APOFRUIT

CNR - IBBR
Istituto di Bioscienze e BioRisorse

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Università degli Studi di Reggio Calabria
Mediterranea

migliore

Manuale operativo

PSR Sicilia 2014 2022
Programma di Sviluppo Rurale

Cofinanziato dall'Unione europea

Regione Siciliana

Autori che hanno collaborato alla stesura del testo

- **Dott. Francesco Mercati**
  Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Bioscienze e Biorisorse (CNR-IBBR)

- **Dott.ssa Laura Toppino e dott. Giuseppe Rotino**
  CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di ricerca di Genomica e Bioinformatica (CREA-GB)

- **Prof. Francesco Sunseri**
  Università degli Studi Mediterranea – Dipartimento AGRARIA

- **Dott. Gianni Ceredi**
  Apofruit Italia

Unità operative coinvolte

- Apofruit Italia
- CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Centro di ricerca di Genomica e Bioinformatica (CREA-GB)
- Università degli Studi Mediterranea
- CNR-IBBR, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Bioscienze e BioRisorse.

Attività realizzata nell'ambito del progetto

M.I.G.L.I.O.R.E - IMpiego di varietà miGLIorate di specie Orticole di interesse Regionale per un'agricoltura sostenibile ed a basso impatto ambientalE",

finanziato dal Programma di sviluppo rurale Sicilia 2014-2022

Misura: 16.1 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura. Bando 2018.

Focus Area: 3A

MANUALE PER LA FERTIRRIGAZIONE DI MELANZANA E POMODORO

(Modifiche proposte al Disciplinare Produzione Integrata 2025 della Regione Sicilia)

SOMMARIO

PREMESSA 2

CAPITOLO 1. MELANZANA IN SERRA 4

Fertilizzazione 6

Irrigazione 10

Raccolta 12

CAPITOLO 2. POMODORO IN SERRA 14

Fertilizzazione 16

Irrigazione 20

Raccolta 22

GALLERIA FOTOGRAFICA 24

PREMESSA

Il presente progetto è stato realizzato attraverso un partenariato pubblico-privato del settore agroalimentare con l'obiettivo di valorizzare i risultati di precedenti attività di miglioramento genetico su specie orticole di interesse regionale, in particolare pomodoro e melanzana, colture tipiche della Sicilia. Queste specie, diffuse sia in ambiente protetto che in pieno campo, sono state al centro di attività finalizzate allo sviluppo, validazione e trasferimento di innovazioni di processo e di prodotto, attraverso azioni coordinate dei partner progettuali. L'approccio adottato ha puntato all'industrializzazione dei risultati della ricerca nei territori orticoli siciliani, partendo da genotipi autoctoni precedentemente selezionati per caratteristiche agronomiche rilevanti, in particolare l'efficienza di utilizzazione dell'azoto (NUE). Sono stati sviluppati nuovi ibridi e tecnologie abilitanti con l'utilizzo di soluzioni sostenibili e a basso impatto, come agenti biostimolanti, generando valore aggiunto lungo la filiera orticola regionale.

Obiettivi Generali del Progetto

- Innovazione varietale: il progetto ha introdotto nuove varietà e ibridi di pomodoro e melanzana ad alta efficienza nutrizionale (NUE), con l'obiettivo di migliorare la competitività della filiera orticola regionale.
- Sostenibilità agronomica: sono stati definiti protocolli colturali sostenibili, finalizzati alla riduzione dell'impatto ambientale, con particolare attenzione alla gestione della fertilizzazione e della nutrizione.
- Fertilità del suolo: sono state sviluppate procedure con l'utilizzo di bio-fertilizzanti a base batteriche (PGPB - *Plant Growth Promoting Bacteria*) per promuovere la crescita delle piante, migliorare la fissazione dell'azoto e incrementare la fertilità del suolo.

Attività Svolte

- Sperimentazione in campo e in serra: sono state coltivate varietà migliorate in diverse condizioni ambientali, sia in pieno campo che in serra, per valutarne l'adattabilità e le performance.
- Validazione dei meccanismi molecolari attivati nei genotipi efficienti per l'assorbimento del nitrato.

- Studio delle interazioni pianta/batteri, verificando l'effetto combinato tra il materiale genetico migliorato e l'applicazione di biostimolanti sulla resa, qualità e impatto ambientale.
- Disciplinari tecnici: sono stati redatti disciplinari agronomici con indicazioni operative sulla fertilizzazione azotata e la gestione nutrizionale specifica per ciascun genotipo.
- Validazione e trasferimento tecnologico: le innovazioni sviluppate sono state validate e trasferite alle aziende agricole, operanti sia in regime convenzionale che biologico.

Ricadute Osservate

- Innovazione di prodotto e processo: il progetto ha generato innovazioni significative in termini di produttività, sostenibilità e qualità, con impatti positivi sull'intera filiera orticola.
- Resilienza agronomica: è stato osservato un miglioramento della resilienza dei sistemi colturali in condizioni di limitata disponibilità di azoto.
- Benefici ambientali: l'adozione di pratiche a basso impatto ha contribuito alla tutela dell'ambiente e alla valorizzazione della biodiversità.
- Impatto socio-economico: il progetto ha creato nuove opportunità economiche e occupazionali nel comparto agroalimentare regionale.

