumosus*	> 40-50 cm
	Asparagus sprengeri	> 40-50 cm
	Asparagus. meyeri	> 40-50 cm
Drenaggio	*Asparagus plumosus*	molto permeabili in quanto teme i ristagni di umidità
	Asparagus sprengeri	A differenza dell'A. plumosus resiste meglio al contenuto argilloso del terreno
	Asparagus. meyeri	Più resistente ai ristagni idrici rispetto a A. plumosus

Tessitura	*Asparagus plumosus*	sciolti, profondi
	Asparagus sprengeri	sciolti, profondi
	Asparagus. meyeri	sciolti, profondi
Calcare	*Asparagus plumosus*	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO3 totale)
	Asparagus sprengeri	A differenza dell' A. plumosus resiste meglio al calcare del terreno
	Asparagus. meyeri	Come A. meyeri
pH	*Asparagus plumosus*	acido con un pH ottimale di 5.5-6.5
	Asparagus sprengeri	pH ottimale va da 6 a 7
	Asparagus. meyeri	pH ottimale va da 6 a 7
Sostanza organica	*Asparagus plumosus*	ricco di sostanza organica (>2-3%)
	Asparagus sprengeri	ricco di sostanza organica (>2-3%)
	Asparagus. meyeri	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 colturali. 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 (5060%), 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. E' 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^2 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 uncinate, 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 le 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.

RUSCUS

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il Ruscus è una pianta cespugliosa sempreverde e perenne (suffrutice), che raggiunge un'altezza media di 80 - 100 cm. Essa è caratterizzata da una buona adattabilità ai vari tipi di ambienti e di terreno, anche se predilige terreni franchi, permeabili, a reazione neutra o sub – acida (pH ottimale 6,8-7,3).

PARAMETRI PEDOLOGICI	VALORI CONSIGLIATI
Profondità utile alle radici	Non inferiore ai 50-70 cm
Drenaggio	Buono
Tessitura	Franco, terreno sciolto e permeabile
Calcare	da assente a mediamente calcareo (<5% CaCO3 totale), anche se si adatta in terreni calcarei
pH	tendenzialmente neutro o sub-acido, pH ottimale 6,8 - 7,3
Conducibilità elettrica	1,5-2,0 dS/m (estratto in pasta satura)
Sostanza organica	ricco di sostanza organica (>2-3%)

Esigenze climatiche

Essendo una sciafila e pertanto con scarse esigenze di luce, predilige esposizioni ombreggiate o a mezz'ombra (luminosità compresa tra i 7.000- 9.000 Lux), inoltre ha una discreta resistenza al freddo (fino a 1 - 2 gradi sotto lo zero). Per la realizzazione di produzioni con buoni standard qualitativi, è determinante che la pianta si accresca in condizioni di bassa intensità luminosa, che si realizzano utilizzando impianti con reti ombreggianti al 75 - 90% in modo che i valori di intensità luminosa sotto copertura non superino gli 8.000-9.000 Lux.

PARAMETRI CLIMATICI	VALORI CONSIGLIATI
Temperatura minima	Manifesta una discreta resistenza al freddo, arrivando fino a 1 - 2 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 7.000- 9.000 Lux; pertanto, viene coltivata in piena aria sotto rete ombreggiante al 75 - 90%

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta varietale

Nel territorio regionale la tipologia di Ruscus più rappresentativa tra quelle esistenti è la *Danae racemosa.* Presenta un rizoma sotterraneo strisciante dal quale si sviluppano radici avventizie, ha ramificazioni legnose solo nella parte basale, mentre i rami terminali sono erbacei, di colore verde intenso che si rinnovano annualmente, sono sufficientemente rigidi e finemente solcati. Ai rami sono attaccati, in posizione alterna, organi laminari simili a foglie, detti cladodi. I frutti sono bacche sferiche o leggermente schiacciate ai poli, di colore rosso brillante a maturità. Per il suo valore ornamentale è utilizzata come verde di complemento nelle composizioni floreali, nelle decorazioni natalizie per il colore vivo delle sue bacche e come pianta da giardino e da siepe.

È 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.

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

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.

Il Ruscus ottenuto all'interno di strutture fisse è svincolato 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 il Ruscus ottenuto in piena aria in indirizzo colturale specializzato è consentito ricorrere ad un modello di successione che preveda nel quinquennio due colture con al massimo un ristoppio per ognuna.

SISTEMAZIONE, PREPARAZIONE E GESTIONE DEL SUOLO

Impianto

L'impianto generalmente si realizza utilizzando piantine derivate da seme (5 – 7 anni di età). Si può realizzare anche la moltiplicazione per divisione utilizzando come materiale di propagazione piante adulte sane. L'epoca d'impianto delle piantine in piena terra va da settembre a febbraio. La densità d'impianto è mediamente di 12 - 15 piante/mq lordo, su una superficie suddivisa in tavole da 60-70 cm e passaggi da 3040 cm, in modo da favorire, con la crescita, un sufficiente accestimento.

Cure colturali

Utilizzando all'impianto materiale di propagazione derivante da seme (5 – 7 anni di età), la pianta entra in produzione 1 o 2 anni dopo il trapianto, con una elevata massa verde prodotta, per cui è necessario reintegrare gli elementi nutritivi asportati. Il periodo di maggiore utilizzazione dei predetti elementi nutritivi corrisponde alle fasi fenologiche che vanno dall'inizio della levata dei germogli alla distensione dei cladodi, momento in cui si produce gran parte della biomassa vegetale. La preparazione del terreno prevede l'asportazione dei residui della coltura precedente, una lavorazione non inferiore a 40-50 cm, distribuzione di correttivi, se necessari, e di ammendanti. Si procede poi con una fresatura cui segue l'interramento dei concimi a non meno di 20-25 cm di profondità.
Nella preparazione delle porche è consigliabile realizzare una baulatura sufficientemente alta in quanto la specie soffre il ristagno idrico. È necessario dotare la coltivazione di un impianto ombreggiante con rete al 75 - 90%, con struttura alta almeno 3 m, e reti che garantiscano un valore di Lux non superiore a 7.000 - 9.000. La coltivazione si beneficia anche dell'utilizzazioni di reti di colore rosso in quanto la selezione dello spettro luminoso determina aumenti produttivi.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate
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.

La somministrazione dei tre macroelementi (N, P, K) potrà avvenire sia sotto attraverso l'uso concime organico che di concime minerale, valutando per ciascuno di essi i singoli apporti. Di particolare importanza la gestione anche dei seguenti elementi, verso i quali la coltura del Ruscus spesso manifesta carenza:
Ferro: entra nella costituzione di vari enzimi e regola numerosi processi biochimici, 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.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:
1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadio fenologico	Profondità radicale (cm)	kc
Intero periodo	50	0,4-0,6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	m^3/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.

Per questa specie è sempre consigliabile l’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. La coltivazione si beneficia di apporti irrigui utilizzando impianti di irrigazione per aspersione sottochioma e impianti a pioggia aerea: 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).

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. È 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.

RACCOLTA

La raccolta viene effettuata a scalare, quando gli steli, cilindrici, ramificati, lunghi fino ad un metro, hanno completato il loro sviluppo e le false foglie hanno raggiunto e mantengono in modo omogeneo il loro colore verde scuro. Nel periodo invernale e primaverile, mentre si ha la raccolta degli steli dell’anno precedente, emergono e si sviluppano i nuovi germogli che saranno utilizzabili l’annata successiva. Nella raccolta non è consigliabile effettuare drastiche riduzioni della chioma, pertanto raccogliendo in modo scalare e lasciando qualche getto della produzione dell’anno precedente insieme ai nuovi germogli, si evitano drastici squilibri (idrici e fisiologici), che possono provocare danni irreversibili alla coltivazione in atto e alle successive annate di produzione. La prima categoria di scelta è caratterizzata da steli ben sviluppati di colore verde scuro, forniti di regolari foglie, con assenza di residui di insetticidi e di danni da provocati da parassiti, assenza di rami spuntati, rami puliti alla base per almeno 5 cm, legati con elastici verdi.

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.

FRAGOLA

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

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La fragola preferisce suoli preferisce suoli sciolti, con buona dotazione di sostanza organica. E' possibile comunque ottenere buoni risultati in quasi tutti i tipi di terreno purché ben lavorati e drenati. È necessario evitare dannosi ristagni idrici, principale causa di asfissia radicale e di attacchi fungini all'apparato radicale. Il terreno idoneo per la coltivazione della fragola è subacido, con pH ottimale compreso tra 5,5 e 6,5, mentre non tollera terreni con pH superiori a 7. Il contenuto in calcare attivo deve essere inferiore al 5-6%.

La fragola presenta un'elevata sensibilità alla salinità del terreno, con conducibilità elettrica dell'estratto saturo non superiore a 1 dS/m. Al di sopra di tale valore la produzione diminuisce di circa il 33% per ogni dS/m in più. Il cloro non deve superare 8 meq/l nell'estratto saturo del terreno.

Esigenze termiche

La temperatura minima critica alla fioritura è tra -2 e 0° C, la massima in coltura protetta è tra 25 e 30°C. La temperatura ottimale in fase vegetativa è 10-13°C di notte e 18-22°C di giorno.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

Si riportano di seguito, a titolo indicativo, alcune varietà, brevettate e/o registrate, di fragola che hanno mostrato interessanti performances quali-quantitative:

Camarosa

Varietà californiana, molto vigorosa e di elevata produttività. I frutti sono molto grossi, conico-allungati, di ottime caratteristiche gustative di colore intenso e brillante. L'epoca di raccolta è medio-precoce. La varietà presenta un buon comportamento vegeto-produttivo associato a frutti di elevata consistenza e bontà. Ottima per la trasformazione industriale. Si adatta all'utilizzo sia di piante fresche che frigoconservate.

Pregi: elevata produttività, grossa pezzatura dei frutti, buon sapore, elevata consistenza della polpa, lunga shelf life nel postraccolta.

Difetti: irregolarità della forma del frutto, soprattutto con sbalzi termici o per scarsa umidità all'interno dei tunnel durante la fioritura delle piante; colore rosso scuro e poco brillante in concomitanza di innalzamenti termici e spesso poco omogeneo soprattutto con squilibrati apporti nutrizionali.

Candonga

Pregi: buona rusticità della pianta; frutti di forma perfettamente conico allungata, molto regolare di bell'aspetto, di lunga shelf life per l'elevata consistenza della polpa; le caratteristiche organolettiche sono molto elevate grazie anche alla notevole scalarità di maturazione dei frutti; adatta anche alle aree centrali italiane.

Difetti: produttività non sempre elevata soprattutto quando l'epoca di piantagione è tardiva; accestimento medioscarso; epoca di maturazione piuttosto tardiva.

Tethis

Varietà bifiorente consigliata per le regioni meridionali. Interessante per l'elevata produttività e per le buone caratteristiche del frutto. I frutti sono grossi, di forma conica, di colore rosso intenso, molto brillante, resistente a manipolazioni e trasporti. La polpa di colore rosso, molto consistente è di buone caratteristiche gustative. L'epoca di raccolta è medio-tardiva.

Pregi: elevata produttività; grossa pezzatura dei frutti; buon sapore; colorazione rosso brillante; polpa consistente.
Difetti: non si adatta ad essere impiegata come pianta fresca; suscettibilità ad antracnosi; colore che può divenire scuro con gli innalzamenti termici.

Sabrina

Sabrina, nuova cultivar, si contraddistingue per precocità e produttività.
È una varietà molto rustica e di facile coltivazione, adatta alla coltivazione in serra e fuori suolo.
I suoi frutti sono di pezzatura media, di forma conica allungata e di colore rosso brillante. La polpa è compatta e dolce.
La Sabrina, a differenza di alcune varietà presenti sul mercato, è ricca di polline e non subisce danni dagli sbalzi termici producendo frutti regolari e di eccezionale qualità. Un suo difetto è la particolare sensibilità all'oidio.

Varietà di recente introduzione sono la varietà Antillia e Fortuna per le fragole fresche e Kamila per le frigoconservate.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali

Materiale di propagazione

1. <u>*Piante frigoconservate*</u>: le piante devono presentare l'apparato radicale sano, turgido, integro, esente da marciumi e non devono mostrare segni di attività vegetativa (apice vegetativo eziolato). Se alla sezione verticale il germoglio e le radici presentano zone scure o necrotiche oppure si osservano germogli deformi e arrossati, le piante vanno eliminate in quanto possono avere subito danni da freddo o essere affette da patogeni.
   "extra" (diametro al colletto > 10 mm,),
   "A" (8-10 mm, per produzioni tradizionali con impianto in estate e raccolta in primavera)
"AA" (7-8 mm, per produzioni specializzate fuori suolo).

   <u>*Piante frigoconservate che si differenziano dal tipo standard per le maggiori dimensioni del colletto*</u>
   A+: frigoconservate mantenendo una rosetta di foglie giovani (per doppio ciclo di produzione (autunno e primavera) e per colture fuori suolo);
   WB (waiting bed): piante di maggiori dimensioni rispetto alle precedenti (A+);
   TP (tray plant): piante ingrossate in contenitori di polistirolo da 15 fori in substrato di torba bionda fibrosa.

2. <u>*Piante fresche o vegetanti:*</u> piante estirpate a radice nuda e con apparato fogliare integro e rapidamente trasportate e mantenute umide fino alla piantagione.

3. <u>*Piante fresche "cime radicate*</u>": ottenute dalle parti terminali delle catene stolonifere provviste di abbozzi radicali o "cime" messe a radicare su substrato di torba in appositi contenitori di polistirolo.

Spesso ~~si~~ utilizzano piante fresche "cima radicata" per ottenere un anticipo di maturazione (2-3 settimane) ed una ridotta mortalità all'impianto, un equilibrato sviluppo vegeto-produttivo e una maggiore tolleranza nei confronti dei patogeni dell'apparato radicale.

L'epoca di piantagione è compresa tra la seconda decade di luglio e la prima decade di agosto (in tunnel, con piante frigoconservate). Le piante fresche si trapiantano, generalmente, dalla III decade di settembre alla II decade di ottobre.

AVVICENDAMENTO

Le fragole in coltura protetta all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) 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 altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

In Campania la coltivazione della fragola è in coltura protetta.

Sistemazione del terreno

È fondamentale curare la sistemazione del terreno, prestando particolare attenzione alla realizzazione di un'efficiente rete di fossi di scolo o di drenaggio.

Lavorazioni

Lavorazioni principali: in terreni sabbiosi o franchi si consiglia di effettuare l'aratura quando il terreno è in tempera, ad una profondità non superiore a 30 –50 cm. Nei terreni compatti all'aratura si fa precedere una ripuntatura a 50– 60 cm.

Lavorazioni secondarie: si consiglia una lavorazione superficiale (erpicatura/fresatura) per affinare lo strato superficiale del terreno e successivo livellamento dello stesso.

Le prode sono baulate e predisposte ad una altezza di circa 20-30 cm, al fine di assicurare condizioni ottimali per lo sviluppo dell'apparato radicale.

L'asse di distanza fra i centri delle prode è di 100-120 cm; la larghezza del sentiero di passaggio fra due prode 50-60 cm.

Contemporaneamente alla sistemazione del terreno in prode si pone il film plastico pacciamante.

Si consiglia l'impianto su telo pacciamante biodegradabile.

Trapianto

Nel caso si adotti la fila semplice, le distanze tra le file sono di 80-90 cm e 15-20 cm sulla fila.

Per le file binate si adottano distanze tra le bine di 100-120 cm, tra le file delle bine 35-40 cm e le piante sulla fila a 20-35 cm

Le densità variano in relazione al vigore vegetativo della varietà, al tipo di materiale di propagazione utilizzato (fresco o frigoconservato), all'epoca di impianto, alla fertilità del terreno. Si riportano nella tabella che segue le densità consigliate per la coltivazione della fragola

Tipo di cultivar	**densità colturale (piante m^{-2})**
ad apparato fogliare ridotto	6-8
ad apparato fogliare sviluppato	4,5-5,5

Strutture di protezione

La fragola si coltiva in tunnel di piccole dimensioni (alti 50-80 cm e larghi 60-90 cm) e tunnel serra.

Nei tunnel piccoli si assiste a notevoli escursioni termiche fra la notte e il giorno e, soprattutto nelle giornate soleggiate, spesso si verificano fenomeni di condensa che si evitano con l'apertura durante le ore più calde o mediante l'uso di teli forati (3-6% di fori). In caso di temperature basse i tunnel di piccole dimensioni non offrono sufficiente riparo.

I tunnel serra, a volte raggruppati, sono di dimensioni variabili da 4,2 a 8,0 m di larghezza e 2-3 m di altezza (in gronda) e 30-50 m di lunghezza, con possibilità di apertura laterale del telo di materiale plastico che si mette in opera normalmente in gennaio (solo per le piante frigoconservate) per consentire il soddisfacimento

in freddo delle piantine. Per le fresche la copertura va effettuata generalmente entro la seconda settimana di novembre.
Il film plastico di copertura è apribile ai lati del tunnel da 40 cm fino a circa 3-5 m da terra, per consentire un arieggiamento ottimale delle piante, necessario per la regolazione della temperatura e dell’umidità interna del tunnel.
Con l'aumento della temperatura, soprattutto quando si raggiungono all'interno 30°C, si arieggia la coltura sia per abbassare la temperatura che per evitare il fenomeno della condensa, che può portare alla scottatura delle fragole e alla diffusione della *Botrytis.* Inoltre, in questo modo si favorisce l'impollinazione, il cui optimum è sui 20°C e 60% di umidità relativa. Un buon arieggiamento fin dalle prime ore del mattino consente un ricambio d’aria che riduce l’umidità accumulata durante la notte e una rapida asciugatura delle piante a vantaggio del contenimento dei marciumi dei frutti.
Soprattutto durante la fioritura la temperatura non deve superare i 25-27°C e l’umidità deve essere al disotto del 50% per consentire una perfetta fecondazione dei fiori e limitare al massimo le malformazioni dei frutti allegati.

Cure colturali

Asportazione delle infiorescenze: la pianta frigoconservata emette, subito dopo la piantagione, 1 o 2 infiorescenze (più la pianta è grossa al colletto più infiorescenze emette) e si consiglia di asportarle al più presto per favorire la precoce formazione di nuove radici.
Asportazione degli stoloni: il mantenimento degli stoloni (nel sentiero fra le bine) comporta una riduzione di produttività ed un indebolimento delle piante stesse.
*Asportazione delle foglie alla ripresa vegetativa***:** per le piante frigoconservate si consiglia di effettuare un’intensa asportazione di tutto il fogliame, ad eccezione di quello verde in formazione. Questa pratica è fondamentale per ridurre eventuali focolai di infezioni fungine e le forme svernanti di acari e lepidotteri.
Asportazione delle foglie: sulla pianta fresca si effettua solo una pulizia delle foglie ormai gialle e/o secche e non più vitali per ridurre al minimo gli attacchi parassitari di parassiti fungini ed animali.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d’azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Gli apporti di azoto devono essere frazionati.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Di seguito si riportano i volumi di adacquamento massimi per la fragola in relazione al tipo di terreno

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

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.

FRUMENTO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del frumento.
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 del frumento.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il frumento duro ed il frumento tenero, pur adattandosi a vari tipi di terreno, prediligono quelli franchi tendenti all'argilloso, che assicurano una buona disponibilità nutritiva ed idrica. Sono da evitare i ristagni di acqua verso i quali la specie è particolarmente sensibile.
Il frumento predilige i terreni con pH prossimo alla neutralità e mostra una moderata tolleranza nei confronti della salinità. Il frumento duro ha una soglia di tolleranza di 5.9 dS m^{-1} per la conducibilità elettrica del terreno (misurata su estratto in pasta satura) con perdita totale della produzione a 32.2 dS m^{-1}, mentre quello tenero ha una soglia leggermente più elevata, pari a 6.0 dS m^{-1}, ma già a 20.1 dS m^{-1} si ha perdita totale di produzione.

Esigenze climatiche

La resistenza del frumento alle basse temperature dipende dalla varietà, dallo stadio vegetativo e dallo stato fisiologico della pianta. Le temperature minime di germinazione e accestimento sono comprese tra 0 e 2° C, per la fase di levata tra 2-3°C, per la fioritura e la maturazione la temperatura minima è di 6°C. Le temperature ottimali sono di 20-25°C per la germinazione, 10-15°C per l'accestimento, 15-22°C per la levata, 18-20°C per la fioritura e 20-24°C per la maturazione.
Rispetto alle esigenze idriche, il frumento non risente di riduzioni sostanziali della produttività fino al 50-60% dell'acqua disponibile massima nel terreno. Il periodo di maggiore sensibilità allo stress idrico è quello corrispondente alla formazione delle cariossidi (dalla fioritura alla maturazione), cioè nelle fasi finali del ciclo quando, invece, minori sono gli apporti naturali. Il frumento risulta particolarmente sensibile anche alle piogge forti e al vento, che possono incidere notevolmente sul fenomeno dell'allettamento.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati. La scelta della cultivar è un passaggio fondamentale per l'ottenimento di produzioni quantitativamente e qualitativamente ottimali. In particolare, l'aspetto qualitativo assume ancora maggiore importanza nel caso del frumento duro la cui unica destinazione è la pastificazione, per la quale sono comunque richiesti degli standard specifici. Se disponibili, è preferibile optare per cultivar possibilmente locali, medio-precoci per sfuggire alla stretta, resistenti all'allettamento e al freddo, nonché a stress biotici.
La scelta va effettuata in funzione di alcuni criteri quali:

a) **Potenzialità produttiva** e **stabilità:** entrambi sono strettamente collegati alle caratteristiche fisiologiche delle piante (efficienza fotosintetica, ecc) e relativamente al secondo aspetto alla loro "rusticità", ossia alla capacità di adattarsi allo specifico ambiente di coltivazione mantenendo delle produzioni elevate, stabili e, soprattutto, di notevole qualità. In particolare, quindi, al concetto di rusticità è legata la capacità della pianta di mostrare resistenza a diversi tipi di stress biotici, come malattie fungine (mal del piede, ruggini, oidio, septoria, ecc) e abiotici (freddo, aridità, ristagni, ecc); un discorso specifico va fatto per la resistenza all'allettamento che è fortemente dipendente dalla scelta di cultivar a bassa statura. Generalmente le cultivar di frumento duro risentono maggiormente di attacchi di mal del piede, mentre, il frumento tenero è maggiormente soggetto ad attacchi di ruggini, oidio, septoria.

b) **Precocità**: questo aspetto è fondamentale specialmente negli ambienti meridionali, dove la scelta di cv con precocità di fioritura e maturazione consente di evitare il fenomeno della stretta, benché allo stesso tempo può esporre le piante ad eventuali ritorni di freddo. Generalmente le cultivar tardive di frumento duro ed il frumento tenero si adattano meglio in ambienti montani.

c) **Caratteristiche tecnologiche**: attitudine alla pastificazione per il frumento duro e alla panificazione per il tenero.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il frumento è una caratteristica coltura depauperante, che pertanto si inserisce bene in successione alle colture da rinnovo e miglioratrici, dalle quali trae numerosi vantaggi. Buone precessioni colturali per il frumento sono: mais, barbabietola, pomodoro, patata, tabacco, girasole, leguminose da granella e foraggere. In realtà, come gli altri cereali autunno-vernini, ben si adatta all'inserimento anche in rotazioni orticole, dove contrasta il problematico compattamento dei terreni, caratteristico di questi sistemi colturali a causa dei numerosi interventi meccanici.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il frumento entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna. I cereali autunno vernini sono considerati analoghi ai fini del ristoppio.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La preparazione del terreno per la semina del frumento prevede, oltre che opportune lavorazioni, anche idonee sistemazioni per evitare i ristagni idrici nelle zone pianeggianti ed i fenomeni di erosione in quelli declivi. Il frumento, grazie anche al suo apparato radicale fascicolato, si adatta bene anche a lavorazioni superficiali del terreno. Sono da preferire arature più superficiali, a 20-25 cm, in situazioni particolari come la presenza di eccessivi residui colturali, ad esempio di mais o sorgo da granella, la precessione con erba medica, caratterizzata da ampia tendenza al ricaccio, o l'utilizzo di terreni poco o nulla strutturati.:
La lavorazione principale, eseguita in estate, consente di ottenere una buona preparazione del letto di semina e facilita la fuoriuscita delle erbe infestanti che saranno poi eliminate con i lavori complementari.
I lavori preparatori superficiali o leggeri (*"minimum tillage*"), eseguiti con coltivatori leggeri, erpici a dischi o a denti a 10-15 cm, sono sicuramente da preferire quando le condizioni lo permettono. Possono determinare l'inconveniente dello sviluppo eccessivo e incontrollato delle erbe infestanti e pertanto è buona norma, prima della semina reale, eseguire una lavorazione leggera per favorire la germinazione ed emergenza delle infestanti (falsa semina).
Il massimo risparmio in termini di energia si può realizzare con la semina su sodo (*sod seeding*), da effettuare con apposita seminatrice direttamente sui residui della coltura precedente, senza alcuna lavorazione.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

Semina

Benché questa specie abbia un’elevata capacità di accestimento (superiore nel grano tenero), che gli permette di ottenere quasi sempre un investimento tale da raggiungere produzioni soddisfacenti, la semina resta comunque una pratica estremamente importante allo scopo di conseguire produzioni elevate. Pertanto la scelta dell’epoca di impianto, della profondità di semina, della modalità di distribuzione della semente, nonché della quantità di seme da utilizzare è fondamentale.
L’epoca di semina, sebbene influenzata dalle caratteristiche pedo-climatiche, in particolare temperatura, umidità del terreno e altitudine, ricade generalmente in autunno, da metà ottobre agli inizi di dicembre.
Ritardare eccessivamente la semina può avere effetti negativi come incorrere nel pericolo della “stretta”quando si raggiungono temperature elevate o, in condizioni di eccessiva piovosità, una minore capacità di utilizzo di azoto presente nel terreno dopo l’estate a causa dei fenomeni di dilavamento.
La presenza di eccessiva umidità del terreno al momento della semina, soprattutto nei terreni argillosi, potrebbe ostacolare le operazioni meccaniche ed impedire un’ottimale copertura del seme. Viceversa, in caso di semina su sodo, è necessario aspettare una buona pioggia affinché il terreno sia prossimo allo stato di ”tempera”.
La profondità di semina è normalmente è di 3-5 cm. Profondità maggiori allungano il tempo di emergenza, mentre profondità minori espongono i semi agli attacchi degli uccelli, soprattutto in caso di semina su sodo. In particolare, nel caso di terreni asciutti e soffici, la profondità di semina è leggermente maggiore.
La distribuzione del seme avviene a file, con una distanza media tra le file di 15-20 cm e sulla fila di 6-10 cm. Con il sistema della semina a file binate, con distanza tra le bine di 25-30 cm e tra le due file della bina di 12-15 cm, si possono effettuare operazioni successive di sarchiatura per il controllo delle infestanti.
La quantità di seme da utilizzare dipende dalla densità di piante che si vuole ottenere, dal peso medio delle cariossidi e dai fattori che in campo possono influenzare la germinabilità (umidità del terreno, germinabilità della semente, temperatura, etc.). Elevate densità di piante consentono di ottenere elevate produzioni solo in buone condizioni di fertilità del terreno e disponibilità idrica. In ogni caso un’eccessiva densità di piante comporta una minore resistenza all’allettamento e alle malattie.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante

Generalmente si effettua la concimazione azotata in due interventi, alla semina e alla levata, anche se il frumento assorbe azoto fino alla fase di piena formazione della cariosside.
La concimazione fosfatica e potassica, se necessario, è effettuata prima della semina o contemporaneamente ad essa.

IRRIGAZIONE

Dal momento che il frumento è un caratteristico cereale autunno-vernino, la sua coltivazione normalmente non prevede interventi irrigui; infatti, le sue esigenze idriche sono comunemente soddisfatte dagli apporti naturali.

La carenza di acqua è dannosa nel periodo della nascita e prima crescita delle piantine, perché può inficiare il numero di piante a metro quadrato; durante il resto del ciclo i momenti di massima sensibilità allo stress idrico sono: inizio levata, fine spigatura-fioritura, riempimento della cariosside. Quindi, benché al Sud esso venga coltivato generalmente in asciutto, è comunque da considerare che, in caso di disponibilità idrica e di convenienza economica, un intervento irriguo nella fase di botticella (a fine levata, con la spiga al massimo volume e racchiusa all’apice della pianta nella guaina) può determinare incrementi produttivi anche superiori al 50%.

DIFESA

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

L’epoca di raccolta dipende dalla precocità della coltura e dall’andamento climatico. La raccolta del frumento è preferenzialmente eseguita allo stadio di piena maturazione, con umidità della granella a circa il 12%.
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.

GIRASOLE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del girasole.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il girasole mostra un ampio adattamento a diverse tipologie di terreno. Limiti alla produzione sono legati a terreni particolarmente sciolti per la scarsa ritenzione e a quelli poco profondi perché ostacolano un adeguato sviluppo radicale. La pianta predilige terreni subacidi, ma si adatta bene entro un ampio intervallo di pH (da 5,5 a 8,0). La coltura è moderatamente tollerante alla salinità.

Esigenze climatiche

Il girasole mostra una notevole adattabilità climatica, pur essendo termofila, e ben si adatta alla coltivazione sia in pianura sia nelle zone asciutte della collina interna. Il girasole ha uno zero di vegetazione a 5°C, in quanto al di sotto di questa temperatura non vi è germinazione né crescita, mentre la temperatura massima di vegetazione è di 32-33°C. È una specie brevidiurna, con elevate esigenze radiative, soprattutto per il fenomeno dell'eliotropismo caratteristico di questa specie.
Nella tabella seguente sono riportati i valori minimi ed ottimali di temperatura per le principali fasi del ciclo.

Valori minimi ed ottimali di temperatura per la coltivazione del girasole.

Stadio colturale	**Temperature minime *(°C)***	**Temperature ottimali *(°C)***
Germinazione	5	15-16
Sviluppo	15	18-22
Fioritura	15	20-24
Maturazione	15	19-23

Il girasole è spesso considerata una pianta arido-resistente per le sue caratteristiche morfologiche (apparato radicale profondo) e fisiologiche (capacità di variazione del potenziale osmotico), anche perché il momento di maggiore esigenza (fioritura) cade normalmente prima del periodo critico di deficit estivo. In realtà, i suoi consumi idrici non sono bassi; infatti, in condizioni di disponibilità idrica, per una produzione di 3 t ha-1 di acheni è stata stimata una traspirazione di oltre 600 mm.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta della cultivar costituisce il presupposto per l'ottenimento di elevati standard produttivi sia in termini quantitativi che qualitativi. Oggi, l'attenzione si è spostata dalle varietà agli ibridi, semplici o a più vie, ottenuti dal lavoro di miglioramento genetico eseguito dai breeders.
Nell'ampio panorama a disposizione la scelta va eseguita tenendo ben presente determinati criteri: precocità; adattabilità; produttività; qualità dell'olio. Per quanto riguarda il primo punto, ovviamente la scelta va fatta in funzione della zona di coltivazione e soprattutto delle sue caratteristiche climatiche (con particolare attenzione alla disponibilità idrica), comunque tendenzialmente le cv più tardive sono anche quelle più produttive, benché meno adatte in ambiente meridionale, per i problemi inevitabili di stress idrico a cui esse andrebbero incontro. Pertanto, è meglio utilizzare cv medio-precoci o medio-tardive anche in funzione della possibilità di intervenire con irrigazioni di soccorso.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.

Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Il girasole, a causa dello scarso potere penetrante del suo apparato radicale, si avvantaggia normalmente di una lavorazione tradizionale che rompa l'eventuale suola di lavorazione, lasci il terreno più soffice ed aumenti le riserve idriche. Tuttavia, già una profondità di lavorazione di 25-30 cm si ritiene sufficiente soprattutto in terreni franchi o argillosi, anche per l'interramento dell'eventuale paglia del cereale che l'ha preceduto in rotazione. Invece, in terreni limosi, una buona alternativa è costituita dalla lavorazione a due strati, comunque con una profondità di rovesciamento di 25-30 cm.
È buona norma, laddove possibile, eseguire le lavorazioni principali in autunno e la preparazione definitiva del letto di semina in primavera.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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.

È vietato il ritorno del girasole nel medesimo appezzamento prima che siano trascorsi almeno due anni. Per il pericolo di attacchi di alcune patologie fungine quali la *Sclerotinia*, non è possibile la successione con soia, fagiolo e colza.

SEMINA

Per quanto riguarda l'epoca di semina, in ambiente meridionale, normalmente ricade nella prima decade di marzo, benché sperimentazioni eseguite dal Dipartimento di Agraria dell'Università Federico II di Napoli abbiano dimostrato che con semine fortemente anticipate (gennaio) si ottengono buoni risultati produttivi. Tuttavia, anticipare eccessivamente questa pratica, può essere rischioso sia per un'emergenza irregolare delle piantine sia per la loro crescita rallentata che le espone per un periodo maggiore agli attacchi di uccelli e alla competizione con le infestanti. Al contrario un ritardo eccessivo nella semina, nelle zone dell'Italia Meridionale, significa posticipare eccessivamente il periodo di massima esigenza idrica (fioritura), facendolo coincidere con quello di minore disponibilità naturale (estate), con decremento delle rese in acheni e in olio. La semina viene effettuata attraverso seminatrici pneumatiche di precisione dotate di appositi dischi per girasole, così da assicurare regolarità ed uniformità del seminato, caratteristiche che incidono notevolmente sulla resa. Il quantitativo di seme è pari a 4-6 kg per ettaro (in caso di semina su sodo la quantità va aumentata del 10%). Per terreni con buone capacità di rifornimento idrico l'investimento si aggira intorno ai

7-9 semi a m2 per un totale di 6-7 piante a m2.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). **Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate**

Il girasole ha esigenze nutritive piuttosto marcate. Tuttavia, bisogna tener conto che, grazie al suo apparato radicale profondo, è in grado di mobilizzare elementi nutritivi dagli strati più profondi del suolo e che percentuali rilevanti di questi sono restituite al terreno come residui colturali.
L'assorbimento di azoto è più o meno continuo durante il ciclo, anche se il ritmo è crescente tra inizio levata e piena fioritura e, soltanto dopo questa, si ha la traslocazione di questo elemento verso il seme, che a maturità ne contiene il 65% circa. In presenza di quantitativi eccessivi di azoto, si possono verificare diversi inconvenienti: eccessiva crescita in altezza delle piante con maggiori problemi di allettamento o stroncamento, incremento del contenuto proteico ma minore resa percentuale in olio degli acheni.
Il massimo assorbimento di fosforo si ha, invece, nel periodo di formazione della calatide, ma comunque in assoluto le richieste di questo elemento sono modeste; pertanto, la necessità di intervenire con una concimazione fosfatica è strettamente legata alla dotazione naturale del terreno.
Infine, il girasole è molto esigente nei confronti del potassio, il cui assorbimento procede fino alla piena fioritura; tuttavia, questo elemento si concentra maggiormente negli steli; pertanto, torna al terreno sotto forma di residui colturali.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche e profondità radicali del girasole

Stadi fenologici	**Profondità radicale (cm)**	**kc**
Emergenza	20	0.3-0.4
Accrescimento-bottone fiorale	40	0.7-0.8
Fioritura	60	1.05-1.2
Formazione prodotto	80	0.7-0.8
Maturazione	80	0.4

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	**Vmax (m^3/ha)**				
	Emergenza	Accrescimentobottone fiorale	Fioritura	Formazione prodotto	Maturazione*
Argilloso	166	332	500	550	550
Franco	150	300	450	450	450
Sabbioso	125	250	375	350	350

***** Dopo il termine della fase di formazione degli acheni, le irrigazioni si possono sospendere.

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.

Pur essendo caratterizzato da un consumo idrico elevato, il girasole riesce, in caso di carenza idrica, a sfruttare l'umidità degli strati profondi grazie al notevole sviluppo capillare dell'apparato radicale (fino a 1,52 metri).

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta avviene a fine estate, quando si verifica la caduta spontanea degli involucri fiorali portati dal frutto, il viraggio al bruno della calatide e la completa secchezza delle foglie basali e di parte di quelle mediane.

Inoltre, il contenuto di umidità è importante anche perché costituisce uno dei parametri di base per la commercializzazione del girasole in Italia: umidità del 9%; impurità pari al massimo al 2%; contenuto in olio almeno del 44%. A tali percentuali di umidità la conservazione del seme risulta facile, mentre se è superiore diventa necessario l’essiccamento.
Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative dei prodotti.
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.

INDIVIA RICCIA E SCAROLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata dell'indivia.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'indivia, *Cichorium endivia,* è una specie che predilige terreni franchi o tendenzialmente sabbiosi, ben drenati, con elevato contenuto di sostanza organica. La specie mostra capacità di adattamento anche a terreni argillosi, purché ben drenati. La radice si approfondisce nel terreno con ramificazioni parallele che possono superare il metro di profondità; tuttavia, l'80% delle radici rimane nei primi 20 cm di terreno.

Esigenze climatiche

L'indivia è una specie a basse esigenze termiche (microterma) che variano a seconda che si considerino varieta estive o invernali.
La pianta si adatta a climi anche mediamente freddi, purché si evitino le gelate: non resiste, infatti, a temperature dagli 0 ai -5 gradi.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato. La specie comprende due sottospecie: *Cichorium endivia latifolium* (indivia scarola) e *Cichorium endivia crispum* (indivia ricciuta o scarola riccia) che differisce dalla scarola per le sue foglie con lembi profondamente laciniati ed arricciati.
La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento, ove disponibili, a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali. Nel caso di produzione aziendale delle piantine è obbligatorio usare semente certificata.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

In considerazione della brevità del suo ciclo colturale l'indivia può essere coltivata durante l'intero arco dell'anno sia come coltura intercalare che da rinnovo. Può seguire il frumento o altri ortaggi.

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 l'indivia entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.
Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna Cicli ripetuti della stessa coltura nello stesso anno vengono considerati come un anno di coltura.

L'indivia in coltura protetta, cioè prodotta all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) è svincolata dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni) o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO E ALLA SEMINA

Per quanto riguarda i lavori preparatori all'impianto l'aratura, eseguita non oltre 30 cm di profondità, è seguita da interventi successivi di lavorazione al fine di rendere uniforme lo strato superficiale del terreno. Si consiglia un buon livellamento del terreno così da evitare ristagni idrici particolarmente dannosi alla coltura. La necessità di una maggiore sanità e pulizia del prodotto fa propendere verso una maggiore diffusione in pieno campo della pacciamatura per la quale si consiglia di impiegare film biodegradabili.

Il sesto di impianto prevede un investimento che varia da 55.000 a 90.000 piante/ettaro.

In coltura protetta sono consigliati cicli autunnali e vernino-primaverili da attuare in rotazione rapida con altre orticole.

La coltivazione di indivie può essere realizzata nel seguente modo:

- coltivazioni in tunnel freddo o con l'impiego di protezioni dirette con fogli TnT adagiati direttamente sulle piante: trapianti in inverno e tardo autunno;
- coltivazioni di pieno campo: primaverili con trapianti in aprile, estive con trapianti in giugno ed autunnali con trapianti in settembre.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

L'azoto è frazionato in pretrapianto e in copertura.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:
1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della indivia.

Stadi fenologici	kc
Dal trapianto alla 7°-9° foglia	0.50
Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	0.80
Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta	1.20

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alla fase fenologica dell'indivia:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Dal trapianto alla 7°-9° foglia	Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta
Argilloso	99	198	347
Franco	85	168	294
Sabbioso	69	139	243

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Il consumo idrico dell'indivia, come di tutte le insalate, è modesto rispetto a quello di altre specie, in quanto ha un ciclo molto breve e la produzione di sostanza secca per unità di superficie è relativamente bassa (8-18 q/ha) se confrontato con altre colture ortive.
Il fabbisogno idrico della coltura cresce con l'aumentare della superficie fogliare ed è massima a partire dalla formazione del grumolo fino alle fasi finali di crescita prima della raccolta. Sono sufficienti volumi irrigui modesti e generalmente non superiori ai 100–200 m^3/Ha per intervento essendo l'apparato radicale della indivia localizzato per la maggior parte nei primi 25 cm di profondità del terreno. In condizioni di carenza

idrica in concomitanza con l’abbassamento dell’Umidità Relativa possono compromettere la turgidità delle foglie, soprattutto quelle periferiche, che appassiscono provocando danni e difetti al prodotto, mentre condizioni di siccità prolungata arrestano la crescita del cespo e predispongono la pianta alla prefioritura. In apprestamenti dell’Italia meridionale coperti con polietilene il fabbisogno idrico della pianta nel periodo ottobre-aprile si aggira da 0,5 a 3 mm (pari a 5-30 m^3/ha) giornalieri.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. Per favorire l'imbianchimento del grumolo a volte i cespi vengono legati circa 2-3 settimane prima della raccolta.

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.

KAKI

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del kaki.
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 del kaki.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

Il kaki predilige terreni con profondità utile alle radici maggiore di 80 cm, buon drenaggio, tessitura franca, non eccessivamente fine o grossolana, pH compreso tra 6,5 e 7,2, contenuto in calcare attivo inferiore al 4 %, salinità inferiore a 2 mS/m.

Esigenze climatiche

Le temperature in autunno e all’inizio dell’inverno inferiori a 16°C e temperature fine inverno- primaverili inferiori a 0°C determinano condizioni di criticità per il kaki.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE.

La scelta della varietà

La scelta varietale deve essere eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano a resistenza e/o tolleranza alle principali avversità e anche accettabilità da parte dei mercati
Le cultivar di kaki vengono distinte in:

- Costanti alla Fecondazione Non Astringenti (CFNA): cultivar con frutti non astringenti alla raccolta, indipendentemente dalla presenza di semi (kaki dolce). La polpa è chiara e i frutti sono eduli fino dalla raccolta (sodi), indipendentemente dalla fecondazione.
- Costanti alla Fecondazione Astringenti (CFA): cultivar con frutti astringenti, indipendentemente dalla presenza di semi. La polpa è chiara e i frutti sono eduli soltanto dopo l’ammezzimento.
- Variabili alla Fecondazione Non Astringenti (VFNA): cultivar non astringenti, se fecondati. La polpa è scura e provvista di uno o più semi. Non sono eduli alla raccolta se partenocarpici, richiedendo in tal caso l’ammezzimento del frutto ("Kaki Tipo").
- Variabili alla Fecondazione Astringenti (VFA): cultivar con frutti astringenti, anche se fecondati. Non astringenti solo attorno ai semi. Il numero dei semi anche se elevato, non determina mai la completa edulità della polpa.

In Campania l'ambiente pedo-climatico consente di coltivare cultivar dei gruppi CFA (costanti alla fecondazione astringenti), CFNA (costanti alla fecondazione non astringenti) e VFNA (variabili alla fecondazione non astringenti).
Di fatto, in Campania si coltiva una sola cultivar (fanno eccezione soli gli impollinatori costituiti da vecchie varietà autoctone), la “Kaki Tipo” (categoria VFNA), per la quale sono prodotte due tipologie commerciali: i frutti “fecondati”, noti anche come “vainiglia” e i frutti “astringenti” che vengono sottoposti al processo di ammezzimento per renderli commestibili. Come si è detto, la differenza tra le due produzioni è la presenza o meno degli impollinatori. La Campania ha la produzione quasi esclusiva del tipo “vainiglia”, tipologia commerciale molto apprezzata dal mercato locale.

