

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 (<i>C.aurantium L.</i>)	Si adatta meglio di altri portinnesti ai suoli subalcalini;	-sensibile alla Tristeza e alla exocortite; - sensibile alla presenza di nematodi; -tollera le Phitophthora 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 (<i>Poncirus trifoliata (L.) Raf.</i>)	- sensibile alla presenza di sali e di calcare nel terreno. - esige acque di buona qualità;	- molto resistente a Phitophthora; - 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' (<i>C.sinensis x P. trifoliata</i>)	- poco tollerante ai sali e mediamente resistente alle gelate;	-resistente alla Phytophthora; -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 é 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 è 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 sestri 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 è 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 é 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. E' 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, interrimento 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 interrimento 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 interrimento 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 interrimento dei concimi sulla fila.

(*) scarificazione/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 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 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 **ET_o**, 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 m³/ha, ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$ET_o * kc - P$$

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 $(ET_o * kc - P)$ raggiunge il **Valore massimo di adacquamento** (V_{max}) espresso in m³/ha:

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

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

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m 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 S₁.

DIFESA E DISERBO

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

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 è rappresentato dal contenuto in succo. In Italia, per essere considerati limoni di qualità, è 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 rifioritura 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.