CAPITOLO 1. MELANZANA IN SERRA

Ambiente di coltivazione e vocazionalità pedoclimatica

Coltura caratterizzata da un lungo ciclo produttivo che può essere coltivata in pieno campo e in serra per la produzione di frutti a forma globosa o allungata, di colore diverso a seconda della varietà. È particolarmente sensibile ad alcune malattie vascolari (*Fusarium* spp., *Verticillium*) e per questo motivo può essere innestata su pomodoro, oppure preferibilmente su altre solanacee (*Solanum torvum* il più diffuso) o su incroci interspecifici tra melanzana e specie affini. Nella coltivazione in serra le piante necessitano di sostegni. Presenta un apparato radicale sviluppato e profondo e si adatta a tutti i tipi di terreno ma preferisce quelli a tessitura tendenzialmente sabbiosa o franca, ricchi di sostanza organica e con pH da acido a neutro (5,5-7). L'attività fisiologica cessa con temperature minime al di sotto dei 10-12 °C, mentre con temperature superiori a 30° C lo sviluppo rallenta e, in concomitanza a un'elevata luminosità, si ha cascola fiorale e deformazioni dei frutti. La condizioni ottimali di impollinazione sono determinate da temperatura compresa tra 20 e 25 °C e umidità del 60-65 %. Soffre notevolmente per la mancanza di luce e predilige le strutture ampie e coperte con film luminosi.

Mantenimento dell'agroecosistema naturale

All'interno dell'azienda è raccomandato assicurare la presenza di aree non coltivate destinate a siepi, filari alberati, aree boscate, specchi d'acqua, ecc., per garantire un importante serbatoio di organismi utili che rappresentano una fonte di biodiversità essenziale al mantenimento della stabilità del sistema. All'interno della coltura protetta viene consigliata l'adozione di tutte le attività ecosostenibili. Si suggeriscono in particolare le seguenti opzioni:

- utilizzo di insetti utili o biofungicidi, previsti nelle tabelle della difesa consultabili all'interno delle norme tecniche agronomiche del disciplinare della Regione Sicilia, DPI 2025, o altri prodotti classificati come "biologici", per il controllo totale o parziale di almeno un parassita;
- utilizzo di insetti utili per l'impollinazione;
- utilizzo di reti anti-insetti in grado di limitare l'entrata nelle serre di fitofagi (es. nottue, dorifora), con conseguente riduzione nell'utilizzo dei fitofarmaci.

Scelta varietale e materiale di moltiplicazione

La coltivazione di varietà costituite o provenienti da organismi geneticamente modificati (OGM) non è consentita. La scelta varietale, compatibilmente con le esigenze di mercato, deve tenere presente gli aspetti produttivi (qualità e quantità) e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali (resistenza e/o tolleranza alle principali fitopatie) e le condizioni pedoclimatiche di coltivazione. È necessario utilizzare varietà tolleranti, impiegare portainnesti resistenti, curare la nutrizione e la difesa durante l'allevamento della giovane piantina allo scopo di ottenere piantine robuste e ben proporzionate tra parte aerea e radici (non filate). Il materiale di moltiplicazione deve provenire da fornitori accreditati dal SFR (Servizio Fitosanitario Regionale) ed essere accompagnato dal passaporto e dal documento di commercializzazione che attesti la "qualità CE". Oltre a quanto già riportato, sarebbe opportuno valutare la scelta di genotipi ad alta NUE *(Nitrogen Use Efficiency* – Efficienza d'Uso dell'Azoto), ove disponibili, preferendo varietà capaci di mantenere gli standard produttivi e la qualità del prodotto con ridotti trattamenti azotati, si stima una riduzione del 50% circa rispetto alle tabelle riportate in fondo a questo capitolo. Ancora non si conosce il comportamento per la NUE degli attuali genotipi commerciali, il progetto M.I.G.L.I.O.R.E ha evidenziato che esiste una diversificata risposta di ibridi sperimentali di melanzana all'adattamento alla coltivazione con un ridotto dosaggio di N (generalmente 50% del normale input impiegato dalle aziende coinvolte).

Sistemazione e preparazione del suolo

In coltura protetta il terreno viene preparato con una fresatura ad una profondità di 20 cm e in seguito deve essere perfettamente livellato per evitare che nel tempo si formino ristagni idrici. Il terreno può essere pacciamato con film di PE incolore (trasparente) o fumé dello spessore di 0,05 mm, sotto il quale viene collocato l'impianto di irrigazione, costituito normalmente da una manichetta forata o dall'ala gocciolante. Si raccomanda l'utilizzo di materiali pacciamanti biodegradabili o riciclabili.

Avvicendamento colturale

Gli obiettivi della rotazione sono: preservare la fertilità del suolo, limitare le problematiche legate alla sua stanchezza, alla specializzazione di malattie e fitofagi e migliorare la qualità delle produzioni. Si raccomanda un'accurata rimozione dei residui colturali prima di eseguire nuovi impianti. 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, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 60 giorni) o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità. In altre situazioni rispettare quanto previsto nelle norme tecniche generali.

Semina, trapianto, impianto

I sesti d'impianto devono essere ampi anche in coltura verticale e si deve tenere conto della cubatura dei tunnel e del sistema di allevamento. In coltura protetta e in pieno campo la densità massima per la melanzana non deve superare le 2 2,5 piante/mq. Non sono ammessi fitoregolatori che hanno come effetto principale quello di anticipare o ritardare la maturazione e/o variare l'intensità del colore.

Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti

In coltura protetta è vietato il diserbo con sostanze chimiche. È necessario effettuare la pacciamatura del terreno per facilitare, durante la fase di allevamento delle piante, il controllo delle infestanti, ridurre l'evaporazione e, conseguentemente, migliorare l'efficienza dei nutrienti evitando fenomeni di lisciviazione. Per la pacciamatura si raccomanda l'utilizzo di materiale biodegradabile o riciclabile.

FERTILIZZAZIONE

Indicazioni generali

La fertilizzazione delle colture 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.

Una conduzione degli interventi di fertilizzazione secondo i criteri sottoindicati, unitamente alla gestione delle successioni secondo quanto stabilito al "capitolo successione colturale", consente di razionalizzare e ridurre complessivamente gli input fertilizzanti.