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del frutteto la scelta del portinnesto é di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti.
Il kaki può essere innestato su *Diospyros lotus* , *Diospyros kaki*, *Diospyros virginiana*.
Essi presentano le seguenti caratteristiche:

- *Diospyros lotus*: induce un'elevata vigoria, presenta notevole resistenza al freddo e alla siccità, risulta sensibile ai ristagni di umidità e mediamente sensibile ad *Agrobacterium tumefaciens*.
- *Diospyros kaki*: risulta mediamente vigoroso, presenta scarsa resistenza al freddo ed è sensibile ai ristagni di umidità e ad *Agrobacterium tumefaciens*.
- *Diospyros virginiana*: risulta vigoroso, adatto ai suoli pesanti e umidi e mediamente resistente ad *Agrobacterium tumefaciens*.

Scelta degli impollinatori

I migliori impollinatori per tutte le cultivar sono: Mercatelli, Shogatsu, Melella, Fellona, Cioccolatino e Lampadina, a seconda delle caratteristiche pedoclimatiche in cui si opera.
Soprattutto per le cultivar VFNA (Kaki Tipo - vainiglia) é opportuno disporre nel diospireto di un numero di impollinatori pari al 15 - 20 % delle piante da impollinare.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento e il livellamento. Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.
I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente.
L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno. Con lo scasso si esegue la concimazione di fondo. Eseguito lo scasso devono essere preparati gli appezzamenti. E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera, può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Negli impianti razionali gli alberi devono essere distribuiti secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro e interfilari che permettono il transito delle macchine.
Distanze d'impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve.
Le forme di allevamento consigliate per il kaki sono a piramide e a palmetta (con le sue diverse varianti, ma privilegiando quelle che richiedono minore tutoraggio ed anticipano l'entrata in produzione).

La densità d'impianto va scelta in relazione alla forma di allevamento, alla vigoria del portinnesto e della cultivar, della fertilità del terreno, delle tecniche colturali adottate.
Si riportano nella tabella che segue i sesti di impianto consigliati in base a forma di allevamento, vigoria della cultivar e fertilità del suolo.

Forma di allevamento	Vigoria Cultivar	Fertilità del suolo	Sesto di impianto	
			Tra le file (m)	Sulla fila (m)
Piramide	media media alta alta molto alta molto alta	media alta media alta media alta	5,5 5,5 5,5 5,5 5,5 6,0	4,5 5,0 5,0 5,5 5,5 6,0
Palmetta	media media alta alta molto alta molto alta	media alta media alta media alta	4,5 4,5 4,5 4,5 4,5 4,5	3,0 3,5 3,5 4,0 4,0 4,5

Reimpianto

Il reimpianto del kaki sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

GESTIONE DELL'ALBERO E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Potatura

In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al "verde", perché non ritardano l'entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Le modalità di intervento variano in funzione della forma di allevamento prescelta. Nel caso d'impianto con astoni é necessaria, per la forma a vaso e per la palmetta, la spuntatura della freccia.
La potatura di produzione si esegue considerando che il kaki fruttifica sui rami dell'anno per cui é necessario un loro rinnovo costante. La potatura si esegue soprattutto durante il riposo vegetativo; nel caso di piante con vegetazione molto rigogliosa conviene attuare anche la potatura verde. Il diradamento é richiesto solo in presenza di una forte carica produttiva.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-

limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila, individuati dalle regioni e province autonome come i meno impattanti;

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di somministrazione del fertilizzante

In terreni poveri di sostanza organica è consigliabile in primavera il sovescio con favino o lupino.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili per il kaki:

	apr	mag	giu	lug	ago	set
terreno inerbito	0,70	0,70	0,90	1,00	0,95	0,85
terreno lavorato	0,45	0,50	0,65	0,75	0,75	0,75

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. La maturazione del kaki non si completa sulla pianta. I frutti, una volta raccolti, sono conservati in attesa della maturazione.

Le tecniche di maturazione sono: maturazione naturale e maturazione controllata, in relazione alla tipologia commerciale prescelta.

• **Maturazione naturale**: questo tipo di maturazione è idoneo soprattutto per kaki non tannici (kaki mela o kaki-tipo fecondati), o poco tannici ed é applicata a frutti che devono essere commercializzati poco dopo la raccolta. Consiste nel portare i kaki a temperatura di 20-22° C per 24-36 ore o a temperature più basse (15°C) per circa 60 ore. Bisogna in ogni caso evitare un eccessivo rammollimento in quanto la maturazione continuerà anche durante il trasporto e la distribuzione commerciale.

•**Maturazione controllata**: questo tipo di tecnica è indispensabile per i kaki con elevato contenuto di tannini (kaki-tipo non fecondato, senza semi), e prevede l’abbinamento del trattamento termico (22-25°C) con quello gassoso, seguito da un periodo di refrigerazione a 15°C fino a completa acquisizione del colore da parte del frutto. Più precisamente la formula gassosa prevede l’utilizzo di 100-200 ppm d’etilene, l’anidride carbonica sotto l’1%, e con umidità relativa intorno 60-65% allo scopo di evitare screpolature o spaccature della buccia. Si può immettere nella cella di maturazione anche ossigeno (50% in volume). La maturazione è assicurata in un tempo variabile di 36-48 ore, in funzione della percentuale d’etilene e dallo stato di maturazione iniziale del frutto. Le perdite di peso sono normalmente dello 0,7- 1,0 %. La difficoltà di tale tecnica sta nel governare la maturazione in modo che i frutti, pur perdendo l’astringenza, non risultino molto molli e siano, a colorazione raggiunta, sufficientemente sodi per poter affrontare il trasporto e la commercializzazione. Per il mercato italiano, che predilige frutti astringenti partenocarpici integralmente colorati e deliquescenti, la maturazione controllata risulta essere oggi l’unico metodo applicabile con ottimi risultati. Essa ha bisogno però di celle a tenuta di gas, con un sistema di condizionamento termico (tra 30 e 0°C) e uno di controllo dell’umidità relativa.

•**Maturazione controllata ad elevate percentuali di anidride carbonica**: per rimuovere l’astringenza è possibile effettuare trattamenti gassosi con CO_2 a tassi prossimi al 90% per una durata variabile da 1 a 3 giorni in rapporto allo stato di maturazione del frutto. Occorre tuttavia precisare che, dopo il trattamento, i frutti acquisiscono una consistenza della polpa ed una colorazione dell’epidermide differente rispetto al prodotto maturato con etilene: la polpa più soda ed una colorazione meno accentuata consentono di differenziare i prodotti sottoposti a tecniche di maturazione differenti.

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.

LATTUGA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della lattuga.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La lattuga si adatta a tutti i tipi di terreno, purché ben drenati. I migliori risultati, anche per la precocità, si ottengono nei terreni sabbioso-limosi con una buona dotazione di sostanza organica. Il pH ottimale è compreso tra 6.0 e 7.0 e i terreni acidi non sono adatti.
La lattuga è una specie sensibile alla salinità; tollera una conducibilità elettrica (estratto acquoso 1:2) del terreno non superiore a 0,8 dS/m.

Esigenze climatiche

La lattuga sotto l'aspetto termico può essere considerata una specie orticola a basse esigenze energetiche (microterma) che ben si adatta alla coltivazione invernale in apprestamenti freddi.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali (ad esempio la resistenza alla Bremia).
Dato il vasto panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un'interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di produzione aziendale delle piantine è obbligatorio usare semente certificata.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

In considerazione della brevità del suo ciclo colturale la lattuga può essere coltivata durante l'intero arco dell'anno. Quindi oltre che coltura da rinnovo, può essere considerata un'intercalare. La brevità del ciclo colturale ne consente la coltivazione intensiva con trapianti ripetuti durante l'anno.

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 la lattuga entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Cicli ripetuti della stessa coltura nello stesso anno vengono considerati come un anno di coltura.
Per la lattuga in coltura protetta (cioè prodotta all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni o altri sistemi non chimici (es. vapore, sovescio, ecc).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La lattuga è caratterizzata da un apparato radicale superficiale che esplora generalmente i primi 20 cm di terreno, pertanto si consigliano lavorazioni non profonde (20-30 cm) per rendere il terreno omogeneo, uniforme e baulato con precisione al fine di garantire uno sgrondo rapido delle acque in eccesso.

La densità di investimento consigliata per l'impianto della lattuga varia in funzione della tipologia, da 8 a 14 piante/m^2.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

In preimpianto si somministra circa 1/5 del fabbisogno totale di azoto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della lattuga.

Stadi fenologici	kc
Dal trapianto alla 7°-9° foglia	0.50
Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	0.80
Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta	1.20

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alla fase fenologica della lattuga

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Dal trapianto alla 7°-9° foglia	Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta
Argilloso	99	198	347
Franco	85	168	294
Sabbioso	69	139	243

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Il consumo idrico della lattuga, come di tutte le insalate, è modesto rispetto a quello di altre specie, in quanto ha un ciclo molto breve e la produzione di sostanza secca per unità di superficie è relativamente bassa (8-18 q/ha) se confrontato con altre colture ortive.

In condizioni di carenza idrica in concomitanza con l'abbassamento dell'umidità relativa possono compromettere la turgidità delle foglie, soprattutto quelle periferiche, che appassiscono provocando danni e

difetti al prodotto, mentre condizioni di siccità prolungata arrestano la crescita del cespo e predispongono la pianta alla prefioritura.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

LENTICCHIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della lenticchia.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La lenticchia si adatta bene a diversi tipi di suolo, purché dotati di media fertilità, preferendo comunque terreni franchi e non troppo salini. Su terreni calcarei la lenticchia dà un prodotto poco pregiato che cuoce con difficoltà.

Esigenze climatiche

La lenticchia, presentando una notevole variabilità genetica, ha un elevato potenziale di adattabilità ambientale. Preferisce un clima temperato-fresco e resiste abbastanza bene al freddo, anche se può subire danni se esposta a rapidi abbassamenti di temperatura. La lenticchia teme la siccità e le alte temperature (di solito associate) durante la fioritura e il riempimento dei semi: in queste situazioni si possono avere perdite di produzione, anche rilevanti, per scarsa allegagione dei fiori, cascola dei frutti e basso peso dei semi. Inoltre è molto sensibile ai ristagni idrici.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La lenticchia esige una buona preparazione del letto di semina con lavorazioni profonde autunnali ed un accurato sminuzzamento superficiale.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio la lenticchia entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

SEMINA

La semina può essere autunnale o primaverile, con un ciclo biologico di 5-6 mesi o 3-4 mesi, rispettivamente. Negli ambienti temperati a inverno freddo si preferisce la semina primaverile. La germinazione ottimale avviene con temperature comprese tra 19 e i 29 °C m a può germinare già quando la temperatura supera i 3 °C Viene seminata a file distanti 20-25cm, con una densità di circa 150 piante per m^2 (3-3,5 cm sulla fila).

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 del terreno e delle esigenze della coltura.

La concimazione non prevede generalmente la somministrazione di azoto in quanto coltura azoto fissatrice.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Per la coltivazione della lenticchia l'irrigazione non è di norma necessaria, eccetto che in casi eccezionali (irrigazione di soccorso in primavera).

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

La lenticchia, per via del suo lento e limitato sviluppo vegetativo, soffre particolarmente la competizione con le infestanti. Pertanto, la lotta contro di esse è molto importante, sebbene la sarchiatura sia limitata dalle file strette (per questo si procede, per limitate superfici, con la scerbatura, cioè con l’estirpazione manuale delle infestanti).

RACCOLTA

Il momento della raccolta viene stabilito in relazione all’umidità della granella e all’andamento climatico. Le varietà a taglia alta consentono una raccolta meccanica con l’ausilio di una mietitrebbia, altrimenti si ricorre ad una raccolta manuale, con le piante che vengono estirpate o falciate e lasciate, a mucchietti o in andane, in campo ad essiccare. Dopo 36-48 ore, a seconda delle condizioni ambientali, le andane sono rivoltate per avere un essiccamento uniforme.

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

LOIESSA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della loiessa.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La loiessa o loietto italico o loglio italico (*Lolium multiflorum* Lam.) è una graminacea foraggera molto produttiva, particolarmente adatta per gli ambienti freschi e fertili di pianura e di collina. Esiste in due forme botaniche: una annuale a semina primaverile (var. westerwoldicum) e una biennale o triennale che va seminata a fine estate-inizio autunno (var. italicum)

Esigenze climatiche

La loiessa è tipica essenza di zone temperate. Ha una temperatura ideale di vegetazione di 18-20 °C ed uno zero di vegetazione a 2-3 °C; la temperatura massima d'accrescimento è di : 35 °C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Nell'ambito del *Lolium multiflorum* Lam. sono state selezionate varietà diploidi e tetraploidi che posseggono caratteristiche morfologiche diverse: le varietà diploidi (2 n) sono caratterizzate da taglia e dimensioni più contenute (fusto sottile, foglie strette e nodi meno pronunciati), con più basso tenore idrico nei tessuti fogliari. Sono più adatte alla produzione di foraggi affienati e/o al consumo fresco
le varietà tetraploidi (4 n) hanno un numero di cromosomi doppio di quello delle diploidi, possiedono un maggiore sviluppo vegetativo (steli più grossi, foglie larghe e lunghe, una colorazione verde più intensa) e forniscono i massimi volumi di foraggio. Essendo i tessuti fogliari più acquosi (2 - 3% in più delle diploidi) e ricchi di sostanze azotate sono le meno indicate per la fienagione e meglio si adattano all'insilamento previo un breve pre-appassimento in campo. Inoltre, le varietà della loiessa si suddividono in due gruppi:
alternative che formano la spiga nell'anno d'impianto sia quando sono seminate in autunno, che quando sono seminate in primavera; *non alternative* che devono trascorrere un inverno prima di poter formare l'infiorescenza (spigatura).

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

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.

Nel caso di cicli pluriennali il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura.
Nel caso di cicli annuali l'avvicendamento quinquennale deve comprendere almeno tre colture e prevedere al massimo un ristoppio per coltura.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È necessario preparare accuratamente il letto di semina per ottenere un'emergenza uniforme.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

SEMINA

Generalmente la semina viene effettuata in autunno, cosicché le piante possano usufruire delle piogge autunno-vernine. Si consiglia di seminare file distanti 15-20 cm, ad una profondità di circa 1-2 cm, impiegando una dose di circa 45-65 kg seme/ha in dipendenza dell'epoca di semina (la quantità più elevata è consigliata per le semine molto tardive), del letto di semina (più o meno grossolano), del peso di 1000 semi (2-2,5 g per le varietà diploidi e 3-4,5 g per le varietà tetraploidi)

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Per la loiessa in condizioni ordinarie non sono previste irrigazioni.

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

La rapidità di insediamento e di crescita, unitamente all'elevato accrescimento, fanno della loiessa una foraggera di gran competizione per cui difficilmente si rendono necessari interventi di diserbo.

RACCOLTA

La loiessa è una specie da sfalcio molto versatile, che si presta a diverse forme di utilizzazione:
Foraggio verde per consumo diretto - Con varietà molto precoci e in ambienti caldi, può avere inizio anche nella prima decade di aprile e protrarsi fino all'inizio della spigatura.
Fienagione - Il momento della raccolta dipende strettamente dalle condizioni meteorologiche. Tuttavia, in linea di massima, il momento ideale è la piena spigatura, quando si ha un giusto rapporta fra qualità del foraggio e quantità di sostanza secca.
Foraggio da insilare - Il momento ideale per l'insilamento è l'inizio della spigatura (10% di piante con spiga), quando si ha un maggior tenore di proteine, zuccheri e fibra più digeribile. In questo momento, però, l'elevata umidità può creare problemi di conservazione, per cui si rende necessario un pre-appassimento in campo per circa un giorno.
Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative dei prodotti.
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.

LUPINELLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della lupinella.
Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "Norme tecniche generali della produzione integrata".
Si distinguono generalmente due forme di lupinella, la lupinella comune e la lupinella gigante. La lupinella comune (*Onòbrychis viciifolia* var. comune Ahlefeid), è molto longeva, ma a crescita lenta, generalmente raggiunge la massima produzione al 3°-4° anno, raramente la produttività è soddisfacente oltre i 7-8 anni. La lupinella gigante (*O. viciifolia* var. bifera Hort.), è specie a crescita rapida e, contrariamente alla comune, anche nell'anno di semina fornisce un abbondante taglio. Esistono diversi tipi di lupinella gigante, alcuni, anche in grado di fornire 2-3 tagli all'anno.

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La lupinella viene principalmente utilizzata per la costituzione di prati avvicendati monofiti; essa entra spesso a far parte dei miscugli da prato permanenti, negli ambienti poveri e siccitosi.
La caratteristica di maggior pregio di questa specie è la sua grande rusticità, che le consente di adattarsi alle più svariate condizioni pedoclimatiche.

Suolo

Vegeta bene anche nei terreni argillosi, purché permeabili, e si adatta anche a quelli calcarei, secchi, sciolti e poveri. Non si adatta nei terreni acidi.

Esigenze climatiche

È in grado di svilupparsi anche ad elevate altitudini, anche se manifesta una certa suscettibilità al freddo durante gli stadi giovanili. In ogni caso possiede una resistenza alle basse temperature, superiore alla sulla ma inferiore alla medica ed ai trifogli.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta della varietà è strettamente legata all'ambiente di coltivazione, che ha una notevole influenza sulle performance produttive.
Per l'anno 2015 il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali ha inserito nel Catalogo delle Varietà delle Specie di Piante Agricole 11 varietà: Ambra, Laredo, Lea, Lupin, Palio, Perly, Sepial, Sofia, Tetim, Vala, Zeus.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

La lupinella è una specie poliennale particolarmente idonea alla formazione di prati monofiti. Essa viene normalmente mantenuta in coltura per 2-3 anni, ritenuti il limite della sua convenienza economica. Generalmente si inserisce tra due cereali nelle rotazioni.

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura diversa da leguminosa.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Per avere un buon impianto è necessario curare i lavori preparatori. La lupinella trae notevoli benefici dall'aratura e da una buona preparazione del letto di semina. Sia per una semina autunnale che per una primaverile, è consigliato effettuare le lavorazioni subito dopo la raccolta della coltura precedente. Ad una aratura di 30-40 cm si fa seguire un buon amminutamento e livellamento del terreno per evitare ristagni dannosi.
La semina può essere effettuata a spaglio, o a file distanti 20-30 cm, impiegando circa 50-60 kg ha^{-1} di seme nudo o 100-120 kg ha^{-1} di seme in guscio. L'epoca di semina è un elemento importante, influenzato principalmente dal tipo di utilizzo (sfalcio o pascolo) e dalla destinazione d'uso (foraggio o seme). La semina

in autunno è da preferire nelle località con autunno piovoso ed inverno mite, mentre la semina primaverile è consigliata nelle zone fredde e con primavera piovosa.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall’erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 del terreno e delle esigenze della coltura.
Generalmente non sono necessarie concimazioni azotate.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

IRRIGAZIONE

Trattandosi di una leguminosa da prato coltivata in terreni marginali non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Negli ambienti campani la lupinella fornisce un unico taglio annuale ad aprile-maggio ed un ricaccio autunnale utilizzabile come pascolo.
Se seminata in primavera non produce nello stesso anno di semina, per cui occorrerebbe attendere l’anno successivo per ottenere un taglio abbondante. Lo sfalcio va effettuato alla fioritura, poiché l’accumulo delle sostanze di riserva nell’apparato radicale risulta essere massimo. Il foraggio può essere utilizzato allo stato

fresco oppure affienato, in quest’ultimo caso vi può essere una notevole perdita e risultare grossolano, ma comunque di buona appetibilità e non meteorizzante. Il foraggio di lupinella, con un buon rapporto glucidi-proteine, non da particolari problemi per l’insilamento. Ha rese di 20-25t ha^{-1} di erba con circa l’80% di umidità (circa 4-5 t ha^{-1} circa di fieno).
Il fieno di lupinella tagliata all’inizio della fioritura ha la seguente composizione: s.s. 85%, protidi grezzi 15-16% (su s.s.), U.F. 0,55 per kg di s.s.
Per quanto concerne la produzione di semi, in media si ottengono 0.4-0.8 t ha^{-1} di seme vestito e la metà di seme nudo.

LUPINO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del lupino.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il lupino prospera su terreni acidi, con un range ottimale di pH che va da 4.5 a 7.5; preferisce i terreni tendenzialmente sciolti, che consentono un rapido allontanamento delle acque dal momento che non tollera i ristagni idrici. Infine, il lupino teme i terreni calcarei per il possibile verificarsi di fenomeni di clorosi ferrica.

Esigenze climatiche

Il lupino predilige un clima temperato caldo, risultando invece sensibile alle basse temperature. La durata delle tre fasi del ciclo biologico del lupino (germinazione-inizio fioritura, fioritura, maturazione) è fortemente influenzata da fattori genetici e climatici, in particolare le alte temperature possono ridurre la durata della fioritura, avviare una senescenza anticipata della pianta ed influire negativamente sulla produzione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Al genere Lupinus appartengono oltre 400 specie, ma solo quattro hanno rilevanza agronomica; di queste, tre sono originarie e diffuse nell'area mediterranea: *L. albus* L. (lupino bianco), *L. angustifolius* L. (lupino azzurro) e *L. luteus* L. (lupino giallo); la quarta, L. mutabilis, è originaria e diffusa nel Sud-America.
In Italia è presente l'ecotipo di lupino amaro (*L. albus*), Lupinone (o Lupino Gigante) di Vairano (presidio Slow Food), che viene utilizzato per l'alimentazione umana. L'unica varietà italiana, iscritta al registro è la Multitalia.

È obbligatorio ricorrere all'uso di semente certificata.
Per gli ecotipi locali, non iscritti al registro nazionale o comunitario, l'uso delle sementi riprodotte in azienda è consentito esclusivamente per il reimpiego aziendale.

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

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Il lupino, poiché non tollera i ristagni idrici, si avvantaggia di una lavorazione profonda (aratura a circa 40 cm di profondità), seguita solitamente da un'erpicatura per la preparazione del letto di semina.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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.

Il lupino, in quanto leguminosa, è considerata una specie miglioratrice; pertanto, entra bene in rotazione con specie depauperanti, quali i cereali.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il lupino entra in avvicendamento con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

SEMINA

In ambiente mediterraneo il periodo di semina ottimale per il lupino è l'autunno (ottobre-novembre); infatti la semina autunnale consente di ridurre l'intervallo di tempo tra semina ed emergenza e di ottenere produzioni più elevate (a causa di una fioritura prolungata), rispetto alle semine invernali (gennaio).

Solitamente la semina viene fatta a file distanti circa 0.25-0.35 m, con una densità di investimento di circa 30-60 piante a metro quadrato a seconda della specie e della cultivar.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Il lupino, in quanto leguminosa, è in grado di svolgere l'azotofissazione, cioè stabilisce una simbiosi radicale con un batterio azotofissatore (*Bradyrhizobium lupini* comb. nov.), riuscendo così a fissare l'azoto atmosferico; pertanto, esso risulta autosufficiente per l'azoto e non necessita di concimazioni.

Le esigenze in fosforo del lupino sono modeste, perché grazie al suo apparato radicale riesce a solubilizzare ed assorbire grandi quantità di fosforo, per cui solitamente sono sufficienti apporti pari a circa 60 kg ha^{-1} di P_2O_5.

Infine, relativamente al potassio, in terreni vulcanici, la concimazione potassica solitamente non è necessaria.

IRRIGAZIONE

Il lupino, se seminato in autunno, si avvantaggia degli apporti idrici naturali per la maggior parte del ciclo e pertanto, generalmente, non viene irrigato.

Tuttavia, al fine di aumentare la persistenza delle foglie, migliorare l’efficienza fotosintetica e, quindi, ottenere una produzione maggiore, può essere conveniente effettuare un’irrigazione di soccorso con circa 200 m^3 ha^{-1}, durante la fioritura.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

L’epoca di raccolta è funzione ovviamente dell’epoca di semina, ma anche dell’altitudine e dell’andamento termo-pluviometrico. Solitamente, in Italia Meridionale, la maturazione dei baccelli ricade tra giugno e luglio ed è scalare, questo, insieme anche alla loro tipica deiscenza, costituisce un limite alla meccanizzazione di questa operazione, che comunque può essere effettuata con le comuni mietitrebbiatrici.
Le produzioni di lupino sono generalmente piuttosto basse, solitamente comprese tra 0.5 e 2.4 tonnellate di semi ad ettaro.
Esso è una buona fonte di nutrienti, oltre che di proteine, presenti in quantitativi solitamente doppi rispetto agli altri legumi per l’alimentazione umana (il contenuto oscilla tra il 28 e il 48% in funzione di specie, varietà e condizioni di crescita), anche di lipidi, sali minerali, vitamine, fibra totale (prevalentemente cellulosa), zuccheri solubili, con contenuti superiori a quelli del frumento e di quasi tutti gli altri legumi, e composti con attività antiossidante, quali i polifenoli, in particolare tannini e flavonoidi.
Nonostante l’elevato valore nutrizionale, il suo utilizzo è fortemente condizionato dalla presenza di composti, di natura proteica e non, noti come “fattori anti-nutrizionali” o “anti-nutrienti”, a causa dei loro effetti potenzialmente tossici o dannosi; i principali sono alcaloidi, tra cui: lupinina, lupanina, sparteina, lupinidina, idrossi-lupanina, anagirina, monolupina, etc., che conferiscono il classico sapore amaro ai semi, da cui dipende anche la loro diversa destinazione d’uso.
Per l’alimentazione animale, vengono utilizzati i semi di lupino dolce che costituiscono un’importante fonte proteica nei mangimi destinati all’alimentazione di bovini da latte e da carne, suini, pecore e pollame.
I lupini con semi amari, ricchi di alcaloidi, sono, invece, destinati all’alimentazione umana, previa de-amarizzazione, che allontana queste sostanze mediante immersione in acqua o bollitura, sfruttando la loro idrosolubilità.

MAIS

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del mais.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il mais predilige terreni franchi, profondi, piuttosto calcarei, ricchi di sostanza organica e con buona capacità idrica, con pH compreso tra 6.5 e 7.0. In ogni caso sono da evitare terreni superficiali e molto compatti o molto limosi, che formano croste superficiali che ostacolano l'emergenza delle piantine. Il mais risulta mediamente tollerante alla salinità, con una soglia di conducibilità elettrica del terreno di 1.7 dS m^{-1}.

Esigenze climatiche

Il mais è una coltura termofila che si avvantaggia di elevati livelli di radiazione solare, temperature medie comprese tra 21 e 27°C, temperature medie notturne superiori a 15°C ed un periodo esente da gelo di circa 130-150 giorni. Temperature elevate (> 32°C) riducono la durata del ciclo e quindi non consentono il raggiungimento di rese unitarie importanti; in particolare, temperature superiori ai 40°C, soprattutto se abbinate a condizioni di bassa umidità dell'aria, determinano sterilità fiorale e morte del polline. Inoltre, le rese sono influenzate negativamente da alte temperature notturne (22-25°C) poiché stimolano la respirazione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati.
Per la scelta dell'ibrido da utilizzare bisogna prendere in considerazione la produttività, intesa sia in termini di potenzialità produttiva sia di stabilità delle produzioni, sia la lunghezza del ciclo, in quanto ad essa è correlata una maggiore produzione. In caso di coltura intercalare da granella o da silo si prediligeranno ibridi precoci o medi, per il minor tempo a disposizione della coltura.
La classificazione degli ibridi di mais può essere fatta in base al numero di linee parentali da cui provengono: (ibridi a 2, 3 e 4 vie) e alla durata del ciclo (Classi FAO) di cui alla tabella seguente:

Classi FAO	*Precocità*	*Durata ciclo*
100	Ultraprecoci	76-85
200	Precocissimo	86-95
300	Precoce	96-105
400	Medio-precoce	105-115
500	Medio	106-120
600	Medio-tardivo	121-130
700	Tardivo	131-140
800	Molto tardivi	141-150
900	Ultratardivi	150-160

Gli ibridi a 2 vie e quelli con la lunghezza del ciclo più elevata sono i più produttivi.
In caso di semine ad aprile, si opterà per ibridi medi o tardivi, classi FAO 500-600 e 600-700, rispettivamente per coltura da granella e da foraggio. Nel caso di coltura intercalare da granella sono da preferire ibridi a ciclo

più rapido, quindi classi FAO 200-300, mentre sempre come coltura intercalare, ma destinata al foraggio verde o all'insilato, si potranno utilizzare ibridi di classe FAO 400-500.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il mais è considerata una coltura da rinnovo, in quanto, come conseguenza delle particolari cure che riceve (lavorazioni, concimazioni, etc.) lascia il terreno fertile per la coltura che segue. Il suo inserimento nelle rotazioni è estremamente versatile; infatti, esso può essere utilizzato negli avvicendamenti sia come coltura principale sia come coltura intercalare (secondo raccolto). Il mais si adatta bene a seguire in rotazione i cereali autunno-vernini e le leguminose annuali o poliennali.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il mais entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La preparazione del terreno, effettuata con tecniche tradizionali o con lavorazioni minime, è fondamentale per ottenere una buona strutturazione del terreno per agevolare l'approfondimento dell'apparato radicale e la costituzione di una buona riserva idrica nel periodo autunno-vernino. L'aratura si esegue ad una profondità di circa 25-30 cm e la preparazione del letto di semina si completa poi mediante uno o due passaggi con erpice. In alternativa all'aratura si effettua una ripuntatura cui segue un affinamento del terreno. Nel caso di lavorazione minima si effettua una sola lavorazione mentre, per la semina su sodo, non è previsto alcun intervento.
Nelle fasi iniziali della levata della coltura è consigliabile eseguire uno o due interventi di sarchiatura in relazione alle condizioni climatiche, allo stadio vegetativo del mais e all'incidenza delle infestanti. In ogni caso è conveniente abbinare agli interventi di sarchiatura la concimazione di copertura.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

Semina

La scelta dell'epoca di semina è certamente funzione delle esigenze termiche della specie e di conseguenza della temperatura del terreno al momento della messa a dimora dei semi; in particolare essa dovrebbe essere superiore a 10°C, meglio ancora se prossima ai 12-15°C.

La semina del mais in coltura principale si effettua solitamente alla metà di aprile.

È possibile però effettuare anche semine precoci (fine marzo-inizio aprile) che consentono di utilizzare meglio le riserve idriche del terreno e le piogge primaverili, rendono il radicamento più rapido e profondo,

anticipano il ciclo della coltura e, di conseguenza, la raccolta. Tuttavia, esse possono allungare i tempi per l'emergenza con un maggiore rischio di fallanze, al quale si può ovviare aumentando la quantità di seme.

Le semine tardive invece accelerano l'emergenza ma ritardano il ciclo aumentando il pericolo di stress idrico nelle fasi di maggiore sensibilità (dalla fioritura in poi).

La densità di semina è influenzata dalle condizioni ambientali (disponibilità idriche, fertilità del terreno, condizioni climatiche, ecc.) e dalla taglia dell'ibrido. Si riportano nella tabella che segue le densità di investimento consigliate.

mais da granella - mais silo	*densità di investimento (piante m^{-2})*
ibridi precoci	7-8
ibridi medi	6-6,5
ibridi tardivi	5-5,5
granturchino	30-50

In condizioni non irrigue questi investimenti si riducono di circa il 20-30%.

Infine, secondo le condizioni ambientali più o meno sfavorevoli (cattiva preparazione del terreno, per esempio troppo zolloso; temperature eccessivamente basse; possibili attacchi di insetti o uccelli), si aumenta la quantità così calcolata del 10-30%.

In genere sono sufficienti 15-25 kg ha^{-1} di semi, che vengono interrati ad una profondità tra 3 e 6 cm.

La semina è eseguita a file distanti 50-70 cm, con distanza sulla fila variabile che dipende dalla densità di semina desiderata.

Per il granturchino è consigliabile una densità di semina variabile tra 5 e 8 piante a metro quadrato, seminate con interfila di 50-70 cm; la densità arriva a 30-50 piante a metro quadrato.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante

L'azoto si somministra in maniera frazionata, generalmente circa 1/3 alla semina e 2/3 in copertura. (alla 7ª foglia, altezza circa 50 cm). Il fosforo e il potassio, qualora fossero necessari, si distribuiscono in presemina o al momento stesso della semina.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Fino all'emissione della V-VI foglia	20	0.3-04
Sviluppo vegetativo (fino all'emissione dell'infiorescenza maschile)	40	0.7-0.8
Dall'emissione dell'infiorescenza maschile fino a maturazione latteo-cerosa	60	1.1-1.2
Da maturazione latteo cerosa a fine ciclo	60	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche del mais

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Fino all'emissione della V-VI foglia	Sviluppo vegetativo (fino all'emissione dell'infiorescenza maschile)	Dall'emissione dell'infiorescenza maschile fino a fine ciclo *
Argilloso	198	396	550
Franco	170	339	450
Sabbioso	139	278	350

* In questa fase non è necessario irrigare, infatti nel mais le irrigazioni possono essere interrotte a maturazione cerosa.

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Le esigenze idriche si concentrano particolarmente nei 50-60 giorni a cavallo della fioritura.
Apporti idrici insufficienti nel periodo che precede la fioritura si traducono in un diffuso fenomeno di proterandria (anticipo della fioritura maschile rispetto a quella femminile), che implica sterilità fiorale per difetto di impollinazione, il cui sintomo principale è la presenza di spighe di dimensioni ridotte e con la parte apicale priva di cariossidi.

Altro momento di elevata sensibilità alla carenza idrica è quello della formazione e riempimento delle cariossidi, che ha come conseguenza aborti e riduzione di peso.

Anche gli eccessi idrici sono dannosi, specialmente nelle prime fasi del ciclo, in cui i ristagni d'acqua possono determinare asfissia radicale, pericolosa per la crescita delle piantine.
La coltura mostra i maggiori consumi dalla levata alla maturazione lattea, anche se il periodo più critico va da fine levata a completa allegagione (in corrispondenza all'incirca dell'emissione del pennacchio); eventuali carenze in questa fase, si manifestano con la formazione di pannocchie non perfettamente granite. Altro momento critico è quello del riempimento della granella (maturazione lattea e latteo-cerosa), quando uno stress prolungato può incidere notevolmente sul peso medio delle cariossidi.
La scelta del criterio di intervento dipende dal tipo di produzione: il foraggio richiede il pieno soddisfacimento durante l'intero ciclo perché, interessando l'intera biomassa, in qualunque momento capiti lo stato di carenza influenza negativamente la produzione; la granella, per la quale si può ricorrere all'irrigazione su base fenologica. In particolare, dato che il mais manifesta minimi effetti sulla resa in granella se il deficit si verifica durante la fase vegetativa o di maturazione cerosa, mentre le perdite potranno essere ingenti se il periodo di stress cade durante la fioritura o nella fase di formazione delle cariossidi, gli interventi dovranno essere effettuati sicuramente alla emissione dell'infiorescenza maschile e circa due settimane dopo (inizio formazione cariossidi); altri interventi possono essere previsti, se necessari, alla semina e a metà levata.
L'acqua utilizzata deve avere una conducibilità elettrica massima di 1.1 dS/m.

DIFESA

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Un parametro fondamentale per l'individuazione dell'epoca e delle modalità di raccolta è la destinazione della coltura.

- **Mais da granella.** La scelta dell'epoca di raccolta insieme alla modalità di raccolta, dipende dalle caratteristiche varietali. La raccolta viene fatta normalmente 10-15 giorni dopo la maturazione fisiologica, con un'umidità delle cariossidi prossima al 25%, in quanto alla scelta del momento è strettamente connesso il controllo delle micotossine (aflatossine e fumonisine, in particolare).

La granella umida di mais (30-32% di umidità) può essere conservata solo mediante insilamento per la produzione dei cosiddetti "pastoni", ottenuti insilando la farina umida oppure, con particolari precauzioni, granella schiacciata o intera.

- **Silomais.** La raccolta si esegue generalmente a maturazione cerosa (indentatura ben definita, 45–50 giorni dopo la fioritura) o alla maturazione fisiologica (comparsa del punto nero alla base della cariosside ed umidità della granella al 30-35% circa).

. Granturchino. La raccolta si effettua con le piante in fioritura o poco più tardi. Le operazioni di raccolta sono analoghe a quelle del silomais, ma il prodotto è consumato tal quale e non conservato.

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.

MANDORLO

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

Il mandorlo esige particolari condizioni climatiche; le migliori condizioni si riscontrano nelle aree collinari temperate dove sono meno frequenti le brinate tardive e i ristagni di umidità.

Suolo

Si adatta bene ai diversi tipi di terreno; le migliori caratteristiche pedologiche che favoriscono una buona espansione dell’apparato radicale sono: una profondità utile alle radici di circa 75 cm, un buon drenaggio, una tessitura moderatamente fine, un pH compreso tra 7.0 e 8.5, una dotazione di calcare attivo compreso tra il 7 e 10 %, ed una salinità (mS/cm) inferiore a 3.

Esigenze climatiche

Il mandorlo è specie tipico del clima temperato caldo, tuttavia gli organi assili sono abbastanza resistenti al freddo. Le gemme a legno sopportano meglio sensibili abbassamenti di temperatura, ma non quelle a fiore. Infatti, queste quando sono in antesi subiscono enormi danni, in modo particolare l’ovario e le giovani foglie già a -1 C° di temperatura. Quindi per l’impianto di un mandorleto sono da evitare zone dove si possono verificare ritorni di freddo durante la fioritura. A questo inconveniente si può porre rimedio con cultivar a fioritura più tardiva.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Per la scelta varietale della specie, si può fare riferimento al progetto “Liste varietali dei fruttiferi” che viene coordinato dall’ ex Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma, oggi C.R.E.A. – O.F.A. Questo svolge un ruolo molto importante nell’orientamento della frutticoltura in Italia.
Si riportano di seguito le caratteristiche di alcune cultivar di mandorlo:
Falsa Barese: cultivar con albero mediamente vigoroso, portamento da assurgente ad espanso, fioritura tardiva, produttività buona ed epoca di raccolta nella prima quindicina di settembre. La mandorla ha dimensioni medie, forma sferoidale amigdaloide e con guscio duro, superficie rugosa con pori grandi e radi. I semi hanno dimensioni medie e forme ellittiche, colore marrone scuro, superficie rugosa e venata e di buon sapore. Adatta alla produzione di granella e pasta.
Ferragnes: l’albero presenta vigore medio, portamento assurgente, epoca di fioritura tardiva, elevata produttività ed epoca di raccolta intermedia (prima quindicina di settembre). La mandorla ha pezzatura media, forma amigdaloide e guscio rugoso, semiduro e con pori medi. Il seme è di media pezzatura, forma ellittica, colore marrone e superficie rugosa, Le caratteristiche qualitative sono buone e ne permettono una destinazione all’industria confettiera.
Francolì: albero vigoroso, epoca di fioritura tardiva, autosterile, produttività medio-elevata e raccolta medio-precoce. La mandorla ha pezzatura medio-elevata forma amigdaloide appuntita e guscio di colore marrone, superficie rugosa e pori grandi. Il seme è medio, forma ellittico appuntita, colore marrone, ruvido e leggero.
Genco: cultivar con alberi mediamente vigorosi, rustici, resistenti alla siccità, a portamento espanso, di elevata produttività. La fioritura è tardiva e presenta la caratteristica di autofertilità. Fruttifica prevalentemente sui mazzetti. Le mandorle sono piccole, di forma sferoide-amigdaloide, con sutura ventrale aperta, e sutura dorsale rilevata. Il guscio è di colore avana, duro, con superficie liscia e pori piccoli. Il sapore è medio.
Pizzuta D’Avola: albero vigoroso, portamento espanso, fioritura precoce, epoca di raccolta medio-precoce, e produttività media. La mandorla appare di elevate dimensioni, forma amigdaloide e guscio di colore marrone, rugoso e molto duro. Il seme è di media pezzatura, forma ellittica, colore marrone, superficie rugosa e di buon sapore.
Tuono: albero poco vigoroso, portamento espanso, fruttificazione portata solo sui mazzetti e produttività elevata. Il frutto presenta medie dimensioni, forma ellittico-allungata, con sutura ventrale aperta, sutura dorsale

rilevata, colore marrone chiaro, con guscio rugoso e pori grandi. Il sapore è buono e può presentare semi doppi che ne deprezzano il valore.
Supernova: cultivar ottenuta presso l'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma a seguito di un programma di miglioramento genetico del mandorlo con l'obiettivo di costituire nuove cultivar caratterizzate da fioritura tardiva, auto fertilità, elevato rendimento in sgusciato, assenza di semi doppi, elevata qualità della mandorla e resistenza alla Sclerotinia. Presenta albero di media vigoria, portamento intermedio, epoca di fioritura medio-tardiva, produttività elevata ed epoca di raccolta medio-precoce. La mandorla è di medio-elevata pezzatura, forma amigdaloide e con guscio semi-duro, di colore marrone chiaro o giallo bruno e superficie ruvida. Il seme e medio-piccolo, forma ellittico-allungata, colore marrone chiaro, superficie rugosa e di buon sapore.
Fascionello: cultivar con albero mediamente vigoroso, portamento dall'espanso all'assurgente, epoca di fioritura precocissima, produttività buona, epoca di raccolta medio precoce (prima decade di settembre). La mandorla è di grandi dimensioni, forma sferoide amigdaloide e con guscio duro, superficie rugosa e pori medi. I semi di medie dimensioni, forma ellittica, colore marrone, superficie rugosa e sapore medio elevato. Adatta alla produzione di confetti.

I portinnesti più diffusi sono:
franco di mandorlo da seme dolce: garantisce un'ottima affinità d'innesto con tutte le cultivar di mandorlo e una buona vigoria, è indicato nei terreni asciutti in quanto tollerante alla siccità e al calcare attivo.
franco di mandorlo da seme amaro: vigoria media, produttività non elevata, ottima affinità d'innesto con tutte le cultivar di mandorlo, molto resistente alla siccità e al calcare.
GF 677: quello maggiormente utilizzato in Italia. Idoneo per i terreni più difficili, tollera un contenuto in calcare attivo fino al 12%, induce un'elevata vigoria, un'ottima affinità d'innesto e conferisce produttività elevata con buona qualità dei frutti.
Penta: portinnesto che offre un buon ancoraggio essendo l'apparato radicale ben distribuito. Adatto nei terreni pesanti, buona resistenza alle infezioni da *Armillaria mellea* e *Phythophthora cactorum*. Offre un notevole vantaggio perché induce un ritardo di fioritura di 5 – 6 giorni.
***Tetra*:** si adatta bene ad ogni tipo di terreno, è resistente al calcare e al nematode galligeno *Meloidogyne arenaria*, ad *Armillaria mellea* e *Phythophthora cactorum*. Induce un ritardo di fioritura di 4 – 5 giorni.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

Per una buona riuscita della coltura del mandorlo i migliori terreni sono quelli franchi, non asfittici e con una buona capacità di smaltimento delle acque in eccesso. Dopo aver individuato l'appezzamento dove eseguire l'impianto del mandorlo, si procede allo spianamento della superficie con una pendenza variabile tra l'1 ed il 3 %, necessaria al deflusso dell'acqua.
Quindi si procede con lo scasso del terreno, da effettuarsi all'inizio dell'estate, con aratri ripuntatori o con monovomeri ad una profondità variabile tra gli 80 – 90 cm. In autunno si esegue una aratura ad una profondità variabile tra 20 e 25 cm, con la quale vengono interrati i concimi chimici ed il letame. Successivamente si provvede allo sminuzzamento delle zolle con una o più frangizollature. In zone molto ventose, e necessario prevedere adeguate fasce frangivento.