Ai fini di una corretta fertilizzazione occorre:

- prevedere, all'interno di un piano di fertilizzazione aziendale, la definizione dei quantitativi massimi dei macro-elementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale, sulla base di una serie di valutazioni tra le quali rientrano: le asportazioni, le disponibilità di macroelementi nel terreno, le perdite tecnicamente inevitabili dovute a percolazione ed evaporazione, l'avvicendamento colturale e le tecniche di coltivazione adottate compresa la

fertirrigazione. Nelle zone vulnerabili ai nitrati (consultabili al link https://sitagro.it/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=b2c05b26546446d4b98db6d3d06d5d08) è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui distribuibili stabiliti in applicazione della Direttiva 91/676/CEE.

In caso di carenze nel terreno, il piano di fertilizzazione può prevedere per P, K e Mg adeguate fertilizzazioni di anticipazione o di arricchimento in fase di impianto:

- prevedere l'esecuzione di analisi del suolo per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità almeno ogni 5 anni; è richiesta l'effettuazione di un'analisi almeno per ciascuna area omogenea dal punto di vista pedologico ed agronomico (inteso sia in termini di avvicendamento colturale che di pratiche colturali di rilievo). Sono ritenute valide anche le analisi eseguite nei 5 anni precedenti l'inizio dell'adesione al disciplinare di produzione integrata. L'analisi fisico-chimica del terreno deve contenere almeno le informazioni relative alla granulometria (tessitura), al pH, alla CSC nei suoli e per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per una corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcare totale e al calcare attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile; i parametri analitici si possono desumere da carte pedologiche o di fertilità;

Per le aree omogenee, che differiscono solo per la tipologia colturale (seminativo, orticole ed arboree) e che hanno superfici inferiori a: 1000 m^2 per le colture orticole non sono obbligatori le analisi del suolo. In questi casi nella predisposizione del piano di fertilizzazione si assumono come riferimento dei livelli di dotazione in macro-elementi elevati:

- prevedere l'impiego preferenziale dei fertilizzanti organici, che devono essere conteggiati nel piano di fertilizzazione in funzione della dinamica di mineralizzazione. L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti, vedi d.lgs. 99/92, non è ammesso, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Sono inoltre impiegabili anche i prodotti consentiti dal Reg. CE 834/07 relativo ai metodi di produzione biologica.

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

Norme e indicazioni per la fertilizzazione

Al fine di agevolare la definizione delle norme di fertilizzazione all'interno del presente DPI e la sua verifica di conformità, il gruppo tecnico agronomico ha definito alcuni standard tecnici di riferimento per la stesura del piano di fertilizzazione:

1. Le analisi del terreno, effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla stesura del piano di fertilizzazione; pertanto, è necessario averle disponibili prima della stesura del piano stesso. È comunque ammissibile, per il primo anno di adesione, una stesura provvisoria del piano di fertilizzazione (sia quello analitico che quello basato sulle schede a dose standard), da "correggere" una volta che si dispone dei risultati delle analisi; in questo caso si prendono in riferimento i livelli di dotazione elevata;
2. Il piano di fertilizzazione per coltura è riferito ad una zona omogenea a livello aziendale o sub-aziendale nell'ottica di una razionale distribuzione dei fertilizzanti (naturali e/o di sintesi);
3. I fabbisogni dei macroelementi (azoto, fosforo e potassio) vanno determinati sulla base della produzione ordinaria attesa o stimata (dati ISTAT o medie delle tre annate precedenti per la zona in esame o per zone analoghe) e devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio anche nella forma semplificata (secondo le schede a dose standard per coltura). Nella determinazione dei nutrienti occorre applicare il criterio di evitare di apportare al sistema terreno-pianta attraverso le concimazioni, quantità di elementi nutritivi superiori alle asportazioni delle colture, pur maggiorandoli delle possibili perdite e fatti salvi i casi di scarse dotazioni di fosforo e potassio evidenziati dalle indagini analitiche.
4. L'apporto di microelementi non viene normato. Per quanto riguarda l'utilizzo del rame si precisa che eventuali apporti concorrono al raggiungimento del limite previsto per i prodotti fitosanitari.
5. Nelle aree definite "vulnerabili" devono in ogni caso essere rispettate le disposizioni derivanti dai programmi d'azione obbligatori di cui all'art.92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 in attuazione della direttiva del Consiglio 91/676/CE del 12 dicembre 1991.
6. Nel caso di doppia coltura (es. principale e intercalare) o di più cicli di coltivazione della stessa coltura ripetuti (es. orticole a ciclo breve), gli apporti di fertilizzanti devono essere calcolati per ogni coltura/ciclo colturale. Nel calcolo occorre tenere conto delle sole asportazioni e precessioni colturali ma non dei parametri di dilavamento o altri aspetti che hanno valenza solo per la coltura principale.
7. L'impostazione del piano di fertilizzazione deve prendere in considerazione:
   i. dati identificativi degli appezzamenti;
   II. caratteristiche del terreno e dotazione in elementi nutritivi;
   III. individuazione dei fabbisogni delle colture almeno per azoto, fosforo e potassio in funzione della resa prevista;

IV. fertilizzanti impiegabili;

V. modalità ed epoche di distribuzione.

8. Non è richiesta la stesura del piano di fertilizzazione nelle situazioni in cui non venga praticata alcuna fertilizzazione. Tale indicazione va riportata nelle "note" del registro delle operazioni di produzione, per l'annata agraria in corso specificando la/e coltura /e non fertilizzata/e.