Sistemi e distanze di piantagione

Per la messa a dimora delle piante è preferibile un sesto d'impianto di 5m x 4.5m, pari a 444 piante ad ettaro, che successivamente saranno impalcate a 80 cm da terra con la costituzione di 4 o 5 branche a vaso.

Reimpianto

Il reimpianto del mandorlo sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

GESTIONE DEL SUOLO

Le tecniche di gestione del suolo risulteranno differenziate a secondo che il mandorleto possa usufruire o meno dell'irrigazione estiva. Nel caso di coltura in asciutto una prima lavorazione deve essere effettuata in autunno, ad una profondità di circa 20 cm, allo scopo di favorire la penetrazione delle acque di pioggia nei strati profondi del sottosuolo. Inoltre, l'aratura autunnale riduce al minimo i danni alle radici delle piante che proprio nel suddetto periodo sono in fase di intensa attività. Una seconda aratura deve essere effettuata dopo la caduta dei petali, in genere in primavera, per eliminare le prime piante infestanti e allo stesso tempo arieggiare il terreno. In coltura irrigua, invece, sono da evitare le lavorazioni profonde sia in autunno che in primavera.

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila, individuati dalle regioni e province autonome come i meno impattanti;

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 del terreno e delle esigenze della coltura.
Nella fase di impianto è buona norma eseguire una buona concimazione fornendo un adeguato apporto di sostanza organica

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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

La specie è sensibile agli eccessi di umidità del terreno e pertanto per scongiurare l'insorgere di fisiopatie e fitopatie è opportuno che all'irrigazione del mandorlo venga posta particolare attenzione.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili per il mandorlo:

mese	apr	mag	giu	lug	ago
kc	0,35	0,40	0,60	0,80	0,70

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La maturazione delle mandorle si identifica con la deiscenza dei malli sull'albero che ha inizio nella seconda decade di agosto, per le cultivar precoci, e termina alla terza decade di settembre, per le cultivar più tardive.
L'indice di maturità coincide con il momento in cui cominciano a schiudersi i malli posti nelle parti più interne e più ombreggiate. Nei primi anni di produzione quando le piante sono ancora di modeste dimensioni, le mandorle vengono raccolte a mano (brucatura). Su impianti adulti la raccolta si effettua sia con metodi tradizionali (bacchiatura) che quella meccanica (il distacco dei frutti viene operato da macchine scuotitrici che agiscono per percussione. Una volta raccolti i frutti devono essere liberati dai malli che ancora aderiscono ai gusci. A tale operazione si provvede con apposite macchine dette smaltatrici. Le mandorle smallate devono essere essiccate per fare in modo che si riduce la quantità di acqua presente nei gusci e nei semi. L'essiccazione dura fino a quando il contenuto di acqua nei semi e nei gusci si aggira intorno all'8/10%.
Dopo l'essiccazione le mandorle vengono sottoposte ad imbiancamento, disinfezione e disinfestazione per migliorare il prodotto dal punto di vista estetico e proteggerlo durante la conservazione da infezioni e patologie. A tali operazioni segue la sgusciatura che viene eseguita con apposite macchine. Infine, le mandorle per poter essere commercializzate devono essere pelate e calibrate. La calibratura consiste nel selezionare meccanicamente i semi in base alle dimensioni oppure al peso.

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.

MELANZANA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della melanzana.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La melanzana si adatta a diversi tipi di terreno anche se, in termini di resa e precocità, i migliori risultati si ottengono in terreni franchi o sciolti, comunque caratterizzati da elevata sofficità, ben drenati, profondi, a pH neutro o subacido.

Esigenze climatiche

La melanzana è una specie che richiede un clima caldo. Per la germinazione sono necessari 8- 10 giorni di temperatura non inferiore a 20-25°C. Per la crescita risultano ottimali temperature di 18°C di notte e di 25°C di giorno. Il ciclo normale è quello primaverile estivo, ma in coltura protetta è possibile la coltivazione anche nel periodo invernale.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
In commercio sono attualmente disponibili varietà resistenti ad alcune virosi mentre per le tracheomicosi sono disponibili portinnesti resistenti al *Fusarium* e *Verticillum*. I risultati della sperimentazione condotta in Campania sono reperibili sul sito istituzionale. Per gli ecotipi locali le suddette caratteristiche non sono determinanti nella scelta.
Per la scelta della varietà è opportuno fare riferimento a eventuali risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

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

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 la melanzana entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massino un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

Per la melanzana in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (colture biocide, vapore, ecc.).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La sistemazione del terreno è necessaria per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile. La coltura si avvantaggia di una lavorazione profonda (aratura) effettuata, nel caso di terreni franchi o tendenzialmente argillosi, ad una profondità non superiore a 40 – 50 cm. In alcuni casi l'aratura può essere sostituita da una lavorazione a due strati consistente in una discissura a 40 – 50 cm seguita da una aratura superficiale a 20 – 30 cm oppure con aratro-ripuntatore in un unico passaggio e alle stesse profondità sopra indicate. Segue un'operazione di amminutamento delle zolle ed appianamento del terreno con attrezzature apposite (frangizollatura), cui far seguire un ulteriore amminutamento del terreno. Nel caso di terreni limosi e terreni ricchi di sabbia fine, caratterizzati da una struttura poco stabile e soggetta a compattarsi facilmente, le lavorazioni sono eseguite a ridosso dell'impianto.

Operando sotto tunnel o serra l'aratura può essere sostituita da vangatura.

La coltura in pieno campo si effettua nel periodo primaverile- estivo- autunnale quando la temperatura dell'aria si è stabilizzata intorno ai 15-16°C di notte e 23-25°C di giorno.

La coltura forzata si effettua con trapianto da febbraio ad ottobre con eventuale capitozzatura ad agosto.

SEMINA, TRAPIANTO

La tecnica d'impianto più utilizzata per la coltivazione della melanzana è il trapianto, effettuata quando le piantine presentano le foglie cotiledonari al di fuori del terreno.

Il trapianto può essere effettuato sia a file semplici che binate (0.5 m fra le file della bina, 1.5 m fra il centro delle bine). Il trapianto a file semplici è effettuato con distanze tra le file tra 80 e 120 cm e sulle file tra 40 e 60 cm. La densità consigliabile è di 2.5-3 piante m^{-2} in pieno campo e utilizzando cultivar standard; mentre impiegando ibridi F1 si consigliano densità di trapianto di 1.5-3 piante m^{-2}. In serra, a seconda del tipo di allevamento adottato, sono consigliabili densità di impianto di 1-1.2 piante m^{-2} per l'allevamento ad alberello; 2-3 piante m^{-2} per l'allevamento verticale a monofusto. Le melanzane tonde presentano un sesto d'impianto più largo.

Densità consigliate per la coltivazione della melanzana.

Tipologia	Densità colturale Piante/m^2
Pieno campo	1,6- 3,1
Serra	1,6 – 2,1

La melanzana si presta bene alla tecnica dell'innesto erbaceo. I portinnesti più diffusi per la melanzana sono costituiti da selezioni di *Solanum torvum* per la loro resistenza a nematodi galligeni e a *Verticillium dahliae* e per la forte vigoria indotta alle piante che aumenta le rese e la vitalità. Infatti, l'impiego di piante innestate su *Solanum torvum* rende possibile effettuare cicli biennali interrotti solo da potature estive (agosto) e invernali (dicembre). In tale caso i cicli possono partire sia in inverno che a fine estate. La coltura acquisirà interessanti potenzialità nella produzione anticipata e tardiva e in quella totale. E' sconsigliato il ricorso a portinnesti ibridi di pomodoro per la scarsa affinità di innesto.

Nel caso di utilizzo di piante innestate i sesti di impianto sono: 100-120 cm tra le file, 50-60 cm sulla fila per un investimento di 1 – 1,5 piante/ m^2.

Nel caso di coltivazione pacciamata si consiglia l'utilizzo di materiale biodegradabile. In coltura protetta, per favorire l'allegagione, si consiglia l'impiego di insetti pronubi.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante
Gli apporti di azoto devono essere frazionati; di circa il 20% in pretrapianto e la restante parte in copertura.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della melanzana.

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Fase vegetativa	20	0.50
Fioritura allegagione	40	1.00
Formazione dei frutti	60	1.19

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il valore il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche della melanzana.

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Fase vegetativa	Fioritura – allegagione	Formazione dei frutti
Argilloso	198	396	550
Franco	170	336	450
Sabbioso	139	278	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

La melanzana presenta elevate esigenze idriche durante la fase d'ingrossamento dei frutti: in condizioni di stress idrico i frutti non raggiungono la grandezza normale ed assumono un sapore piccante od amaro e una polpa stopposa.

È da evitare l'alternanza di lunghi periodi asciutti e di irrigazioni abbondanti che determina scottature e/o spaccature delle bacche, con evidente peggioramento della qualità del prodotto.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

MELO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del melo.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il melo si adatta a diverse tipologie di terreno, tollerando sia quelli calcarei che quelli argillosi, anche se i terreni migliori sono profondi, permeabili e dotati di buona fertilità.
Il melo tollera fino al 12-15% di calcare a condizione che il terreno sia ben drenato. Valori preferenziali di pH sono quelli compresi tra 6,5 e 7. Sono da evitare suoli con pH minori di 5,4 e maggiori di 8,8 e salinità maggiore di 2 dS/m.

Esigenze climatiche

Le temperature in autunno e all'inizio dell'inverno devono essere tali da non provocare danni da gelo e consentire il superamento della dormienza delle gemme. Nei confronti del fabbisogno in freddo invernale, la maggior parte delle cv richiedono in media 800 ore in cui la temperatura rimane entro 7,2°C, come accade normalmente in tutte le zone melicole della regione. Nel periodo fine inverno –primavera i ritorni di freddo possono danneggiare i fiori o i frutti in funzione dello stadio fenologico.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale è eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera. In linea generale, una volta verificata l'idoneità ambientale, la scelta andrà fatta preferendo le cultivar più accettate dal mercato per i caratteri qualitativi dei frutti.
Per il melo, inoltre, Annurca e le varietà Annurca *simili* (Annurca Rossa del Sud e Annurca Bella del Sud), trovano nel territorio campano l'area geografica di elezione. Infatti, tutta l'area melicola campana è compresa nella zona geografica dell'IGP Melannurca Campana.

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del frutteto la scelta del portinnesto é di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti. Si riportano di seguito alcune informazioni dei portinnesti ritenuti più validi.

Portinnesto	Esigenze pedologiche	Resistenza avversità	Comportamento agronomico

M9	Predilige terreni fertili, permeabili, con buona disponibilità idrica; poco idoneo per i suoli soggetti a ristagni e per quelli con deficit idrico; Attualmente sono disponibili cloni migliorativi di M 9: M 9 NAKB, M 9 EMLA, K 337, K 339 PAJAM 1, PAJAM 2. Tutti questi cloni sono caratterizzati da	Poco sensibile a *Phytophtora* spp;	È il portinnesto nanizzante per eccellenza; presenta buona affinità d'innesto; induce una messa a frutto precoce e una produttività elevata e costante; idoneo per cultivar con habitus standard; ancoraggio debole
	un migliore stato fitosanitario rispetto all' M 9 classico, in genere sono più vigorosi di quest'ultimo.		(necessita di tutori);
M 26	Notevole capacità di adattamento ai terreni di diversa natura, ma predilige i terreni non soggetti a ristagni idrici.	Mediamente sensibile a *Phytophtora* spp.;	È un portinnesto nanizzante ma più vigoroso di M9; ancoraggio da medio a debole (maggiore di quello dell'M 9); idoneo per cultivar con habitus standard e per spur vigorosi;
MM 106	Notevole capacità di adattamento ai terreni di diversa natura, ma predilige i terreni non soggetti a ristagni idrici	Sensibile a *Phytophtora* spp	È un portinnesto mediamente vigoroso; presenta affinità d'innesto molto buona; idoneo soprattutto per le cultivar spur

Scelta degli impollinatori

Poiché le varietà di melo non sono in grado di autofecondarsi è indispensabile la consociazione della cultivar principale con due o tre varietà intercompatibili a fioritura contemporanea, con un rapporto del 10-15 % e l'introduzione nel meleto di 3-4 arnie di api per ettaro. Per non distrarre le api dai fiori e per favorire l'impollinazione, si consiglia di sfalciare il cotico erboso qualora le essenze presenti siano in fiore. Si riportano di seguito gli impollinatori ritenuti idonei per le diverse cultivar:

Cultivar o gruppi di cultivar	Impollinatori
Annurca	Gruppo Rome Beauty, Hi Early, Sergente
Gruppo Golden D.	Gruppo Red Delicious, Granny Smith
Gruppo Red D.	Gruppo Golden, Granny Smith
Gruppo Gala	Gruppo Red Delicious, Granny Smith
Limoncella	Gruppo Rome Beauty, Hi Early

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali. Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

Nel caso di piante innestate, se si tratta di innesti “a gemma dormiente”, si consigliano piante con un buon apparato radicale, almeno una gemma attecchita ed diametro, a 10 cm dal colletto, non inferiore a 1 cm. Si consigliano altresì astoni diritti, ben radicati, perfettamente integri, con parte lignificata non inferiore a 100 cm, punto di innesto compreso tra 10 e 30 cm dal colletto, diametro minimo al di sopra del punto di innesto pari ad almeno a 1,2 cm.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL’IMPIANTO

Lavori all’impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento sono limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.

I lavori d’impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un’aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70-100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si eliminano le radici della coltura precedente.

Con lo scasso si effettua eventualmente la concimazione di fondo. L'epoca migliore per l’esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno.

Eseguito lo scasso si preparano gli appezzamenti, di lunghezza anche oltre i 100 m e larghezza condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali.

Se si adottano i dreni, questi devono essere posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (cm 80-90), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 2530 cm in corrispondenza del filare.

E’ preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L’impianto primaverile, al contrario, nel caso di primavere asciutte può compromettere l’attecchimento ed è necessaria l’irrigazione di soccorso.

Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Negli impianti razionali gli alberi sono distribuiti secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro ed interfilari che permettono il transito delle macchine.

Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).

Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve.

Distanze d’impianto consigliate in funzione della forma di allevamento e della vigoria delle piante:

Forma di allevamento	Vigoria dell’albero		
	Scarsa	Media	Elevata
Palmetta	4,0 x 2,0	4,0 x 2,5	
Vaso		5,0x 5,0	6,0 x 6,0
Fusetto	4,0 x 1,5	4,0 x 2,0	

Y-trasversale	4,5 x 1,0	5,5 x 1,5	

Reimpianto

Il reimpianto del melo sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

LA GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE Potatura

In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al "verde" perché non ritardano l'entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Gli interventi variano in funzione della forma di allevamento prescelta e sono eseguiti nel periodo metà di giugno – fine luglio. La potatura di produzione regola l'attività vegetativa e produttiva della pianta. La sua corretta esecuzione richiede la conoscenza dell'habitus vegetativo ma soprattutto di quello produttivo delle diverse cultivar. Si riportano di seguito le modalità di interventi di potatura in funzione della produzione fruttifera delle diverse cultivar

1) Gruppo « Cultivar locali o di origine europea » (Annurca, Limoncella, Sergente, ecc.) Le cultivar fruttificano prevalentemente su lamburde portate da legno vecchio di 3 e più anni.
   Potatura: se il 40-45 % delle lamburde sono inserite su legno di 3 e più anni, bisogna rinnovare le formazioni fruttifere mediante l'eliminazione e/o accorciamento delle branche più vecchie (una su cinque). La potatura deve evitare di stimolare la pianta alla formazione di succhioni e rami misti limitando i tagli di accorciamento ed aumentando i tagli di diradamento.
2) Gruppo « Golden Delicious »
   Le cultivar di questo gruppo fruttificano sui rami misti, brindilli, lamburde, borse e zampe di gallo, portate da legno giovane di 1-3 anni.
   Potatura: se il 20-25 % delle lamburde sono inserite su borse e legno di 3 e più anni, è sintomo che la branca è invecchiata. E' necessario rinnovare tagliando il 20 % di tale branche (una su cinque).
3) Gruppo « Red Delicious »
   Le cultivar di questo gruppo fruttificano prevalentemente su lamburde, ed in entità limitata su brindilli.
   Potatura: se il 30-35 % delle lamburde sono inserite su legno di 3 e più anni, occorre rinnovare le formazioni fruttifere mediante l'eliminazione e/o accorciamento delle branche più vecchie (una su cinque).

Diradamento dei frutti

Questa operazione è necessaria per ottenere frutti di calibro elevato, di buone caratteristiche organolettiche e serve a controllare l'alternanza di produzione.
Il tempo di esecuzione e l'entità del diradamento sono correlati all'entità e alla dinamica della cascola naturale delle mele. Di norma il momento di esecuzione cade tra i 40 – 50 giorni dopo la piena fioritura, cioè un poco prima della cascola di giugno.
L'entità può essere determinata in funzione della produzione ad ettaro che si vuole raggiungere, del calibro desiderato e della densità d'impianto.
Da più prove è emerso che il rapporto frutto/foglie ottimale è pari a 30 – 40 foglie per ciascun frutto. Di norma come primo intervento si preferisce lasciare un solo fiore per corimbo (di solito quello centrale); se la carica dei corimbi risultasse eccessiva si possono eliminare alcuni corimbi, particolarmente quelli meno provvisti di fiori perché destinati a dare frutti più piccoli.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui

dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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)**.** Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante
Il melo mostra elevate esigenze di azoto ed ancor più di potassio; basse, invece, risultano le esigenze in fosforo. Grande importanza rivestono anche il calcio e magnesio, che mediamente è asportato in quantitativi pari a 15-20 kg ad ettaro.
Gli apporti di azoto sono frazionati generalmente nel mese di febbraio, all'allegagione, all'ingrossamento dei frutti ed la quota rimanente a fine estate-inizio autunno.
Qualora i concimi siano somministrati con la fertirrigazione si consiglia di ridurre del 30% le dosi di azoto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili del melo in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov
T.inerbito	0,83	0,98	1,11	1,21	1,23	1,23	1,16	0,93	0,83
T.lavorato	0,55	0,75	0,90	0,95	0,95	0,90	0,86	0,83	0,70

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.

Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l’acqua d’irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La qualità gustativa, l'aspetto e la buona conservazione delle mele dipendono dallo stadio di raccolta.
Per determinare il momento ottimale per la raccolta è necessario avvalersi di alcuni criteri di valutazione individuati varietà per varietà e zona per zona. Gli indici oggettivi di maturità da prendere in considerazione sono il colore dell’epidermide, durezza della polpa, contenuto in amido e in zuccheri.

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.

MELOGRANO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del melograno.
Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "Norme tecniche generali della produzione integrata".

Il Melograno, *Punica granatum L.*, appartiene all'ordine delle *Myrtales*, famiglia delle *Punicaceae*; l'albero, in natura può raggiungere altezze fino a 10 metri, con apparato radicale fittonante, dotato anche di numerose radici fusiformi molto ramificate, consistenti e di colore rossiccio. Il tronco è contorto e presenta delle nodosità, spesso anche delle fessurazioni, specie nell'età adulta. Le branche e i rami sono molto sottili e quasi sempre portano spine, specialmente nelle forme selvatiche. Le foglie sono opposte, caduche, concentrate sui brachiblasti, hanno picciolo corto. I fiori sono molto vistosi, prodotti all'apice dei rami dell'anno o sui rami di 2 o più anni, solitamente di colore rosso. Il frutto è una grossa bacca globosa (balausta) con buccia coriacea, suddivisa internamente in più lobuli e contenente semi avvolti nella polpa succosa (arilli o grani), di colore variabile da rosa intenso a rosso e di sapore dolce-acidulo. La specie è pollonifera.

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze del melograno.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il melograno è noto per la sua particolare rusticità, tanto che viene utilizzato come specie alternativa da impiantare in areali dove le spiacevoli condizioni edafiche o la scarsa qualità delle acque impediscono l'introduzione di specie frutticole più esigenti. Fondamentalmente predilige terreni profondi, ricchi di sostanza organica. Non si adatta nei terreni molto pesanti, con alto contenuto di argilla e asfittici in quanto teme i ristagni idrici. Preferisce terreni con pH neutro, ma tollera terreni alcalini o ricchi di sali.

Esigenze climatiche

Il clima ideale per il melograno è quello mediterraneo. Sopporta molto bene la siccità, ma si giova di irrigazioni che migliorano qualità dei frutti e produttività.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta della varietà

La scelta varietale deve essere eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano a resistenza e/o tolleranza alle principali avversità e anche accettabilità da parte dei mercati.
Riguardo le varietà, quelle maggiormente diffuse in Italia sono Dente di Cavallo, Neirana, Profeta Partanna, Selinunte, Ragana e Racalmuto, ma si rinvengono anche diversi ecotipi coltivati a livello locale. Nei nuovi impianti si impiegano generalmente varietà diffuse a livello mondiale come l'americana Wonderful e le relative selezioni clonali (es. Wonderful One, clone israeliano), vigorosa, molto produttiva, con frutti che maturano in ottobre, dal sapore agrodolce e di lunga conservazione (in frigo fino a 4-5 mesi), arilli semi morbidi, di colore rosso intenso, utilizzata sia per il consumo fresco che per la trasformazione (succhi/spremute) avendo una buona resa (fino al 45%) e basso contenuto in fibra; Acco, israeliana, di media vigoria, precoce (matura nella prima decade di settembre), adatta per il consumo fresco avendo un buon contenuto in zuccheri e sapore aromatico, ma si presta anche all'estrazione di succhi, con arilli morbidi di colore rosso rubino, e con una bassa attitudine alla frigoconservazione; Mollar de Elche, spagnola, di media vigoria, che matura nella seconda decade di ottobre e presenta frutti con arilli di colore rosa intenso-rosso, contenenti semi morbidi, sapore molto dolce con acidità quasi impercettibile, adatta per il consumo fresco e per l'estrazione di succhi, e con bassa attitudine alla frigoconservazione.

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

Scelta del portinnesto

Allo stato attuale le piante di melograno vengono moltiplicate principalmente per micropropagazione e per talea radicata. Talvolta si ricorre all'innesto, utilizzando come portainnesto le varietà acide, oppure si impiantano polloni radicali della cultivar scelta.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali, al fine di avere la massima garanzia sulla rispondenza varietale e sullo stato sanitario.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento e il livellamento. Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione, è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.

I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,60-0,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente.

L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno. Con lo scasso si esegue la concimazione di fondo. Eseguito lo scasso devono essere preparati gli appezzamenti. Nei terreni pesanti, al fine di evitare ristagni idrici con conseguente asfissia radicale, si consiglia di piantare su letti rialzati di coltivazione (baule). E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera, può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Negli impianti razionali gli alberi devono essere distribuiti secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro e interfilari che permettono il transito delle macchine.

Distanze d'impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta), garantendo che i frutti non siano esposti ad eccessiva insolazione al fine di evitare scottature che ne deprezzerebbero il valore.

Il melograno si adatta facilmente e proficuamente a diverse forme di allevamento (spalliera, Y trasversale, vaso basso ad alberello, cespuglio policaule, ecc.)

Il sesto necessario per il normale sviluppo della chioma e per permettere agevoli operazioni colturali è di circa m 3-3,5 x 5-6, in relazione alla forma di allevamento stabilita. Gli astoni necessitano sin da subito di un tutore e successivamente, a seconda della forma di allevamento scelta, sarà necessaria la posa di idonei tiranti per sorreggere il carico dei frutti che anno dopo anno aumenteranno.

Reimpianto

Per minimizzare i possibili effetti negativi del reimpianto è consigliabile:

- asportare i residui radicali della coltura precedente;
- sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti.

GESTIONE DELL'ALBERO E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Potatura

La potatura del melograno non presenta grosse difficoltà. Gli interventi si sintetizzano in tre tipologie di interventi cesori: a) in primo luogo è necessario eliminare tutti i polloni e tener pulito dai ricacci il fusto principale, b) nel periodo invernale tagliare i rami che puntano verso l'interno, alleggerire la chioma dal secco, accorciare i rami; c) interventi a verde per eliminare i succhioni molto vigorosi, limitare i danni da spine e favorire la raccolta dei frutti.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra l' 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è

necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di somministrazione del fertilizzante
Prima della messa a dimora delle piantine è consigliabile effettuare una concimazione organica e, in terreni poveri di sostanza organica, è consigliabile in primavera il sovescio con favino o lupino.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili per il melograno:

	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott
terreno inerbito	0,95	1,05	1,15	1,15	1,10	1,00	0,95
terreno lavorato	0,70	0,85	0,90	090	0,90	0,90	0,85

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

$$\mathbf{Somma\ giornaliera\ (ETo * kc - P) = Vmax}$$

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

E’ opportuno evitare stress idrici e nutrizionali nel periodo di accrescimento dei frutti (giugno-settembre) per non compromettere il loro sviluppo, infatti i frutti sono molto sensibili allo spacco (cracking). Pertanto, si consiglia l'adozione di turni irrigui brevi e frequenti, preferibilmente con microirrigazione, per ottenere frutti di buona pezzatura e con buccia elastica e carnosa, non soggetta allo spacco alle prime piogge di fine estate.

Il fabbisogno idrico della coltivazione varia tra 4.000 e 10.000 m³/ha anno in funzione del pedoclima e delle annate.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata.
L’inizio della produzione si ha generalmente al terzo anno dall’impianto per aumentare gradualmente fino al 5-6 anno (rimanendo significativa fino al 20° anno). Le melagrane raccolte dalla pianta si conservano naturalmente senza perdere la loro qualità per circa un mese; in frigorifero, invece, la conservazione può essere prolungata fino a 4-5 mesi per le cultivar più resistenti (es. Wonderful). Le migliori melagrane sono utilizzati allo stato fresco o trasformate in succo, mentre da quelle di seconda qualità o provenienti da soggetti selvatici si estrae l’acido citrico.
Dallo studio degli ambienti di coltivazione, si è accertato che le melagrane risultano più ricche di succo in ambienti caldi ed asciutti, rispetto ai climi freschi ed umidi.
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.

MELONE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del melone.
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 varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

La coltura del melone predilige terreni argillosi-limosi, ben strutturati e drenati, con valori di pH variabile da 6 a 7.5. Tollera i terreni calcarei.

Esigenze climatiche

Con temperature oltre 30°C rallenta lo sviluppo, si ha cascola fiorale e deformazione dei frutti. La temperatura ottimale di impollinazione è di 20-25°C e 60-65% di umidità relativa.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
Dato il panorama varietale di questa coltura e tenendo in considerazione anche l'esistenza di un’interazione tra cultivar ed ambiente pedoclimatico, è opportuno fare riferimento, ove disponibili, a risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Nel caso di produzione aziendale delle piantine è necessario utilizzare semente certificata.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il melone entra in rotazione con almeno un’altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Per il melone in coltura protetta (cioè prodotto all’interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni o altri sistemi non chimici (es. vapore, sovescio, ecc.).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

È fondamentale curare la sistemazione del terreno, prestando particolare attenzione alla realizzazione di un'efficiente affossatura o del drenaggio.
Nel caso di terreni tendenzialmente argillosi si consiglia di sostituire all'aratura profonda una lavorazione a due strati mediante aratro ripuntatore o una discissura (50-55 cm) seguita da una aratura che non superi i 40 cm. La lavorazione preparatoria principale è eseguita prima dell'autunno per favorire l'immagazzinamento di una maggiore quantità di acque meteoriche nello strato di terreno esplorato dalle radici. Qualora il melone sia preceduto da una coltura autunno-vernina, la lavorazione principale dovrebbe precedere tale coltura effettuando per il melone, invece, un'aratura più superficiale (20 cm).
Prima della semina o del trapianto si effettua un'erpicatura leggera per affinare il terreno e successivamente si effettua una sistemazione in piano o a porche.

TRAPIANTO

Essendo il melone una coltura con elevate esigenze termiche, il trapianto si effettua quando la temperatura del terreno si è stabilizzata intorno a 12-15 °C.
I sesti di impianto variano in funzione delle dimensioni che le piante raggiungono a completo accrescimento.

Densità consigliate per la coltivazione del melone.

Tipologia	Densità colturale Piante m^{-2}
Cultivar normali	0.8-1
Cultivar vigorose	0.5-0.7

L'adozione di piante innestate è una tecnica utile per la difesa della coltivazione del melone dai suoi più comuni parassiti (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, *Meloidogyne* spp.). In Italia i portinnesti attualmente impiegati appartengono a due gruppi: ibridi di melone o ibridi di zucca. I portinnesti del secondo gruppo trasmettono alla varietà innestata un maggior vigore e quindi una maggiore capacità di adattamento a terreni stressati, ma possono influenzare la qualità del prodotto (concentrazione di zuccheri, retrogusto di zucca ecc.).
Il trapianto si esegue generalmente tra metà febbraio agli inizi di marzo e la raccolta inizia dopo 80-90 giorni. In coltura semi-forzata si usano piccoli tunnel con materiali plastici di copertura anche forati. Anche sotto i tunnel il terreno può essere pacciamato. Quando la temperatura dell'aria è idonea per il normale accrescimento e sviluppo delle piante il tunnel è rimosso. Il trapianto avviene a fine marzo - inizi di aprile e la raccolta a fine giugno. In alcuni casi la coltura è semplicemente pacciamata. Si consiglia l'uso di pacciamature biodegradabili.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Gli apporti di azoto devono essere frazionati; in genere sono distribuiti fino al 20% in pretrapianto e la restante parte in copertura.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Emergenza - fioritura	20	0.50
Fioritura - allegagione	50	0.95

Allegagione - maturazione	80	0.65

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi fenologiche del melone.

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza – fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - maturazione
Argilloso	198	541	550
Franco	170	402	450
Sabbioso	139	310	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Il melone è una coltura dotata di un apparato radicale piuttosto ampio e profondo, fino a 80-100 cm in pieno sviluppo. La maggiore richiesta di acqua si verifica nel periodo fioritura-ingrossamento dei frutti.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

NESPOLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del nespolo.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il nespolo del Giappone si adatta a una vasta gamma di terreni, da quelli sabbiosi e leggeri fino a quelli pesanti argillo – limosi. Un buon drenaggio e una quantità sufficiente di acqua sono indispensabili per una buona crescita della pianta.

Esigenze climatiche

Le piante subiscono danni quando la temperatura scende al di sotto di - 4, -5 °C per molte ore, le foglie con temperature di – 12°C ed i fiori e i giovani frutti con temperature di – 3°C. Piogge e nebbie abbondanti e persistenti nel corso della fioritura ed estati calde e secche rallentano la crescita e la maturazione dei frutti che sono sensibili anche alle ustioni da sole.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.
La scelta della cultivar può essere orientata verso quelle giapponesi, cinesi o cultivar di origine italiana.

- *Famiglia dei nespoli giapponesi*

Le cultivar giapponesi hanno foglie larghe; i frutti sono piriformi, con pelle gialla, polpa bianca gustosa ma poco profumata. I semi sono grossi e poco numerosi. L'epoca di maturazione è precoce o media e si conservano male. *cv Advance:* albero di dimensioni ridotte; *cv Champagne:* autofertile, a frutto grosso; *cv Early red*: di colore arancio carico, epoca di maturazione precoce •

Famiglia dei nespoli cinesi

Le cultivar cinesi hanno foglie più lunghe di quelle giapponesi. I frutti sono rotondi e piriformi, con pelle di colore arancio, polpa di colore arancio non molto gustosa ma profumata. I semi sono piccoli e numerosi. L'epoca di maturazione è tardiva e si conservano bene.
cv Algeri: frutti zuccherini, autofertile, produttivo; *cv Peluche:* tardiva, a frutto grosso; *cv Golden nugget:* autofertile, frutto piriforme di colore arancio pallido, epoca di maturazione precoce.

- *Cultivar italiane*

Sono tutte di origine siciliana e possono essere suddivise in 2 categorie: cultivar "vaniglia" e cultivar a frutto acido o sub-acido.
Le cultivar "vaniglia" presentano frutti tanto dolci quanto scarsamente resistenti a manipolazioni e trasporti, quelle a frutto acido o sub-acido sono resistenti a manipolazioni e trasporti.
Tra le cultivar siciliane si ricordano la *Virticchiara* (precoce), la "*Rossa*" (precoce), il "*Nespolone di Trabia*" e la "*Marchetto*" (queste ultime entrambe medio-tardive). Tra queste solo la cv. "*Nespolone di Trabia*" presenta frutti con buona resistenza alle manipolazioni e ai trasporti.

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del frutteto la scelta del portinnesto è di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti. Il nespolo del Giappone può essere innestato sul franco di

nespolo o sul cotogno. Il franco di nespolo imprime vigore alla pianta e conviene utilizzarlo nei suoli poco fertili. Tra i cotogni conviene utilizzare quello di Provenza; le piante innestate su cotogno sono meno vigorose che sul franco. Il cotogno quando è portainnesto del nespolo sopporta valori di calcare attivo maggiori di quando funge da portainnesto del pero.

Scelta del materiale vivaistico

Il materiale di propagazione deve essere di buona qualità agronomica e sanitaria e rispondente alle caratteristiche genetiche richieste.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento vanno limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.
Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo persegue i seguenti obiettivi: contenimento delle erbe infestanti, interramento dei concimi, valorizzazione delle precipitazioni e delle riserve idriche, facilitazione delle operazioni di raccolta.
La realizzazione di un cotico erboso uniforme favorisce il passaggio delle macchine agricole anche in condizioni climatiche sfavorevoli, la miglior penetrazione dell'acqua nel terreno e l'eliminazione del ristagno idrico, favorisce la costituzione di riserve di sostanza organica e l'attenuazione degli squilibri termici stagionali. L'inerbimento può essere spontaneo o artificiale e può essere esteso anche alla striscia occupata dal filare, in tutti quei casi in cui l'acqua non rappresenta un fattore limitante per l'azienda.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa-argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed

interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

Sistemi e distanze di piantagione

Distanze di impianto e forme di allevamento devono mirare ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma, favorire la migliore distribuzione dei prodotti antiparassitari e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve. La forma più idonea di allevamento è quella a globo impalcato basso; i sesti d'impianto sono pari a 6 x 5 m quando il portainnesto è il franco e a 4 x 4 m quando il portainnesto è il cotogno.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

La potatura di formazione consiste nel selezionare 3 – 4 branche strutturali distanti tra di esse da 10 a 15 cm e costituire lo scheletro dell'albero nei primi 3 anni di vita.
La potatura di produzione, eseguita subito dopo la raccolta, mira a diradare le branche che s'incrociano e ad eliminare i rami più deboli. **Diradamento dei frutti**

Il diradamento va eseguito dopo l'allegagione e consiste nel sopprimere le estremità delle infiorescenze, lasciando 5 – 8 frutti/grappolo

Reimpianto

Il reimpianto del nespolo sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

In ogni caso sono necessari almeno i seguenti accorgimenti: completa asportazione dei residui degli apparati radicali dell'impianto precedente, sistemazione delle piante in posizione diversa rispetto all'impianto preesistente, apporto di abbondanti quantità di sostanza organica e, soprattutto, scelta di adatti portinnesti.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili per il nespolo

aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre
0,40	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valore massimo di adacquamento in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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; 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.

Benché sia tollerante al clima mediterraneo il nespolo richiede di essere irrigato nel periodo di fioritura e di crescita dei frutti. L'esigenza idrica annua di un nespoleto si aggira intorno a 2500-3000 m^3/ha. Utilizzando il portinnesto franco bisogna fare molta attenzione alla qualità dell'acqua di irrigazione: questa non dovrebbe contenere più di 150 ppm di cloro. Per il nespolo del Giappone si può parlare, in un certo qual modo di "stress idrico controllato": su cultivar precoci, ad esempio, è utile sospendere l'irrigazione in agosto in quanto anticipa la fioritura rendendola anche più compatta. Irrigazioni continue in estate ritardano l'emissione delle pannocchie (infiorescenza) e si giustificano solo per cultivar tardive. Una carenza idrica durante il periodo di produzione comporta la formazione di frutti più piccoli ma anche più zuccherini.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Il frutto del nespolo è particolarmente delicato per cui può essere utile effettuare la raccolta con cesti imbottiti. La scarsa resistenza dei frutti alle manipolazioni e al trasporto è un limite oggettivo all'ulteriore espansione della coltura.
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.

NOCCIOLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del nocciolo.
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 del nocciolo.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

I terreni più idonei alla coltura del nocciolo sono quelli permeabili, profondi, con buona disponibilità idrica, contenuto in calcare attivo non superiore al 7-8% e valori di pH compresi tra 6,5 e 7,2.

Esigenze climatiche

Il nocciolo può essere danneggiato da temperature estive troppo elevate che, associate a bassa umidità atmosferica, possono provocare il disseccamento delle foglie. Inoltre, ritorni di freddo nel periodo fine inverno - primavera possono danneggiare la fecondazione e i giovani polloni utilizzati nei nuovi impianti.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

È consigliabile scegliere cultivar idonee all'ambiente di coltivazione, capaci di offrire buone prospettive di successo commerciale. In Campania sono presenti numerose cultivar, ma poche possiedono requisiti merceologici atti a soddisfare le esigenze dell'industria dolciaria.
La presenza in Campania di una delle migliori cultivar di nocciolo in assoluto, la Tonda di Giffoni, destinata prevalentemente al consumo diretto, pur essendo adatta anche alla trasformazione, implica che la scelta varietale per i nuovi impianti sia opportunamente fatta con riferimento alla destinazione del prodotto. Le cv utilizzate per la trasformazione industriale sono prevalentemente la Tonda di Giffoni, la Mortarella e la S. Giovanni, quelle per il consumo diretto Tonda di Giffoni, Camponica, Riccia di Talanico, Tonde di Avellino.

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

Scelta del portinnesto

La tecnica di propagazione del nocciolo si avvale prevalentemente del pollone radicato e della propaggine. In pratica non si fa ricorso al portinnesto.

Scelta degli impollinatori

Le cultivar di nocciolo sono autoincompatibili, per cui é necessario introdurre idonei impollinatori. Si suggerisce di realizzare impianti con 2 o 3 cultivar interfertili (meglio due, per assicurare lo standard qualitativo del prodotto), commercialmente valide, in adeguate proporzioni. Se vi sono venti dominanti gli impollinatori sono disposti in filari ortogonali alla direzione del vento; altrimenti secondo la regola del 3 x 3, cioé lungo ogni terza fila, alla terza pianta. Nel caso di combinazioni di 2 cultivar interfertili, queste vengono disposte alternativamente in gruppi di 4 filari ciascuna.

Impollinatori per le cultivar consigliate

Cultivar	Impollinatori
Mortarella	Tonda Gentile Romana, Riccia di Talanico
Riccia di Talanico	Tonda Gentile Romana, Mortarella
Tonda di Giffoni	Tonda Gentile Romana, Camponica

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori precedenti l'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire sono lo spietramento ed il livellamento. Con il livellamento si consiglia di limitare i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto. **Lavori all'impianto**

I lavori d'impianto propriamente detti iniziano con lo scasso, attraverso un'aratura relativamente profonda (0,60-0,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si eliminano le radici della coltura precedente.

Con lo scasso si effettua eventualmente la concimazione di fondo e si preparano gli appezzamenti, con lunghezza anche oltre i 100 m e larghezza condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali.

Se si adottano i dreni, questi devono essere posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (cm 80-90), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.

E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L'impianto primaverile al contrario, nel caso di primavere asciutte, può compromettere l'attecchimento.

Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma, favorire la migliore distribuzione dei prodotti antiparassitari e agevolare tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).

Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata e forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve. Le forme di allevamento tradizionali per il nocciolo sono due: "cespuglio" (policaule) e "alberello" (monocaule). A queste forme se ne sono affiancate altre che sembrano più redditizie (vaso cespugliato, sistema a siepe con piante "binate").

Si riportano di seguito le principali caratteristiche dei sistemi di allevamento del nocciolo.

- *Sistema a cespuglio*: è costituito da un cespuglio con 3-4 pertiche. Si presta bene per cultivar poco vigorose. È il sistema di allevamento più tradizionale tra quelli presenti in Campania. Oggi, per la sua onerosa gestione, dovrebbe praticarsi solo nei terreni di montagna, in quelli meno fertili ed acclivi.
- *Vaso cespugliato*: è costituito da un vaso con 3-4 branche, impalcato a 30-40 cm da terra. Rappresenta una via di mezzo tra il cespuglio ed il sistema ad alberello. Presenta il vantaggio di facilitare le lavorazioni intorno al tronco ed il controllo dei polloni.

Alberello: è chiamata anche forma monocaule perché presenta un solo tronco. È adatta ai terreni fertili e alle varietà vigorose. È il sistema che ha avuto maggiore sviluppo negli ultimi vent'anni. E' particolarmente adatto

negli impianti ove le operazioni colturali vengono eseguite meccanicamente, anche se la potatura e la gestione della pianta è più laboriosa.
Siepe: Le piante sono disposte in coppie con le due piante distanti tra loro circa 40 cm ed inclinate in senso ortogonale al filare di 30-35 cm rispetto alla verticale. L’allevamento a siepe è l’ultimo sistema, in ordine di tempo, proposto dalla ricerca per massimizzare la produzione e razionalizzare le operazioni colturali, ma presuppone una buona conoscenza della pianta e un’assiduità negli interventi alla stessa. Si riportano di seguito le distanze indicative tra le piante in funzione delle forme di allevamento.

Distanze tra le piante in funzione delle forme di allevamento

Forma di allevamento	Distanza tra le file (m)	Distanza sulla fila (m)
Cespuglio policaule	7 6	7 5
Vaso cespugliato	5	3
Alberello	5	2,5
Siepe "bina”		

Reimpianto
Il nocciolo non presenta particolari problemi di “stanchezza” del terreno. Il rinnovo dell’impianto sullo stesso appezzamento avviene attraverso i polloni spontanei sulle vecchie ceppaie.

GESTIONE DELL’ALBERO E FRUTTIFICAZIONE
Potatura
Occorre raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione. In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al “verde”, perché non ritardano l’entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Le modalità di intervento variano in funzione della forma di allevamento prescelta.
La potatura di produzione prevede in sintesi le seguenti operazioni:
- eliminazione dei polloni e dei succhioni (2 interventi all'anno);
- diradamento del 25 - 30 % delle branche esaurite, intervento da eseguire ogni 3-4 anni.

Poiché la pianta di nocciolo, invecchiando, tende a diminuire l’attività vegetativa mentre le infiorescenze femminili sono portati dai rami di media lunghezza, la potatura ha lo scopo di favorire la formazione di rami di medio vigore (di 15-20 cm di lunghezza nelle piante fino a 7-8 anni ed almeno 10 cm nelle piante con più di 20 anni). L’albero di nocciolo reagisce molto bene a tagli effettuati per il ringiovanimento della chioma. Piante di 30-40 anni possono essere capitozzate a 1,80-2 metri da terra per ottenere la ricostruzione di una chioma efficiente in 3 anni.
Per il nocciolo è necessario l'intervento di spollonatura.

GESTIONE DEL SUOLO
La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l’efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l’inerbimento nell’interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All’impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell’impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l’impegno dell’inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l’inerbimento nell’interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-

limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

La concimazione azotata si fraziona generalmente in due interventi: tra febbraio e marzo e ad aprile-maggio.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il nocciolo è coltivato senza irrigazione quando le piogge superano gli 800 mm/annui, purché ben distribuite e con periodi asciutti superiori ad un mese. Pertanto, per il nocciolo negli areali interni di collina generalmente

non è necessario prevedere apporti idrici poiché la piovosità annuale è ordinariamente in grado di soddisfare i fabbisogni di questa specie.
L'irrigazione è indispensabile, soprattutto nel caso di impianti in età giovanile o in pianura, quando gli apporti naturali non sono in grado di soddisfare le esigenze della pianta.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:
1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili del nocciolo:

apr	mag	giu	lug	ago	set
0,25	0,60	0,65	0,85	0,9	0,8

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

In caso di assenza di irrigazione non è previsto alcun adempimento.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all’irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell’intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

Se è necessario intervenire con l’irrigazione per ogni intervento irriguo di soccorso non devono essere superati i seguenti volumi di adacquamento sopra riportati.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l’acqua d’irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta inizia dalla seconda metà di agosto, la caduta procede scalarmente e si conclude in 20-30 giorni. La raccolta può avvenire manualmente oppure con apposite macchine.

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.

NOCE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del noce.
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 del noce.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

I terreni più adatti alla coltivazione del noce hanno una profondità utile alle radici maggiore di 100 cm, drenaggio buono, tessitura franca, non eccessivamente fine o grossolana, pH compreso tra 6,0 e 7,0, contenuto in calcare attivo inferiore al 2 %, salinità inferiore a 2 mS/m.

Esigenze climatiche

Le temperature in autunno e all'inizio dell'inverno inferiori a 15°C e temperature fine inverno- primaverili inferiori a 0°C determinano condizioni di criticità per il noce.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale deve essere eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano a resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati.
In Campania la cultivar più diffusa di noce è la **Sorrento**. In realtà si tratta di una popolazione di tipi simili tra loro, ma diversi per forma, dimensioni e qualità dei frutti. La Sorrento, pur essendo la cultivar italiana di maggior pregio, per il possesso di alcune caratteristiche di qualità (guscio tenero, sapore dolce del gheriglio, ecc.), è purtroppo poco produttiva se riferita ad alcune varietà estere di recente introduzione anche in Campania.
Nell'ambito della cultivar-popolazione Sorrento è stata selezionata la cultivar **Malizia** la quale presenta alcune caratteristiche migliorative rispetto alla Sorrento, tra cui la maggiore produttività e la migliore qualità merceologica del frutto.
Nelle aree pianeggianti della regione, ove il noce trova l'habitat migliore per la sua coltivazione, i nuovi impianti prevedono, in gran parte, l'utilizzo di cultivar di provenienza californiana o francese, considerate più rispondenti per ottimizzare l'investimento economico. Tra queste, le più utilizzate sono la **Chandler** e la **Lara**.

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

Scelta del portinnesto

Attualmente il portinnesto migliore e più impiegato è il noce comune, *Juglans regia* L. È un portinnesto mediamente vigoroso, molto sensibile all'asfissia radicale, poco sensibile o tollerante al calcare e alla carenza idrica. Esso è particolarmente sensibile anche al marciume radicale da *Armillaria*, alla *Phytophtora cinammoni*, all'*Agrobacterium tumefaciens* e ai nematodi.

Scelta degli impollinatori

Il noce é normalmente specie autofertile ed interfertile, ma poiché la fioritura maschile é anticipata rispetto a quella femminile (proterandria) é necessario introdurre nel noceto una seconda cultivar la cui fioritura maschile copra interamente il periodo di piena fioritura femminile. Si suggerisce di mettere nell'impianto un numero di piante impollinatrici non inferiore al 5 % del totale.
In Campania l'epoca di fioritura dei fiori femminili delle cultivar Sorrento e Malizia coincide con l'epoca di fioritura dei fiori maschili delle cultivar Hartley e Lara, e viceversa.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento e il livellamento. Se si esegue il livellamento vanno limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.
I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente.
Con lo scasso è effettuata la concimazione di fondo. L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno. Eseguito lo scasso devono essere preparati gli appezzamenti. E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato o inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L'impianto primaverile, al contrario, nel caso di primavere asciutte può compromettere l'attecchimento ed è necessaria l'irrigazione di soccorso.
Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

La forma di allevamento principale nei vecchi impianti è quella a vaso ad alta impalcatura, con 3-4 branche principali inserite ad altezze fino a 3-5 m. Il sesto d'impianto è regolare in impianti specializzati ed irregolare in impianti promiscui. La distanza d'impianto è variabile da 7 x 7 fino a 10 x 10 m. Tuttavia questo tipo di impianti va scomparendo ed i nuovi impianti sono sempre più specializzati per facilitare la meccanizzazione dei noceti.

SI RIPORTANO NELLA TABELLA CHE SEGUE LE DISTANZE DI IMPIANTO CONSIGLIATE PER DIVERSE VARIETÀ DI NOCE.

Varietà	Distanza di impianto (m) Terreni fertili ed irrigui	Distanza di impianto (m) Terreni di media fertilità parzialmente irrigui	Distanza di impianto (m) Terreni di scarsa fertilità non irrigui
Varietà di buon vigore innestate su "franco" con destinazione prevalente per la produzione di frutti e di legno. (Sorrento e Franquette)	10 x 10 10 x 8	9 x 9 9 x 7	8 x 8 8 x 7
Varietà di medio vigore innestate su "franco" con destinazione prevalente per la produzione di frutti (californiane)	8 x 8 8 x 6	7 x 7 7 x 6	Impianto non consigliato

Reimpianto

Il reimpianto del noce sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Con la potatura occorre raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione. Sia per le cultivar tradizionali europee (Sorrento, Malizia, Franquette), sia per quelle del tipo californiano (Chandler, Payne, Hartley), e la cultivar francese Lara, le potature sono eseguite per ottenere produzioni elevate e di qualità. Le cultivar appartenenti ai due gruppi si diversificano per il diverso modo di vegetare e fruttificare. Le cultivar europee sono caratterizzate da "dominanza apicale forte", per cui i rami hanno scarsa attitudine ad emettere ramificazioni laterali (germogli anticipati). Per queste cultivar i rami e/o le branche fruttifere non sono raccorciati ma diradati. Viceversa, le cultivar del tipo californiano hanno "dominanza apicale scarsa", consentendo ai rami di un anno di ramificarsi per un lungo tratto. Queste cultivar richiedono di frequenti interventi di potatura, eseguibili anche meccanicamente.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila, individuati dalle regioni e province autonome come i meno impattanti;

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di applicazione del fertilizzante

Per ottenere buone produzioni, regolari e costanti, è necessario somministrare annualmente concimi e possibilmente, ogni 2-3 anni, sostanza organica sotto forma di sovescio o letame.
In allevamento e produzione l'azoto è frazionato in parte alla ripresa vegetativa (metà marzo) e parte a metà maggio.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili per il noce:

	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott
T.inerbito	0,90	1,00	1,10	1,10	1,10	1,00	0,80
T.lavorato	0,50	0,60	0,60	0,70	0,80	0,80	0,70

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.

Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Di norma lo stadio ideale per la raccolta delle noci coincide con la presenza del 10 % di frutti con mallo aperto e quest'ultimo inizia a separarsi spontaneamente dal guscio. La raccolta avviene tra la metà di giugno e la prima settimana di luglio, per le noci da commercializzare con il mallo (con destinazione la produzione del liquore nocino), mentre per il frutto venduto fresco o essiccato, è effettuata tra la fine di agosto e la seconda decade di ottobre.

In Campania la raccolta delle noci è eseguita, nei contesti produttivi tradizionali e negli impianti consociati con altri fruttiferi, ancora quasi esclusivamente a mano, aspettando la cascola naturale dei frutti oppure provocandone la caduta con la bacchiatura. Quest'ultima pratica è sconsigliabile perché provoca ferite alle piante e favorisce gli attacchi di patogeni; inoltre, i lunghi tempi di permanenza dei frutti sul terreno comportano l'inscurimento dei gusci (che è eliminato con il trattamento con ipoclorito di sodio o anidride solforosa) ed il peggioramento delle condizioni del gheriglio interno. Nelle aree ove la coltivazione è più intensiva ed economicamente sostenibile, la raccolta è effettuata mediante scuotitura meccanica degli alberi e successiva raccolta meccanica delle noci con macchine andanatrici.

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.

OFFICINALI ED ERBE FRESCHE

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 longidiurna, 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.

È obbligatorio utilizzare materiale da riproduzione certificato. 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. 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.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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.

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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

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

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5(kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente (cm)**	**Kc**
Fasi iniziali di accrescimento	10	0.4
Accrescimento	20	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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.

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). Il seme deve essere certificato. Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

Scelta del materiale di riproduzione

Il coriandolo si moltiplica per seme.

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. 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.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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.

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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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 fresco)	**t/ha**	**s.s. %**
Foglie	5-10	12
Pianta intera (uso erboristico/distillazione)	10-12	20
Frutti	1-1,5	90

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5 (kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm): **ETo * kc – P**

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente cm**	**Kc**
Fasi iniziali di accrescimento	10	0.4
Accrescimento	20	0.6

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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, allegato n.3 del presente decreto.

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.

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 inselvatichita. 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. Il seme deve essere certificato. Per l'eventuale autoriproduzione di ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

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.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

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

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5 (kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm): **ETo * kc – P**

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente cm**	**Kc**
Fasi iniziali di accrescimento	20	0.4
Accrescimento	20	0.8

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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.

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 longidiurna.

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 *l'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. Il seme deve essere certificato. 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 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. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

È 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.

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.

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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

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

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5 (kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente (cm)**	**Kc**
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 (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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.

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. Il seme deve essere certificato. 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 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.

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. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È 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.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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.

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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

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

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5 (kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm): **ETo * kc – P**

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente**	**Kc**
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 (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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.

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. Il seme deve essere certificato. 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 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. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È 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.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

Impianto
L'impianto della salvia va fatto preferibilmente per trapianto di piantine, ottenute da seme o da talee radicate. È 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.

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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

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

Biomassa epigea I sfalcio dell'anno	10-12	25
Biomassa epigea II sfalcio dell'anno	8-9	25

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5 (kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm): **ETo * kc – P**

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente (cm)**	**Kc**
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 (ETo * kc – P) raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro	pari a
	(m^3/ha)	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

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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 chemiotipi 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. Il seme deve essere certificato. 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.

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. 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 ALL'IMPIANTO
È 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.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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.

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 secondo quanto stabilito dal vigente “Programma d’azione della Campania” in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Rese di riferimento per sfalcio (prodotto fresco)	**t/ha**	**s.s. %**
Biomassa epigea	5-7	35

Asportazioni medie (prodotto secco)	**N (kg/t)**	**P_2O_5 (kg/t)**	**K_2O (kg/t)**
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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Stadi fenologici	**Profondità radicale prevalente (cm)**	**Kc**
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 (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

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 effettuate 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.

OLIVO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dell'olivo.
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 dell'olivo.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

In generale, l'olivo predilige i terreni sciolti o franchi, ben drenati, anche calcarei. Rifugge sia i terreni troppo umidi e pesanti che quelli siccitosi. Elemento da non sottovalutare è il drenaggio: l'acqua deve defluire dal suolo prontamente onde evitare eccessi di umidità e ristagni idrici, soprattutto durante la fase vegetativa, che possono deprimere il normale sviluppo delle piante.
Valori preferenziali di pH sono compresi tra 6 e 8,5. La salinità deve essere inferiore a 6 dS/m.

Esigenze termiche

L'olivo è specie eliofila, pertanto è molto esigente in fatto di luce ed è consigliabile preferire esposizioni a Sud e a Sud - Ovest con forme di allevamento ed interventi di potatura tali da consentire una buona intercettazione dell'energia radiante.
La coltura può essere spinta sino a 600-700 m slm soprattutto in siti bene esposti. Danni da freddo si possono verificare quando le temperature minime in autunno e all'inizio dell'inverno scendono al di sotto dei -7, -8 °C e tale abbassamento si ripete per un periodo di 8 – 10 giorni. Temperature inferiori a -10, -12 °C possono causare gravissimi danni anche in poche ore.
Temperature di fine inverno – primaverili di -2, -3 °C sono dannose in aprile-maggio, all'epoca del germogliamento e della mignolatura.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale deve essere eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano a resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati.
Nella scelta varietale, per mantenere la tradizione ed esaltare la tipicità di determinate produzioni, è preferibile utilizzare varietà autoctone campane individuate in collaborazione con Enti di ricerca, preferite non soltanto per la loro produttività, ma soprattutto per la qualità del prodotto finale.
Le cultivar di olivo da olio accettate nell'ambito del territorio campano sono quelle indicate nei disciplinari di produzione dell'olio extravergine a denominazione di origine protetta (DOP) per le zone di produzione dell'olio stesso.
Nell'ambito di ciascun'area DOP, sono da preferire le cultivar autorizzate che meglio si prestano alla raccolta meccanica.

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

Scelta del portinnesto

La scelta del portinnesto per l'olivo, allo stato attuale, non riveste molta importanza data la prevalente tecnica dell'autoradicazione adottata dalla maggior parte dei vivaisti.
Nel prossimo futuro, però, con la diffusione di alcuni cloni già brevettati, oggetto di ulteriore studio, capaci soprattutto di ridurre la vigoria delle cultivar tradizionali, la scelta del portinnesto dovrà essere tenuta in debita considerazione.

Scelta degli impollinatori

L'impollinazione dell'olivo è operata dal vento (anemofila) e poiché la quasi totalità delle cultivar sono autoincompatibili, nella realizzazione di nuovi oliveti, specie in zone poco olivetate, è necessario assicurare che avvenga l'impollinazione. Perché questo si realizzi occorre consociare alle piante della cultivar prescelta un certo numero (circa 10 %) di piante di una cultivar impollinatrice che abbia con la prima contemporaneità di fioritura e sia con essa intercompatibile. Si raccomanda di disporre le piante della cultivar impollinatrice sopravento, meglio però se ortogonalmente all'azione del vento dominante durante il periodo della fioritura.

Scelta del materiale vivaistico

Per la realizzazione di nuovi impianti si consiglia l'impiego di piante autoradicate, in contenitore, in quanto, così facendo, si riduce la crisi di trapianto e si consente la messa a dimora anche nella tarda primavera. L'utilizzo di piante innestate su franco o portinnesto clonale è consigliato per le cultivar a basso potere autoradicante.
Si consiglia al trapianto l'utilizzo di talee radicate di altezza non superiore a 100 - 120 cm

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO Lavori all'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento e il livellamento. Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione, è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.
Con pendenze dal 10 al 20% le lavorazioni devono essere eseguite per traverso con una sistemazione a fossi livellari.
I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,60- 0,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 – 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente. L'epoca migliore per l'esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno. Con lo scasso deve essere effettuata la concimazione di fondo. E' preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto.
Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Distanze d'impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative ed un'alta capacità produttiva dell'oliveto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Le forme di allevamento consigliate per le piante destinate alla raccolta manuale sono il cespuglio e il vaso cespugliato, mentre per quelle destinate alla raccolta meccanica è consigliato il monocono. Si riportano nella tabella che segue le densità di impianto relative alle forme di allevamento

Forma di allevamento	Distanza tra le file (m)		Distanza sulle file (m)	
	Min.	Max.	Min.	Max.

Vaso	6,0	6,0	5,0	6,0
Monocono	5,5	6,0	3,5	4,0

Reimpianto

Il reimpianto dell'olivo sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al "verde", perché non ritardano l'entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Le modalità di intervento varieranno in funzione della forma di allevamento.

L'entità della potatura sarà contenuta nei primi anni (fase di accrescimento e produzione crescente), di media intensità durante la fase adulta (fase di produzione costante), accentuata invece durante la senescenza ("potatura di ringiovanimento"). Una potatura equilibrata, fatta annualmente, aiuta a diminuire il fenomeno dell'alternanza.

Nella potatura di allevamento, per favorire una precoce entrata in produzione, si consiglia di limitare al massimo l'intensità degli interventi.

Di norma la potatura dell'olivo si esegue durante l'inverno o all'inizio della primavera, comunque sempre dopo il periodo delle forti gelate.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa-argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila, individuati dalle regioni e province autonome come i meno impattanti;

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di somministrazione del fertilizzante

Poiché le massime esigenze di azoto si manifestano durante le fasi di formazione dei fiori, di allegagione e di sviluppo dei frutti, che coincidono con la ripresa vegetativa (marzo-giugno) e poi ancora durante la fase di indurimento del nocciolo (luglio-agosto), la concimazione azotata va opportunamente frazionata. In particolare, il primo intervento con azoto si farà a fine inverno ed il secondo in primavera inoltrata.
La somministrazione di concimi fosfo-potassici, laddove necessaria, dovrà essere effettuata in autunno.
Si consiglia inoltre di somministrare ogni 3-4 anni circa 20 t/ha di letame maturo, diminuendo, nell'anno di letamazione, l'apporto di azoto minerale del 30%.
In presenza di irrigazione localizzata o di fertirrigazione è consigliabile intervenire con distribuzioni in prossimità del filare riducendo del 20-30% le unità fertilizzanti da distribuire.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Per l'olivo coltivato negli areali interni di collina generalmente non è necessario prevedere apporti idrici poiché la piovosità annuale è ordinariamente in grado di soddisfare i fabbisogni di questa specie. L'irrigazione è indispensabile, soprattutto nel caso di impianti in età giovanile o in pianura, quando gli apporti naturali non sono in grado di soddisfare le esigenze della pianta.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili per l'olivo

	apr	mag	giu	lug	ago	set
kc	0,60	0,65	0,70	0,75	0,75	0,65

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

In caso di assenza di irrigazione non è previsto alcun adempimento.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all'irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell'intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

L'olivo presenta le maggiori esigenze idriche da marzo a settembre, in coincidenza della intensa attività dei germogli e soprattutto in corrispondenza delle seguenti fasi fenologiche: sviluppo dei fiori (mignolatura), fioritura, allegagione, accrescimento del frutto (la fase dell'indurimento del nocciolo rappresenta il momento più delicato). Si consiglia di non prolungare l'irrigazione nel periodo di fine

estate inizio autunno, salvo casi d’eccezionale siccità, al fine di non esporre le piante a rischi di gelate autunnali.
Negli impianti tradizionali sprovvisti di impianti di irrigazione fissi, con sesti di impianto molto variabili tra loro, è difficile la definizione di volumi di intervento espressi in m^3/ha. Pertanto, si consiglia di intervenire con irrigazioni di soccorso, nelle fasi critiche riportate in precedenza in ragione di circa 300 litri a pianta.
La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie. Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l’acqua d’irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA
La qualità del prodotto finale dipende dal buon andamento di tutta la filiera delle operazioni che si susseguono da questa fase a quella di estrazione dell'olio.
Pertanto, la qualità totale dipende dai seguenti fattori:
- epoca e metodo di raccolta delle olive;
- tipo di contenitori usati per il trasporto;
- tempo intercorrente tra raccolta e molitura delle olive; - processo di lavorazione utilizzato; - stoccaggio dell’olio.

Per ottenere un prodotto di alta qualità l'epoca ottimale per la raccolta delle olive da olio coincide con la fase di invaiatura dei frutti, che precede sensibilmente la maturazione fisiologica. Essa, a seconda delle cultivar, dell'ambiente e delle tecniche colturali, avviene di norma tra la metà di ottobre e la metà di dicembre e, in linea di massima, si fa coincidere con il momento in cui la maggior parte delle olive ha la polpa ancora chiara o leggermente colorata.
Lo stadio di maturazione può essere misurato oggettivamente e, per ogni cultivar, è possibile individuare il momento ottimale per la raccolta. Un indice comunemente utilizzato, e denominato "Indice di Jaèn", proposto da ricercatori dell'INRA di Jaèn (Spagna), che fa riferimento alla pigmentazione dell'oliva. Sono definiti sette diversi stadi di maturazione, contraddistinti da altrettanti valori numerici crescenti in relazione alla colorazione della drupa:
0 = olive con epicarpo verde intenso o verde scuro
1 = olive con epicarpo gialla o verde-giallognola
2 = olive con epicarpo giallognola con macchie o zone rossastre
3 = olive con epicarpo rossastra o violetto chiara
4 = olive con epicarpo nera e polpa totalmente verde (chiara)
5 = olive con epicarpo nera e polpa violetta fino a metà
6 = olive con epicarpo nera e polpa violetta fino quasi al nocciolo
7 = olive con epicarpo nera e polpa totalmente scura
Il calcolo dell'indice di maturazione si ottiene su 100 olive di un campione omogeneo di 1 Kg prelevato in modo significativo da una partita di olive o direttamente da vari punti della chioma e contando le olive appartenenti a ciascuna classe di pigmentazione. L'indice di maturazione (IM) si calcola applicando la formula: $(0 \times n_0) + (1 \times n_1) + (2 \times n_2) .... + (7 \times n_7)/100$.
(dove: n_0, n_1, n_2 .... n_7 è il numero di olive appartenenti a ciascuna delle sette classi sopra indicate).
L’indice di maturazione ottimale per la raccolta delle olive da olio è nell’intervallo tra 3 e 4.
Una raccolta troppo precoce, oltre a non garantire la massima resa in olio, può dare origine a olii con un'eccessiva nota amara e piccante.
La raccolta si effettua a mano (brucatura) oppure con macchine agevolatrici facendo cadere le olive su reti poste sotto la chioma sollevate da terra. Il sistema di raccolta periodica delle olive cadute

spontaneamente su reti poste nell'oliveto all'inizio della campagna olearia non consente di ottenere un prodotto di qualità.

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.

ORZO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata dell’orzo.
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 varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

L’orzo, come tutti i cereali autunno-vernini, si adatta bene a tutti i tipi di terreno, anche a quelli più poveri e sciolti, ma predilige i terreni franchi, ben drenati e con un pH da neutro a sub-alcalino (7-8). Non tollera, invece, i suoli acidi o umidi, in quanto particolarmente sensibile ai ristagni idrici. Infine, rispetto al frumento, mostra anche una maggiore resistenza alla salinità fino ad una conducibilità pari a 8 dS m^{-1} e, per quello da foraggio, a 6 dS m^{-1}.

Esigenze climatiche

L'orzo si adatta ai climi più svariati e presenta, pertanto, un'area di distribuzione piuttosto vasta. Mostra una discreta sensibilità alle basse temperature, mentre tollera sufficientemente quelle alte, fino anche a 38°C.
La suddetta resistenza alle alte temperature, le ridotte esigenze idriche e la brevità del ciclo permettono all’orzo di essere coltivato anche in ambienti semi-aridi sfuggendo alla “stretta”, pericolosa soprattutto nelle zone meridionali, caratterizzate da siccità primaverile-estiva.
Il periodo di massima richiesta di acqua coincide con le fasi di fioritura e formazione della granella.
Le temperature minime di germinazione sono comprese tra 1 e 2° C, per la fase di levata tra 5-10°C e per la fioritura 10-12°C. Le temperature ottimali sono di 15-20°C per la germinazione, 15-17°C per la levata, 17-20°C per la fioritura e 18-24°C per la maturazione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità (resistenza al freddo e alla “stretta”) anche accettabilità da parte dei mercati.
Varietà troppo precoci sono di norma poco produttive e spesso esposte al rischio dei ritorni di freddo tardivi (brinate primaverili, basse temperature alla fioritura), varietà eccessivamente tardive, invece, sono esposte al rischio di carenza d’acqua (“stretta”) durante la fase di riempimento delle cariossidi. Se l’orzo è utilizzato per l’alimentazione animale si prediligeranno varietà polistiche, mentre se la destinazione è le “malterie”, si utilizzeranno varietà distiche. Queste ultime devono possedere altissima e pronta germinabilità già subito dopo la raccolta; calibro uniforme e superiore a 2.2 mm; colore bianco dello strato aleuronico; glume e glumelle sottili e bianche; basso contenuto di proteina grezza (< 11,5%); basso contenuto di β-glucani; alta resa in malto.
L’orzo può essere impiegato nell’alimentazione animale come foraggio verde, solitamente in coltura pura, anche perché per la precocità del ciclo difficilmente si sincronizza al ciclo delle leguminose da erbaio.
Sempre nell’ambito dell’uso zootecnico, questa coltura può essere utilizzata anche per l’insilamento (orzo-silo), perché fornisce un insilato di buona qualità, con un valore nutritivo di 70-75 U.F. per 100 kg di sostanza secca, cioè di poco inferiore a quello del silomais.
Infine, il seme d’orzo può essere impiegato come costituente di mangimi, sfarinato tal quale, fioccato o decorticato.
In ogni caso per la coltivazione di orzo destinato all’alimentazione animale solitamente si preferiscono le varietà polistiche.
Invece, gli orzi destinati alla produzione di malto per birreria sono quelli distici, la cui granella viene fatta germinare, così che, grazie alla carica enzimatica (α-amilasi), l'amido viene idrolizzato a maltosio. Da 100 kg di cariossidi si ottengono in media 76-80 kg di malto, mentre per 1 hl di birra occorrono circa 16-18 kg di malto.
Il seme d’orzo, inoltre, trova un discreto impiego anche nell’alimentazione umana, nella preparazione di minestre, dopo essere stato opportunamente decorticato.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

L'orzo è una classica coltura depauperante e, in quanto tale, si colloca bene in successione alle colture sarchiate (patata, pomodoro, barbabietola da zucchero, girasole, ecc.) e miglioratrici, che lasciano i terreni dotati di fertilità residua e sufficientemente puliti dalle infestanti. Essendo l'orzo particolarmente sensibile all'allettamento, è buona norma evitare di metterlo in successione ad una leguminosa, in particolare pluriennale, proprio per i rischi connessi ad una possibile eccessiva disponibilità. Infatti, soprattutto nel caso di coltivazione di orzo da malto, l'elevata disponibilità di azoto nel terreno incrementa il contenuto proteico della granella, rendendola poco adatta ad essere utilizzata nell'industria della birra.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio l'orzo entra in rotazione con almeno un'altra coltura. Sono ammessi due ristoppi se la coltura inserita tra i due ristoppi appartiene ad una famiglia botanica diversa. Negli altri casi si applica una rotazione quinquennale con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per coltura. I cereali autunno vernini sono considerati analoghi ai fini del ristoppio.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

L'orzo si adatta bene anche a lavorazioni del terreno più superficiali e pertanto si può sostituire l'intervento di aratura con lavorazioni ridotte. È necessario però evitare la formazione di ristagni idrici, a cui l'orzo è particolarmente sensibile, intervenendo preferibilmente con ripuntatori o coltivatori pesanti che, scendendo in profondità, favoriscono un migliore sgrondo delle acque.
L'aratura può risultare necessaria solo se il terreno si presenta particolarmente compattato in seguito alle operazioni di raccolta della coltura precedente.

Semina

La semina si effettua nel periodo autunnale con produzioni nettamente superiori rispetto alle semine primaverili che mal si adattano agli ambienti meridionali.
La semina dell'orzo ricade tra metà ottobre-inizi novembre, ma può prolungarsi fino anche alla prima decade di dicembre. La semina avviene normalmente a fila continua, con una distanza tra le fila di 18-20 cm e ad una profondità di 3-4 cm. La densità di semina è pari a circa 300-350 semi germinabili m^{-2}, che sono ritenuti sufficienti per ottenere una densità di piante alla raccolta di circa 500 culmi m^{-2}; in particolare, per i tipi distici, caratterizzati da un peso unitario più elevato, si impiegano generalmente quantitativi di semente da 120 a 150 kg ha^{-1}, per i polistici, da 100 a 150 kg ha^{-1}. Le densità più elevate si utilizzano nella coltura da malto per la quale è preferibile proprio limitare l'accestimento così da avere cariossidi più uniformi.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per

le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante

Per la concimazione azotata i criteri di intervento sono diversi in funzione della destinazione d'uso dell'orzo stesso; in particolare la dose di azoto si somministra in genere per 1/4 alla semina, mentre i rimanenti 3/4 sono distribuiti come segue:

-per l'orzo da birra: in due interventi (all'incirca 35 e 40%) a gennaio e a febbraio, utilizzando preferibilmente concimi a pronto effetto per non prolungare eccessivamente la disponibilità di azoto e, quindi, un accumulo eccessivo nella granella;

-per orzo ad uso zootecnico: alla levata (all'incirca a marzo) utilizzando concimi a più lenta cessione al fine di incrementare il contenuto proteico della granella.

Il fosforo e potassio, se necessari, sono somministrati in un'unica dose in presemina o al momento stesso della semina.

IRRIGAZIONE

L'orzo è un caratteristico cereale autunno-vernino e la sua coltivazione normalmente non prevede interventi irrigui, in quanto le sue esigenze idriche sono soddisfatte dagli apporti naturali.

DIFESA

E'obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La scelta *dell'epoca* e della modalità di *raccolta* influenzano l'efficienza stessa dell'operazione.

Per quanto riguarda la scelta del momento, la raccolta dell'orzo da foraggio verde viene eseguita tra lo stadio di botticella e spigatura; l'orzo da insilare viene raccolto allo stadio di maturazione cerosa ed, infine, l'orzo da granella si raccoglie normalmente quando il seme ha completato il processo di maturazione ed ha un'umidità compresa tra il 12 e il 24%.

Spesso si decide di raccogliere con valori di umidità piuttosto elevati per evitare perdite di prodotto, soprattutto se non è stata effettuata una buona regolazione dell'apparato trebbiante o si è optato per un'eccessiva velocità di avanzamento, con conseguente perdita di granella. In caso di coltura allettata, è indispensabile montare gli alza-spighe sulla barra di taglio per ridurre l'entità delle perdite di prodotto.

L'operazione di raccolta deve essere ancora più accurata per le colture da malto, in quanto gli orzi distici si sgranano facilmente e le malterie non accettano partite con più del 5% di cariossidi rotte o lesionate.

Benché l'epoca dipenda in maniera considerevole dall'andamento climatico e dalla maggiore o minore precocità della coltura, in generale nelle nostre zone la raccolta in pianura può iniziare già a fine maggio, mentre in collina è leggermente posticipata.

Solitamente la raccolta viene fatta in un'unica soluzione, con mietitrebbiatura ad umidità della granella possibilmente intorno al 13-14%, così da evitare problemi di sgranatura e rottura delle spighe e delle cariossidi.

Come per il frumento, c'è la possibilità di una raccolta in due tempi, ma ormai essa è praticata solo in zone dove, per giacitura o dimensione degli appezzamenti, risulta troppo scomodo o pericoloso l'uso della mietitrebbiatrice.

È consigliabile eseguire la raccolta dell'orzo da foraggio tra lo stadio di botticella e la spigatura.

L'orzo da destinare all'insilamento si raccoglie preferibilmente allo stadio di maturazione cerosa.

La raccolta dell'orzo da granella preferenzialmente è eseguita allo stadio di piena maturazione, con umidità della granella al 13-14%.

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.

PATATA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della patata.
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.
Le condizioni pedoclimatiche della Campania permettono la produzione di tre tipi di patata in relazione a tre distinti cicli di coltivazione. In tal modo l’offerta del prodotto fresco è continua per buona parte dell’anno:

- **primaticcia o precoce** (ottenuta in ciclo vernino-primaverile, con “semine” che vanno da gennaio agli inizi di marzo e raccolte a partire dagli inizi di maggio, fino a metà giugno), che può fregiarsi dell’appellativo di prodotto “novello” quando la raccolta è effettuata con tuberi non completamente maturi e la produzione è immessa subito in commercio;
- **bisestile o di secondo raccolto** (ottenuta in ciclo estivo – autunnale, con “semine” effettuate a partire dalla fine di luglio e raccolte eseguite tra fine novembre e tutto dicembre), anch’essa definibile “novella” quando è immessa subito in commercio ed i tuberi non sono ancora completamente “abbucciati”;
- **comune** (ottenuta in ciclo primaverile – estivo, con “semine” che iniziano dalla fine di marzo e si protraggono fino agli inizi di maggio e raccolte comprese tra la fine di giugno e gli inizi di settembre), che riguarda tuberi raccolti a completa maturazione fisiologica. Questo prodotto può essere commercializzato “fresco” subito dopo la raccolta, ma può anche essere immagazzinato e conservato per essere immesso sul mercato in periodi successivi.

Per la“Precoce” sono da evitare le zone caratterizzate da elevata frequenza di gelate tardive fino agli inizi di aprile, per la “Normale” sono consigliate le zone dove è piuttosto abbondante la piovosità primaverile, specialmente se non si dispone di acqua per irrigazione; per quelle “di secondo raccolto” sono consigliate le zone caratterizzate da temperature estive non molto elevate e temperature autunnali piuttosto miti, abbastanza piovose e ben ventilate (zone delle fasce costiere).
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

La patata è una specie che, pur possedendo notevole capacità di adattamento al clima, è particolarmente esigente verso il suolo, prediligendo quelli abbastanza profondi, ben drenati e sciolti. Va evitato pertanto l’utilizzo di terreni con struttura molto compatta e/o acidi o eccessivamente alcalini. La patata tollera una salinità espressa come conducibilità dell’estratto saturo fino a 4 dS/m.

Esigenze climatiche

I diversi cicli di coltivazione attuabili, per la patata, in Campania (“precoce”, “normale” e “di secondo raccolto”) si svolgono in periodi caratterizzati da condizioni climatiche molto differenti fra loro, ragion per cui riveste notevole importanza tenere conto, nella scelta dell’area di coltivazione, delle principali esigenze climatiche della specie. La temperatura ottimale di germogliazione è 14-16° C, mentre temperature prolungate superiori a 30°C impediscono l’accumulo dei carboidrati nel tubero, con conseguente diminuzione del peso specifico ed aumento dei rischi di tuberomania.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

Un’idonea scelta varietale rappresenta uno dei presupposti più importanti per il conseguimento di buoni risultati produttivi e qualitativi.
I principali parametri da tenere in considerazione nella scelta della varietà sono:

- il ciclo di coltivazione (precoce, normale, bisestile),
- la destinazione del prodotto (per il consumo diretto o per la trasformazione), • l’ambiente pedoclimatico,
- le esigenze di mercato.

Suggerimenti per la scelta delle varietà in funzione dei differenti cicli di coltivazione della patata.

Cicli di coltivazione	**Suggerimenti**
"Precoce" (vernino-primaverile)	Sono da preferire le cultivar con tuberi di forma tendente all'allungata, di pezzatura non molto grossa. La "pasta", preferibilmente di colore giallo, si deve presentare non molto farinosa ed abbastanza soda.
"Normale" (primaverile -estivo)	La patata in ciclo "normale", da destinare all'industria di trasformazione, richiede tuberi di forma differente in relazione all'uso, soprattutto con elevato contenuto di sostanza secca (non < 20 %), basso contenuto di zuccheri riduttori (per alcuni usi il limite inferiore è dello 0,25%); bisogna tener conto anche delle proprietà legate alla conservazione dei tuberi.
"Di secondo raccolto" (estivo autunnale)	Per quelle in ciclo "bisestile" sono da preferire cultivar dotate di un elevato tasso di tuberizzazione anche in condizioni di temperature elevate e, soprattutto, resistenti alla peronospora.

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

Per la scelta della varietà è opportuno fare riferimento ad eventuali risultati sperimentali e/o aziendali ottenuti in condizioni simili a quelle di coltivazione.

I produttori di patate da consumo, ai sensi del decreto legislativo 214/05, e s.m.i, art.19 comma 2 lettera D, devono essere iscritti al Registro Ufficiale Regionale. Sono esonerati da tale obbligo i produttori che conferiscono a centri di raccolta autorizzati oppure che cedono direttamente a utilizzatori finali.

SCELTA DEL MATERIALE VIVAISTICO

L'uso dei tuberi-seme certificati garantisce l'integrità del tubero (assenza di lesioni e ammaccature), assenza di alterazioni dovute ad attacchi di parassiti e idonea età fisiologica. Le confezioni di tuberi-seme devono essere contrassegnate dagli appositi "cartellini" rilasciati dagli Enti certificatori.

E' obbligatorio utilizzare tuberi seme certificati.

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

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 la patata entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

L'aratura è praticata ad una profondità di 40- 50 cm a fine estate. Nei terreni sciolti è possibile effettuarla anche in autunno o a fine inverno, non appena il clima e le condizioni del terreno lo permettono. Per la "bisestile" è consigliabile effettuare l'aratura non appena il terreno è libero dalla coltura precedente e le condizioni di umidità lo consentono (giugno-luglio).

Le frangizollature possono essere ripetute, evitando la fresatura che può favorire un eccessivo compattamento del suolo. Si consiglia un accurato livellamento del terreno, soprattutto se si effettua la "semina" meccanica, ed un'accurata preparazione del letto di semina tramite assolcatura.

SEMINA

Il taglio dei tuberi seme è' consigliato esclusivamente per la coltivazione in ciclo "precoce", soprattutto se si opera in terreni molto sciolti. Il taglio dei tuberi consente una riduzione della spesa per l'approvvigionamento del "seme", ne favorisce il "risveglio" e fa aumentare la dimensione dei tuberi prodotti, a fronte di una diminuzione del loro numero.

Allo scopo di ridurre i rischi di infezione, è necessario che il taglio dei tuberi-seme sia eseguito almeno una settimana prima della piantagione (in modo da favorire una sufficiente suberizzazione delle superfici di taglio), avendo cura di sterilizzare, dopo ogni taglio, le lame dei coltelli o della tagliatrice. Per favorire la "cicatrizzazione", è bene non separare completamente le due parti del tubero, al momento del taglio (detto "a ponte"). Il pre-germogliamento, associato al taglio, permette una precocizzazione del ciclo, valutabile in una decina di giorni circa.

Per le coltivazioni in ciclo "normale" e in quello "bisestile", non è consigliabile il taglio dei tuberi che sono invece utilizzati interi.

Si riporta di seguito la densità di investimento in relazione alla tipologia di prodotto.

Ciclo di coltivazione	**n. di tuberi (o parti di tubero)/ha consigliati**
"Precoce" (vernino - primaverile)	45-65 mila
"Normale" (primaverile -estivo)	50-70 mila
"Bisestile" (estivo -autunnale)	45-55 mila

La piantagione è effettuata in solchi della profondità necessaria ad allocare il tubero a 5- 10 cm. La profondità maggiore è adottata nelle coltivazioni in ciclo estivo - autunnale, in quanto la parte superficiale del suolo, al momento della "semina", risulta caratterizzata da eccessiva carenza idrica e da alte temperature che potrebbero danneggiare i tuberi.

La rincalzatura è inoltre normalmente eseguita subito dopo la concimazione in copertura ed ha lo scopo di mettere a disposizione dell'apparato radicale della pianta una maggiore quantità di terreno: essa favorisce la tuberificazione ed evita l'inverdimento dei tuberi. Nel ciclo della "bisestile" è particolarmente necessaria un'accurata rincalzatura, per limitare l'inverdimento dei tuberi .

Per quanto riguarda i tempi di esecuzione di queste operazioni colturali, nelle coltivazioni della "precoce" e in terreni molto leggeri, la rincalzatura è eseguita una sola volta, subito dopo l'emergenza delle piante, la cui quasi totale copertura ha anche la funzione di proteggere le giovani piante da eventuali ritorni di freddo.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante
L'apporto di sostanza organica, soprattutto letame, potrebbe offrire grossi vantaggi alla coltivazione della patata precoce. Si consiglia di effettuare la concimazione organica in tarda estate/autunno, interrando il letame con la lavorazione principale.
I concimi fosfatici e potassici sono generalmente somministrati insieme, anticipati rispetto alla coltura. Possono essere distribuiti parte in presemina (80%) e parte alla semina.
L'azoto si distribuisce in dosi frazionate, parte in presemina ed il rimanente in copertura, prima della rincalzatura.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della patata

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Emergenza	20	0.50
Accrescimento – fioritura	30	1.10
Ingrossamento tuberi	50	0.90

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il valore il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento (Vmax) in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza	Accrescimento Fioritura	Ingrossamento tuberi
Argilloso	198	297	541
Franco	170	252	402
Sabbioso	139	208	310

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

La coltivazione della patata a ciclo estivo-autunnale ("bisestile") è particolarmente esigente in acqua, soprattutto nelle prime fasi. La stagione irrigua va, pertanto, avviata subito dopo l'emergenza; in condizioni di particolare siccità, apporti irrigui di piccola quantità possono risultare necessari anche prima, per favorire l'emergenza delle piantine.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta rappresenta una delle operazioni più importanti della coltivazione della patata, in quanto può incidere notevolmente sugli aspetti qualitativi del prodotto e sulla sua conservabilità.

Per la produzione di patata "comune" l'epoca di raccolta più opportuna deve essere stabilita in relazione alla determinazione della sostanza secca dei tuberi, la dimensione dei tuberi e il grado di consistenza della buccia.

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.

PEPERONE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del peperone.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La coltura del peperone predilige terreni franchi o sciolti, profondi, fertili, a reazione neutra e ben drenati per evitare dannosi ristagni d'acqua; inoltre, si avvantaggia di un elevato contenuto in sostanza organica ben umificata, che determina effetti positivi anche sulle caratteristiche idriche del terreno.

Esigenze climatiche

Per l'allegagione la coltura necessita di 16-21°C di notte e 25- 28°C. Oltre i 30°C si ha cascola fiorale, deformazione e cascola dei frutticini.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

I principali criteri per orientarsi nella scelta del materiale varietale sono la destinazione del prodotto, la produttività, la precocità e la resistenza a malattie fungine e virali.
Alla specie *Capsicum annum* appartengono sia le cultivar con frutto dolce che quelle con frutto piccante, in prevalenza a frutto piccolo. In termini di conformazione del frutto, esso può essere di forma quadrangolare, allungata e troncata. Discorso a parte per i peperoncini verdi o friarielli, che come tutti i peperoni di questo colore, sono colti non ancora maturi, piccoli ma non piccanti.
Il panorama varietale è pertanto amplissimo e presenta molte cultivar con resistenze e tolleranze a svariati patogeni del suolo e dell'apparato aereo.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

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

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il peperone entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Per il peperone in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, ad almeno ad anno alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (colture biocide, vapore, ecc.).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Si consiglia di ricorrere ad arature non oltre i 30 cm di profondità associando, saltuariamente, una ripuntatura degli strati profondi (fra 35 e 50 cm) allo scopo di favorire una rapida e profonda infiltrazione dell'acqua piovana nonché la rottura della eventuale suola di lavorazione.

Il successivo affinamento del terreno è eseguito con erpici o coltivatori di vario genere. Si consigliano dimensioni dei singoli appezzamenti con rapporto tra la lunghezza e la larghezza minore di 4.

La preparazione dei terreni sotto serra può essere convenientemente eseguita, ferme restando le profondità di lavorazione, con l'ausilio di vangatrici seguite da un singolo passaggio con fresatrici per la preparazione del letto di semina/trapianto.

E' consigliata la pacciamatura del terreno, preferibilmente con materiale biodegradabile.

Il peperone si avvantaggia della rincalzatura che favorisce un ulteriore emissione di radici che integrano un capillizio radicale di per sé non molto profondo ed espanso. In caso di impiego di piante innestate la rincalzatura è impraticabile poiché si determinerebbe l'interramento del punto d'innesto con conseguente affrancamento del nesto e superamento della resistenza del portinnesto.