In alternativa alla redazione di un piano di fertilizzazione analitico è possibile adottare sia il modello semplificato secondo le schede a dose standard per coltura elaborate e approvate a livello nazionale sia l'applicativo METAfert messo a disposizioni dalla Regione Siciliana che permette di redigere il piano di concimazione in modalità online, lo stesso è raggiungibile dalle aziende agricole e dai tecnici tramite il seguente link https://quadrifoglio.regione.sicilia.it/nuovo-metafert/.

La dose standard va intesa come la dose di macroelemento da prendere come riferimento in condizioni ritenute ordinarie di resa produttiva, di fertilità del suolo e di condizioni climatiche.

La dose standard così definita può essere modificata in funzione delle situazioni individuate all'interno della scheda di fertilizzazione, pertanto sono possibili incrementi se, ad esempio, si prevedono:

i. una maggiore produzione rispetto a quella definita come standard;
ii. scarsa dotazione di sostanza organica;
iii. casi di scarsa vigoria;
iv. dilavamento da forti piogge invernali o anche in periodi diversi;
v. casi di cultivar tardive ecc.

Diversamente si eseguono delle riduzioni alla dose standard laddove sussistano condizioni di minore produzione rispetto a quella individuata come standard (ordinaria), si apportano ammendanti, eccessiva vigoria o lunghezza del ciclo vegetativo, elevato tenore di sostanza organica

Fertilizzazione melanzana

L'apporto degli elementi fertilizzanti deve mantenere e migliorare la fertilità del suolo, compensare le asportazioni della coltura e le perdite tecnicamente inevitabili. La concimazione deve mantenere nel terreno una disponibilità nutritiva proporzionale alle esigenze delle piante nelle diverse fasi fenologiche per il mantenimento dell'equilibrio tra attività vegetativa e produttiva. Gli apporti di fertilizzanti possono essere definiti utilizzando l'applicativo METAFert fornito dalla

Regione Siciliana - Assessorato dell'agricoltura, dello sviluppo rurale e della pesca mediterranea – Dipartimento dell'Agricoltura disponibile all'indirizzo: https://quadrifoglio.regione.sicilia.it/nuovometafert/ oppure secondo il modello semplificato con schede a dose standard che prevede, in presenza di una situazione produttiva normale, quantitativi "standard" di azoto, di fosforo e di potassio, che possono subire delle riduzioni o degli aumenti in funzione dei livelli produttivi. Le schede semplificate sono riportate alla fine.

In ogni caso per il calcolo delle Unità Fertilizzanti (U.F.) da apportare è obbligatorio avere a disposizione una analisi chimico-fisica del terreno. La concimazione azotata deve essere frazionata se si prevede un apporto superiore a 100 U.F. È da preferire la distribuzione in fertirrigazione degli elementi nutritivi. Si consiglia di effettuare la distribuzione della sostanza organica e dei concimi fosfo-potassici nel periodo autunno-invernale. Si suggerisce inoltre l'impiego di microorganismi utili (PGPB) che migliorano la crescita della pianta e dei frutti, e la risposta a stress biotici ed abiotici come dimostrato nella sperimentazione del progetto M.I.G.L.I.O.R.E. In particolare, si suggerisce l'impiego, tramite fertirrigazione, di formulati con il genere *Streptomyces*, produttori di acido indolacetico e siderofori, in associazione con *Bacilli* e *Trichoderma*, per aumentare l'efficienza della miscela, al fine di stimolare la crescita dell'apparato radicale e un maggior assorbimento dei nutrienti. Infatti, l'impiego di biofertilizzanti, costituiti dai batteri sopra indicati, ha permesso un incremento della crescita vegetativa dei genotipi trattati del 15%, rispetto alle piante non trattate, in condizioni di bassa dotazione azotata. È ammesso l'impiego di pollina, liquami, letami, reflui zootecnici e delle industrie agroalimentari, compost e prodotti consentiti in produzione biologica, nel rispetto delle norme vigenti. In tal caso gli apporti degli elementi fertilizzanti vanno considerati alla stregua degli apporti da concimi minerali con conseguente conteggio del valore delle U.F. in essi contenuti. L'impiego di cultivar di melanzana ad alta NUE (*Nitrogen Use Efficiency*) può consentire di ridurre gli apporti di N anche fino al 50% senza che si abbia alcuna ripercussione negativa sulla quantità e qualità della produzione come dimostrato dalla sperimentazione eseguita nell'ambito del progetto M.I.G.L.I.O.R.E. Pertanto, si può ragionevolmente proporre di ridurre, nel caso si utilizzino tali cultivar, la dose standard del 40% - 50% che corrispondono, rispettivamente, ad una riduzione di 120 o 150 Kg/ha di N. Per ulteriori dettagli vedi Parte generale.

IRRIGAZIONE

Un corretto utilizzo della risorsa idrica deve consentire il soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura e il raggiungimento di risultati quanti-qualitativi economicamente competitivi, garantendo al contempo di evitare gli sprechi, la lisciviazione dei nutrienti e contenere lo sviluppo di avversità. Dovranno essere in ogni caso preferiti i sistemi di distribuzione a basso volume (micro-aspersione e subirrigazione), che consentono di raggiungere una maggiore efficienza irrigua e la possibilità di praticare la fertirrigazione.

I volumi ed i turni di adacquamento dovranno essere valutati in relazione all'ambiente di coltivazione, all'andamento stagionale e all'umidità della porzione di suolo esplorata dalle radici. Ai fini irrigui l'azienda potrà avvalersi del servizio online "IRRISIAS" fornito dalla Regione Siciliana - Assessorato dell'agricoltura, dello sviluppo rurale e della pesca mediterranea – Dipartimento dell'Agricoltura disponibile all'indirizzo: https://quadrifoglio.regione.sicilia.it/irrisias-app/ oppure dovrà registrare su apposite "schede irrigue":

- date e volumi di irrigazione (per le aziende di superficie aziendale inferiore ad 1 ha, è sufficiente riportare il volume per l'intero ciclo colturale e l'indicazione delle date di inizio e fine irrigazione);

- le piogge, con dati ricavabili da pluviometro o da stazione meteorologica, oppure disporre di dati forniti dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS).

Il volume irriguo stagionale non deve superare i 4000 –5000 m^3/ha.

Deroghe sono possibili in funzione dell'andamento meteorologico. Per ciascun turno irriguo si consiglia di non superare la capacità di campo e la velocità media di infiltrazione per evitare perdite per ruscellamento, lisciviazione e condizioni di asfissia. È auspicabile l'introduzione di strumenti di controllo per valutare l'entità del processo evapotraspirativo e la disponibilità idrica nel terreno, in modo da dosare gli apporti in funzione di accertati fabbisogni.

Non è ammessa l'irrigazione per scorrimento e/o sommersione. L'azienda deve rispettare per ciascun intervento irriguo il volume massimo previsto dalla Tab.18 – 14.2 "METODO BASE MINIMO VINCOLANTE" – 3) "VOLUME DI ADACQUAMENTO" All'interno delle norme tecniche agronomiche del disciplinare della Regione Sicilia, DPI 2025. Si raccomanda di verificare anche l'eventuale apporto di azoto alla coltura con l'acqua d'irrigazione, specialmente quando si utilizza acqua proveniente da pozzo e tenerne conto nel calcolo del piano di fertilizzazione per meglio controllare la riduzione degli input energetici nel caso di adozione di cultivar ad alta NUE. Per ulteriori dettagli vedi Parte generale del DPI 2025.

Difesa integrata e controllo delle infestanti

È obbligatorio il rispetto delle prescrizioni riportate nella sezione “Principi generali e norme comuni di coltura” e nelle specifiche schede colturali delle vigenti “Norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti”, che costituiscono parte integrante del Disciplinare Regionale di Produzione Integrata.

RACCOLTA

Il momento della raccolta viene stabilito quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. Utilizzare imballaggi nuovi o, se usati, adeguatamente puliti in modo da garantire la sicurezza igienicosanitaria.

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

CONCIMAZIONE AZOTO		
Note decrementi Quantitativo di AZOTO da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di AZOTO standard in situazione normale per una produzione di: 140-160 t/ha: DOSE STANDARD: 300 kg/ha di N (150 kg/ha di N in caso di adozione di varietà dichiarate ad alta NUE)	Note incrementi Quantitativo di AZOTO che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l’agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: 50 kg/ha: (barrare le opzioni adottate)
○ 45kg: se si prevedono produzioni inferiori a 140 t/ha; ○ 20kg: in caso di elevata dotazione di sostanza organica; ○ 20 kg: in caso di apporto di ammendante alla precessione		○ 45kg: se si prevedono produzioni superiori a 160 t/ha; ○ 20kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica

○ 15 kg: in caso di successione a leguminosa annuale.		

CONCIMAZIONE FOSFORO		
Note decrementi Quantitativo di P_2O_5 da sottrarre (-) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di P_2O_5 standard in situazione normale per una produzione di: 65-95 t/ha: DOSE STANDARD	Note incrementi Quantitativo di P_2O_5 che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard (barrare le opzioni adottate)
○ 30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 140 t/ha.	▪ 200 kg/ha: in caso di terreni con dotazione normale; ▪ 250 kg/ha: in caso di terreni con dotazione scarsa; ▪ 125 kg/ha: in caso di terreni con dotazione elevata.	○ 30kg: se si prevedono produzioni superiori a 160 t/ha; ○ 10kg: in caso di basso tenore di sostanza organica nel suolo.

CONCIMAZIONE POTASSIO		
Note decrementi Quantitativo di K_2O da sottrarre (-) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di K_2O standard in situazione normale per una produzione di: 140-160 t/ha: DOSE STANDARD	Note incrementi Quantitativo di K_2O che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)
○ 50 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 140 t/ha.	▪ 210 kg/ha: in caso di terreni con dotazione normale; ▪ 300 kg/ha: in caso di terreni con dotazione scarsa; ▪ 200 kg/ha: in caso di terreni con dotazione elevata.	○ 50kg: se si prevedono produzioni superiori a 160 t/ha.

CAPITOLO 2. POMODORO IN SERRA

Ambiente di coltivazione e vocazionalità pedoclimatica

Il pomodoro è fra le solanacee coltivate la specie meno esigente dal punto di vista termico: predilige temperature comprese tra 20 e 24 °C per la crescita, tra 15 e 24 °C per l'allegagione e un'umidità relativa attorno al 60-65%.

L'impollinazione viene effettuata per mezzo di bombi, con strumenti soffiatori e/o scuotitori della pianta o con alleganti chimici, il cui impiego è indispensabile in presenza di condizioni estreme di luce, temperatura e umidità.

Il pomodoro è una pianta a giorno indifferente per cui la fioritura avviene indipendentemente dalla lunghezza del giorno, ma è influenzata positivamente dalla durata e dall'intensità della radiazione solare. Si adatta a suoli di qualsiasi natura ma predilige quelli con pH da leggermente acido a leggermente alcalino, ricchi di sostanza organica, profondi, irrigui e ben drenati in modo da permettere un rapido smaltimento delle acque in eccesso.

Mantenimento dell'agroecosistema naturale

All'interno dell'azienda è raccomandato assicurare la presenza di aree non coltivate destinate a siepi, filari alberati, aree boscate, specchi d'acqua, ecc., per garantire un importante serbatoio di organismi utili che rappresentano una fonte di biodiversità essenziale al mantenimento della stabilità del sistema.