TRAPIANTO

Per il trapianto si consigliano piantine con almeno 50 giorni di vita, altezza di 15-20 cm, 4-5 foglie vere, foglie cotiledonari verdi e un aspetto robusto e sano. Le piantine allevate in contenitori con fori di tipo alveolare o a forma di cilindro con terriccio pressato, garantiscono i migliori risultati al trapianto. L'epoca di trapianto è fissata in funzione delle esigenze termiche della specie, dell'ambiente di coltivazione (pien'aria, serra in plastica, serra in rete), delle valutazioni di mercato. Dopo il trapianto, fermo restando la corretta bagnatura del terreno, può essere utile umidificare l'ambiente protetto per favorirne l'attecchimento. Sono sconsigliati gli investimenti eccessivi che, specialmente in coltura protetta, possono contribuire a creare condizioni di eccessivo ombreggiamento e umidità favorevoli allo sviluppo di alcuni patogeni. In serra la densità d'impianto consigliata è 1,8-2,2 piante al m^{-2}. E' da tenere presente che in generale la densità di impianto e le modalità di allevamento sono molto variabili in funzione della tipologia e del portamento della cultivar utilizzata.

Per il peperone non si dispone di portinnesti completamente resistenti alle principali avversità, che sono cancrena pedale, verticilliosi, fusariosi e nematodi galligeni. Sulla base dei dati sperimentali acquisiti in Campania si consiglia l'adozione della solarizzazione e il successivo impianto (febbraio-marzo) di una coltura che potrà essere o meno innestata (per maggiore garanzia di protezione fitosanitaria).

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante
L'azoto si somministra al terreno per fertirrigazione. Le dosi vengono frazionate il più possibile alla rincalzatura, all'inizio della fruttificazione e dopo ogni passaggio di raccolta.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:
1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Emergenza - fioritura	25	0.70
Fioritura - allegagione	50	0.90
Allegagione – raccolta	60	0.95

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno alle principali fasi fenologiche

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza – fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - maturazione
Argilloso	248	495	550
Franco	212	421	450
Sabbioso	174	347	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Poiché il peperone cresce e fruttifica in periodi caldi e non possiede un apparato radicale profondo ed espanso, bisogna eseguire interventi irrigui frequenti con volumi di adacquamento medio-bassi.
Dall'allegagione in poi si possono adottare turni di irrigazione di 3-4 giorni.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

PERO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del pero.
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 dell'actinidia.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Nei confronti del terreno le esigenze del pero sono strettamente collegate al tipo di portainnesto utilizzato. Il pero innestato su franco si adatta anche a terreni poco fertili, calcarei e siccitosi; il pero innestato su cotogno ha maggiori esigenze e richiede terreni fertili, con elevato contenuto in sostanza organica, profondi, con pH neutro o lievemente sub-alcalino, con basso contenuto in calcare verso cui è sensibile.

Esigenze termiche

Le temperature in autunno e all'inizio dell'inverno non devono scendere sotto i -20° C e devono consentire il superamento della dormienza delle gemme. Il pero è una specie alquanto esigente in fabbisogno in freddo perché numerose cv richiedono in media 1000 ore in cui la temperatura si mantiene entro 7,2° C. In ogni caso dipende dalla varietà: ad esempio "Coscia", "Coscia precoce", "Gentile bianca" hanno esigenze limitate, mentre "Williams" e Dr. Guyot sono al contrario piuttosto esigenti. Le temperature di fine inverno – primaverili, se caratterizzate da ritorni di freddo, possono danneggiare i fiori e/o i frutti in funzione dello stadio fenologico.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera. In linea generale, una volta verificata l'idoneità ambientale, la scelta è fatta preferendo le cultivar più accettate dal mercato per i caratteri qualitativi dei frutti.
Negli ambienti campani la scelta delle cultivar si orienta soprattutto su quelle a maturazione precoce ed estiva. Tra le cultivar campane la più diffusa è la "Spadona di Salerno" (del gruppo varietale delle Spadone, diffuse in tutta l'Italia centro-meridionale), coltivata soprattutto nell'area dei Picentini e della media valle del Sele.

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del frutteto la scelta del portinnesto è di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti.
Si riportano di seguito informazioni sui portinnesti maggiormente utilizzati per il pero. **1)**

Peri

Portinnesto	Esigenze pedologiche	Resistenza avversità	Comportamento agronomico
Franco comune (Pyrus communis)	Adatto per diversi tipi di terreno, anche siccitosi e con contenuto in calcare attivo fino al 12 %. Sensibile all'asfissia radicale.	Sensibile ad Agrobacterium t., Erwinia a., afide lanigero e nematodi. Resistente a freddi invernali e alla siccità; tollerante al deperimento.	Imprime elevato vigore e lenta messa a frutto. Affine con tutte le cultivar;

Farold ® 40 Daygon*	Adatto per terreni sciolti e freschi e tollera male i terreni pesanti e asfittici.	Resistente al Fire blight e al deperimento.	Meno vigoroso del BA29, induce elevata produttività e buona
			pezzatura dei frutti.
Farold® 69 Daynir*	Idoneo per tutti i terreni si adatta bene anche a quelli argillosi, ma non asfittici e tollera quelli calcarei.	Resistente al Fire blight e al deperimento.	Imprime vigoria ridotta rispetto al franco.
Fox 11 (A28)	Tollera i terreni pesanti e quelli calcarei.	Poco sensibile ad Agrobacterium tumefaciens.	Induce vigoria e precocità di messa a frutto simili a quelle del BA29; buone la qualità e la pezzatura dei frutti

2) Cotogni

Portinnesto	Esigenze pedologiche	Resistenza avversità	Comportamento agronomico
SYDO®	Non idoneo per i suoli asfittici; sensibile alla clorosi da calcare.	Poco sensibile a virus e fitoplasmi; sensibile al fuoco batterico.	Induce bassa vigoria, imprime precocità di entrata in produzione, elevata produttività e buona qualità dei frutti; buona l'affinità con le principali cultivar.
BA 29	Buona adattabilità ai terreni asciutti e con contenuto in calcare attivo fino al 7%.	Sensibile a virus e fitoplasmi.	Imprime vigoria ridotta rispetto al franco (-20%), ma è il più vigorosi tra i cotogni. Induce precocità di messa a frutto media ed elevata produttività e pezzatura dei frutti.
EMA	Adatto per terreni freschi, sciolti, e con contenuto in calcare attivo fino al 5%.	Sensibile al freddo ed Erwinia a.; resistente a nematodi ed afide lanigero;	Riduce la taglia del 3O% rispetto al BA 29. Imprime precoce entrata in produzione e buona produttività. Disaffine con William, Kaiser ed Abate Fetel.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento vanno limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle

radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.
I lavori d’impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un’aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura vanno eliminate con la massima cura le radici della coltura precedente.
Con lo scasso si effettua eventualmente la concimazione di fondo e si preparano gli appezzamenti di lunghezza anche oltre i 100 m e larghezza condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali.
Se si adottano i dreni, questi devono essere posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (cm 80-90), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.
E’ preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L’impianto primaverile, al contrario, nel caso di primavere asciutte può compromettere l’attecchimento ed è necessaria l’irrigazione di soccorso.
Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Si consiglia di distribuire gli alberi secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro ed interfilari che permettono il transito delle macchine.
Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e che agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve.
Tra le forme attualmente più diffuse é da preferire la palmetta, con le sue diverse varianti ma privilegiando quelle che richiedono minore tutoraggio e anticipano l'entrata in produzione. Il fusetto e il cordone verticale sono poco diffusi nella regione, mentre nei nuovi impianti alcuni agricoltori stanno adottando l' Y-trasversale.

Le forme di allevamento e le distanze di impianto consigliabili sono riportate nella tabella seguente.

Forme di allevamento	**Distanze di impianto**			
	Cot gni		Franco	
	min	max	min	max
Vaso	3,0 x 3,5	5,5 x 6,0	4,0 x 4,0	7,0 x7,0
Piramide	3,0 x 3,5	5,5 x 6,0	4,0 x 3,0	7,0 x7,0
Fusetto	1,0 x 3,0	2,0 x 4,0	3,5 x 4,0	5,5 x 6,0
Palmetta	1,5 x 3,0	3,5 x 4,5	2,0 x 4,0	4,5 x 5,0

Reimpianto

Il reimpianto del pero sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno due anni.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE Potatura

In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al "verde", perché non ritardano l'entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Le modalità di intervento variano in funzione della forma di allevamento prescelta e sono eseguiti nel periodo metà di giugno – fine luglio. La potatura di produzione regola l'attività vegetativa e produttiva della pianta. La sua corretta esecuzione richiede la conoscenza dell'habitus vegetativo ma soprattutto di quello produttivo delle diverse cultivar. In funzione della produzione fruttifera si possono avere diverse possibilità d'intervento, tenuto conto che per molte cultivar di pero l'habitus produttivo varia nel corso degli anni. Infatti, nei primi anni la produzione si ha prevalentemente su formazioni fruttifere giovani (rami misti e brindilli), in seguito prevale quella portata da lamburde e borse. Tenuto conto di queste informazioni, si possono avere diverse possibilità d'intervento che si riportano sinteticamente nella tabella che segue.

Evoluzione della fruttificazione nel pero in funzione dell'età dell'albero.

Fase di produzione	Produzioni fruttifere su rami di:		Distribuzione dei frutti (%)	
	2 anni (%)	3 e più anni (%)	Lamburde	Rami misti e brindilli
3° - 4° anno	100	0	26,5	73,5
5° - 7° anno	84,3	15,7	54,8	45,2
oltre 8° anno	67,1	32,9	74,2	25,8

Classificazione delle cultivar di pero in rapporto alla loro attitudine a fruttificare su lamburde nel terzo stadio produttivo (dall'8° anno) degli alberi.

Gruppo	Frutti su lamburde (%)	Cultivar
1°	< 50	Coscia, Williams
2°	50 – 65	Max Red Bartlett
3°	65,1 – 80	Guyot, D.Comizio
4°	80,1 – 90	A. Fetel, Conference
5°	> 90	Kaiser

Diradamento dei frutti

Tale intervento nel pero si esegue manualmente solo quando allegagioni particolarmente abbondanti lasciano prevedere frutti di calibro piuttosto piccolo e insorgere del fenomeno di alternanza.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-

limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate**.**

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Per la concimazione di produzione, l'azoto va frazionato generalmente a febbraio, prima della fioritura e in parte dopo la raccolta. Il fosforo ed il potassio, se necessari, sono somministrati prima delle piogge autunnali. Quando si pratica la fertirrigazione si consiglia di ridurre del 30% le quote di azoto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$\mathbf{ETo * kc - P}$$

Coefficienti colturali (kc) mensili del pero in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov
T.inerbito	0,83	0,93	1,00	1,09	1,11	1,11	1,05	0,88	0,83
T.lavorato	0,53	0,71	0,81	0,86	0,86	0,84	0,78	0,73	0,63

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

E' obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La qualità gustativa, l'aspetto e la buona conservazione delle pere dipendono dallo stadio di raccolta.
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.

PESCO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del pesco.
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 del pesco.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

I terreni più idonei per il pesco, quando innestato su franco, sono quelli permeabili, profondi, con buona disponibilità idrica, sottosuolo drenante, contenuto in calcare attivo non superiore al 4% e valori del pH compresi tra 6,5 e 7,2.

Esigenze climatiche

I fattori climatici che determinano la vocazionalità di un ambiente alla coltivazione del pesco sono temperatura, piogge, vento, umidità atmosferica relativa, grandine, neve, nebbia.
Le piogge prolungate possono arrecare danni a seconda del periodo vegetativo; nel periodo autunno invernale possono dar luogo a ristagni d'acqua e conseguente asfissia radicale; nel periodo primaverile ostacolare l'impollinazione, poi arrecare danni ai frutti nei periodi prossimi alla raccolta.
L'eccesso di umidità atmosferica può dar luogo, durante il pieno periodo vegetativo, a sviluppi di parassiti fungini particolarmente dannosi per il pesco (Monilia, Fusicocco, ecc.).
La grandine può arrecare danni alla coltura in ogni fase fenologica; è ancora più dannosa durante l'accrescimento dei frutti o in pre-raccolta.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale è eseguita valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera. In linea generale, una volta verificata l'idoneità ambientale, si preferiranno le cultivar più accettate dal mercato per i caratteri qualitativi dei frutti.
L'ampia scelta di varietà di pesco e il cospicuo numero di tipologie commerciali consente agli operatori agricoli di orientarsi su diverse soluzioni di scelta, in funzione dell'ambiente climatico, delle caratteristiche merceologiche e della sensibilità e/o resistenza ai principali parassiti.
Il germoplasma autoctono campano di pesco è da sempre tra i più ricchi e diversificati tra le realtà produttive italiane anche se solo alcuni tipi di pesche, soprattutto quelle appartenenti alla categoria delle Percoche, possono competere con quelle attualmente più richieste dal mercato.
Sussiste, inoltre, ancora una piccola produzione di pesche bianche autoctone, del periodo luglio-agosto, che alimentano un mercato locale.

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del frutteto, la scelta del portinnesto é di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti. Si riportano di seguito alcune informazioni dei portinnesti ritenuti più validi.

La scelta del materiale da mettere a dimora può essere orientata verso: -
astone di 1 anno;

- portinnesto innestato a gemma dormiente;
- portinnesto da innestare dopo un anno dalla messa a dimora.

Si consigliano astoni con apparato radicale ben sviluppato, fusto che dal colletto per almeno 1 m sia ben lignificato, innesto compreso entro 30 cm dal colletto, diametro di almeno 1,2 cm sopra il punto di innesto, assenza di danni o attacchi di parassiti alle radici, al colletto, al fusto. Le piante innestate a gemma dormiente, devono presentare almeno una gemma attecchita, diametro a 10 cm dal colletto di almeno 1 cm, apparato radicale ben sviluppato, assenza di danni o attacchi di parassiti al fusto, al colletto e alle radici. Si riportano di seguito alcune informazioni sui portinnesti ritenuti più validi per il contesto produttivo della Campania.

- **Franco e sue selezioni (PS A 5, PS A 7, Montclar, Missour)**: adatti per terreni fertili, profondi, di medio-impasto, ben drenati con pH compreso tra 6,5 e 7,5 e con calcare attivo non superiore al 4-5%. Garantiscono buona affinità d'innesto, inducono elevata vigoria della pianta influendo positivamente sulla produttività e qualità dei frutti. Negli ultimi anni la Selezione di franco maggiormente utilizzata è stata il PS A5 che riduce la vigoria del 15-20% rispetto al franco, che può essere quindi usato in impianti con elevata densità di piantagione e con cultivar vigorose.

- **GF677:** (ibrido pesco x mandorlo) adatto ai terreni sciolti, ben drenati, con calcare attivo non superiore al 12% e con pH elevato. Tollerante al *Meloidogyne incognita* può essere impiegato anche nel reimpianto del pesco. I suoi maggiori limiti sono l'elevata suscettibilità a numerose avversità biotiche quali *Phytophthora, Stereum, Armillaria,*e *Agrobacterium*. Induce elevata vigoria (10% superiore al franco) quindi non si presta per la coltivazione del pesco su terreni fertili, con sesti d'impianto ravvicinati e con cultivar precoci e/o vigorose, nelle quali può provocare un sensibile aumento dei costi di potatura, un certo ritardo nella maturazione e riduzione della qualità dei frutti.

- **Barrièr 1**: (ibrido *Prunus persica* x *Prunus davidiana*) adatto ai terreni asfittici, clorosanti e stanchi, meno suscettibile del GF 677 alle infezioni di *Agrobacterium*, *Phytophthora* e ai nematodi galligeni. Presenta vigoria intermedia tra il franco ed il GF 677 con buona produttività e qualità dei frutti. Tende a ritardare la fioritura e la maturazione, quindi, risulta poco idoneo per le cultivar precoci.

- **MrS 2/5**: (susino) adatto ai terreni fertili o molto fertili, con calcare attivo non superiore al 10% e con pH inferiore a 7,5. Risulta resistente alle principali avversità biotiche e più resistente del GF 677 all'*Agrobacterium tumefaciens*. Riduce la vigoria del 15-20% rispetto al franco migliorando le caratteristiche qualitative dei frutti ed entra rapidamente in produzione. Può essere utilizzato per realizzare impianti a distanze ravvicinate, con forme di allevamento a ridotta espansione come il fusetto e il vasetto ritardato.

- **Ishtara-Ferciana**: (ibrido interspecifico di susino) adatto a terreni freschi e fertili con calcare attivo medio-alto. Risulta mediamente sensibile all'*Armillaria* e poco adatto ai terreni asfittici e clorosanti. Riduce la taglia degli alberi e porta ad un miglioramento della qualità dei frutti, soprattutto con le cultivar precoci, sulle quali induce un leggero anticipo di maturazione. La produttività è soddisfacente e il buon equilibrio vegeto-produttivo delle piante induce elevata pezzatura e colorazione dei frutti e riduzione degli interventi di potatura.

Altri portinnesti che hanno dato risultati interessanti sono:
- Cadaman (ibrido di pesco) - Tetra e Penta (cloni di susino).

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori all'impianto

Lo scasso dell'appezzamento da destinare all'impianto si effettua in estate a profondità di 60-80 cm; l'operazione di scasso può essere sostituita da una ripuntatura con ripper ad una profondità non superiore a 120

cm; in questo caso però successivamente occorre un'aratura profonda intorno a 40-50 cm; i lavori preparatori all'impianto terminano con una lavorazione superficiale (30-40 cm) con mezzi adatti alla frantumazione delle zolle più grosse; tutte le lavorazioni sono effettuate quando i terreni sono asciutti o in tempera; durante queste operazioni è utile eliminare tutti i residui di radici o altro materiale vegetale di precedenti colture arboree.
L'impianto si effettua in autunno inoltrato o a inizio inverno in modo che le piogge invernali compattino il terreno intorno alle radici della pianta messa a dimora.
Nella messa a dimora è necessario evitare il danneggiamento dell'apparato radicale e fare in modo che, dopo il riempimento e l'assestamento del terreno nella buca, la pianta conservi la stessa profondità che aveva in vivaio.
Le lavorazioni sono finalizzate a garantire le migliori condizioni vegetative delle radici nei terreni pianeggianti, ed evitare l'erosione nei terreni collinari, limitando la degradazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche del suolo.
Le principali lavorazioni prevedono uno scasso iniziale, non oltre gli 80 cm di profondità. Prima delle piogge autunnali è opportuno un primo intervento con ripuntatori o erpici a dischi ad una profondità di 15-20 cm; in primavera si esegue una lavorazione più leggera, a circa 10-15 cm, che consente anche l'interramento dei concimi; in estate è opportuno effettuare non oltre due interventi con erpice a dischi per il controllo delle infestanti, limitare le perdite di acqua per evaporazione e incorporare nel terreno la massa di vegetazione spontanea.
Si consigliano appezzamenti di lunghezza non superiore a 200 m.
La sistemazione del terreno consente di evitare i ristagni d'acqua nelle aree pianeggianti e l'erosione del suolo nelle aree collinari.

Sistemi e distanze di piantagione
Le distanze di impianto variano in funzione della forma di allevamento, vigoria della cultivar e del portinnesto, fertilità e tipo di gestione del suolo, fertilizzazioni, irrigazioni, tipicità delle macchine e attrezzature disponibili in azienda.
Si riportano nella tabella che segue le forme di allevamento ed i sesti di impianto consigliati per il pesco.

FORME DI ALLEVAMENTO	***Distanza tra le file (m)***		***Distanza sulle file (m)***	
	Max	***Min***	***Max***	***Min***
Vaso a tre branche – vaso californiano	6,0	4,5	5,0	4,5
Vaso veronese	6,0	5,0	4,0	3,0
Vaso ritardato	6,0	5,0	4,0	3,0
Palmetta e sue varianti	4,5	4,0	4,0	3,0
Fusetto	5,0	4,5	2,0	1,5
Tatura Trellis e y trasversale	5,5	4,5	2,0	1,5

Reimpianto

Il reimpianto del pescheto sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno un anno.

LA GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE
La scelta e l'esecuzione delle cure colturali mirano ad anticipare l'entrata in produzione, ottimizzare la produzione dal punto di vista quantitativo e qualitativo e ridurre i costi di produzione.

Potatura
La potatura è indispensabile a mantenere un giusto equilibrio tra l'attività vegetativa e quella produttiva in modo da assicurare una adeguata e costante produzione quanti-qualitativa.
La potatura di allevamento mira essenzialmente a formare la struttura definitiva della pianta in funzione della forma di allevamento scelta.

Nelle operazioni di potatura di produzione occorre tener presente la vigoria e produttività della pianta, lo stato sanitario, le caratteristiche di fruttificazione della cultivar, la relazione tra pianta e clima.
La potatura invernale può essere effettuata in settembre-ottobre o da gennaio fino alla fioritura; è comunque da evitare l'operazione in autunno avanzato in quanto i tagli effettuati in tale periodo favoriscono la diffusione dei cancri da fusicocco. Un primo intervento di potatura estiva può essere già effettuato al momento del diradamento dei frutti; un secondo invece in luglio per eliminare la vegetazione eccedentaria, ottenere massima intercettazione della luce, evitare l'ombreggiamento dei frutti e favorire la lignificazione dei rami per la produzione dell'anno successivo.

Diradamento

Per ottenere una produzione uniforme ed esaltare le caratteristiche qualitative dei frutti, è determinante l'operazione del diradamento che si esegue in funzione del carico produttivo della cultivar, della vigoria del ramo sul quale si interviene, del numero di foglie presenti e lunghezza degli internodi e della posizione del ramo sulla chioma.
Si consiglia il diradamento prima dell'indurimento dell'endocarpo, che dipende a sua volta dell'epoca di fioritura della cultivar.

Pesco in coltura protetta

In Campania si ricorre usualmente a serre-tunnel multiple con archi e colonne a sezione circolare, in acciaio zincato; la larghezza varia da m 4,50 a 8,00 a seconda delle forme di allevamento scelte; la lunghezza consigliata è di 60-100 m. In coltura protetta, ma anche in pieno campo, si può ricorrere anche alla tecnica della pacciamatura per le quali si consigliano materiali biodegradabili.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.

(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Il pesco è tra le specie arboree da frutto tra le più esigenti in azoto, altrettanto richiesto è il potassio, inferiori, invece, sono le esigenze di fosforo.
L’azoto è frazionato generalmente in tre interventi ad inizio primavera, dopo l’allegagione ed in postraccolta.
Le cv precoci assorbono circa il 20% dell’azoto totale nel periodo compreso tra la fioritura e il diradamento dei frutticini mentre, nello stesso periodo, le cv tardive ne assorbono solo il 10%; successivamente, nel periodo di massima crescita dei germogli (dal diradamento a tutto agosto) è assorbito circa il 65% dell’azoto da settembre in poi il restante 15-25% .
L’ultimo intervento di fine estate è particolarmente indicato nelle cv tardive in quanto la permanenza del frutto riduce fortemente le riserve azotate della pianta.
Con la fertirrigazione, indicata soprattutto per i concimi azotati, si ottiene una buona efficienza di distribuzione ed un risparmio del 30-50% nel concime.

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.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l’adesione a servizi telematici di consulenza all’irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all’irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all’azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in

modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili del pesco in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	apr	mag	giu	lug	ago	set
T.inerbito	0,95	1,05	1,15	1,15	1,10	0,90
T.lavorato	0,70	0,85	0,90	0,90	0,90	0,80

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.
Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l'acqua d'irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La qualità gustativa, l'aspetto e la buona conservazione delle pesche dipendono dallo stadio di raccolta.

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.

PICCOLI FRUTTI

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dei piccoli frutti.
Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "Norme tecniche generali della produzione integrata".

Il segmento dei frutti di bosco, con i suoi colori, sapori e l'apporto di benefiche proprietà nutritive e terapeutiche, è ormai parte integrante della tavola di molte famiglie italiane, anche se il consumatore, tendenzialmente, considera i frutti di bosco afferenti ad una classe di prodotto non comparabile alla restante frutta fresca, sia per i prezzi medi ancora sostenuti che per l'elevata deteriorabilità delle diverse specie.
Tali colture richiedono un elevato fabbisogno in manodopera, buona disponibilità di acqua, basso investimento in termini di superficie e quindi sono particolarmente adatti alle nostre piccole e medie aziende collinari.

Nei piccoli frutti di cui al presente disciplinare sono compresi:

- lampone;
- mora inerme;
- mirtillo;
- ribes;
- uva spina

LAMPONE

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La coltura del lampone predilige terreni sciolti, permeabili, con pH compreso tra i 6 e i 7,5, con preferenza per quelli mediamente acidi. Fattore limitante è la presenza di calcare attivo che non deve superare il 3% per evitare clorosi. Nelle aree meridionali, dove è veloce la mineralizzazione, assume particolare importanza la presenza di sostanza organica e, qualora debba essere apportata, si consiglia di effettuare l'operazione nell' anno precedente l'impianto.
È preferibile che l'area di coltivazione sia situata ad un'altitudine compresa tra i 500 e i 1.600 m per le cv unifere e tra i 900 e i 1.000 m per le rifiorenti, oppure che la coltivazione si attui in coltura protetta o in aree ben riparate. Chiaramente il ciclo vegetativo si abbrevia a quote elevate. Esposizione a sud e terreno in leggera pendenza risultano poi essenziali, rispettivamente, per il deflusso dell'aria fredda e per il drenaggio dell'acqua.

Esigenze climatiche

Generalmente è richiesta una piovosità di 800/900 mm, in quanto l'apparato radicale molto superficiale determina per la pianta una sofferenza per carenza di acqua in corrispondenza delle fasi di fioritura ed ingrossamento dei frutti**.**
Il lampone tollera bene sia il caldo estivo che il freddo invernale, mentre i picchi di temperatura sono generalmente tollerati solo da alcune varietà. Caratteristica di alcune varietà è la capacità di adattamento alle differenti situazioni, oppure a fattori limitanti quali temperatura del terreno e disponibilità di acqua. Invece la lunghezza del giorno e la radiazione solare influiscono solo lievemente sulla fase produttiva del lampone. In ogni caso è preferibile effettuare l'impianto in modo che non sia esposto a venti dominanti.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Le varietà ad oggi coltivate derivano dal miglioramento del lampone selvatico europeo, dall' aroma fragrante ed intenso. Esistono due tipologie di lampone: "rifiorenti", cioè quelle che fioriscono e producono già sulle gemme della parte superiore del nuovo getto e poi nell'anno successivo nella parte inferiore, acquisendo una fioritura continua, ed "unifere", cioè quelle in cui tutte le gemme del nuovo getto fioriscono contemporaneamente e portano ad un'unica fruttificazione ad inizio estate.
Tra le **varietà rifiorenti si segnalano**:
- Erika, cv con frutti di ottima fattura e buona shelf life;

- **Heritage,** cv tardiva, rustica e tollerante al virus RBDV e RMR;
- **Autumn Bliss, Himbo Top,** cv dalla fruttificazione prolungata e tollerante a *Phytophtora;*

Tra le **varieta unifere** si segnalano:
- **Korpiko,** cv precoce dal basso fabbisogno in freddo ed adatta quindi ai nostri areali;
- **Tulameen,** cv dalla fruttificazione prolungata, di raccolta agevole e dalle ottime performance produttive in coltura in vaso.

Nel lampone l'impollinazione è entomofila, non escludendo la possibilità di trasporto anemofilo del polline. I livelli di auto fertilità variano in funzione della varietà.

È essenziale il ricorso a materiale vegetale di sicura corrispondenza varietale, garantito dal punto di vista fitosanitario e certificato da vivai specializzati.

Il lampone si propaga per via vegetativa, attraverso polloni radicati. È' molto utilizzata la propagazione per talea radicale, prevedendo, in tali condizioni, un impianto di nebulizzazione al fine di aumentarne la radicazione. La tecnica vivaistica prevede per le varietà unifere l'allevamento forzato di piantine in modo da ottenere polloni adatti, di 160-180 cm di altezza ed almeno 15-18 gemme fertili lungo l'asse vegetativo. Per le varietà rifiorenti è diffusa la tecnica del micro-taleaggio.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

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

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Nelle nostre aree il periodo migliore per la messa a dimora è l'autunno inoltrato, con un'aratura del terreno a 40 cm di profondità effettuata nell' estate precedente, seguita da una buona concimazione di fondo.

Particolare attenzione deve essere riservata alla profondità di impianto, che deve rimanere al massimo intorno ai 13 cm non compromettendo, in questo modo, la formazione di nuovi germogli dall'apparato radicale.

In primavera viene generalmente eseguita una lavorazione superficiale, con predisposizione di drenaggi laterali. Per il lampone rifiorente è utile la pacciamatura, preferibilmente con materiale biodegradabile; per l'unifero, che presenta uno sviluppo radicale maggiore rispetto al rifiorente, il controllo delle infestanti viene eseguito con lavorazioni del terreno.

Distanze: 170-250 cm tra le file; 15-40 cm sulla fila; 1.000-3.000 piante/1.000 mq.

Il lampone può anche essere coltivato in vaso da lt 15 con terriccio molto permeabile, a pH 6,5, assicurando la nutrizione con fertirrigazione o, in alternativa, con l'apporto di concimi a lenta cessione.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

La stanchezza del terreno è un problema comune nel reimpianto della medesima specie, e nel caso di tutti i piccoli frutti che prevedono un reimpianto sporadico, il riposo del terreno è la migliore soluzione adottata. In alternativa si possono sia effettuare rotazioni, che adottare la tecnica del fuori suolo.

È ammesso il reimpianto solo nel caso in cui non si sia riscontrata mortalità di piante dovuta a marciumi del colletto e dell'apparato radicale (Armillaria e Rosellina)

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Tenuto conto che le specie possono rimanere a lungo in un appezzamento è necessaria un'accorta gestione del terreno per evitare compattamenti, erosione e asfissia. Si consiglia la pacciamatura, preferibilmente con materiale biodegradabile, che contiene lo sviluppo delle malerbe, riduce i consumi idrici e l'erosione del suolo, mantiene le condizioni del terreno adatte allo sviluppo delle piante.

La baulatura del terreno lungo la fila di impianto consente di contenere problemi di asfissia in terreni non sufficientemente permeabili.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra il 1/04 e il 30/09.

GESTIONE DELLA PIANTA E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Sistemi di allevamento

I diversi sistemi o forme sono legati alle caratteristiche climatiche. In zone umide viene adottato il sistema classico della controspalliera, con pali in legno o cemento, distanti tra loro circa 3 m, sui quali vengono assicurati un primo filo a 60 cm da terra ed il secondo a 120-160 da terra in base a vigoria dei polloni e fertilità del terreno. Nelle zone con umidità relativa modesta è opportuno adottare forme a V o a V modificato. Nel primo caso, i pali sono posti a 7-8 metri l'uno dall' altro, alti 170-200 cm. Alle traverse intermedie, lungo l'asse del filare sono trattenuti da un collegamento realizzato attraverso cambrette infisse nelle traverse in modo da far scorrere il filo liberamente. Nel secondo caso, vengono aggiunti alla struttura precedente fili laterali mobili, con altezza e tensione regolabile; infatti, aumentando i polloni che tendono ad inclinarsi, tale sistema viene messo in tensione, consentendo anche una migliore maturazione.

Potatura

Anche in questo caso è opportuno distinguere tra le due tipologie di varietà. Per il lampone a raccolta continua, a fine inverno vanno tagliati a livello del suolo tutti i tralci che hanno prodotto. Quando i nuovi getti raggiungono i 30 cm di altezza, vanno diradati lasciandone 10 per metro lineare e poi lasciati liberi. Può eventualmente anche essere asportata la parte apicale dei tralci che hanno già prodotto, legandone la parte bassa a spalliera, in modo da creare competizione di spazio tra tralci e nuovi getti, per poi essere diradati. Per le varietà a raccolta estiva, eliminati a fine inverno i tralci produttivi, si procede a legare in numero di 6 m lineari i nuovi polloni alle spalliere. A primavera, infine, si procederà al diradamento lasciandone al max 8 m lineari.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

La concimazione di produzione prevede due, massimo 3 somministrazioni di solfato ammonico, dalla ripresa vegetativa a fine fioritura. Il fosforo e il potassio devono essere interrati prima dell’impianto e l’azoto, apportato con gradualità dalla chiusura gemme a maggio inoltrato. Nei nostri areali, in passato, per garantire germogli vigorosi, la piantina veniva accorciata a pochi cm, mentre attualmente, solo se molto alta viene ridotta a 120-140 cm di altezza. L’ apporto di elementi nutritivi è poi direttamente dipendente da un’attenta analisi fogliare, anche se microelementi quali manganese e rame sono importanti cofattori enzimatici, così come il boro è fondamentale per la crescita del tubo pollinico, o il magnesio implicato nella formazione della clorofilla.

IRRIGAZIONE

L’ irrigazione è fondamentale, in quanto non solo influenza il raccolto della stagione in corso, ma anche qualità e caratteristiche del frutto e dei polloni nella stagione successiva. Quindi è opportuno adottare un impianto a goccia o una manichetta forata lungo la fila, con gocciolatori a fori distanti 30 cm per terreni sabbiosi o max 50 cm per terreni argillosi in quanto, sebbene il sistema radicale si sviluppi a 10-15 cm di profondità, ad agosto l’assorbimento è del 25% a 20 cm o a profondità maggiori.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.
Per gli impianti irrigui per aspersione, per le manichette ad alta portata e per le colture protette, è necessario rispettare i volumi irrigui massimi per intervento, riportati nella tabella che segue, o effettuare il bilancio idrico. Non ci sono invece limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m3/ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Varia in funzione della destinazione. Se per il consumo fresco, vanno raccolti e conservati in frigorifero a 12° se x 1 g, a 8° se x 2gg, a 0° se per 6 gg, evitando differenze superiori a 8° tra temperatura frigo ed ambiente , le quali possono generare muffe nei frutti se tale esposizione raggiunge le 20 ore.
Per la trasformazione, i frutti vanno raccolti a maturazione piena, congelati a -20° C, in contenitori di vario formato, e confezionati poi in sacchetti di polietilene.

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.

ROVO INERME

Le cv più diffuse appartengono al tipo semieretto e senza spine, in cui il frutto è una mora costituita da varie drupeole viola intenso, ognuna con un seme, riunite intorno al ricettacolo. I frutticini che compongono la mora non si distaccano dal ricettacolo, come nel lampone, ed il carattere dornenlos (inerme) viene mantenuto solo come talea di ramo o capogatto e non come polloni

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 varietà nell'ambiente di coltivazione. **Suolo**
La mora predilige terreni franchi, con una buona dotazione di sostanza organica, quasi in assenza di calcare, a reazione subacida ed un buon drenaggio. Le radici, come nel lampone, soffrono infatti i ristagni idrici, nonostante la scarsa suscettibilità alle alte temperature così come alla siccità.

Esigenze climatiche

La coltivazione della mora può essere spinta sino agli 800 m s.l.m. su terreni ben esposti al fine di evitare maturazioni incomplete e prediligendo aree poco ventose, in considerazione della sua sensibilità ai freddi invernali, in quanto il tralcio svernante si disidrata e non vegeta in primavera.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Le varietà sono scelte in base alla qualità dei frutti e alla scalarità di maturazione, ed in genere e si distinguono in cv unifere, con frutti di buone caratteristiche organolettiche e genotipi rifiorenti ottimali per l'ampliamento del calendario di raccolta. Limiti di considerevole importanza sono determinati da uno standard qualitativo poco apprezzabile ed una ridotta disponibilità di cv che realmente possano estendere, programmandolo, il periodo di produzione. Tra le inermi più diffuse si distinguono:
- **Arapaho**: precoce, buona emissione di polloni inermi, resistente alla ruggine;
- **Lochness:** intermedia, vigorosa, a maturazione scalare, frutti con buone caratteristiche organolettiche; - **Apache:** intermedia, vigoria elevata, frutto ovale da forma e pezzatura uniformi ed ottima consistenza; - **Navaho:** medio-tardiva, con more di buona qualità, ma produttività scarsa.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

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

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Impianto

Al centro sud, a protezione della coltura da agenti climatici e per il controllo dei parassiti, è buona pratica l'utilizzo di tunnel coperti ad inizio fioritura.
Una leggera aratura con interramento di letame maturo ed una concimazione di fondo costituiscono le operazioni preliminari. Successivamente occorre affinare il terreno, squadrarlo, stendere le ali gocciolanti, pacciamare ed effettuare un foro di 20 cm nel tessuto.
Le piante vengono poste a dimora con sesti di 2.5-3 m tra le file e 1.5- 2 m sulla fila. L'investimento medio è di circa 150-250 piante ogni 1.000 mq di coltivazione in funzione del terreno e della vigoria e capacità pollonifera delle cultivar.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Sarebbe opportuno lasciare a riposo il terreno per un congruo periodo o praticare il sovescio o in alternativa colture estensive.

È ammesso il reimpianto solo nel caso in cui non si sia riscontrata mortalità di piante dovuta a marciumi del colletto e dell'apparato radicale (Armillaria e Rosellina)

GESTIONE DELLA PIANTA E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Le cultivar semi erette sono allevate a cordone bilaterale sovrapposto preferibilmente doppio. La struttura portante è costituita da pali alti almeno 2,2 m fuori terra; su questi vengono tesi due fili posti rispettivamente ad un'altezza di 1 m e 1.8 m dal terreno. I fili di ferro zincati di uso corrente devono avere un diametro di almeno 3 mm. Sui pali si predispongono traversine o distanziatori in corrispondenza dei due fili portanti. I distanziatori, che possono essere di diverso materiale, devono avere, in questo caso, una larghezza minima di 40-60 cm. Tali supporti servono per collocare una doppia coppia di fili di nylon durante la fase produttiva, permettendo ai germogli laterali di adagiarsi, agevolando le fasi di raccolta ed evitando affastellamenti della vegetazione.
La potatura di formazione viene eseguita scegliendo il primo anno due polloni, preferibilmente vigorosi, che vengono cimati ad un'altezza variabile in base alla vigoria e legati al primo filo dell'impalcatura.
A questi polloni bisogna tagliare anche i rami laterali anticipati. Tutti gli altri germogli vengono eliminati. Il secondo anno, durante l'estate, si cimano i nuovi polloni al di sopra del secondo filo. Durante l'inverno si eliminano i vecchi polloni che hanno prodotto, mentre sui nuovi si opera una scelta dei migliori che vengono legati orizzontalmente ai fili.

Dal terzo anno, con la pianta in piena produzione, nel corso dell’estate, a fine luglio, si cimano i polloni dell’anno, sopra il secondo filo, si eliminano i laterali anticipati fino ad un’altezza di 70 cm della pianta; quelli superiori vengono accorciati a 40-50 cm. A fine inverno si tagliano i tralci fruttiferi dell’anno precedente e si legano i nuovi polloni ai fili di sostegno. È’ raccomandabile mantenere per ogni pianta un numero di 6-8 polloni. Chiaramente le operazioni di potatura estiva possono anche essere anticipate in condizioni di clima particolarmente mite.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

La concimazione può essere operata a spaglio con concimi granulari, frazionando gli apporti alla ripresa vegetativa e in copertura.

IRRIGAZIONE

Alla mora è ascrivibile un grande rigoglio vegetativo, pertanto occorre optare per impianti in grado di distribuire volumi ridotti di acqua, ma con frequenza elevata. Il micro jet favorisce il tappeto erboso ma contribuisce all’evapotraspirazione, l’impianto a goccia consente maggiore efficienza, mentre le ali gocciolanti per fila costituiscono l’optimum.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.
Per gli impianti irrigui per aspersione, per le manichette ad alta portata e per le colture protette, è necessario rispettare i volumi irrigui massimi per intervento, riportati nella tabella che segue, o effettuare il bilancio idrico. Non ci sono invece limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m3/ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45

Terreno argilloso	550	55

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La resa della raccolta manuale è di circa 6-8 Kg all'ora per addetto. Gli intervalli tra gli stacchi devono essere di 3-4 giorni, per assicurare una buona conservabilità del prodotto. L'individuazione dell'epoca ottimale dello stacco è legata alla facilità di rimozione del pedicello dal frutto più che alla colorazione della bacca. Come per il lampone anche per la mora il raffreddamento immediato dei frutti assicura un netto miglioramento della conservabilità 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.

MIRTILLO

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Tra i piccoli frutti è la specie più esigente in termini di terreno; infatti, richiede un pH acido compreso tra 4.0 e 5.5, terreno con buona dotazione di sostanza organica, senza ristagni e possibilmente in assenza di calcare attivo. Poiché il mirtillo ha un apparato radicale primitivo e teme l'asfissia, difficilmente potrebbe assorbire microelementi in un terreno neutro, con l'eventuale manifestarsi di riduzioni di crescita e produzioni, nonché presenza di clorosi ferrica.
L' apporto di torbe acide, corteccia e zolfo potrebbe favorire l'adattabilità della specie in terreni solo leggermente acidi, ma per ovviare a correttivi costosi, il mirtillo gigante può anche essere coltivato in vaso con torba acida di sfagno, sempreché venga poi travasato in contenitori di almeno 30 lt.

Esigenze climatiche

Il mirtillo gigante predilige ambienti esposti al sole e protetti dal vento in quanto la luce favorisce l'induzione a fiore e quindi la produzione, e terreni ubicati anche fino a 800 m di altitudine. Nelle aree meridionali è determinante la scelta di varietà a basso fabbisogno in freddo che più si adattano al nostro clima, infatti temperature elevate sono richieste in fase di maturazione per aumentare il contenuto in zuccheri.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Le varietà coltivate sono in genere auto fertili, ma hanno necessità di impollinazione entomofila.
Anche in questo caso il produttore deve necessariamente far ricorso a vivai qualificati dove le piante si presentano in vasi di dimensioni diverse in funzione del grado di sviluppo della piantina o in pani di torba o in fitocella di polietilene, o a radice nuda. Prima di procedere al trapianto è comunque opportuno districare e distendere le radici, fortemente costrette all' interno dei vasetti.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

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

Sul mercato esistono varietà adatte a tutti gli ambienti pedoclimatici, per cui la scelta può essere ponderata. Le cv vengono generalmente suddivise in base alla precocità di maturazione, tra cui quelle più adatte agli areali meridionali:
- **O' Neal:** molto precoce, adatta al Sud Italia, con frutti di buona qualità;
- **Misty:** precoce, con frutti chiari, compatti ma di piccole dimensioni;
- **Duke:** precoce, con frutti ricchi di pruina ed aromatici;
- **Ozarkblue:** medio tardiva, con frutti di ottima pezzatura e qualità e rese produttive molto elevate.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Al centro sud, a protezione della coltura da agenti climatici e per il controllo dei parassiti, è buona pratica l'utilizzo di tunnel coperti ad inizio fioritura.
Il terreno deve essere opportunamente preparato e livellato, dopo aver effettuato una concimazione di fondo
Dopo aver effettuato erpicatura e fresatura, occorre baulare il terreno, favorendo lo sgrondo delle acque e prevenendo in assenza di ristagno, malattie dell'apparato radicale. La pacciamatura lungo i filari previene la comparsa di infestanti e stabilizza il livello di umidità del terreno. Il trapianto può essere effettuato da novembre a primavera inoltrata, irrigando subito dopo ed alleggerendo la chioma, sopprimendo rami deboli e sottili.
Distanze: 200-250 cm tra le file; 100-150 cm sulla fila ;300-500 piante/1.000 mq.
In alternativa, anche per il mirtillo è adottabile la coltivazione in vaso, con una miscela di terriccio acido al 70% e torba bionda acida al 30%. La disposizione dei contenitori può essere sia fuori terra, che parzialmente interrati, in questo caso privati del fondo per favorire le operazioni irrigue.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Sarebbe opportuno lasciare a riposo il terreno per un congruo periodo o praticare il sovescio o in alternativa colture estensive.