All'interno della coltura protetta viene consigliata l'adozione di tutte le attività ecosostenibili. Si suggeriscono in particolare le seguenti opzioni:

- utilizzo di insetti utili o biofungicidi, previsti nelle tabelle della difesa o altri prodotti classificati come "biologici", per il controllo totale o parziale di almeno un parassita;
- utilizzo di insetti utili per l'impollinazione;
- utilizzo di reti anti-insetti in grado di limitare l'entrata nelle serre di fitofagi (es. nottue, dorifora), con conseguente riduzione nell'utilizzo dei fitofarmaci.

Scelta varietale e materiale di moltiplicazione

La coltivazione di varietà costituite o provenienti da organismi geneticamente modificati (OGM) non è consentita. Il materiale di moltiplicazione deve provenire da fornitori accreditati dal SFR (Servizio Fitosanitario Regionale) ed essere accompagnato dal passaporto e dal documento di commercializzazione che attesti la "qualità CE". È necessario utilizzare varietà tolleranti, impiegare portainnesti resistenti, curare la

nutrizione e la difesa durante l'allevamento della giovane piantina allo scopo di ottenere piantine robuste e ben proporzionate tra parte aerea e radici (non filate). La scelta varietale, compatibilmente con le esigenze di mercato, deve tenere conto degli aspetti produttivi (qualità e quantità) e delle condizioni pedoclimatiche di coltivazione. Oltre a quanto già riportato, sarebbe opportuno valutare la scelta di genotipi ad alta NUE (*Nitrogen Use Efficiency* – Efficienza d'Uso dell'Azoto), ove disponibili, preferendo varietà capaci di mantenere gli standard produttivi e la qualità del prodotto con ridotti trattamenti azotati, si stima una riduzione del 40% circa rispetto alle tabelle sotto riportate. Ancora non si conosce il comportamento per la NUE degli attuali genotipi commerciali, il progetto M.I.G.L.I.O.R.E ha evidenziato che esiste una diversificata risposta di ibridi sperimentali di pomodoro all'adattamento alla coltivazione con un ridotto dosaggio di N (generalmente 40% del normale input impiegato dalle aziende coinvolte).

Sistemazione e preparazione del suolo alla semina

In coltura protetta è importante realizzare le idonee sistemazioni del suolo finalizzate a migliorare lo sgrondo delle acque ed evitare i ristagni, ridurre i rischi di compattamento e mantenere la fertilità.

Avvicendamento colturale

Gli obiettivi della rotazione sono: preservare la fertilità del suolo, limitare le problematiche legate alla sua stanchezza, alla specializzazione di malattie e fitofagi e migliorare la qualità delle produzioni.

Si raccomanda un'accurata rimozione dei residui colturali prima di eseguire nuovi impianti. Il pomodoro coltivato all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) è svincolato dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 60 giorni) o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità. Per coltivazioni fuori suolo la rotazione non è obbligatoria.

Semina, trapianto, impianto

Epoca, sesti e densità d'impianto devono consentire di raggiungere rese produttive adeguate nel rispetto dello stato fitosanitario delle colture: i filari devono avere preferibilmente un orientamento nord-sud per ottenere la massima esposizione al sole; la densità massima non deve superare le 3,2 piante/mq.; l'ampiezza dei sesti

d'impianto deve tener conto della cubatura della struttura di protezione e del sistema di allevamento. Le strutture di coltivazione devono essere dotate di idonee aperture (è auspicabile che queste vengano disposte sul colmo della serra) per permettere il necessario ricambio d'aria. I materiali di copertura devono assicurare massima resa termica e trasparenza (PE ed EVA sono riciclabili).

Gestione del suolo e pratiche agronomiche per il controllo delle infestanti

In coltura protetta è vietato il diserbo con sostanze chimiche. È necessario effettuare la pacciamatura del terreno per facilitare, durante la fase di allevamento delle piante, il controllo delle infestanti, ridurre l'evaporazione e, conseguentemente, migliorare l'efficienza dei nutrienti evitando fenomeni di lisciviazione. Per la pacciamatura si raccomanda l'utilizzo di materiale biodegradabile o riciclabile.

FERTILIZZAZIONE

Indicazioni generali

La fertilizzazione delle colture 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.

Una conduzione degli interventi di fertilizzazione secondo i criteri sotto indicati, unitamente alla gestione delle successioni secondo quanto stabilito al "capitolo successione colturale", consente di razionalizzare e ridurre complessivamente gli input fertilizzanti.

Ai fini di una corretta fertilizzazione occorre:

- prevedere, all'interno di un piano di fertilizzazione aziendale, la definizione dei quantitativi massimi dei macro-elementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale, sulla base di una serie di valutazioni tra le quali rientrano: le asportazioni, le disponibilità di macroelementi nel terreno, le perdite tecnicamente inevitabili dovute a percolazione ed evaporazione, l'avvicendamento colturale e le tecniche di coltivazione adottate compresa la fertirrigazione. Nelle zone vulnerabili ai nitrati (consultabili al seguente link https://sitagro.it/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=b2c05b26546446d4b98db6d3d06d5d08) è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui distribuibili stabiliti in applicazione della Direttiva 91/676/CEE.

In caso di carenze nel terreno, il piano di fertilizzazione può prevedere per P, K e Mg adeguate fertilizzazioni di anticipazione o di arricchimento in fase di impianto;

- prevedere l'esecuzione di analisi del suolo per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità almeno ogni 5 anni; è richiesta l'effettuazione di un'analisi almeno per ciascuna area omogenea dal punto di vista pedologico ed agronomico (inteso sia in termini di avvicendamento colturale che di pratiche colturali di rilievo). Sono ritenute valide anche le analisi eseguite nei 5 anni precedenti l'inizio dell'adesione al disciplinare di produzione integrata. L'analisi fisico-chimica del terreno deve contenere almeno le informazioni relative alla granulometria (tessitura), al pH, alla CSC nei suoli e per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per una corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcare totale e al calcare attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile; i parametri analitici si possono desumere da carte pedologiche o di fertilità;

Per le aree omogenee, che differiscono solo per la tipologia colturale (seminativo, orticole ed arboree) e che hanno superfici inferiori a: 1000 m^2 per le colture orticole non sono obbligatori le analisi del suolo. In questi casi nella predisposizione del piano di fertilizzazione si assumono come riferimento dei livelli di dotazione in macro-elementi elevati.

- prevedere l'impiego preferenziale dei fertilizzanti organici, che devono essere conteggiati nel piano di fertilizzazione in funzione della dinamica di mineralizzazione. L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti, vedi d.lgs. 99/92, non è ammesso, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Sono inoltre impiegabili anche i prodotti consentiti dal Reg. CE 834/07 relativo ai metodi di produzione biologica.

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

Norme e indicazioni per la fertilizzazione

Al fine di agevolare la definizione delle norme di fertilizzazione all'interno del presente DPI e la sua verifica di conformità, il gruppo tecnico agronomico ha definito alcuni standard tecnici di riferimento per la stesura del piano di fertilizzazione:

1. Le analisi del terreno, effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla stesura del piano di fertilizzazione; pertanto, è necessario averle disponibili prima della stesura del piano stesso. È comunque ammissibile, per il primo anno di adesione, una stesura provvisoria del piano di

fertilizzazione (sia quello analitico che quello basato sulle schede a dose standard), da “correggere” una volta che si dispone dei risultati delle analisi; in questo caso si prendono in riferimento i livelli di dotazione elevata;

2. Il piano di fertilizzazione per coltura è riferito ad una zona omogenea a livello aziendale o sub-aziendale nell’ottica di una razionale distribuzione dei fertilizzanti (naturali e/o di sintesi);
3. I fabbisogni dei macroelementi (azoto, fosforo e potassio) vanno determinati sulla base della produzione ordinaria attesa o stimata (dati ISTAT o medie delle tre annate precedenti per la zona in esame o per zone analoghe) e devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio anche nella forma semplificata (secondo le schede a dose standard per coltura). Nella determinazione dei nutrienti occorre applicare il criterio di evitare di apportare al sistema terreno-pianta attraverso le concimazioni, quantità di elementi nutritivi superiori alle asportazioni delle colture, pur maggiorandoli delle possibili perdite e fatti salvi i casi di scarse dotazioni di fosforo e potassio evidenziati dalle indagini analitiche.
4. L'apporto di microelementi non viene normato. Per quanto riguarda l'utilizzo del rame si precisa che eventuali apporti concorrono al raggiungimento del limite previsto per i prodotti fitosanitari
5. Nelle aree definite “vulnerabili” devono in ogni caso essere rispettate le disposizioni derivanti dai programmi d’azione obbligatori di cui all’art.92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 in attuazione della direttiva del Consiglio 91/676/CE del 12 dicembre 1991.
6. Nel caso di doppia coltura (es. principale e intercalare) o di più cicli di coltivazione della stessa coltura ripetuti (es. orticole a ciclo breve), gli apporti di fertilizzanti devono essere calcolati per ogni coltura/ciclo colturale. Nel calcolo occorre tenere conto delle sole asportazioni e precessioni colturali ma non dei parametri di dilavamento o altri aspetti che hanno valenza solo per la coltura principale.
7. L’impostazione del piano di fertilizzazione deve prendere in considerazione:
   I. dati identificativi degli appezzamenti;
   II. caratteristiche del terreno e dotazione in elementi nutritivi;
   III. individuazione dei fabbisogni delle colture almeno per azoto, fosforo e potassio in funzione della resa prevista;
   IV. fertilizzanti impiegabili;
   V. modalità ed epoche di distribuzione.

8. Non è richiesta la stesura del piano di fertilizzazione nelle situazioni in cui non venga praticata alcuna fertilizzazione. Tale indicazione va riportata nelle "note" del registro delle operazioni di produzione, per l'annata agraria in corso specificando la/e coltura /e non fertilizzata/e.

In alternativa alla redazione di un piano di fertilizzazione analitico è possibile adottare sia il modello semplificato secondo le schede a dose standard per coltura elaborate e approvate a livello nazionale sia l'applicativo METAfert messo a disposizioni dalla Regione Siciliana che permette di redigere il piano di concimazione in modalità online, lo stesso è raggiungibile dalle aziende agricole e dai tecnici tramite il seguente link https://quadrifoglio.regione.sicilia.it/nuovo-metafert/.

La dose standard va intesa come la dose di macroelemento da prendere come riferimento in condizioni ritenute ordinarie di resa produttiva, di fertilità del suolo e di condizioni climatiche.

La dose standard così definita può essere modificata in funzione delle situazioni individuate all'interno della scheda di fertilizzazione, pertanto sono possibili incrementi se, ad esempio, si prevedono:

i. una maggiore produzione rispetto a quella definita come standard;
ii. scarsa dotazione di sostanza organica;
iii. casi di scarsa vigoria;
iv. dilavamento da forti piogge invernali o anche in periodi diversi;
v. casi di cultivar tardive ecc.

Diversamente si eseguono delle riduzioni alla dose standard laddove sussistano condizioni di minore produzione rispetto a quella individuata come standard (ordinaria), si apportano ammendanti, eccessiva vigoria o lunghezza del ciclo vegetativo, elevato tenore di sostanza organica.