È ammesso il reimpianto solo nel caso in cui non si sia riscontrata mortalità di piante dovuta a marciumi del colletto e dell'apparato radicale (Armillaria e Rosellina)

GESTIONE DELLA PIANTA E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Nei filari, del tutto simili ai lamponi, viene adottata una potatura di allevamento, accorciando i rami più vigorosi ed eliminando i più deboli. Successivamente vengono eseguiti interventi di pulizia a 30 cm dal suolo, cimando tutti i germogli di un anno, diradando le gemme a fiore per evitare che un carico di frutti comprometta lo sviluppo della pianta. A seguire la potatura vera e propria con tagli di ritorno su branche principali e secondarie. Qualora il cespuglio invecchi è necessario adottare una potatura raso terra delle branche.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

In fase di allevamento è preferibile dosare la concimazione in un'unica soluzione su tutta la superficie, prima della ripresa vegetativa.

IRRIGAZIONE

La disponibilità di acqua è fondamentale. In genere si effettuano due interventi irrigui a settimana in epoca di raccolta e successivi per garantire la crescita del legno. La somministrazione localizzata è il miglior sistema di distribuzione in considerazione dell’espansività dell’apparato radicale e pertanto si predilige, in sede di impianto, l’ala gocciolante sotto il telo pacciamante o l’impiego di microgetti a 15-30 cm dal suolo, tra due piante contigue di mirtillo, posti al centro di esse.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.
Per gli impianti irrigui per aspersione, per le manichette ad alta portata e per le colture protette, è necessario rispettare i volumi irrigui massimi per intervento, riportati nella tabella che segue, o effettuare il bilancio idrico. Non ci sono invece limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m3/ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35

Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta generalmente dipende dalla precocità della cv e dall' ambiente di coltivazione e comincia da maggio ad agosto, quando la colorazione della bacca è uniforme e completa. Per una sola varietà possono effettuarsi stacchi ogni 5-10 giorni, per quattro settimane. In condizioni ottimali, si raggiungono i 15 q.li x 1.000 mq di coltivato.

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.

RIBES

Nonostante siano ascrivibili al Ribes, in base al colore, tre tipologie di frutti, il bianco, il rosso ed il nero, quelli maggiormente coltivati nei nostri areali sono il bianco ed il rosso, proprio per le ottime qualità organolettiche ad essi riconosciute, in luogo del ribes nero, solo particolarmente aromatico.

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Avendo un apparato radicale superficiale e concentrato nei primi 30 cm, è riconosciuta la loro adattabilità ad ogni ambiente e tipologia di terreno, soffice, ricco di humus e ben drenato; tale ampia adattabilità viene esaltata da fertilità elevata. Lo sviluppo ottimale lo si ottiene però in terreni leggeri o siliceo-argillosi e pH compreso tra 6.2 e 6.7.

Esigenze climatiche

Il ribes ha scarse esigenze termiche, e manifesta tolleranza all' eccessivo rigore invernale; pertanto può essere coltivato anche a quote elevate, meglio se mediamente soleggiate. Unico fattore limitante è l'eventuale cascola di frutticini in presenza di eccessivi abbassamenti termici, durante la fioritura. Il clima caldo e secco rallenta invece lo sviluppo della vegetazione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Le varietà di ribes rosso e bianco sono autofertili, a differenza di quelle afferenti il nero che sono autosterili. Presso vivaisti specializzati possono essere acquistate piante a radice nuda con uno o più rami inseriti poco sopra il colletto o in alternativa piante in vaso per la produzione precoce.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

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

La scelta varietale è chiaramente in funzione del colore.
Tra le **cv a grappolo rosso** si segnalano:
- **Junifer:** precoce, produttiva, particolarmente adatta ad aree a clima mite;
- **Rovada:** a maturazione medio-tardiva, dalla raccolta facilitata proprio per le grandi dimensioni del grappolo

Per le cv a grappolo giallo:
- **Victoria:** a maturazione media, pianta rustica e facilmente adattabile; - **Zitavia:** precoce, vigorosa e mediamente produttiva.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Al centro sud, come per gli altri piccoli frutti, a protezione della coltura da agenti climatici e per il controllo dei parassiti, è buona pratica l'utilizzo di tunnel coperti ad inizio fioritura.
La densità d'impianto è subordinata alla tipologia del sistema d'allevamento e varia da 2.5 m tra le file per 1.5 m sulla fila nel caso dell'allevamento a cespuglio, a 2 m tra le file per 1 m sulla fila nel caso dell'allevamento a fusetto o spalliera. Mediamente l'investimento è di 250-500 piante per 1.000 mq.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Sarebbe opportuno lasciare a riposo il terreno per un congruo periodo o praticare il sovescio o in alternativa colture estensive.

È ammesso il reimpianto solo nel caso in cui non si sia riscontrata mortalità di piante dovuta a marciumi del colletto e dell'apparato radicale (Armillaria e Rosellina)

GESTIONE DELLA PIANTA E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Le forme principali di allevamento adottate negli impianti commerciali sono di due tipi: a controspalliera e a cespuglio. La prima, più diffusa, permette una precoce messa a frutto, una maturazione regolare dei grappoli con miglioramenti sulla qualità; facilita le operazioni di potatura, di raccolta e di gestione dell'interfila. In tali impianti è opportuno predisporre un'adeguata palificazione costituita da pali di circa 1,80 m di altezza fuori terra e distanziati di circa 5 m. Su questi sono stesi due fili, rispettivamente ad un'altezza di 0,4 m e di 1,4 m dal terreno, per la legatura delle branche che formano l'impalcatura della pianta.

Per scopi ornamentali il ribes viene anche allevato ad alberello.
Nell’allevamento a spalliera la potatura all’impianto viene effettuata in base al numero di branche già presenti. In generale si scelgono solo tre branche ben disposte che formeranno l’impalcatura definitiva della pianta eliminando quelle in soprannumero. Qualora non vi fossero le condizioni per la scelta dei tre rami se ne scelgono solo uno o due. L’impossibilità di strutturare fin dal primo anno un’impalcatura completa ritarderà di un anno la formazione della pianta.
Nel corso dell’estate, con la potatura verde, si eliminano i polloni in soprannumero. I rami destinati alla produzione vengono cimati per permettere lo sviluppo delle gemme laterali. Da questi rametti si avranno nell’anno seguente i brindilli che porteranno le fruttificazioni.
Negli anni successivi si passa alla potatura di produzione che prevede un solo intervento estivo. Durante questa operazione si tagliano i ricacci al piede della pianta, lasciandone eventualmente uno per il rinnovo.
In inverno si eliminano i rametti laterali vecchi o mal posizionati e i dardi per mantenere la produzione sui brindilli che offrono frutta di migliore qualità

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Si consiglia una concimazione organica di fondo.

IRRIGAZIONE

Varia in relazione allo sviluppo delle piante ed influisce sulla qualità del prodotto. L’ ala gocciolante costituisce il sistema migliore per evitare sprechi e ridurre le perdite per evaporazione.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.
Per gli impianti irrigui per aspersione, per le manichette ad alta portata e per le colture protette, è necessario rispettare i volumi irrigui massimi per intervento, riportati nella tabella che segue, o effettuare il bilancio idrico. Non ci sono invece limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m3/ha)	pari a millimetri

Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

RACCOLTA

La resa della raccolta manuale è di circa 6 Kg all'ora per addetto con una produzione di 12-15 q ogni 1.000 mq di coltivato.

Anche per il ribes la raccolta effettuata al giusto grado di maturazione e il refrigeramento immediato assicurano l'allungamento dei tempi di conservazione in cella.

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.

UVA SPINA

È una specie poco diffusa, se non a livello familiare o presso piccole aziende, a completamento dell'offerta di altri piccoli frutti.

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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

L'uva spina preferisce terreni ricchi di sostanza organica, dalla reazione leggermente acida , quindi con pH compreso tra 6 e 6.5, franchi e ben drenati. Sono da evitare terreni troppo sabbiosi e di scarsa fertilità. Come il ribes si adatta a molte aree, non consente però lavorazioni meccaniche in quanto presenta radici superficiali.

Esigenze climatiche

L' uva spina è molto resistente alle basse temperature ed è consigliabile un'esposizione a nord, in aree non eccessivamente soleggiate.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Le varietà di uva spina sono autofertili, anche se necessitano comunque di api o bombi. Presso vivaisti specializzati possono essere acquistate piante a radice nuda o in vaso per la produzione precoce.

La scelta varietale come per il ribes è in funzione del colore: tra le cv a grappolo rosso si ricorda la **Rokula,** una delle poche varietà meno sensibili all'oidio; per le cv a grappolo giallo: **Withe Smith,** a maturazione media, pianta rustica e spinosa.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

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

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Impianto

Al centro sud, come per gli altri piccoli frutti, a protezione della coltura da agenti climatici e per il controllo dei parassiti, è buona pratica l'utilizzo di tunnel coperti ad inizio fioritura. Utilizzando piante in vaso, l'impianto può essere effettuato durante tutto l'anno, ma in genere si preferisce realizzarlo nel periodo novembre - dicembre.

La densità d'impianto è subordinata alla forma di allevamento adottata. In genere per l'allevamento a fusetto o a spalliera, il sesto di impianto è di 2- 2,5 m tra le file per 1 m sulla fila. La densità pertanto risulta di 500 piante per ogni 1.000 mq di coltivazione. Nel caso di impianto a cespuglio le distanze sono ridotte ad 1-1,20 m. L' uva spina può anche essere coltivata in vaso da lt 10 con torba o terriccio leggero a pH 6,5, alimentando la pianta con fertirrigazione o con concime complesso a lenta cessione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Sarebbe opportuno lasciare a riposo il terreno per un congruo periodo o praticare il sovescio o in alternativa colture estensive.

È ammesso il reimpianto solo nel caso in cui non si sia riscontrata mortalità di piante dovuta a marciumi del colletto e dell'apparato radicale (Armillaria e Rosellina)

GESTIONE DELLA PIANTA E DELLA FRUTTIFICAZIONE

Le forme più comuni sono a cespuglio o a spalliera. La forma a cespuglio è quella maggiormente utilizzata per la semplicità di conduzione. Negli ultimi anni la forma a spalliera si è diffusa notevolmente, in quanto consente un passaggio maggiore di luce ed aria.

La palificazione viene fatta con pali di circa 2 m fuori terra e distanziati fra loro di circa 5 m. La struttura di sostegno comprende tre fili stesi rispettivamente ad un'altezza di 0.70 m, 1.2 m e 1.6 m.

Poiché l'uva spina ha molte caratteristiche in comune con il ribes, anche la potatura segue le stesse regole. In generale la produzione è portata dai brindilli (germogli di un anno) e dai dardi. I frutti migliori tuttavia sono presenti sui rami di un anno di 30-50 cm inseriti su branche di 2-4 anni. Una buona potatura di produzione deve permettere la formazione di questi lunghi e numerosi brindilli.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Si consiglia una concimazione organica di fondo e una concimazione con N, P, K in fase di allevamento

IRRIGAZIONE

Varia in relazione allo sviluppo delle piante ed influisce sulla qualità del prodotto. L’ ala gocciolante costituisce il sistema migliore per evitare sprechi e ridurre le perdite per evaporazione.

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.
Per gli impianti irrigui per aspersione, per le manichette ad alta portata e per le colture protette, è necessario rispettare i volumi irrigui massimi per intervento, riportati nella tabella che segue, o effettuare il bilancio idrico. Non ci sono invece limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro	pari a millimetri
	(m3/ha)	
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

RACCOLTA

La raccolta va da fine giugno a fine luglio a seconda della varietà. La maturazione è caratterizzata da una breve scalarità, la resa varia in funzione della carica produttiva e oscilla dai 3 agli 8 Kg all’ora per addetto.
Il momento dello stacco delle bacche cambia in funzione della destinazione d’uso del prodotto. Per la frutta destinata alla trasformazione, l’epoca di raccolta non coincide con la completa maturazione e lo stacco può avvenire anche prima. In questo caso la conservabilità dell’uva spina è elevata e può protrarsi per oltre un mese

in cella. Il prodotto da destinare al consumo fresco invece, va raccolto a completa maturazione quando gli zuccheri hanno raggiunto una concentrazione ottimale.

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.

PISELLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del pisello

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 varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

Il pisello predilige terreni ben drenati, franchi o tendenti allo sciolto, con contenuto in calcare attivo inferiore al 10%, per evitare l’insorgenza di carenze nutritive (clorosi). È particolarmente sensibile ai ristagni idrici, quindi si adatta male ai terreni umidi, freddi e asfittici. I terreni eccessivamente argillosi e limosi possono comportare ritardi nelle produzioni, mentre quelli ad elevato contenuto in sabbia sono sconsigliati, soprattutto negli ambienti con scarsa ed irregolare piovosità, a causa della loro scarsa capacità di ritenzione idrica. La specie è molto sensibile alla salinità del suolo. I valori ottimali di pH sono compresi tra 6 e 7.

Esigenze climatiche

La temperatura minima di germinazione e di accrescimento è 4°C; la temperatura ottimale di accrescimento è intorno ai 15-20°C. Nei primi stadi di sviluppo può tranquillamente tollerare anche temperature inferiori a 0°C. Temperature oltre i 30°C determinano aborti e cascola fiorale.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura, dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato. Compatibilmente con queste esigenze, bisogna ricorrere a varietà resistenti alle malattie e bene adattabili alle condizioni pedoclimatiche campane.

Sono disponibili varietà a sviluppo determinato o "nane" e varietà a sviluppo indeterminato o "rampicanti": queste ultime richiedono tutori, costituiti da pali e reti o canne.

Le varietà si differenziano anche per la destinazione commerciale: per il mercato del fresco sono richieste varietà che favoriscono la raccolta manuale, caratterizzate da precocità e scalarità di maturazione; per l'industria conserviera sono richieste varietà nane, con elevata contemporaneità di maturazione e idonee alla raccolta meccanica; per l'industria mangimistica sono richieste varietà con alto tenore in proteine e portamento idoneo alla raccolta meccanica.

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

Scelta del materiale di riproduzione

E' obbligatorio ricorrere all’uso di semente certificata.
Per l’autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il pisello entra in rotazione con almeno un’altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

SEMINA

Pisello per il mercato fresco: la densità delle piante varia dalle 15 alle 25 piante/m^2 in funzione del loro tipo di sviluppo; la quantità di seme complessiva per ettaro varia da 90 a 120 kg; la profondità di semina varia da 3 a 6 cm.

Pisello da industria conserviera e mangimistica: la densità delle piante varia dalle 80 alle 100 piante/m^2 in funzione del loro vigore vegetativo; la quantità di seme complessiva per ettaro varia da 120 a 250 kg in funzione della densità colturale e del peso medio del seme; la profondità di semina varia da 3 a 6 cm.

La semina può essere autunnale (ottobre-novembre) o di fine inverno (febbraio-marzo).

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Il pisello è capace di fissare l'azoto atmosferico grazie alla simbiosi con i rizobi, soprattutto nel caso di terreni che hanno già ospitato questa coltura: pertanto, risulta normalmente autosufficiente nei confronti dell'azoto. Per quanto riguarda il fosforo ed il potassio, qualora la dotazione del suolo ne risultasse carente, come evidenziato dalle relative analisi chimiche, se ne consiglia la somministrazione in coincidenza con i lavori preparatori o alla semina.

IRRIGAZIONE

Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

La coltura del pisello generalmente non richiede il ricorso all’irrigazione.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all’irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell’intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

L’epoca di raccolta avviene ordinariamente da aprile a giugno e varia in funzione della varietà, delle condizioni pedoclimatiche, dell’epoca di semina e della destinazione d'uso.

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.

PISTACCHIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del pistacchio.
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 pistacchio (*Pistacia vera*) è un albero originario degli altipiani desertici dell'Iran, particolarmente resistente alla siccità, al freddo (solitamente a temperature tra 0°C e 7°C) e agli sbalzi di temperatura. Si adatta a differenti tipologie di suolo, anche poveri e sassosi, ma comunque produce meglio su terreni ricchi e fertili, con un pH compreso tra 6.0-8.0, ben drenati, dal momento che non tollera i ristagni idrici. Il pistacchio sopporta anche abbastanza bene il vento ma viene danneggiato dalle gelate primaverili che ne compromettono la fioritura e quindi la successiva fruttificazione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La varietà di pistacchio più diffusa in Italia è la Napoletana, chiamata anche "Bianca" o "Nostrale". Sono presenti anche altre varietà, quali: Cappuccia, Cerasola, Insolia, Silvana, Ragalna, Radano, Natalora, Biancavilla, Femminella e Cappuccia; recentemente sono state introdotte sul mercato nazionale anche varietà straniere, quali: Kern, Red Aleppo e Larnaka, che hanno fatto registrare ottimi risultati. Per l'impollinazione, la varietà maschile più diffusa è la M10

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Normalmente per l'impianto è conveniente utilizzare piantine di 2-3 anni già innestate su portainnesto, solitamente il terebinto, arbusto selvatico appartenente al genere *Pistacia*, che ne migliora produttività e vigore.
Il periodo migliore per l'impianto delle piantine è quello autunno-vernino, da ottobre a marzo.
Il sesto di impianto è solitamente 6 x 6 (circa 280 piante ad ettaro) e prevede l'inserimento di una pianta maschile ogni 5-6 piante femminili per l'impollinazione, dal momento il pistacchio è una pianta dioica, cioè presenta piante maschili e femminili separate.

GESTIONE DELL'ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

La prima operazione di potatura si effettua al momento dell'impianto con la cimatura dell'astone; quindi, si allevano tre o quattro branche principali equamente distanziate.
La forma di allevamento più diffusa è quella a vaso libero che asseconda la conformazione naturale della chioma.
Per le piante in produzione, la potatura si attua fra dicembre e febbraio ed è una potatura leggera perché la pianta di pistacchio ha difficoltà a cicatrizzare i grossi tagli; quindi, solitamente si tolgono solo i rami secchi, rotti o malati e qualche ramo interno per arieggiare anche internamente la chioma. Inoltre, si tolgono tutti i polloni che crescono al piede della pianta e che sottraggono forze e nutrimento alla pianta madre.

GESTIONE DEL SUOLO

In fase di preimpianto, è conveniente effettuare una lavorazione profonda alla quale può essere abbinato anche lo spargimento di letame, qualora il terreno fosse carente in sostanza organica.

Durante il periodo primaverile nei frutteti di pistacchio si dovrà cominciare ad effettuare la prima lavorazione di sarchiatura del terreno al fine di eliminare le erbe infestanti. Questa operazione va ripetuta altre due volte fino all'inizio dell'autunno e servirà oltre che ad eliminare ulteriori erbe infestanti cresciute anche a rompere la crosta superficiale del terreno e a diminuire la traspirazione di acqua.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra l'1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di

concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

In fase di preimpianto può essere conveniente effettuare una letamazione con circa 300-400 quintali ad ettaro, a cui si aggiungeranno successivamente fosforo e potassio solo nel caso di effettiva carenza del terreno.
Negli anni successivi all'impianto è necessario fornire azoto alla ripresa vegetativa (verso marzo-aprile a seconda della zona di coltivazione) ed in caso di carenza fosforo e potassio.

IRRIGAZIONE

Il pistacchio è una coltura particolarmente resistente alla siccità; negli impianti giovani potrebbe essere opportuno irrigare già dai primi caldi (le piante fino agli 8 anni hanno un'esigenza idrica compresa tra i 1200-1800 litri di acqua per anno) per assicurare un maggiore sviluppo della pianta. Negli impianti adulti possono essere ipotizzate solo delle irrigazioni di soccorso nei periodi estivi. In caso di assenza di irrigazione non è previsto alcun adempimento.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".
Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all'irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell'intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta del pistacchio si effettua a partire dal mese di agosto, ma a seconda della zona di coltivazione e dell'altitudine può essere posticipata a settembre.
Il pistacchio ha una maturazione scalare, per cui sarebbe necessario effettuare più passaggi per raccogliere tutti i frutti al giusto grado di maturazione, anche se spesso oggi si effettua in unica soluzione.
La raccolta è comunque sempre manuale o al massimo prevede l'ausilio di teloni o reti su cui far cadere i frutti previo scuotimento della pianta.
I frutti sono ricoperti da un mallo esterno che deve essere eliminato per permettere la successiva essiccatura della durata di circa 3-4 giorni. I semi contengono il 20 % di proteine, il 27% di carboidrati, il 4% circa di acqua, il 10% di fibre ed una discreta la presenza di minerali tra cui: calcio, fosforo, potassio, ferro e zinco. Per quanto riguarda le vitamine troviamo la vitamina A, le vitamine del gruppo B e la vitamina C; inoltre il pistacchio contiene polifenoli, sostanze dalle proprietà antiossidanti, e molti grassi monoinsaturi, in grado di favorire l'abbassamento del colesterolo.

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.

POMODORO IN COLTURA PROTETTA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del pomodoro in coltura protetta.
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 varietà nell’ambiente di coltivazione.
Per le caratteristiche climatiche e pedologiche, tra le aree geografiche vocate per la produzione del pomodoro in Campania sono da annoverare la Piana del Sele, l’Agro Nocerino-Sarnese e l’Agro Nolano Acerrano.

Suolo

Il pomodoro si adatta abbastanza bene a varie tipologie di terreni, ma trova le condizioni migliori in terreni franchi, con buona struttura, profondi e ben dotati di ossigeno e di acqua.

Esigenze climatiche

Il pomodoro, in quanto specie di origine tropicale, predilige climi caldo-temperati e risulta sensibile al freddo. Valori elevati dell’umidità relativa dell’aria (> 90%) favoriscono la diffusione della maggior parte delle malattie fungine e batteriche. Pertanto, si raccomanda l’apertura dei tunnel durante le ore più calde della giornata.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

La scelta della varietà rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura, della eventuale trasformazione industriale e della commercializzazione.

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

Per l’autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

Si consigliano piantine di pomodoro con apparato radicale adeguatamente sviluppato in proporzione alla parte aerea, con cotiledoni integri, ben sviluppati e verdi, foglie vere completamente espanse, steli robusti, turgidi e non filati.

Per i trapianti invernali, si consiglia l’acquisto di piantine allevate in vassoi con circa 60 alveoli mentre, in estate, possono essere trapiantate piantine allevate in contenitori fino a 190 alveoli.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La coltura è realizzata in due cicli: vernino-primaverile, con raccolta da maggio a luglio, e estivo-autunnale, con raccolta da ottobre a dicembre.

Si consiglia di ricorrere ad arature non oltre i 25 cm di profondità associando saltuariamente una ripuntatura degli strati profondi (fra 25 e 50 cm). Il successivo affinamento del terreno si esegue con erpici o coltivatori di vario genere. L'impiego ripetuto di fresatrici peggiora la struttura di terreni a tessitura fine e facilita la diffusione di malerbe perennanti (cipero, gramigna, cirsio, etc.).
Con le lavorazioni secondarie, che precedono il trapianto, il terreno è amminutato e baulato in corrispondenza della fila di coltivazione. Le prose possono essere alte fino a 20 cm, soprattutto nei terreni con elevato rischio di ristagno idrico e conseguente propensione a ospitare patogeni dell'apparato radicale. La prosatura può essere associata o meno a pacciamatura con film possibilmente biodegradabile.

Dopo il trapianto, in assenza di pacciamatura, può essere utile la sarchiatura, con la raccomandazione di ricorrere a mezzi leggeri al fine di evitare la destrutturazione e compattazione del terreno oltre che la creazione di una suola di lavorazione superficiale.
La tecnica dell'innesto erbaceo di cultivar suscettibili su portinnesti resistenti può essere considerata previa valutazione della compatibilità tra portinnesto e varietà da innestare. Attualmente, in Italia, i portinnesti più utilizzati appartengono al gruppo degli ibridi interspecifici tra pomodoro e la specie selvatica *Lycopersicon hirsutum.* In linea di massima, si raccomanda molta cautela quando si vogliano impiegare varietà tipiche. Buoni risultati, invece, si ottengono per il pomodoro 'Sorrentino'.

TRAPIANTO

Il pomodoro è prevalentemente trapiantato in serra fredda. Le distanze d'impianto dipendono dal tipo di accrescimento (indeterminato o determinato), dalla varietà e dal periodo del trapianto. La densità finale dipende dalla varietà:

- varietà tonde o lunghe o oblunghe da 2,2 a 2,8 a m^{-2},
- varietà ciliegino o datterino da 2,7 a 3,7 a m^{-2}.

A trapianto avvenuto, le foglie cotiledonari devono emergere dal terreno.
Le piante innestate sono spesso allevate a due branche e non a fusto unico in modo da ridurre il loro investimento unitario a 1.2-1.5 piante/ m^{-2}.
Per favorire l'allegagione dei fiori a partire dalla comparsa dei primi fiori è utile introdurre in serra arnie contenenti colonie di bombi (*Bombus terrestris*), in numero di una fino a 1.000 m^2 per pomodori con bacca piccola, una fino a 1.500 m^{-2} per pomodori con bacca allungata e una fino a 2.000 m^{-2} per pomodori 'insalatari'.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

In linea di principio, è sconsigliabile ripetere la coltura di pomodoro sullo stesso appezzamento a breve intervallo di tempo poiché essa comporta l'accumulo nel terreno di parassiti fungini, nematodi e insetti. Inoltre, è sconsigliabile avvicendare il pomodoro con altre specie della famiglia delle solanacee (patata, melanzana, peperone, tabacco, ecc.) e delle cucurbitacee (melone, anguria, cetriolo) per problemi parassitari comuni.

Per il pomodoro in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (colture biocide, vapore, ecc.).

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Qualora vi fosse disponibilità di letame, l'apporto al terreno, in quantitativi di 40-60 tonnellate ad ettaro, sarebbe una pratica consigliabile, da eseguire contemporaneamente alla lavorazione profonda.
La concimazione azotata è eseguita solitamente fino a 1/5 in pretrapianto e la restante parte in copertura.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Emergenza - fioritura	25	0.70
Fioritura - allegaggione	50	1.15
Allegaggione – raccolta	60	1.00

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle fasi fenologiche

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza – fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - maturazione
Argilloso	248	541	550
Franco	212	402	450
Sabbioso	174	310	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. 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.

POMODORO IN PIENO CAMPO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del pomodoro in pieno campo.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il pomodoro si adatta abbastanza bene a vari tipi di terreni, ma trova le condizioni migliori in terreni franchi, ben strutturati e profondi.

Esigenze climatiche

Il pomodoro, in quanto specie di origine tropicale, predilige climi caldo-temperati e risulta particolarmente sensibile al freddo. La disponibilità idrica durante tutto il ciclo colturale rappresenta altro fattore di particolare importanza per cui, in condizioni di clima caldo-arido, l'irrigazione è una pratica indispensabile. La temperatura ottimale di sviluppo e accrescimento è di 25° C (diurni) e 14-16° (notturni). La temperatura ottimale di allegagione è di 21°C, temperature inferiori a 13° C pregiudicano la maturazione del polline; quelle superiori a 32° C causano difficoltà di allegagione.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale dipende dalla destinazione del prodotto trasformato (concentrati, cubettati, passate, pelati, pomodorino, ecc.).

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

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.

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

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 il pomodoro entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Le sistemazioni e le lavorazioni del suolo sono estremamente importanti al fine di creare le migliori condizioni di sviluppo dell'apparato radicale della coltura.

La preparazione del suolo prevede un'aratura profonda a 40-50 cm da effettuarsi nel periodo estivo- autunnale precedente l'impianto, con terreni in tempera, e 2- 3 erpicature da effettuarsi almeno 2-3 settimane prima del trapianto, allo scopo di evitare un'eccessiva perdita di umidità negli strati superficiali, evitando l'eccessivo amminutamento del suolo.

TRAPIANTO

L'epoca di trapianto varia da metà aprile fino alla terza decade di maggio, anche in relazione all'altitudine. La densità varia da 25.000 a 45.000 piante/ettaro e dipende dai sesti, dalla varietà e dalla fertilità del suolo, Le piante possono essere disposte in file semplici o in file binate.
La densità d'impianto consigliata è di 30.000 piante/ha; per le varietà con vegetazione contenuta e compatta si consigliano 35.000-38.000 piante/ha.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Gli apporti di azoto devono essere frazionati: il 25% circa potrà essere apportato in pretrapianto e la restante parte in copertura.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

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

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Emergenza - fioritura	25	0.70
Fioritura - allegagione	50	1.15
Allegagione – raccolta	60	1.00

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle fasi fenologiche

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Emergenza – fioritura	Fioritura – allegagione	Allegagione - maturazione
Argilloso	248	541	550
Franco	212	402	450
Sabbioso	174	310	350

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. Il momento ottimale per la raccolta meccanica coincide con il raggiungimento alla maturazione dell’80% di prodotto in campo, mentre per la raccolta manuale si può raggiungere una maturazione del 90-95%.

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

PORRO

Per la parte inerente alle tecniche agronomiche, le norme e i vincoli comuni a tutte le colture si rimanda a quanto stabilito nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata (LGNPI), disponibili sulla pagina web di Rete Rurale all’indirizzo: https://www.reterurale.it/produzioneintegrata.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

PREZZEMOLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del prezzemolo.
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 prezzemolo predilige terreni franchi ben drenati, con un buon contenuto di sostanza organica, pH da 5,7 a 7, salinità del terreno inferiore a <2 dS/m. La temperatura ottimale di germinazione è compresa tra i 20 e i 26° C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzarti dai Servizi Fitosanitari. Tali materiali devono essere accompagnati, secondo i casi, dal "Passaporto delle Piante Ce" e dal "Documento di Commercializzazione".
Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere all'uso di semente certificata.

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

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

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

E' buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici. In genere si realizzano delle sistemazioni a prode rialzate larghe 1-2 metri che favoriscono lo sgrondo delle acque. La coltura si avvantaggia di arature non superiori a 0.30-0.40 m. Si consiglia una leggera erpicatura per affinare lo strato superficiale del terreno e successivo livellamento dello stesso.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 il prezzemolo entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura.

Per il prezzemolo in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

SEMINA, TRAPIANTO

La tecnica più diffusa di impianto del prezzemolo è la semina a file o a spaglio.
Il ciclo colturale può durare dai 5 ai 6 mesi. Il primo sfalcio si effettua dopo circa 80-90 giorni, i successivi a distanza di 25-30 giorni l'uno dall'altro.
Il prezzemolo può essere coltivato in pieno campo o in coltura protetta: **a)**
Ciclo estivo-autunnale in pieno campo
Le semine si iniziano in primavera (marzo-aprile) per produzioni estive e da maggio-giugno per produzioni autunnali.
b) Ciclo autunno-invernale
Si attua con semine in settembre-ottobre e raccolte primaverili e in genere si ricorre alla copertura con tunnel di film plastici.
c) Coltura forzata
Si attua in serra e le semine iniziano da gennaio-febbraio.

La densità d'impianto ottimale può variare in funzione della varietà e dell'ambiente di coltivazione.

Densità e sesti d'impianto consigliati per la coltivazione del prezzemolo

Densità (piante/ha)	Distanza tra le file (cm)	Distanza sulla fila (cm)	Profondità di semina (cm)	Quantità di seme (kg/ha)
250.000-600.000	20-40	4-10	1-2	5-20*

* la quantità maggiore si riferisce alla semina a spaglio.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

Non essendo disponibili i coefficienti colturali (kc) per il prezzemolo ci si dovrà attenere al rispetto dei massimali sottoindicati per ciascun intervento irriguo eventualmente previsto.

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Il prezzemolo reciso alla base del gambo viene raccolto in mazzetti ed opportunamente confezionato in piccole cassette. Sono possibili diversi sfalci a distanza di circa 20-30 giorni l'uno dall'altro.

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

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.

RADICCHIO

Per la parte inerente alle tecniche agronomiche, le norme e i vincoli comuni a tutte le colture si rimanda a quanto stabilito nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata (LGNPI), disponibili sulla pagina web di Rete Rurale all’indirizzo: https://www.reterurale.it/produzioneintegrata.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RAVANELLO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del ravanello.
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 varietà nell’ambiente di coltivazione.

Suolo

Il ravanello predilige terreni franchi, tendenti al sabbioso e ben dotati di sostanza organica.

Esigenze climatiche

Si adatta a diverse condizioni climatiche, ma preferisce climi freschi e teme caldi prolungati. La temperatura minima di crescita è 5 °C (media mensile), quella ottimale è tra i 15 e 18 °C. Temperature elevate e giorni lunghi favoriscono spugnosità e piccantezza della radice nonché induzione a fiore.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere a semente certificata
Per l’autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

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

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

Dopo l'aratura, si effettuano lavorazioni per la rottura delle zolle e livellamento del terreno; prima della semina è opportuno effettuare una rullatura.

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. E’ sconsigliabile la successione a rucola, rapa e cavoli.

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 il ravanello entra in rotazione con almeno un’altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La semina è effettuata su terreno finemente preparato. La semina a spaglio può riguardare solo piccole superfici mentre per colture commerciali si effettua la semina a macchina con seminatrici meccaniche di precisione che consentono, tra l’altro di economizzare sul costo dei semi ibridi. Occorrono circa 1.5-2 kg di seme per 1000

m^2 di superficie effettivamente seminata a cui corrisponde una densità di investimento di 300400 piante per m^2 in caso di cultivar a radice tonda. Con cultivar a radice lunga, il fabbisogno di seme si dimezza.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 del terreno e delle esigenze della coltura. I concimi fosfatici e potassici vengono distribuiti in presemina.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo “Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui”).

Non essendo disponibili i coefficienti colturali (kc) per il ravanello ci si dovrà attenere al rispetto dei massimali sottoindicati per ciascun intervento irriguo eventualmente previsto.

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

Nelle colture in serra sono distribuiti 2-3 mm/ha di acqua al giorno nei periodi freschi, e 6-8 mm/ha nei periodi caldi

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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Si effettua quando le radici hanno raggiunto i 2-3 cm di diametro dopo circa 30 giorni dalla semina nelle cultivar tonde, 50-60 giorni nelle cultivar a radice lunga. Ritardi nella raccolta comportano uno scadimento qualitativo con accentuazione della piccantezza e spugnosità della radice. Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative dei prodotti. Poiché il grado di turgore ed il colore delle foglie è un indice di freschezza importante, la permanenza in frigo (a 0 °C e 90-95 % di umidità) non supera le 24 ore.

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.

RUCOLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della rucola.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La coltura della rucola si adatta bene a tutti i tipi di terreno purché non presentino difficoltà per le operazioni di sistemazione necessarie alla preparazione del letto di semina (terreni eccessivamente argillosi, limosi, ricchi di scheletro) e abbiano una buona capacità di ritenzione idrica ma senza ristagni. La specie *Diplotaxis* predilige terreni calcarei per le specifiche esigenze della pianta.

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di crescita diurna è di 22- 24°C, quella di crescita notturna 16-18°C, con un'umidità relativa inferiore al 60%.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta delle varietà

Le due specie più diffusamente conosciute e coltivate sono rappresentate da *Eruca sativa* (=*Eruca vesicaria*), pianta erbacea annuale e da *Diplotaxis tenuifolia,* pianta erbacea perenne, conosciuta come rucola selvatica o ruchetta. Si consiglia la coltivazione di varietà appartenenti alla specie *Diplotaxis tenuifolia.*

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

Scelta del materiale vivaistico

è obbligatorio ricorrere a semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

AVVICENDAMENTI COLTURALI

È ammissibile la ripetizione di più cicli in un anno e ciascun anno con cicli ripetuti viene considerato come un anno di coltura. Nell'ambito della stessa annata agraria, la successione fra colture orticole a ciclo breve appartenenti a famiglie botaniche diverse è considerata sufficiente al rispetto dei vincoli di avvicendamento
Per la rucola in coltura protetta (cioè prodotta all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni, o altri sistemi non chimici (es. vapore, sovescio, ecc).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

E' buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile.
La preparazione del terreno generalmente termina con la formazione di prose di larghezza variabile in funzione delle esigenze delle macchine operatrici (da 1 a 2 metri) sulle quali può essere praticata la semina e, nel caso della *Diplotaxis*, anche il trapianto. Le prose, inoltre, devono presentare una superficie ben livellata per consentire una uniformità nella profondità di semina.

SEMINA, TRAPIANTO

Relativamente ai cicli colturali esistono consistenti variazioni nella durata del ciclo in relazione alla specie ed al periodo di coltivazione: si passa da 15-20 giorni in estate a 50 in inverno.

Cicli colturali, tagli e rese della rucola selvatica

Durata ciclo colturale (giorni)				Tagli (n.)	Rese (kg m^{-2})	
Inverno	Primavera	Estate	Autunno		Primo taglio	Tagli successivi
35-50	30-25	20-15	25-35	3-5	0.8-1.0	0.3-0.7

La produzione di rucola è quasi esclusivamente praticata in ambiente protetto.

In periodi dell'anno caratterizzati da scarsa intensità luminosa, sono frequenti fenomeni di filatura, inoltre le foglie si presentano con superficie e spessore ridotti, colore verde pallido, aroma poco intenso, contenuto di nitrato elevato e scarsa conservabilità. In periodi dell'anno con intensità luminosa elevata risulta utile l'ombreggiamento praticato tramite l'applicazione di reti ombreggianti o con la tinteggiatura delle coperture. Altro aspetto da tenere in considerazione è la gestione dei parametri climatici che sono strettamente legati al buon andamento della coltura. Questi ultimi entro certi limiti possono essere manovrati con il controllo delle aperture che, oltre alla temperatura, permettono di evitare eccessi nei valori dell'UR.

Per la *Diplotaxis* e in particolare per colture autunno- vernine, si ricorre al trapianto. Quando si effettua il trapianto su terreno pacciamato è da impiegare film di PE nero dello spessore di 0.05 mm. Nei terreni sabbiosi per il rifornimento idrico, in interfile alterne, viene posta sotto il film di pacciamatura una manichetta forata in grado di erogare 5-6 litri $m^{-1}h^{-1}$di acqua o di soluzione nutritiva. La quantità di seme consigliata è pari a 3-7 kg ad ettaro.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile

all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della rucola.

Stadi fenologici	kc	Profondità radicale (cm)
Dalla semina fino alla 7°-9° foglia	0.40	10
Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	0.70	20
Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta	1.00	35

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento massimi in relazione al tipo di terreno e alle fasi fenologiche

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)		
	Dal trapianto alla 7°-9° foglia	Dalla 7°-9° foglia alla formazione rapida delle foglie	Dalla formazione rapida delle foglie alla raccolta
Argilloso	99	198	347
Franco	85	168	294

Sabbioso	69	139	243

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

La rucola è una specie che si adatta bene ad essere coltivata anche in terreni asciutti; infatti, la rucola tollera meno gli eccessi idrici che le carenze. Al fine di migliorare la produzione sia in termini quantitativi che qualitativi (foglie croccanti e poco fibrose), è bene operare in terreni caratterizzati da buona dotazione di acqua disponibile. La rucola necessita di frequenti interventi irrigui fino alla completa emergenza delle plantule; ne consegue che i maggiori volumi di adacquamento devono apportati subito dopo la semina. Nei terreni in cui facilmente si forma crosta superficiale, in questa fase è opportuno diminuire i volumi ed aumentare la frequenza delle distribuzioni fino alla totale emergenza della coltura.
Nella fase successiva occorre prestare attenzione all’irrigazione per aspersione che può provocare danni alla coltura poiché, con le elevate densità adottate, le piante si accrescono con foglie molto tenere che, rimanendo bagnate per tempi lunghi, possono facilmente essere oggetto di attacco ad opera dei funghi patogeni, principalmente peronospora. Quindi considerando che il terreno, per le irrigazioni già praticate, si trova in sufficienti condizioni idriche, che le specie non necessitano di grandi quantitativi di acqua e che il periodo intercorrente tra emergenza e raccolta è piuttosto breve, nel periodo compreso tra la completa distensione dei cotiledoni e il taglio è sufficiente un solo intervento irriguo, spesso finalizzato all’apporto di elementi nutritivi. Nel caso in cui la coltura sia soggetta a più tagli, tra l’uno e l’altro è opportuno un intervento di fertirrigazione con volume di adacquamento pari ad almeno a 20-30 m^3ha^{-1}.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 del presente decreto.

RACCOLTA

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.

SEDANO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del sedano.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il sedano predilige terreni franchi, profondi, ricchi di sostanza organica, con buona capacità di ritenzione idrica ma senza ristagni, pH compreso tra 6 e 7 e salinità del terreno inferiore a 1,41 dS/m.

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di germinazione è compresa tra i 15 e i 20 ° C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali e tali materiali devono essere accompagnati dal passaporto delle piante e dal documento di commercializzazione. –
Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere a semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Nel caso di semina diretta o nel caso di produzione aziendale delle piantine impiegare soltanto semente certificata.

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

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È buona norma un'accurata sistemazione del terreno per facilitare lo sgrondo delle acque ed evitare ristagni idrici a cui la coltura è molto sensibile. Nei terreni franchi o tendenzialmente argillosi è necessario effettuare un'aratura ad una profondità di circa 40 cm. In alcuni casi, per ridurre i tempi di preparazione del terreno, si può sostituire l'aratura profonda con una lavorazione a due strati (discissura a 30 – 40 cm seguita da una aratura superficiale a 20 – 30 cm). Nel caso in cui non si debbano interrare concimi organici e la precessione colturale preveda una coltura che lasci pochi residui sul terreno, è possibile effettuare un'estirpatura a circa 25 – 35 cm seguita da una o più erpicature. Si consiglia una leggera erpicatura per affinare lo strato superficiale del terreno e successivo livellamento dello stesso.

SEMINA, TRAPIANTO

La tecnica più diffusa di impianto del sedano è il trapianto.
Le piantine, allevate in semenzaio, sono pronte in circa 60 - 70 giorni, quando presentano 4 – 5 foglie. Il trapianto può essere eseguito a mano o con trapiantatrici a file. L'impianto in pieno campo si effettua da aprile fino agli inizi di luglio per avere produzioni durante tutta l'estate e parte dell'autunno. In coltura protetta il ciclo può essere autunno-invernale o fine inverno- primavera in funzione dei regimi termici e della disponibilità e applicazione del riscaldamento.
Le distanze di impianto sono in funzione delle dimensioni che le piantine raggiungono a maturità. In genere, sia per il ciclo a raccolta estiva (sedano da estate) sia per quello a raccolta invernale (sedano da inverno) si trapianta in file singole distanti 70 – 90 cm tra loro mentre le piante lungo la fila sono distanziate a 20-25 cm

con un numero di piante variabile da 44.000 a 70.000/ha (4.4 – 7 piante/m^2). In coltura protetta gli investimenti sono più elevati, fino a 8 – 17 piante/m^2 , con una distanza tra le file di 40 – 60 cm e 15 – 25 cm sulla fila.
Il sedano può essere coltivato in pieno campo o in coltura protetta e si distinguono diversi cicli: **a)**

Ciclo a raccolta estiva

Si attua con il trapianto tra la fine di marzo e inizi di maggio e raccolta da giugno in poi. **b)**

Ciclo a raccolta invernale

Si attua con il trapianto a luglio e la raccolta a fine gennaio. **c)**

Coltura forzata

Si attua in serre o tunnel freddi o riscaldati. Il ciclo può essere autunno-invernale o inverno-primaverile a seconda delle diverse epoche di piantagione e raccolta.

Le varietà coltivate si distinguono in due gruppi:

a) *varietà a coste verdi e bianche:* possono essere vendute verdi o imbianchite;

varietà a coste giallo- oro: non necessitano di imbianchimento. La lunghezza del ciclo varia da 80 a 150 giorni dal trapianto

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;

3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 il sedano entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Per il sedano in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità (vapore ecc.).

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

È sconsigliabile distribuire letame o altro ammendante organico non stabilizzato prima del trapianto della coltura per evitare marciumi basali al colletto.

Per una produzione di 80 t/ha, le asportazioni unitarie sono: N: 2.45 kg/t, P_2O_5: 1.8 kg/ha, K_2O: 7 kg/ha

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

Non essendo disponibili i coefficienti colturali (kc) per il sedano ci si dovrà attenere al rispetto dei massimali sotto indicati per ciascun intervento irriguo eventualmente previsto.

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA

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

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.

SEGALE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della segale.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La segale è una specie molto rustica e presenta buone produzioni anche in terreni poveri, sabbiosi e acidi benché le condizioni ottimali di coltivazione siano rappresentate da terreni franchi, fertili, ben drenati, con pH compreso tra 5.0 e 7.0. Ha una moderata tolleranza alla salinità, mentre è sensibile soprattutto ai terreni con ristagno idrico.

Esigenze climatiche

Queste specie tollerano molto bene le condizioni di basse temperature, tanto che può essere coltivata fino anche a 2.000 m di altezza. La temperatura minima di germinazione è compresa tra 1 e 2° C, per l'accestimento 4-5°C, per la fioritura 12-14°C. Le temperature ottimali sono di 6-8°C per la germinazione, 15-17°C per la levata e la fioritura, 19-21°C per la maturazione. Benché resistente al freddo, gelate tardive possono danneggiare fortemente la coltura, soprattutto considerata la precocità della levata e della fioritura. La segale risulta abbastanza sensibile alla "stretta da caldo", che può compromettere la quantità e qualità del raccolto, e all'allettamento.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e preferendo le cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

La segale, come gli altri cereali a paglia, è una coltura sfruttante e, in quanto tale, trova una giusta collocazione in rotazione a colture da rinnovo sia autunno-vernine, tipo colza, sia primaverile-estive, tipo bietola o patata, o in alternativa, girasole o mais. Benché si avvantaggi della fertilità organica residua dei prati poliennali misti, dei pascoli, e dei terreni incolti, mal si adatta a seguire in successione colture leguminose pratensi o da granella, che possono lasciare nel terreno una fertilità azotata eccessiva, incrementando i rischi di allettamento.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio la segale entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La segale, in quanto specie rustica, non necessita di lavorazioni profonde e pertanto, in alternativa all'aratura, è sufficiente una lavorazione superficiale. In alcuni casi può risultare idonea anche la pratica dello *"zero-tillage*", cioè della non lavorazione e della semina diretta su sodo.
L'epoca di intervento dipenderà dal tipo di terreno e dalla precessione colturale, in particolare dal tempo che intercorre tra la raccolta della coltura precedente e l'epoca di semina della segale.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

Semina
Il calcolo della quantità di seme da utilizzare dipende dalle condizioni del terreno, dell'ambiente e dall'epoca di semina. La dose che, in funzione del peso medio delle cariossidi (in media 1000 semi pesano circa 30 gr), si aggira intorno ai 130 e 150 kg ha^{-1}, pari a circa 400-500 cariossidi per metro quadrato. In condizioni pedo-climatiche particolarmente sfavorevoli, semine autunnali eccessivamente ritardate o per coltivazione da erbaio, la dose si aumenta del 20%. Il seme è distribuito a 2-3 cm di profondità e a una distanza di 10-15 cm sulla fila.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

IRRIGAZIONE
Trattandosi di un cereale autunno-vernino, per esso non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA
È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA
L'epoca di raccolta è un aspetto fondamentale da gestire con attenzione e varia in funzione della destinazione del prodotto. Se impiegata come foraggio verde, la segale dovrà essere raccolta non oltre la spigatura (in condizioni ordinarie verso aprile), perché raccolte ritardate ne riducono l'appetibilità ed il valore nutritivo. L'uso come foraggio da insilamento prevede la raccolta allo stadio di maturazione cerosa. Nel caso di raccolta della segale da granella, onde evitare eccessive perdite per sgranatura delle spighe la raccolta è effettuata circa 5-7 giorni prima della maturazione completa.

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.

SOIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della soia.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La soia non è particolarmente esigente da punto di vista pedologico ed è in grado di produrre bene anche in terreni poveri e poco fertili, ma è fondamentale la disponibilità idrica.
La pianta tollera bene l'acidità, il valore ottimale di pH è tra 6,0 e 6,5. La coltura è moderatamente tollerante alla salinità: la produzione mantiene livelli ottimali fino a valori di 5 dS m^{-1} di conduttività.

Esigenze climatiche

La soia è una pianta originariamente brevidiurna, ma nelle varietà attualmente coltivate presenta comportamenti diversi nei confronti della luce, tanto che molte varietà precoci sono foto-indifferenti. Per quanto riguarda l'acqua, la soia (che consuma la metà dell'acqua rispetto al mais) non può essere fatta senza irrigazione se non dove in estate la piovosità è abbondante e regolare.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

Le cultivar vengono raggruppate in 13 gruppi di maturazione che si differenziano per la lunghezza del ciclo vegetativo. Le varietà precocissime consentono di coltivare la soia come intercalare, dopo colture che liberano presto il terreno (pisello da industria, orzo da insilamento), con semina entro metà giugno.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La preparazione del terreno per la semina va fatta con una aratura piuttosto anticipata e con lavori di affinamento eseguiti tempestivamente in modo da avere un letto di semina perfettamente livellato e amminutato. Nel caso di coltura intercalare, la lavorazione minima dà buoni risultati. La soia è una leguminosa che entra in simbiosi con un microrganismo azotofissatore specifico, *Rhizobium japonicum*, che nei terreni nuovi alla coltivazione della soia è assente. Per questo, quando si vuole coltivare la soia su un terreno che non l'ha mai ospitata, è indispensabile inoculare il seme con apposite colture microbiche.

SEMINA

Adottare densità di semina tali da consentire da un lato il raggiungimento di rese adeguate e dall'altro di mantenere le piante in buono stato fitosanitario, ridurre l'impatto della flora infestante ed elevare l'efficienza dei fertilizzanti. La semina, effettuata con seminatrice da frumento o di precisione a circa 2-3 cm di profondità, viene fatta a righe distanti 40-45 cm, con una quantità di seme atta a produrre 30-35 piante/m2 alla raccolta per le varietà tardive e di circa 40 piante//m2 per quelle in secondo raccolto.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio la soia entra in avvicendamento con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Le concimazioni fosfo-potassiche si eseguono in presemina, in particolare per i concimi fosfatici si consiglia una parziale localizzazione. Considerando che la soia è una leguminosa azotofissatrice, la concimazione azotato può essere non necessaria.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della soia

Fase	kc	Profondità radicale (cm)
Fase centrale della coltura	1,15	50
Fase terminale	0,50	70

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax(m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA

Il momento della raccolta viene stabilito in relazione all’umidità della granella e all’andamento climatico. La raccolta ha inizio quando la pianta è quasi completamente defogliata e presenta steli e semi di colore marrone. Si impiegano mietitrebbie da frumento (abbassando la barra quanto più possibile vicino a terra per non perdere i baccelli più bassi).

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

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.

SORGO

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

Suolo

Il sorgo non è particolarmente esigente in fatto di terreni, anche se preferisce suoli profondi, non troppo pesanti, ricchi di elementi nutritivi e soprattutto di fertilità organica, con buona capacità di immagazzinare l'acqua. Si sviluppa bene anche in terreni alcalini, sopporta discretamente la salinità e tollera un'ampia gamma di acidità (da pH 5,5 a 8,5). Sono da evitare terreni superficiali sciolti, con scarsa ritenzione idrica, tenuto conto che il sorgo non viene irrigato.

Esigenze climatiche

Il sorgo è una coltura termofila, che cresce in una vasta gamma di condizioni climatiche. Le condizioni ottimali per la coltivazione del sorgo sono rappresentate da elevati livelli di radiazione solare, temperature ottimali comprese tra 27 e 28 °C; temperature notturne inferiori a 7-10 C riducono la fertilità della pianta.
Il sorgo, comunque, è molto resistente alle alte temperature ed alla siccità, mostrando una elevata capacità di rimanere in stasi vegetativa per periodi relativamente lunghi riprendendo a crescere quando le condizioni ambientali migliorano.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Gli ibridi di sorgo più adatti e affidabili in Italia sono quelli a ciclo medio-precoce delle classi di precocità 300 o 400, corrispondenti a 105-110 giorni convenzionali. In ogni caso è sempre meglio non utilizzare le classi tardive.
La produttività varia in funzione del tipo di ibrido, della lunghezza del ciclo, all'aumentare del quale crescono anche le dimensioni delle piante e la produttività e dalla tessitura del terreno. Infatti, in caso di terreni argillosi sarà opportuno scegliere la classe inferiore, al fine di liberare in tempo il campo ed essere sicuri che esso sia nelle condizioni di umidità adatte per le lavorazioni preparatorie della coltura successiva.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il sorgo è considerata una coltura da rinnovo, ma pur trattandosi di una coltura con un elevato potere rinettante, manifesta effetti negativi sulla coltura seguente sia per la sua voracità che per il rilascio di sostanze allelopatiche. È inserito nelle rotazioni è come coltura intercalare, in quanto si adatta bene a seguire in rotazione i cereali autunno-vernini e le leguminose annuali o poliennali. Nel caso in cui le lavorazioni principali siano estive o autunnali, per evitare di lasciare il terreno nudo durante il periodo invernale, è possibile far precedere il sorgo da erbai intercalari a semina autunnale o da colture da sovescio (cover crops).

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il sorgo entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La scelta dell'epoca di semina è funzione delle esigenze termiche della specie e di conseguenza della temperatura del terreno al momento della messa a dimora dei semi; in particolare essa dovrebbe essere superiore a 15°C, meglio ancora se prossima ai 18°C. Pertanto, la semina del sorgo in coltura principale normalmente negli ambienti campani ricade verso la fine di aprile inizio maggio. Le semine tardive hanno il

vantaggio di accelerare l'emergenza, con una maggiore uniformità, ma ritardano il ciclo; quindi, aumenta il pericolo di stress idrico nelle fasi di maggiore sensibilità (alla fioritura). Per la coltura intercalare, ovviamente, l'epoca di semina è determinata dalla raccolta della coltura principale e dal tempo occorrente per la preparazione del terreno.
Per quanto concerne la densità di semina, nel sorgo, come in ogni altra coltura, le produzioni crescono fino ad un livello di investimento ottimale, per poi decrescere a causa dei fenomeni di competizione che insorgono tra le piante. La competizione è tanto maggiore, quanto maggiore è la taglia dell'ibrido. Anche le condizioni ambientali (disponibilità idriche, fertilità del terreno, condizioni climatiche, ecc.) possono fortemente condizionare la scelta dell'investimento ottimale.
Mediamente, in funzione della precocità dell'ibrido, gli investimenti ottimali varieranno da 30-40 piante m^{-2} nei terreni freschi o irrigui e 12-15 piante m^{-2} negli ambienti asciutti, con i valori più alti per gli ibridi precoci. In genere sono sufficienti 10-20 kg ha^{-1} di semi, che vengono interrati ad una profondità non superiore ai 5 cm. La semina attualmente viene eseguita a file distanti circa 25-30 cm, con seminatrice di precisione; la distanza sulla fila è variabile e dipende, ovviamente, dalla densità di semina desiderata.

GESTIONE DEL SUOLO
Una buona preparazione del terreno per il sorgo è fondamentale perché con essa si devono conseguire diversi obiettivi: una buona strutturazione del terreno stesso, con assenza di suole superficiali e/o profonde per agevolare l'approfondimento dell'apparato radicale, così da resistere meglio alla siccità e facilitare l'assorbimento dei nutrienti dagli strati più profondi, la costituzione di una buona riserva idrica nel periodo autunno-vernino.
Questi obiettivi possono essere conseguiti tanto con tecniche tradizionali che con le lavorazioni minime.
Nel primo caso, la lavorazione principale verrebbe fatta con l'aratro, ad una profondità di 35-40 cm. La scelta del momento in cui eseguirla è fondamentale e dipende soprattutto dalle caratteristiche del terreno. Per i terreni argillosi o tendenzialmente tali è da preferire l'epoca autunnale, che esponendo il terreno a fasi alternate di disseccamento e umettamento, gelo e disgelo, permettono una migliore strutturazione dello stesso. Al contrario nei terreni leggeri o che si compattano facilmente è preferibile eseguire l'aratura a fine inverno o, meglio ancora, poco prima della semina, perché le piogge invernali potrebbero costipare il suolo e, inoltre, c'è il vantaggio di poter inserire un'intercalare a raccolta primaverile precoce.
La preparazione del letto di semina si completa poi con 1-2 passaggi di erpice o altro.
In alternativa alla pratica tradizionale c'è la possibilità di optare per la lavorazione a due strati, passaggio con ara-ripuntatore, e ripassi con frangizolle o erpici, oppure preferire la lavorazione minima che prevede un solo passaggio (più uno eventuale) con erpice a dischi o con fresa a circa 20-25 cm, oppure optare per la semina su sodo che non prevede alcuna lavorazione.
Infine, durante le fasi iniziali della levata della coltura è consigliabile eseguire due interventi di sarchiatura, di cui il secondo può essere sostituito da una rincalzatura oppure evitato a seconda delle condizioni climatiche, dello stadio vegetativo del sorgo e dell'incidenza delle infestanti.
In ogni caso è conveniente abbinare agli interventi di sarchiatura la concimazione di copertura.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

L'apporto di elementi nutritivi può essere eseguito con fertilizzanti organici (letame, liquami, etc.) e/o con fertilizzanti chimici.
Il sorgo, come molte altre colture da rinnovo, ha anche ottime capacità di utilizzare ammendanti organici e, in particolare, letame, che va interrato con le lavorazioni principali, traendone notevoli vantaggi.
A proposito della concimazione azotata, è da sottolineare l'importanza di frazionare la concimazione azotata, specialmente in terreni molto sciolti ed in caso di elevata piovosità.

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 bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm**):

$$ETo * kc - P$$

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

Fase	kc	Profondità radicale (cm)
Fase iniziale della coltura (primi 50 giorni)	0,51	50
Fase terminale	1,49	80

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

Le esigenze idriche del sorgo si attestano intorno ai 300-350 mm per l'intero ciclo, in terreni profondi e a buona capacità di ritenzione idrica possono bastare 120-150 mm nei mesi da giugno ad agosto per assicurare rese, se non altissime, quanto meno soddisfacenti dal punto di vista tecnico ed economico.
Nonostante le minime necessità idriche anche per il sorgo esiste un periodo critico durante il quale la pianta è particolarmente sensibile allo stress idrico ed è identificato con la fioritura. Altri momenti delicati sono la semina e l'ingrossamento del seme. Pertanto, le eventuali carenze devono essere compensate con l'irrigazione.

La coltivazione del sorgo nelle regioni meridionali richiede necessariamente il ricorso agli interventi irrigui, poiché la coltura presenta esigenze idriche inferiori a quelle del mais (circa il 25% in meno) (6-700 mm di acqua) che solo in minima parte sono soddisfatte dagli apporti naturali.
Il sorgo, inoltre, è in grado di utilizzare l'acqua presente nel terreno a valori di potenziale molto più bassi di quelli del mais e a bloccare lo sviluppo in condizioni di siccità riprendendo a vegetare regolarmente al ritorno della stessa.
Comunque, gli interventi irrigui devono essere gestiti in maniera razionale evitando inutili sprechi con costi aggiuntivi di natura non solo economica ma anche ambientale. A tal fine è fondamentale conoscere le reali esigenze della coltura e le proprietà fisiche del terreno che ne influenzano la capacità di trattenere l'acqua.
Vista la sua capacità a resistere alla siccità il sorgo è coltivabile anche in ambienti asciutti (minimo 100 – 150 mm di pioggia durante il ciclo) ma, ovviamente, esprime le sue migliori capacità produttive quando viene irrigato (1 – 4 irrigazioni a secondo dell'andamento stagionale e del terreno).
La possibilità di risparmiare acqua, oltre che con un tipo di irrigazione su base fenologica, può essere ottenuto con un'appropriata programmazione, ossia con l'eliminazione degli sprechi.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA
Un parametro fondamentale per l'individuazione dell'epoca e delle modalità di raccolta è proprio la destinazione della coltura.
In particolare, per il sorgo da granella, la scelta dell'epoca di raccolta insieme alla modalità di raccolta, dipende dalle caratteristiche varietali. La raccolta viene fatta normalmente 10-15 giorni dopo la maturazione fisiologica, con un'umidità delle cariossidi prossima al 20-25%.
Negli ambienti caldi è consigliabile ritardare la raccolta fino al completo essiccamento della granella in campo (circa 20-25 giorni dopo la maturazione fisiologica).
L'essiccazione e la conservazione della granella di sorgo è la stessa di quella del mais considerando, però, che, essendo più piccola, è più facile da essiccare.
Per il sorgo da insilato (miscuglio di foglie, stocco e spiga), la raccolta viene fatta generalmente a maturazione cerosa anche se c'è la tendenza attuale a ritardare il momento della raccolta fino alla maturazione fisiologica.
Per un buon insilaggio e per rendere il prodotto appetibile agli animali, occorre che la biomassa sia ridotta in pezzi di 1-2 cm (uso di falcia-trinciaforaggi).

SPINACIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata dello spinacio.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La coltura dello spinacio predilige terreni franchi o sciolti, profondi, fertili, a reazione neutra e ben drenati per evitare dannosi ristagni d'acqua; inoltre, si avvantaggia di un elevato contenuto in sostanza organica ben umificata, che determina effetti positivi anche sulle caratteristiche idriche del terreno. Lo spinacio non tollera la salinità.

Esigenze climatiche

La temperatura ottimale di germinazione dello spinacio è di 20- 25°C, quella di accrescimento è di 25°C.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta della cultivar rappresenta un aspetto cruciale per la buona riuscita della coltura dovendo soddisfare le esigenze di coltivazione e di mercato.
La scelta varietale tiene conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

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

SCELTA DEL MATERIALE VIVAISTICO

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali." - Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere a semente certificata. - Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

AVVICENDAMENTO COLTURALE

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 lo spinacio entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna. Per lo spinacio in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), almeno ad anni alterni o altri sistemi non chimici (es. vapore, sovescio, ecc).

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Le lavorazioni principali consistono in un'aratura a 35–40 cm, in funzione di un buon sviluppo dell'apparato radicale e per favorire lo sgrondo delle acque.

Per la preparazione del letto di semina, si opera un amminutamento delle zolle accompagnato da un livellamento della superficie, per facilitare la raccolta meccanica.
In terreni che presentano difficoltà di sgrondo delle acque e quando il ciclo colturale si svolge in periodi ad elevata piovosità, è preferibile adottare la sistemazione a prose (di larghezza variabile tra 1 e 1,5 m in funzione del passo delle macchine.

SEMINA, TRAPIANTO
Lo spinacio è seminato ad una profondità di 0,8 – 1,5 cm. La quantità di seme varia con la cultivar, e il tipo di prodotto. Nel caso di cultivar destinate al consumo fresco e alla raccolta manuale si consiglia l'impiego di 2 – 2,5 g/m^2 di seme; per quelle da industria a raccolta meccanica la quantità di seme consigliata varia da 3,5 a 4 g/m^2.
In funzione del ciclo, lo spinacio si può seminare in primavera, estate-autunno, autunno-inverno. Con coltura autunno-invernale si tende ad ottenere una produzione da novembre a marzo. Il ciclo colturale in media è di 45 – 65 giorni.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante
La distribuzione di azoto è frazionata, con distribuzione di circa il 60-70% in copertura, concentrando gli interventi quando si ha il maggiore incremento nell'accrescimento fogliare.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

Profondità radicale media e coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche dello spinacio.

Stadi fenologici	Profondità radicale (cm)	kc
Fasi iniziali	10	0,60
Accrescimento rapido	20	1,00
Pieno sviluppo	40	0,95

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno e alle principali fasi dello spinacio.

Tipo di terreno	Vmax (m /ha)		
	Fasi finali	Accrescimento rapido	Pieno sviluppo
Argilloso	99	198	396
Franco	85	168	336
Sabbioso	69	139	278

3

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione, 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.

Lo spinacio richiede una costante disponibilità di acqua nello strato arabile del terreno, data anche la ridotta profondità dell’apparato radicale (40 cm in pieno sviluppo). Una diminuzione di tale disponibilità comporta riduzioni di resa prossime al 20%. Carenze idriche possono indurre la pianta alla prefioritura. In generale si effettuano interventi irrigui 4-5 giorni prima della semina e subito dopo la semina. Nel periodo estivo-autunnale sono sufficienti, data la brevità del ciclo colturale, da 3 a 5 interventi, per le colture primaverili solo interventi di soccorso.
L’acqua utilizzata per l’irrigazione dello spinacio dovrebbe avere una conducibilità elettrica massima di 1,3 dS m^{-1}.

DISERBO E DIFESA

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA
Le foglie si raccolgono fresche, prima della fase fisiologica di maturazione, praticando il taglio ad altezza dal suolo, in modo da eliminare buona parte del picciolo. A seconda del ciclo, la raccolta si può fare in un intervallo di tempo che va dai 20 ai 60 giorni dopo la semina.
La raccolta ha inizio quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata.

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.

SULLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della sulla.
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

Per la sua ampia adattabilità e la buona resistenza a temperature elevate e alla siccità si ritrova frequentemente in ambienti mediterranei. L'ampio utilizzo è dovuto anche all'elevata capacità produttiva e alla possibilità di utilizzarla sia per lo sfalcio che per il pascolo.

Suolo

Presenta una ampia adattabilità ai suoli e si adatta meglio di altre leguminose anche alle argille calcaree o sodiche. Non tollera pH acidi e non sopporta il ristagno idrico.

Esigenze climatiche

La sulla è resistente alla siccità e muore a 6-8 °C sottozero; soffre le gelate tardive.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

È una pianta molto rustica, ed è usata prevalentemente per la formazione di prati monofiti. Normalmente è una pianta biennale (raramente 3-4 anni).
In quanto pianta miglioratrice, la sulla è coltivata come prato monofita in rotazione con i cereali (frumento, orzo e avena).

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura diversa dalle leguminose.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA

Se il terreno non ha mai ospitato questa leguminosa ed è perciò privo del rizobio specifico, non è possibile coltivare la sulla. Senza la simbiosi con il bacillo azotofissatore non crescerebbe o crescerebbe stentatissima. In tal caso è necessario procedere all'"assullatura", inoculando il seme al momento della semina con coltura artificiali del microrganismo *(Bacillus radicicola)*.
È opportuno interrare il seme a circa 2-3 cm di profondità; la semina può essere a spaglio ma è da preferire quella a file (distanti 20-30 cm). La dose consigliata è di 40-45 kg ha^{-1} se il seme è nudo, e di circa 4–8 volte tale dose se il seme è vestito, data l'incidenza di semi duri (40%) e di semi vuoti (30%). Per la semina meccanica le dosi sono di 25-30 kg ha^{-1}.
L'epoca di semina è un elemento importante, influenzato principalmente dal tipo di utilizzo (sfalcio o pascolo) e dalla destinazione d'uso (foraggio o seme). La semina in autunno è da preferire nelle località con autunno piovoso ed inverno mite, mentre la semina primaverile è consigliata nelle zone fredde e con primavera piovosa.

GESTIONE DEL SUOLO

Per avere un buon impianto è necessario curare i lavori preparatori. La sulla trae notevoli benefici dall'aratura e da una buona preparazione del letto di semina. Le lavorazioni, sia per una semina autunnale che per una primaverile, è consigliato effettuarle subito dopo la raccolta della coltura precedente. Ad una aratura di 30-40 cm si fa seguire un buon amminutamento e livellamento del terreno per evitare ristagni dannosi.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). **Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate**

Generalmente non sono necessarie concimazioni azotate, mentre sono notevoli le esigenze in fosforo ed in potassio, da somministrare alle lavorazioni del terreno

IRRIGAZIONE
Trattandosi di una leguminosa da prato coltivata in terreni marginali non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA
Il sulleto può essere utilizzato come prato o come prato-pascolo. Con la semina autunnale, l'utilizzazione può iniziare già da metà febbraio come pascolo fino a marzo. Per poi sfalciare in aprile-maggio.
Negli ambienti meridionali la maggiore produzione di seme si ottiene al secondo anno; pertanto, al primo anno il sulleto si può utilizzare per la produzione di foraggio. Nel secondo anno è consigliabile pascolarlo o sfalciarlo entro il mese di febbraio e destinare il successivo taglio alla produzione di seme.
La produzione al 1° anno si aggira intorno ai 40 - 50 t ha^{-1} di foraggio fresco, che aumentano nel 2° anno a 50 - 60 t ha^{-1} di foraggio fresco.

SUSINO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del susino.
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 del susino.
La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Il susino è considerato, tra le drupacee, la specie più rustica, adattabile anche a terreni compatti, argillosi, calcarei (anche se i susini cino-giapponesi tollerano meno di quelli europei il calcare), umidi, purché senza prolungati ristagni idrici. Può essere impiantato anche in terreni poco profondi, perché ha un apparato radicale piuttosto superficiale; si adatta inoltre ad un'ampia gamma di valori di pH. E' evidente, comunque, che i terreni più idonei a questa coltura sono quelli profondi, ben drenati, franchi.

Esigenze climatiche

Il susino è sensibile ai danni da gelo ma in ogni caso le temperature in autunno e inizio inverno devono consentire il superamento della dormienza delle gemme. A fine inverno i ritorni di freddo possono danneggiare i fiori e/o i frutti.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta varietale si esegue valutando le specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera e in funzione delle esigenze del mercato.

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

Scelta degli impollinatori

Per le cultivar di susino europeo, ma soprattutto per quelle cino-giapponesi é indispensabile disporre negli impianti un numero adeguato di impollinatori. Il numero deve essere pari almeno al 5% per le cultivar poco esigenti e dove l'attività dei pronubi non viene ostacolata; negli altri casi deve essere pari almeno al 10%. Dove é possibile si consiglia di introdurre arnie di api in ragione di 7-8 per ettaro.

Scelta del portinnesto
Al momento dell'impianto del susineto, la scelta del portinnesto è di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche, al fine di garantire un'ottimale riuscita degli impianti.

Si riportano informazioni solo sui portinnesti ritenuti più validi per la specie.

Portinnesto	Esigenze pedologiche	Resistenza avversità	Comportamento agronomico

Franco (mirabolano)	Adatto a vari tipi di terreno, in particolare quelli argillosi, limosi, tendenzialmente asfittici.		Presenta buona affinità con la maggiore parte delle cultivar, comprese quelle del tipo europeo. Vigoroso, non affine con tutte le cultivar, induce eterogeneità di sviluppo. Soprattutto nei suoli pesanti può risultare pollonifero.
Mirabolano B	Tollera più degli altri i ristagni idrici e si adatta anche ai terreni poco fertili.		Affine con la maggiore parte delle cultivar europee e cino-giapponesi
Mirabolano 29 C	Buon adattamento a condizioni pedologiche non particolarmente favorevoli, tollera il calcare attivo fino all' 810 %.	Moderatamente resistente ad Agrobacterium tumefaciens	Affine con la maggiore parte delle cultivar. Idoneo per le cultivar vigorose. Induce precoce entrata in produzione. Tra i migliori portinnesti in assoluto.
Marianna GF 8-1	Idoneo nei suoli soggetti a ristagno idrico per tempi lunghi	Scarsamente suscettibile alla verticillosi ed al marciume radicale	Affine con la maggiore parte delle cultivar. Imprime vigore medio.
MrS2/5	Idoneo per i terreni fertili		Affine con la maggiore parte delle cultivar; pollonifero nei suoli argillosi.
GF 677	Idoneo solo per le cultivar cino– giapponesi. Si adatta a tutti i tipi di terreno, anche calcarei, purchè ben drenati	Tollerante a Meloidogyne incognita	Vigoroso, induce entrata in produzione precoce e buona pezzatura dei frutti
Ishtara Ferciana	Si adatta bene ai terreni pesanti, calcarei, purchè irrigui		Riduce la vigoria rispetto al mirabolano.

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l'autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

Si consigliano l'utilizzo di astoni diritti, ben radicati, perfettamente integri, senza segni di disidratazione e senza danni da estirpazione in vivaio, con la parte lignificata, a partire dal colletto, non inferiore a 100 cm.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

Lavori precedenti l'impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento ed il livellamento. Se si esegue il livellamento si consiglia di limitare i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.

Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione è importante la predisposizione di un'adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.
Fino a pendenze del 10% va eseguita una sistemazione trasversale unita, che consiste nel disporre i filari per traverso ed eseguire le lavorazioni secondo tale direzione. Con pendenze dal 10 al 20% le lavorazioni devono essere eseguite per traverso. Quando la pendenza raggiunge valori superiori al 20 % è consigliabile adottare la sistemazione a rittochino, che consiste nel posizionare i filari e nell'effettuare le operazioni colturali secondo la linea di massima pendenza. In questo caso è opportuna la tecnica della non lavorazione e soprattutto dell'inerbimento

Lavori all'impianto

I lavori d'impianto propriamente detto iniziano con lo scasso, con un'aratura relativamente profonda (0,600,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70 - 100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35 – 45 cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si consiglia di eliminare con la massima cura le radici della coltura precedente.
La lunghezza degli appezzamenti consigliata è anche oltre i 100 m, mentre la loro larghezza è condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali.
È preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto. L'impianto primaverile, al contrario, nel caso di primavere asciutte può compromettere l'attecchimento ed è necessaria l'irrigazione di soccorso.
Quando il trapianto si esegue a fine inverno o in primavera può essere necessario irrigare le piantine in rapporto all'andamento stagionale.

Sistemi e distanze di piantagione

Negli impianti razionali gli alberi sono distribuiti secondo una disposizione geometrica per costituire filari paralleli fra loro ed interfilari che permettono il transito delle macchine.
Distanze di impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del frutteto. In linea di massima occorre adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
Attualmente prevale la tendenza a ottenere impianti con densità più elevata, con forme di allevamento più libere che consentono una più rapida entrata in produzione, ma che prevedono un ciclo produttivo più breve.
Nei riguardi dell'habitus vegetativo e produttivo si evidenzia una netta distinzione tra il gruppo varietale del susino europeo e quello cino-giapponese. Il primo è caratterizzato da alberi di dimensioni più elevate e da una più lunga fase improduttiva. I susini cino giapponesi hanno in genere alberi di media o scarsa vigoria, mentre la chioma assume forme diverse: dall'assurgente all'espanso, dal colonnare al cespuglioso. Si riportano nella tabella che segue le forme di allevamento e i sesti di impianto consigliati

Forma di allevamento	**Distanza tra le file**		**Distanza sulle file**	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Vaso tradizionale	5,0	8,0	5,0	8,0
Vaso a 3 branche	4,0	5,0	4,0	5,0
Vaso ritardato	4,5	6,0	3,5	4,0
Palmetta e varianti	4,0	5,0	2,5	4,0
Y-trasversale	4,0	5,0	1,5	2,0

Reimpianto

Il reimpianto del susino sullo stesso terreno è ammesso dopo almeno tre anni.

LA GESTIONE DELL’ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

La scelta e l’esecuzione delle cure colturali ad un susineto mirano ad anticipare l’entrata in produzione, ottimizzare la produzione dal punto di vista quantitativo e qualitativo, ridurre i costi di produzione.

Potatura

In linea generale, occorre raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione.

In fase di allevamento sono da preferire gli interventi al “verde”, perché non ritardano l’entrata in produzione delle piante e facilitano il raggiungimento della struttura definitiva. Le modalità di intervento varieranno in funzione della forma di allevamento prescelta.

La potatura di produzione é indispensabile per assicurare il rinnovo delle strutture produttive (in prevalenza rami misti e solo per certe varietà i mazzetti di maggio). Anche in questo caso é da preferire la potatura verde, mentre la potatura invernale deve essere un complemento di questa. Nelle zone dove gli attacchi di *Cytospora* e di *Fusicoccum* sono molto virulenti la potatura secca va eseguita a fine inverno, immediatamente prima della fioritura.

La potatura di produzione varia in funzione dei gruppi varietali (europeo e cino-giapponese) e, per le cinogiapponesi, in base alla diversa presenza dei rami fruttiferi prevalenti:

Tipo di cultivar (gruppo)	Rami fruttiferi prevalenti	Tipo di potatura
Europeo	mazzetti di maggio inseriti su branche di 2 - 3 anni	sfoltimento delle branchette rinnovo delle branchette con taglio di ritorno su un ramo laterale basale
Cino-giapponese (1° gruppo: Shiro, Burmosa, Friar, Fortuna, ecc.)	buona presenza di mazzetti di maggio inseriti su branche di 2 - 3 anni; rami misti, brindelli	rinnovo delle branchette con taglio di ritorno su ramo laterale basale; diradamento dei rami misti e delle branchette fruttifere
Cino-giapponese (2° gruppo: Black Star, B. Gold, B.Diamond, Angeleno, ecc.)	prevalenza di rami misti, rami anticipati, brindilli; pochissimi mazzetti di maggio	diradamento molto intenso dei rami misti e dei brindilli; asportazione di branchette invecchiate per favorire il rinnovo vegetativo

E' da preferire la potatura verde, mentre la potatura invernale deve essere un complemento di questa. La potatura verde si esegue in pre e postraccolta. La prima è finalizzata all’asportazione dei germogli molto vigorosi e di quelli maldisposti. La seconda prevede tagli di ritorno e di sfoltimento che, eseguiti in questo periodo, riducono la comparsa di gommosi rispetto agli abituali interventi invernali.

Diradamento dei frutti

Il diradamento è sempre consigliabile per la maggior parte delle cultivar cino-giapponesi in quanto queste producono un eccessivo numero di frutti. Per le cultivar europee il diradamento è meno intenso e in alcune cultivar (President, Bluefre) non è necessario. Il diradamento andrebbe eseguito dopo la cascola post allegagione e prima dell’indurimento del nòcciolo. L’intensità del diradamento dipende da numerosi fattori (cultivar, portinnesto, andamento stagionale, fertilità del terreno, tecniche colturali, ecc.) e in alcune cultivar può interessare anche il 40-50% dei frutticini.

GESTIONE DEL SUOLO

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione sono finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l’efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra l'1/04 e il 30/09.

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 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 60 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante

L'azoto è frazionato in autunno, dopo l'allegagione ed in parte durante l'accrescimento dei frutti. Il fosforo ed il potassio, se necessari, sono distribuiti in autunno.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) mensili del susino in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo nudo)

	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov
T.inerbito	0,83	0,93	1,00	1,09	1,11	1,11	1,05	0,88	0,83
T.lavorato	0,53	0,71	0,81	0,86	0,86	0,84	0,78	0,73	0,63

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m^3/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; 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.

La sensibilità delle colture arboree ai livelli di salinità varia in funzione di più fattori; tra questi assumono particolare importanza la specie e il portinnesto. Valori di EC compresi tra 1 e 2 provocano danni più o meno lievi, mentre valori superiori a 2 provocano danni gravi per quasi tutte le specie.

Essendo le piante da frutto molto sensibili a livelli elevati di SAR, per esse la categoria ideale per l’acqua d’irrigazione è la S_1.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

La qualità gustativa, l'aspetto e la buona conservazione delle susine dipendono dallo stadio di raccolta.
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

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del tabacco Burley e Kentucky.
Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

TABACCO BURLEY

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 (CRACAT). 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 autoprodotto 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.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

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 procede 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.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall’erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

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^{-1}, 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^{-3} di azoto e di potassio e 50-75 g m^{-3} di fosforo. Allo stadio di crocetta si aggiungerà azoto in quantità variabili tra 50 e 100 g m-3.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all’inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l’analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l’esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

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).

Il bilancio idrico può essere ottenuto:
1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, cioè moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * 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 (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Si riportano di seguito i volumi di adacquamento massimi per intervento (m^3/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^{-1} 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^{-1}.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 al presente decreto.

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).
-Ammarronamento 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 rinvincidimenti. 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.

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 autoprodotto 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. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

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^{-1}, 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^{-3} di azoto e di potassio e 50-75 g m^{-3} di fosforo. Allo stadio di crocetta si aggiungerà azoto in quantità variabili tra 50 e 100 g m^{-3}.

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^{-1}.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

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^{-1} - normale dotazione di sostanza organica del terreno: 11 t s.s. ha^{-1} - elevata dotazione di sostanza organica: 9 t s.s. ha^{-1}), 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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, cioè moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * 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 (ETo * kc – P) raggiunge il Valore massimo di adacquamento (Vmax) espresso in m3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Si riportano di seguito i volumi di adacquamento massimi per intervento (m^3/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'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.

È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" della Regione Campania vigenti, allegato n.3 al presente decreto.

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 prodotti fitosanitari.

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 45 giorni con un'umidità elevata (circa 90%).

- essiccazione della lamina**:** quando l'ammarronamento 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. - **r**invincidimento**:** permette di ottenere di nuovo la consistenza pastosa della foglia facendogli riassorbire dell'umidità.

Allestimento del prodotto

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 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 mannocchi 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 TSNAs:

- 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.

TRIFOGLIO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del trifoglio.
Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "norme tecniche generali della produzione integrata".
Il trifoglio è una pianta annuale o biennale e in qualche caso perenne, con caratteri morfologici e possibilità di utilizzazione molto simili a quelli di un prato monofita di leguminose. Ne esistono circa 250-300 specie, e di queste solo una minima parte genera interesse agronomico come pianta da erbaio.
I trifogli da erbaio sono piante a portamento eretto, facilmente meccanizzabili e con un foraggio non troppo grossolano, di qualità buona ed idoneo per la fienagione o per la produzione di fieno-silo. Tra le specie di trifoglio annuale si ricordano: il *Trifolium arvense* (erba lepre), i *T. dubium, campestre* e *agrarium* (Trifoglio bastardo), il *T. resupinatum* (T. persiano), il *T. subterraneum*, il *T. vesciculosum* (Ruffo di Calabria), il *T. incarnatum* (T. incarnato), il *T.squarrosum* (T. squarroso) ed il *T. alexandrinum* (T. Alessandrino), ma sono principalmente queste ultime tre ad aver assunto in pratica una certa importanza nelle regioni centro-meridionali. Tutte le specie sono molto rustiche, tranne l'alessandrino, il quale non ha una buona resistenza alle basse temperature.
Il trifoglio è molto utilizzato anche per la costituzione di prati e pascoli sia in coltura pura che consociata con graminacee o in miscugli. Le specie di trifoglio perenne maggiormente utilizzate sono: *Trifolium pratense* (Trifoglio pratense), *T. repens* (T. Bianco) , *T. hybridum* (T. ibrido).

ERBAIO

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

Il trifoglio si adatta bene ai terreni sciolti, asciutti e poveri di calcare, fa eccezione il Ruffo di Calabria che si adatta bene anche a questi ultimi; mal si adatta ai terreni argillosi e poco permeabili.
Tutte le specie sono abbastanza resistenti al freddo ad eccezione del *T. Alessandrinum*, che però resiste a temperature fino a 40°C, ma possono subire gravi danni da gelo.
La specie risulta idonea anche all'insediamento anche in aree marginali della regione, quali zone di alta collina, optando per varietà più resistenti alle basse temperature.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

La scelta della varietà deve essere effettuata in base alle caratteristiche di produttività, del terreno, qualità del foraggio, longevità, resistenza alle avversità, adattamento all'ambiente.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il trifoglio è comunemente utilizzato in miscuglio con la loiessa o altri cereali (soprattutto l'alessandrino), o con altre leguminose come favino, favetta e veccia. Nelle regioni meridionali può essere usato anche per un buon pascolo in inverno e per produzioni di seme in primavera. In quanto miglioratrice, solitamente entra in rotazione con i cereali.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il trifoglio entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

L'impianto dell'erbaio avviene per semina, che solitamente, nelle regioni meridionali, viene effettuata in autunno o a fine estate, a file distanti circa 18-20 cm.
La quantità di seme ad ettaro dipende dalla varietà (per esempio in coltura pura 25-35 kg ha^{-1} di seme di trifoglio incarnato, 10-15 kg ha^{-1} di seme per il Ruffo di Calabria e 20-40 kg ha^{-1} per il trifoglio alessandrino. Si consiglia la semina a fila continua con una distanza tra le fila di 18-20 cm.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di somministrazione del fertilizzante
Essendo il trifoglio una pianta miglioratrice, generalmente non necessita di concimazioni azotate. L'azoto può essere somministrato in basse dosi solo se nel caso in cui sia consociata con graminacee.
La concimazione fosfatica si rivela sempre efficace; la coltura si avvantaggia anche dell'aggiunta di potassio, qualora i suoli ne fossero scarsamente dotati.

IRRIGAZIONE
Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO
È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania.

RACCOLTA

Le produzioni di trifoglio da erbaio variano notevolmente in funzione della specie adottata. Un buon erbaio di trifoglio incarnato può produrre fino a 25-30 t ha^{-1} di foraggio verde; le produzioni del trifoglio squarroso sono sensibilmente superiori e possono raggiungere anche le 40-50 t ha^{-1} di erba. Preferibilmente lo sfalcio va effettuato non oltre la fioritura.

Il Ruffo di Calabria raggiunge nella primavera avanzata produzioni di foraggio elevate e di buona qualità. Può essere utilizzata come pascolo fin dall'inizio della primavera, oppure per pascolo e fieno o per pascolo e seme.

Per il trifoglio alessandrino la raccolta per la produzione di foraggio generalmente viene effettuata quando la pianta ha appena emesso i germogli basali che produrranno i nuovi steli e quindi il ricaccio, per tale motivo il taglio o il pascolamento dovranno essere effettuati in modo da non danneggiare i germogli basali.

PRATO

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

I trifogli da prato si mostrano resistenti al freddo e ben adatti ai climi umidi, mentre a causa dell'apparato radicale poco profondo, non si adattano bene ai climi caldi e siccitosi, fatta eccezione per il trifoglio sotterraneo che è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti

Prediligono terreni con un pH sub-acido o acidi, ma il trifoglio ibrido si adatta a vegetare bene anche in terreni alcalini.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI RIPRODUZIONE

La scelta della varietà deve essere effettuata sulla base della resistenza al freddo, crescita invernale, rapido insediamento, precocità differenziata, elevata produzione di seme, equilibrato contenuto in semi duri per avere nel contempo una rapida auto-risemina e una stabile banca di semi nel suolo.

Si consiglia di impiegare semente certificata.

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

I trifogli generalmente si collocano dopo un cereale a paglia e prima di un altro cereale a ciclo autunno invernale o di una sarchiata a ciclo primaverile-estivo, in vari casi però, in mancanza di valide opportunità colturali nell'ambito delle classiche colture da rinnovo, esso può addirittura prendere direttamente il posto di una di queste ed alternarsi soltanto con colture ripetute di differenti cereali a paglia. A tale riguardo è bene ricordare che è una specie che non tollera di succedere a se stessa e che non gradisce neppure di tornare con troppa frequenza sul medesimo terreno.

Il reimpianto è ammesso solo dopo almeno un anno di pausa o di altra coltura diversa dalle leguminose

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALLA SEMINA E GESTIONE DEL SUOLO

L'epoca più usuale per la semina può essere febbraio-marzo (t. pratense) e in autunno per gli altri.

Per il trifoglio pratense la semina su terreno nudo e ben preparato prevede quantitativi di seme intorno ai 20-25 kg ha^{-1} per le varietà diploidi e 25-30 kg ha^{-1} per quelle tetraploidi distribuendo i semi a file distanti circa 10-15cm. Poiché il seme è molto piccolo, va interrato superficialmente.

Per il trifoglio bianco, le dosi di seme sono di circa 6-7 kg ha^{-1} in coltura pura, e di 3-4kg ha^{-1} per quella consociata. In coltura pura può essere effettuata la semina a spaglio.

Per il trifoglio ibrido, le dosi di seme 8 a 10 kg ha^{-1} con la seminatrice e 12-15 kg ha^{-1} con semina a spaglio.

Il trifoglio sotterraneo, come pascolo monofita, la semina a spaglio prevede dosi di 25-35 kg ha^{-1} di seme, previo controllo del rizobio specifico, che altrimenti va inoculato. Volendo per migliorare la stabilità produttiva, si impiegano miscugli di varietà con diversa precocità.

Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30% sono consentite esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e la scarificatura.
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 del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi 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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di distribuzione del fertilizzante
Essendo il trifoglio una pianta miglioratrice, generalmente non necessita di concimazioni azotate. L'azoto può essere somministrato in basse dosi solo se nel caso in cui sia consociata con graminacee.
La concimazione fosfatica si rivela sempre efficace; la coltura si avvantaggia anche dell'aggiunta di potassio, qualora i suoli ne fossero scarsamente dotati.

IRRIGAZIONE
Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO
È obbligatorio il rispetto delle "Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture" vigenti in Regione Campania, allegato n.3 al presente decreto.

RACCOLTA
La produzione del **trifoglio pratense** nel 1° anno è scarsissima, si hanno solo stoppie inerite che, al massimo, possono essere sfruttate con un prudente pascolamento. La piena produzione falciabile, si ottiene solo nel 2° e ultimo anno in cui il prato dà due ottimi sfalci, uno a metà maggio, l'altro a fine giugno, solo in ambienti e annate molto favorevoli talora può aversi un modestissimo terzo taglio.
Le rese in fieno sono di 5-6 t ha^{-1}. Un fieno ottimo di trifoglio tagliato a inizio fioritura ha un contenuto di s.s di 86% circa, di protidi grezzi del 17-18% (su s.s.) e un valore nutritivo di 0,6-0,65 U.F. per Kg di s.s.
Il seme di trifoglio pratense si produce sul 2° taglio, le produzioni sono basse (100-200 Kg ha^{-1}) e sono rese compromesse da molti fattori quali la scarsità di insetti impollinatori, gli attacchi di insetti (Apion pisi), l'allettamento e la sgranatura.
Il **Trifoglio bianco** ha una resa media annua è di 10-12 t ha^{-1} di ottimo fieno, con punte di 12-15 t ha^{-1}. Il buon fieno ha la seguente composizione: s.s. 84%, protidi grezzi 18-19%, U.F. 0,6 per kg di s.s. Alla produzione di

seme si destinano le colture più pure e quindi più giovani. La resa di seme, che può essere favorita da un’accorta regolazione dell’irrigazione, si aggira su 150 kg ha^{-1}.
Il **Trifoglio ibrido** è un foraggio adatto sia al taglio che al pascolo. Non da’ più di un taglio all’anno, anche dal secondo anno in poi; si riescono ad ottenere da 2,5 a 4,0 t ha^{-1} di sostanza secca il cui valore nutritivo è uguale a quello del trifoglio pratense. Per la produzione di seme si utilizza taglio del secondo anno e la raccolta deve essere eseguita quando gran parte delle infiorescenze hanno assunto la caratteristica colorazione bruna. Il seme presenta gradi di maturazione notevolmente diversi ed è quindi consigliabile raccogliere nelle ore meno calde della giornata per evitare perdite dovute alla deiscenza dei frutti più maturi. La produzione varia, a seconda degli ambienti, da 200 a 500 kg ha^{-1}.
Il **Trifoglio sotterraneo** fornisce di solito ragguardevoli quantità di seme (0,3-1,0 t ha^{-1}). Il pascolamento, specie se continuo e intenso, è la forma di utilizzazione più congeniale al trifoglio sotterraneo. Per non compromettere l’insediamento, non deve iniziare prima di 3-4 settimane dal reinsediamento autunnale, ma successivamente può continuare fino all’estate. La resa della coltura pura varia da 4 a 8 t di s.s. ha^{-1}. Per la sua eccezionale plasticità, il trifoglio sotterraneo, al pari di altre leguminose annuali autoriseminanti, trova ampi spazi di impiego anche in utilizzazioni non convenzionali; ad esempio come cover crop in impianti arborei o vigneti, in avvicendamenti fra colture erbacee (ad esempio mais-girasole) per migliorare la sostenibilità e conservare, con limitati input, la fertilità del suolo.

TRITICALE

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata del triticale.
Il triticale (*x Triticosecale Wittmack*) è un ibrido interspecifico tra *Triticum* e *Secale*, che ha la peculiarità di presentare alcuni caratteri di pregio del frumento, quali produttività, contenuto proteico, morfo-fisiologia adeguata ed alcuni della segale come rusticità e resistenza al freddo.

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

Il triticale risulta idoneo anche all'insediamento in aree marginali della Campania, quali zone di alta collina, optando per varietà più resistenti alle basse temperature.

Suolo

Presenta una buona adattabilità a diversi tipi di suolo, adattandosi più della segale a quelli sabbiosi. Nonostante la tolleranza alla salinità abbia un'elevata variabilità genetica, può essere considerato una specie tollerante.

Esigenze climatiche

La resistenza al freddo varia in funzione delle cultivar. Fondamentale è la distinzione tra tipi invernali e tipi primaverili, quest'ultimi spesso insensibili al fotoperiodo e al termo-periodo e per questo più adatti alle aree mediterranee, sia perché dotati di precocità, sia perché spesso dotati di buone capacità di adattamento ad ambienti soggetti a stress idrici e termici.
Benché resistente al freddo, gelate tardive possono danneggiare fortemente la coltura, soprattutto considerata la precocità della levata e della fioritura.
Nei confronti della siccità primaverile e delle alte temperature, soprattutto in fase di granigione, compromessa se la temperatura è maggiore di 25°C, il triticale risulta abbastanza sensibile risentendo della nota "stretta da caldo", che può compromettere la quantità e qualità del raccolto.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta della varietà è strettamente legata all'ambiente di coltivazione, che ha una notevole influenza sulle performance produttive. Per l'anno 2015 il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha inserito nel Catalogo delle Varietà delle Specie di Piante Agricole 27 varietà, alcune tradizionali (Mizar, Scudo, Riger) e altre di recente introduzione (Flash, Biomax, Jokari).

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

Il triticale, come i due progenitori (frumento e segale), è una coltura sfruttante e, in quanto tale, nell'ordinamento colturale succede bene a colture miglioratrici.
Ovviamente è sempre da evitare la monosuccessione o la successione ad altri cereali a paglia, sia per problemi fitosanitari, sia per una progressiva riduzione della fertilità del terreno.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il triticale entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO

Negli ambienti meridionali la semina del triticale è effettuata nel periodo autunnale, per la sua elevata resistenza al freddo e perché la sua potenzialità produttiva aumenta con una maggiore precocità di maturazione, che le permette di sfuggire a condizioni idriche e termiche sfavorevoli durante la fase di fioritura e di maturazione della granella.

A parità di condizioni pedo-climatiche, per la produzione di triticale da granella la semina autunnale può essere contemporanea a quella del frumento. Per la coltura da erbaio la semina, invece, è solitamente anticipata a fine estate-inizio autunno (tra fine agosto e settembre).
Il calcolo della quantità di seme da utilizzare dipende da svariati fattori, ed in particolare dalle condizioni del terreno, dell'ambiente e dall'epoca di semina. La dose di seme impiegata varia generalmente tra i 150 e i 200 kg ha^{-1}, con una densità di circa 300-350 semi germinabili a metro quadrato; tuttavia, questa dose può essere leggermente aumentata (circa un 20% in più) in caso di condizioni pedo-climatiche particolarmente sfavorevoli, semine autunnali eccessivamente ritardate, coltivazione da erbaio.
Di solito il seme è distribuito il seme a 2-3 cm di profondità, con una distanza tra le file di circa 20-30 cm.

GESTIONE DEL SUOLO

Per il triticale è possibile adottare gli stessi lavori di preparazione del suolo utilizzati per frumento e segale; anch'esso si adatta ad una preparazione del terreno non eccessivamente accurata e, quindi risulta più idonea ad una riduzione del numero e della profondità delle lavorazioni, tenendo sempre conto delle caratteristiche del terreno.
Quando si attua la lavorazione principale è meglio ricorrere alla discissura (con ripper o chisel o estirpatori) e poi affinare il letto di semina con erpici; l'aratura costa di più, è più lenta come operazione e porta spesso alla formazione di zolle troppo grandi. Ove possibile, compatibilmente con la struttura e la tessitura del terreno, si può ricorrere alla minima lavorazione anche con macchine combinate. Se si dispone di seminatrici adatte, buoni risultati si possono ottenere anche con la semina su terreno sodo. Quando si esegue la tecnica della semina su sodo è importante controllare le infestanti emerse.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

FERTILIZZAZIONE

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). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Le esigenze nutrizionali del triticale sono abbastanza elevate, addirittura superiori a quelle del frumento e della segale, anche se la risposta produttiva alla concimazione azotata è inferiore a quella del frumento e la sensibilità all’allettamento maggiore.
Il ritmo di assorbimento di azoto, fosforo, calcio e ferro è continuo durante tutto il ciclo, mentre quello del potassio ha un andamento crescente durante la fase vegetativa e calante durante quella riproduttiva.
Per la concimazione azotata si suggerisce l’urea alla semina e le forme nitro-ammoniacali in copertura.
Per quanto riguarda il fosforo ed il potassio, qualora la dotazione del suolo ne risultasse carente, come evidenziato dalle relative analisi chimiche, se ne consiglia la somministrazione prima della semina.

IRRIGAZIONE
Trattandosi di un cereale autunno-vernino, per esso non sono normalmente previste irrigazioni, in quanto sono da ritenersi sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA
Il triticale può essere utilizzato per l’alimentazione umana, ma prevalentemente è impiegato per quella animale, come granella, foraggio verde o insilato allo stadio di maturazione latteo-cerosa.
L’impiego per l’alimentazione umana è indirizzato prevalentemente alla produzione di pane e altri prodotti da forno, ma con una diffusione non molto ampia, nonostante il miglior bilancio amminoacidico e la maggiore digeribilità e valore biologico delle proteine.
È possibile anche l’impiego del triticale per la produzione di malto da birra in miscela con l’orzo fino al 10% del prodotto finale.
La raccolta può essere effettuata con le normali mietitrebbiatrici da frumento opportunamente regolate.
L’epoca di raccolta è un aspetto fondamentale da gestire con attenzione e varia in funzione della destinazione del prodotto.
Se impiegato come foraggio verde, il triticale dovrà essere raccolto non oltre la spigatura (in condizioni ordinarie verso aprile), perché raccolte ritardate ne riducono l’appetibilità ed il valore nutritivo.
L’uso come foraggio da insilamento prevede la raccolta allo stadio di maturazione latteo-cerosa. Nel caso di raccolta del triticale da granella, la raccolta dovrà essere abbastanza tempestiva. È conveniente raccogliere anche con un certo anticipo, circa 5-7 giorni prima della maturazione completa, quindi con un’umidità della granella un po’ più elevata (intorno al 20%), facendo però attenzione alla regolazione delle mietitrebbiatrici.

VECCIA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifica per la produzione integrata della veccia.
Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle "Norme tecniche generali della produzione integrata".
Al genere *Vicia* afferiscono numerose specie, quelle di maggiore interesse foraggero sono : *V. sativa* L.(veccia comune), *V. villosa* Roth (v. vellutata) molto adatta anche per il sovescio, *V. pannonica* Crantz (v. Ungherese), *V. atropurpurea* Desf., *V. narbonensis* L. (v. Narbona), *V. ervilia* Willd (vecciolo, moco).

SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La veccia è una pianta miglioratrice molto rustica e adattabile. Si coltiva sino a 3000 m di altitudine, in ciclo autunno-primaverile nelle regioni a clima mite, oppure in ciclo primaverile-estivo nelle zone più settentrionali dove le basse temperature non compromettono la sopravvivenza. È un'ottima essenza da sovescio, sia per la grande capacità azotofissatrice che per la grande capacità di copertura e soppressione delle infestanti.

Suolo

La veccia cresce in terreni da leggeri ad argillosi, con pH compreso fra 5.5 e 8.0.
La specie soffre per gli eccessi idrici ed i ristagni che provocano ingiallimento e caduta delle foglie nonché insorgenza di muffe e marciumi degli steli; laddove esistano rischi di eccessiva umidità è da preferire la veccia d'Ungheria.

Esigenze climatiche

Possiede un'ottima capacità di adattamento ai vari ambienti, anche se predilige i climi temperato-caldi e non eccessivamente umidi e freddi. La veccia non viene in genere coltivata in ambienti con piovosità annua inferiore a 400 mm. In ambiente mediterraneo la fioritura avviene 140-160 giorni dopo la semina e può prolungarsi per oltre 20 giorni.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

È obbligatorio utilizzare semente certificata.
Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.
Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM).

AVVICENDAMENTO COLTURALE

La veccia è una foraggera che solitamente entra in miscugli oligofiti (es avena-veccia-pisello) con altre essenze che fungono da tutore o in erbaio per il foraggiamento verde. Nell'avvicendamento con le colture principali (es. grano-mais o grano-sorgo), si inserisce la veccia come coltura da erbaio. L'erbaio di veccia viene prevalentemente destinato allo sfalcio primaverile per la produzione di fieno. Importante nella preparazione dei miscugli è il rapporto tra le dosi di seme della veccia e delle altre specie, infatti, se la densità delle specie consociate risulti bassa si riduce l'effetto "tutore", al contrario se dovesse essere troppo altro potrebbe sopraffare la veccia. L'erbaio di veccia ed avena è il miscuglio più utilizzato nelle regioni del Mediterraneo poiché offre anche il vantaggio del sincronismo delle fasi più idonee alla produzione di fieno delle due specie (rispettivamente la formazione del primo baccello e la spigatura).

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio la veccia entra in rotazione con almeno un'altra coltura. con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. 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

Nelle regioni a clima mediterraneo e comunque in quelle in cui l'inverno è mite, la semina viene di regola effettuata tra la fine di ottobre ed i primi di novembre. Un anticipo nell'epoca di semina rende più problematico l'esito della coltura anche se, in condizioni di sufficiente piovosità o con l'irrigazione di soccorso, la semina anticipata consentirebbe rese foraggere maggiori e la possibilità di una utilizzazione già a fine autunno. Nelle regioni a clima più freddo la semina viene in genere effettuata tra marzo ed aprile.

Nell'impianto di un erbaio monofita la densità oscilla tra i 90 ed i 120 kg ad ha (aumentare le dosi se la preparazione del letto di semina è stata eseguita grossolanamente) distribuibili o su file distanti 15-20 cm o a spaglio ad una profondità tra i 3–6 cm.
Nel caso di consociazione con graminacea, le dosi di seme sono generalmente 60-80 kg ha-1 di veccia e 40-60 kg ha-1 di graminacea. La semina va realizzata preferibilmente a file alterne, spesso viene effettuata distribuendo il seme a spaglio per ogni singola specie oppure a spaglio per una specie e a file per l'altra.
Altre consociazioni binarie vengono realizzate con l'orzo (dose 30-40 kg ha-1), triticale o loiessa.

GESTIONE DEL SUOLO
La preparazione del terreno è una fase importante, poiché non sopportando i ristagni idrici, prima della semina si consiglia di effettuare un buon livellamento per evitare tale possibilità, e un buon affinamento superficiale per favorire l'interramento del seme.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Grazie alla capacità azoto-fissatrice della pianta, la coltura in genere non necessita di concimazioni azotate, tuttavia; in terreni particolarmente poveri, la somministrazione di azoto può risultare utile nelle fasi iniziali di sviluppo; nel caso di consociazioni con graminacee la dose di azoto dovrebbe aumentare.

IRRIGAZIONE
Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” vigenti in Regione Campania, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA

L’erbaio di veccia viene solitamente falciato in primavera per la produzione di fieno, le rese solitamente sono tra 3-6 t ha-1. Poiché la pianta ha portamento strisciante, per evitare perdite di prodotto ed il peggioramento qualitativo, conviene anticipare lo sfalcio agli inizi della fioritura.

Un pascolamento nel periodo invernale è consigliato, in quanto favorisce l’incremento della produzione, può rifornire l’allevamento in periodi di scarsa reperibilità del prodotto e favorisce l’emissione di nuovi steli (riducendo la taglia), contenendo di fatto i fenomeni di allettamento, senescenza e marcescenza, alla raccolta.

Come per la coltivazione in purezza, anche le consociazioni si prestano al pascolo invernale, se le specie consociate sono dotate di capacità di ricaccio.

VITE DA TAVOLA

Per la parte inerente alle tecniche agronomiche, le norme e i vincoli comuni a tutte le colture si rimanda a quanto stabilito nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata (LGNPI), disponibili sulla pagina web di Rete Rurale all’indirizzo: https://www.reterurale.it/produzioneintegrata.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

VITE

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

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 vite.

I nuovi impianti vanno eseguiti solo nelle aree che per caratteristiche pedologiche e climatiche sono particolarmente idonee alla coltivazione della vite.

Suolo

La vite europea è una pianta rustica, di limitate esigenze, e pertanto può essere impiantata nella maggiore parte dei terreni regionali. Si adatta infatti anche a terreni con valori di calcare totale superiori al 10 % e pH sub alcalino, con valori compresi tra 7,3 e 8,1. Sono da evitare però i terreni eccessivamente compatti, in cui si hanno per lunghi periodi ristagni di umidità nonché i terreni umiferi e salini.

Esigenze climatiche

La temperatura influisce in modo sensibile sulla qualità del prodotto. L'intensità del colore e dell'aroma risulteranno carenti in ambienti caratterizzati da basse temperature di maturazione mentre temperature troppo elevate nello stesso periodo riducono la sintesi di sostanze coloranti perché accelerano la degradazione dei composti aromatici e degli acidi essenziali.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Scelta della varietà

La scelta del vitigno è regolamentata da precisi criteri normativi e infatti ogni provincia dispone di elenchi di varietà consigliate e varietà ammesse. Non è possibile l'utilizzo di altre varietà non in elenco. È importante ricordare che nelle aree DOC va data la preferenza ai vitigni previsti dai relativi Disciplinari di produzione dei vini a V.Q.P.R.D (vini di qualità prodotti in regioni determinate).

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

Scelta del portinnesto

Al momento dell'impianto del vigneto la scelta del portinnesto è di fondamentale importanza per l'adattamento della coltura alle diverse condizioni pedologiche, ambientali ed agronomiche.

Tra i criteri di valutazione per la scelta del portinnesto si segnala la vigoria. Per varietà vigorose si consigliano portinnesti deboli soprattutto se i sesti di impianto sono molto stretti. Allo stesso modo si scelgono portinnesti non vigorosi per contenere la produzione, al fine di aumentare il livello qualitativo del prodotto e riducendo la necessità di operazioni di diradamento.

Nella tabella che seguono si riportano le caratteristiche dei portinnesti più diffusi.

PORTINNESTI	ASSORBIMENTO MINERALE
BERLANDIERI X RIPARIA 157.11	buon assorbimento di P - Ca - Mg
420°; 34 EM; SO4	ridotto assorbimento di K
BERLANDIERI X RUPESTRIS 140	elevato assorbimento di K
RU; 775 P; 779 P; 1103 P	scarso di Mg

PORTINNESTI	RESISTENZA SICCITA’
SO4 - 34 EM	scarsa
420A	media
140 RU - 1103 P - 779 P - 775 P	elevata

PORTINNESTI	RESISTENZA AL CALCARE	% CALCARE ATTIVO
1103 P - SO4	scarsa	17
420A – 34 EM	media	20
140 RU	elevata	40

Per limitare la produttività sono da preferire portinnesti a bassa/ media vigoria quali 3309 C, 420 A, 161-49, 110 Richter, 41 B evitando invece quelli che inducono vigore quali Kober 5BB, SO4, 140 Ruggeri, 1103 P.
L'impiego del portinnesto 1103 P deve essere limitato ai suoli superficiali, sottoposti a siccità prolungata. Nella tabella che segue sono riportati i portinnesti più diffusi suddivisi in base alla vigoria.

PORTINNESTI	VIGORIA
Riparia G.M., 101-14, 3309, 41B	deboli
420A, 161-49, 157-11, 110R	medio vigore
SO4, K5BB	vigorosi
140Ru, 1103P, Golia	molto vigorosi

Scelta del materiale vivaistico

Gli agricoltori hanno l’obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali.
Per l’autoproduzione del materiale di moltiplicazione si rimanda a quanto previsto nelle Norme tecniche generali.

SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL TERRENO ALL’IMPIANTO

Lavori all’impianto

Nel caso di nuovi impianti le prime operazioni da eseguire, solo se necessarie, sono lo spietramento e il livellamento. Se si esegue il livellamento vanno limitati i movimenti di terra per non compromettere la fertilità dello strato esplorato dalle radici e la stabilità dei pendii. Se il livellamento interessa grandi volumi dello strato attivo del terreno, è consigliabile accantonare lo strato superficiale del suolo per poi ridistribuirlo in superficie a livellamento avvenuto.
Nelle aree collinari, dove sono elevati i rischi di erosione, è importante la predisposizione di un’adeguata sistemazione in funzione del tipo di gestione del suolo.
I lavori d’impianto iniziano con lo scasso, con un’aratura relativamente profonda (0,60-0,80 m). Lo scasso classico con aratro rivoltatore può essere sostituito con un passaggio a croce di un ripper (aratro ripuntatore) alla profondità di 70-100 cm, al fine di evitare di portare in profondità lo strato attivo del terreno; successivamente è opportuno affinare il terreno, per una profondità di 35-45cm, con attrezzature meccaniche più leggere (es. erpice a dischi). Sia nel caso dello scasso che della ripuntatura si eliminano con la massima cura le radici della coltura precedente.
Con lo scasso deve essere effettuata la concimazione di fondo. L'epoca migliore per l’esecuzione dello scasso, soprattutto in terreni compatti, è l'estate, al massimo inizio autunno.
Eseguito lo scasso devono essere preparati gli appezzamenti. Questi devono essere piuttosto lunghi (anche oltre i 100 m), mentre la loro larghezza è condizionata dalla natura del terreno e dalle modalità di smaltimento delle acque superficiali. Se si adotta la tradizionale rete di fossi la larghezza degli appezzamenti coincide con la distanza fra le scoline. Nei terreni più compatti esse saranno più ravvicinate (25-30 m), mentre saranno più

distanti (35-40 m) in quelli franchi. In terreni molto sciolti e ricchi di scheletro, le scoline possono essere ridotte a semplici avvallamenti, in leggera pendenza, confluenti comunque in fossi principali. Se si adottano i dreni, questi devono essere posti ad una profondità che supera di poco il franco di coltivazione (cm 80-90), mentre é variabile l'interasse (distanza fra i dreni) che nei terreni più compatti é bene ridurre a 8-10 m, mentre in quelli più permeabili e sciolti può raggiungere i 12-14 m. Per ridurre i rischi di asfissia radicale in terreni poco permeabili si esegue una sistemazione a prode sopraelevate di 25-30 cm in corrispondenza del filare.
E’ preferibile, quando è possibile, mettere a dimora le piante in autunno inoltrato – inizio inverno, perché diminuisce lo stress da trapianto.

Sistemi e distanze di piantagione

Distanze d’impianto e forme di allevamento mirano ad ottenere frutti con elevate caratteristiche qualitative e alta capacità produttiva del vigneto. Si consiglia di adottare quelle forme che consentono la massima intercettazione luminosa in tutte le parti della chioma e agevolano tutte le operazioni colturali (potatura, diradamento, raccolta).
La viticoltura regionale è quanto mai diversificata per quanto riguarda la vigoria e la capacità produttiva espressa dalle piante ma per conseguire l’ottenimento di uve di qualità è opportuno adottare forme di allevamento ad espansione contenuta, con bassa carica di gemme e che prevedano una eventuale meccanizzazione integrale del vigneto.
Le forme di allevamento consigliate nelle diverse zone viticole sono Guyot e cordone speronato.
Nelle aree a D.O. possono essere adottate le forme di allevamento permesse dai relativi disciplinari (sistema Putuolano, alberata, ecc.)
Per le forme sopra riportate si consigliano le seguenti distanze d’impianto:
- per suoli fertili: m 2,25 x 1,20 oppure m 2.50 x 1.40.
- per suoli mediamente siccitosi: m 2 x 1,20 oppure m 2.25 x 1.20. - per suoli molto siccitosi: m 2,00 x 0,80 oppure m 2,00 x 1,00.

Reimpianto

I problemi relativi all’impianto del vigneto devono tenere conto che la normativa attuale non prevede la possibilità di nuovi impianti ex-novo ma solo il reimpianto su superfici precedentemente investite a vigneto, almeno di non dotarsi di una “quota”. In questa condizione è fondamentale contrastare la stanchezza del terreno mettendolo a riposo per qualche anno, periodo durante il quale può essere vantaggioso praticare il sovescio allo scopo di ripristinare un buon livello di fertilità naturale. Nella fase di estirpo occorre prestare attenzione a rimuovere tutti i vecchi apparati radicali che potrebbero essere infetti da virus e funghi ed inoltre è opportuno eseguire indagini al fine di rilevare un eventuale presenza di nematodi nel suolo (i generi *Xiphinema* spp. e *Longidorus* spp. sono quelli più dannosi in quanto vettori di virosi della vite).
In alternativa sono necessari almeno i seguenti accorgimenti: completa asportazione dei residui degli apparati radicali dell’impianto precedente, sistemazione delle piante in posizione diversa rispetto all’impianto preesistente, apporto di abbondanti quantità di sostanza organica.

GESTIONE DELL’ALBERO E FRUTTIFICAZIONE

Potatura

Occorre raggiungere, nel minore tempo possibile, la forma prescelta e poi eseguire un'oculata potatura di produzione.
La potatura di produzione nella vite ha le seguenti priorità:
- equilibrare l’attività vegetativa e quella produttiva;
- ottenere quantità di produzione e qualità desiderata;
- mantenere elevata l’efficienza del vigneto;
- prolungare la vita dell’impianto.

Per tutti questi obiettivi risulta fondamentale potare sempre su legno giovane; infatti, una potatura eseguita su tralci dai 3 anni di vita in su compromette la vascolarizzazione della pianta favorendo inoltre un più probabile ingresso dei funghi responsabili delle malattie del legno che vanno sotto il nome di carie.

Con la potatura invernale viene determinata la carica di gemme a ceppo e ad ettaro e quindi la produzione potenziale conseguibile.
In teoria la produzione potenziale $P_{(pot)}$ è data dalla seguente relazione:
$P_{(pot)}$ = carica di gemme/ha x fertilità delle gemme x peso medio del grappolo

Per tale calcolo occorre conoscere la fertilità reale delle gemme (numero di grappoli prodotti per ciascuna gemma lasciata con la potatura invernale) e il peso medio del grappolo del vitigno in esame.
La fertilità reale delle gemme varia in funzione del vitigno e del tipo di potatura; nei sistemi di allevamento a potatura corta (cordone speronato, cordone libero, ecc.) la fertilità reale delle gemme è più bassa rispetto a quelli a potatura lunga o mista (Guyot, capovolto, ecc.).

Diradamento dei grappoli

Il diradamento dei grappoli consiste nella parziale soppressione dei grappoli per correggere lievi eccessi di produzione, che possono determinare scarsa maturazione complessiva dell'uva. A questo proposito l'epoca migliore è l'inizio invaiatura. Per migliorare invece le caratteristiche complessive delle uve prodotte in termini di intensità colorante, composizione aromatica, equilibrio acidico, viene consigliato il diradamento alla fine dell'invaiatura, soprattutto sulle varietà rosse che daranno origine a vini da invecchiamento, come l'Aglianico. Si ricorda che nelle aree a D.O. il diradamento si rende necessario per riportare l'eventuale esubero di produzione all'interno dei limiti previsti dal relativo disciplinare di produzione, pena la perdita del diritto alla rivendicazione della D.O.

GESTIONE DEL SUOLO

1. **Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci. All'impianto sono ammesse le lavorazioni puntuali (lavorazioni utili per la sola messa a dimora delle piante) o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente. Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
2. **Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%**:
• è obbligatorio l'inerbimento nell'interfila (inteso anche come vegetazione spontanea gestita con sfalci). In areali contraddistinti da scarsa piovosità** nel periodo vegetativo***, su terreni a tessitura argillosa, argillosa-limosa, argillosa-sabbiosa, franco-limosa-argillosa, franco-argillosa e franco-sabbiosa- argillosa (classificazione USDA) tale vincolo non si applica. In tal caso nel periodo primaverile-estivo, in alternativa all'inerbimento, sono consentite lavorazioni a filari alterni con lo scopo di arieggiare/decompattare il terreno fino ad un massimo di 30 cm di profondità.
• Le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono ammissibili ma il sovescio andrà eseguito a filari alterni.
• Nei primi due anni di impianto della coltura l'impegno dell'inerbimento si può applicare anche a filari alterni.
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: è obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi; le operazioni di semina ed interramento del sovescio sono consentite. L'impegno dell'inerbimento non si applica nei primi 2 anni di impianto della coltura arborea.
4. Sui terreni dove vige il vincolo dell'inerbimento nell'interfila delle colture arboree sono ammessi quegli interventi localizzati di interramento dei concimi sulla fila.

(*) scarificatura/ripuntatura/rippatura sono da considerare sinonimi
(**) aree caratterizzate da precipitazioni cumulate medie < 250 mm nel decennio 2011-2020.
(***) periodo compreso tra l'1/04 e il 30/09.

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 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 60 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**).** Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate.

Modalità di somministrazione del fertilizzante
La concimazione organica per i vigneti in produzione è consigliata a scadenza pluriennale, soprattutto in terreni poveri di humus, utilizzando letame o altro concime organico.
Gli eventuali concimi organici ed i concimi fosfo-potassici sono somministrati in autunno, mentre l'azoto in primavera, frazionato in due interventi. È importante dosare bene soprattutto i quantitativi di azoto, perché gli eccessi di questo elemento causano lussureggiamento vegetativo, minore resistenza ai patogeni e decadimento della qualità delle uve.

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.

Per la vite non è necessario prevedere apporti idrici poiché la piovosità annuale è generalmente in grado di soddisfare i fabbisogni di questa specie.
La vite è considerata una pianta resistente alla siccità che va incontro a stress gravi solo in casi estremi di prolungata siccità estiva.
Nei disciplinari di produzione dei vini IGT, DOC e DOCG campani l'irrigazione è considerata come un intervento di soccorso ritenendo che solo gli stress idrici che si verificano nella prima fase di accrescimento dell'acino compromettono fortemente la produzione finale, sia per gli aspetti produttivi che quelli qualitativi.
Uno dei periodi di maggiore sensibilità agli stress idrici della vite corrisponde alla pre-invaiatura. In questa fase l'acqua giunge agli acini essenzialmente attraverso lo xilema determinandone la dimensione per processi di divisione e distensione cellulare; quindi, uno stress idrico induce una riduzione irreversibile della loro dimensione. Se lo stress è moderato, la ridotta dimensione degli acini comporta un aumento della concentrazione dei composti fenolici del succo oltre che un aumento di composti terpenici, ma è stato dimostrato che stress severi e prolungati in questa fase riducono l'accumulo degli antociani oltre che la produzione.
Dopo l'invaiatura l'alterazione dello xilema fa sì che la linfa floematica rappresenti la principale fonte nutrizionale dell'acino e stress idrici che si realizzano in questa fase hanno minore influenza sulla dimensione finale delle bacche.
In conclusione, un deficit idrico o stress idrico moderato, comporta la chiusura degli stomi durante una parte della giornata, ciò interrompe la fotosintesi cosa che comporta l'arresto di crescita dei tralci, limita l'ingrandimento degli acini (soprattutto se tale deficit avviene tra fioritura e invaiatura), e riduce la competizione per le sostanze carboniose tra apici e grappoli determinando un anticipo di maturazione.

Nonostante questo, l'irrigazione deve essere considerata come uno strumento di soccorso e non come una pratica di forzatura, evitando ogni somministrazione in prossimità della raccolta che avrebbe riflessi negativi sulla qualità e sulla sanità del prodotto.

In caso di assenza di irrigazione non è previsto alcun adempimento.

Nel caso di stagioni particolarmente siccitose che rendano necessario ricorrere all’irrigazione di soccorso, pena la perdita o la pesante riduzione del reddito, è richiesta la registrazione dell’intervento irriguo e la giustificazione relativa attraverso bollettini agrometeorologici o altre evidenze oggettive.
Per i vincoli e le norme dell’irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

Se è necessario intervenire con l’irrigazione per ogni intervento irriguo di soccorso non devono essere superati i seguenti volumi di adacquamento:

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

DIFESA E DISERBO

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 del presente decreto.

RACCOLTA

Occorre accertare preliminarmente che le uve da raccogliere rispettino la gradazione minima naturale prevista dalle norme vigenti, anche in ordine ai disciplinari di produzione relativi, allo scopo di valorizzare al massimo la qualità.
La produttività ad ettaro non deve in ogni caso essere superiore al limite stabilito dai disciplinari a D.O.C. e, nel caso si preveda una vendemmia abbondante, occorre procedere per tempo al diradamento dei grappoli. Per stabilire l'epoca di vendemmia più idonea per ciascuna varietà, saranno effettuati prelievi prevendemmiali di grappoli (sia quelli in ombra che quelli esposti alla luce, da un lato e dall’altro del filare) da sottoporre alle consuete analisi del contenuto di zuccheri, del livello di acidità titolabile e del pH del mosto.
Da un punto di vista enologico è possibile distinguere la maturità della polpa, che corrisponde ad un rapporto zuccheri/acidi ottimale, da quella della buccia che corrisponde allo stadio in cui i composti fenolici e le sostanze aromatiche hanno raggiunto la massima concentrazione.
Qualunque sia la maturità obiettivo è necessaria una buona gestione della vigna per avere uniformità del parametro.

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.

ZUCCA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della zucca.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

La zucca preferisce terreni fertili, drenati, con pH compreso tra 5,5 e 7. Soprattutto durante lo sviluppo del frutto richiede una buona e costante disponibilità idrica.

Esigenze climatiche

La coltura esige un clima temperato caldo tra i 18 e 30° C e le semine di fine primavera risultano le migliori per produzioni di qualità mentre quelle estive, a causa dei successivi abbassamenti termici autunnali, non favoriscono una buona crescita e produzione. Per questi motivi, è preferibile coltivarla in ciclo primaverile estivo.

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali e tali materiali devono essere accompagnati dal passaporto delle piante e dal documento di commercializzazione.
- Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere a semente certificata.

Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali

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

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La sistemazione del terreno deve essere accurata per facilitare lo sgrondo delle acque in modo da evitare ristagni, ridurre i rischi di compattamento e mantenere la fertilità.
E' importante che il terreno destinato alla zucca sia ben lavorato, eseguendo ripuntature profonde e un'aratura intorno ai 30 cm che permetta l'interramento della sostanza organica e dei concimi minerali. Sia in caso di trapianto che di semina diretta la coltivazione può essere effettuata generalmente su pacciamatura e, in caso di semiforzatura, utilizzando piccoli tunnel per un periodo limitato. Si raccomanda l'utilizzo di materiali pacciamanti e di copertura biodegradabili o riciclabili.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la

realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 la zucca entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna
Per la zucca in coltura protetta (cioè prodotta all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

SEMINA, TRAPIANTO

Il trapianto, disponendo le piante in file semplici o binate, è da preferirsi alla semina diretta in quanto permette una migliore uniformità d'investimento.
La densità d'impianto varia a seconda della tipologia e della precocità delle cultivar adottate.

Densità e sesti d'impianto consigliati per la coltivazione della zucca

(piante/ha)	Distanza tra le file (cm)	Distanza sulla fila (cm)	Profondità di semina (cm)
5.000	200 (se fila singola) 400 (se file binate)	100 50	4-5 (preferibile il trapianto)

Per migliorare la qualità e l'uniformità di pezzatura è consigliabile ricorrere alla pratica della cimatura. Nella coltivazione della zucca Lunga Napoletana si preferisce allevare solo l'asse principale eliminando con scacchiature i germogli ascellari e concentrando la pianta sulla produzione di 1 max 2 frutti di buona pezzatura. Per evitare problemi di allegagione si sconsiglia l'asportazione dei fiori maschili.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è

necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Alla preparazione del terreno si interrano generalmente i concimi fosfatici e potassici. Si consiglia di distribuire l'azoto in due, tre interventi prima che la vegetazione abbia ricoperto completamente il terreno.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.
2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche della zucca

Stadi fenologici	kc	Profondità radicale (cm)
Trapianto-fioritura	0,50	20
Fioritura-allegagione	1,0	40
Maturazione	0,80	40

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di **(ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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 INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n.3 al presente decreto

La coltivazione della zucca è fortemente sconsigliata nei terreni infestati da nematodi.

RACCOLTA

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

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.

ZUCCHINO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata dello zucchino.
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 varietà nell'ambiente di coltivazione.

Suolo

Lo zucchino (*Cucurbita pepo*) è una coltura che preferisce terreni sciolti o franchi, ricchi di sostanza organica e con pH compreso tra 5,5 – 7,0.

Esigenze climatiche

La specie necessita di temperature ottimali di 18-24 °C, mentre a 10-13 °C la crescita si arresta. Richiede elevata luminosità mentre sono da evitare gli ambienti ventosi.
Per le elevate esigenze termiche lo zucchino viene coltivato generalmente in coltura protetta o semiforzata (la copertura dei tunnellini viene mantenuta fino quando le temperature notturne si sono stabilizzate oltre i 15 °C).

SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi fitosanitari regionali e tali materiali devono essere accompagnati dal passaporto delle piante e/o dal documento di commercializzazione.
- Per la semina diretta è obbligatorio ricorrere a semente certificata. Per l'autoriproduzione degli ecotipi locali si rimanda a quanto indicato nelle norme tecniche generali.

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

GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

La sistemazione del terreno deve essere accurata per facilitare lo sgrondo delle acque in modo da evitare ristagni, ridurre i rischi di compattamento e mantenere la fertilità. L'aratura, mediamente a 30 cm, si esegue con terreno nelle migliori condizioni per interrare la sostanza organica, i concimi minerali e preparare una buona struttura.
Il terreno può essere pacciamato con film di polietilene incolore o fumé, sotto il quale viene collocato l'impianto di irrigazione, costituito normalmente da una manichetta forata o dall'ala gocciolante. La pacciamatura fumé garantisce una maggiore precocità, un risparmio di acqua, un freno per le erbe infestanti, una pulizia del frutto e una salubrità maggiore della pianta.
Si raccomanda l'utilizzo di materiali pacciamanti biodegradabili o riciclabili.

1.**Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%**: sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);
2.**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 che non affinino troppo il terreno, ad

eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall'erosione;
3. **Negli appezzamenti con pendenza media < 10%**: nessun vincolo.

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 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 lo zucchino entra in rotazione con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per ciascuna coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna.
Per lo zucchino in coltura protetta (cioè prodotto all'interno di strutture fisse che permangono almeno cinque anni sul medesimo appezzamento) non sussiste il vincolo della successione, a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni), o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

SEMINA, TRAPIANTO

I tunnel devono avere preferibilmente orientamento nord-sud per ottenere la massima esposizione al sole, con volume interno adeguato e idonee aperture per permettere un buon ricambio d'aria ed evitare la condensa. I materiali di copertura devono assicurare massima resa termica e trasparenza. I sesti d'impianto devono essere ampi tenendo conto della cubatura dei tunnel e del sistema di allevamento. In alternativa al trapianto si può ricorrere alla semina diretta che non è comunque consigliata.
La densità d'impianto varia molto a seconda della tecnica di coltivazione (serra, tunnel o pieno campo), della precocità delle cultivar adottate e del loro portamento (varietà ad "alberello", varietà "prostrate"). La densità d'impianto può oscillare da 0,8 piante/m^2 con distanze di 100-120 cm fra le file e 100-120 cm lungo la fila nelle cultivar a cespuglio. Nelle cultivar a portamento eretto, così come per le coltivazioni sotto tunnel, si può arrivare fino a 1.5-2,0 piante/m^2.

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 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 secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

Modalità di distribuzione del fertilizzante

Le concimazioni fosfo potassiche, data la scarsa mobilità di tali elementi, vengono eseguite, se necessarie, in corrispondenza della lavorazione principale. L'azoto in copertura si distribuisce in più riprese con concimi a pronto effetto.

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.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle "Norme tecniche generali".

Il bilancio idrico può essere ottenuto:

1) attraverso l'adesione a servizi telematici di consulenza all'irrigazione (come, ad esempio, al piano regionale di consulenza all'irrigazione, o servizi complementari), applicando i consigli irrigui (volumi irrigui) inviati in modo automatico e personalizzato all'azienda.

2) attrezzandosi con un termometro a minima e da massima e con un pluviometro per la registrazione giornaliera, o con una capannina meteorologica, oppure servendosi di dati forniti da servizi meteo ufficiali in modo da applicare la metodologia per valutare i fabbisogni irrigui della coltura (come riportato nel paragrafo "Metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui").

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 **ETo**, 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^3/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

ETo * kc – P

Coefficienti colturali (kc) delle principali fasi fenologiche dello zucchino

Stadi fenologici	kc	Profondità radicale (cm)
Trapianto-fioritura	0,50	20
Fioritura-allegagione	0,95	30
Maturazione	0,75	30

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di (**ETo * kc – P)** raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (**Vmax**) espresso in m^3/ha:

Somma giornaliera (ETo * kc – P) = Vmax

Valori massimi di adacquamento in relazione al tipo di terreno:

Tipo di terreno	Vmax (m^3/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.

Lo zucchino richiede quantitativi crescenti di acqua durante il ciclo colturale. Il sistema irriguo a manichetta posizionato sotto la pacciamatura è consigliato per limitare la diffusione di malattie fungine sia all’apparato aereo che a quello radicale.

DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti, allegato n. 3 al presente decreto.

RACCOLTA

La raccolta delle varietà più precoci può iniziare a 45-55 giorni dalla piantagione e consiste nel tagliare lo zucchino alla base del peduncolo. La raccolta viene effettuata manualmente recidendo i frutti in antesi o post-antesi di 1-2 giorni a seconda dell’accrescimento desiderato con una frequenza giornaliera o ogni 2 giorni.
Se la raccolta avviene subito dopo la fecondazione sarà possibile conservare il vistoso fiore in antesi in modo che gli zucchini acquistino un maggior valore.
Le corrette modalità di raccolta e di conferimento ai centri di stoccaggio e lavorazione garantiscono il mantenimento delle migliori caratteristiche qualitative dei prodotti.
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.