Fertilizzazione pomodoro

L'apporto degli elementi fertilizzanti deve mantenere e migliorare la fertilità del suolo, compensare le asportazioni della coltura e le perdite tecnicamente inevitabili. La concimazione deve mantenere nel terreno una disponibilità nutritiva proporzionale alle esigenze delle piante nelle diverse fasi fenologiche per il mantenimento dell'equilibrio tra attività vegetativa e produttiva. Gli apporti di fertilizzanti possono essere definiti utilizzando l'applicativo METAFert fornito dalla Regione Siciliana - Assessorato dell'agricoltura, dello sviluppo rurale e della pesca mediterranea – Dipartimento dell'Agricoltura disponibile all'indirizzo:

https://quadrifoglio.regione.sicilia.it/nuovometafert/ oppure secondo il modello semplificato con schede a dose standard che prevede, in presenza di una situazione produttiva normale, quantitativi "standard" di azoto, di fosforo e di potassio, che possono subire delle riduzioni o degli aumenti in funzione dei livelli produttivi. Le schede semplificate sono riportate alla fine.

In ogni caso per il calcolo delle Unità Fertilizzanti (U.F.) da apportare è obbligatorio avere a disposizione una analisi chimico-fisica del terreno. La concimazione azotata deve essere frazionata se si prevede un apporto superiore a 100 U.F. È da preferire la distribuzione in fertirrigazione degli elementi nutritivi. Si consiglia di effettuare la distribuzione della sostanza organica e dei concimi fosfo-potassici nel periodo autunno-invernale. Si suggerisce inoltre l'impiego di microorganismi utili (PGPB) che migliorano la crescita della pianta e dei frutti, e la risposta a stress biotici ed abiotici come dimostrato nella sperimentazione del progetto M.I.G.L.I.O.R.E. In particolare, si suggerisce l'impiego, tramite fertirrigazione, di formulati con il genere Streptomyces, produttori di acido indolacetico e siderofori, in associazione con *Bacilli e Trichoderma*, per aumentare l'efficienza della miscela, al fine di stimolare la crescita dell'apparato radicale e un maggior assorbimento dei nutrienti. Infatti, l'impiego di biofertilizzanti, costituiti dai batteri sopra indicati, ha permesso un incremento della crescita vegetativa dei genotipi trattati del 15%, rispetto alle piante non trattate, in condizioni di bassa dotazione azotata.

È ammesso l'impiego di pollina, liquami, letami, reflui zootecnici e delle industrie agroalimentari, compost e prodotti consentiti in produzione biologica, nel rispetto delle norme vigenti. In tal caso gli apporti degli elementi fertilizzanti vanno considerati alla stregua degli apporti da concimi minerali con conseguente conteggio del valore delle U.F. in essi contenuti. L'impiego di cultivar di pomodoro ad alta NUE può consentire di ridurre gli apporti di N anche fino al 50% senza che si abbia alcuna ripercussione negativa sulla quantità e qualità della produzione come dimostrato dalla sperimentazione eseguita nell'ambito del progetto M.I.G.L.I.O.R.E. Pertanto, si può ragionevolmente proporre di ridurre, nel caso si utilizzino tali cultivar, la dose standard del 30% - 40% che corrispondono, rispettivamente, ad una riduzione di 69 o 92 Kg/ha di N. Per ulteriori dettagli vedi Parte generale del DPI.

IRRIGAZIONE

Un corretto utilizzo della risorsa idrica deve consentire il soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura e il raggiungimento di risultati quanti-qualitativi

economicamente competitivi, garantendo al contempo di evitare gli sprechi, la lisciviazione dei nutrienti e contenere lo sviluppo di avversità. Dovranno essere in ogni caso preferiti i sistemi di distribuzione a basso volume (micro-aspersione e subirrigazione), che consentono di raggiungere una maggiore efficienza irrigua e la possibilità di praticare la fertirrigazione.

I volumi ed i turni di adacquamento dovranno essere valutati in relazione all'ambiente di coltivazione, all'andamento stagionale e all'umidità della porzione di suolo esplorata dalle radici.

Ai fini irrigui l'azienda potrà avvalersi del servizio ondine "IRRISIAS" fornito dalla Regione Siciliana - Assessorato dell'agricoltura, dello sviluppo rurale e della pesca mediterranea – Dipartimento dell'Agricoltura disponibile all'indirizzo: https://quadrifoglio.regione.sicilia.it/irrisias-app/ oppure dovrà registrare su apposite "schede irrigue":

- date e volumi di irrigazione (per le aziende di superficie aziendale inferiore ad 1 ha, è sufficiente riportare il volume per l'intero ciclo colturale e l'indicazione delle date di inizio e fine irrigazione);
- le piogge, con dati ricavabili da pluviometro o da stazione meteorologica, oppure disporre di dati forniti dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS).

Il volume irriguo stagionale non deve superare i 3500 –4500 m^3/ha.

Deroghe sono possibili in funzione dell'andamento meteorologico. Per ciascun turno irriguo si consiglia di non superare la capacità di campo e la velocità media di infiltrazione per evitare perdite per ruscellamento, lisciviazione e condizioni di asfissia. È auspicabile l'introduzione di strumenti di controllo per valutare l'entità del processo evapotraspirativo e la disponibilità idrica nel terreno, in modo da dosare gli apporti in funzione di accertati fabbisogni.

Non è ammessa l'irrigazione per scorrimento e/o sommersione.

L'azienda deve rispettare per ciascun intervento irriguo il volume massimo previsto dalla Tab.18 – 14.2 "METODO BASE MINIMO VINCOLANTE" – 3) "VOLUME DI ADACQUAMENTO" all'interno delle norme tecniche agronomiche del disciplinare della Regione Sicilia, DPI 2025.

Si raccomanda di verificare anche l'eventuale apporto di azoto alla coltura con l'acqua d'irrigazione, specialmente quando si utilizza acqua proveniente da pozzo e tenerne conto nel calcolo del piano di fertilizzazione per meglio controllare la riduzione degli input energetici nel caso di adozione di cultivar ad alta NUE. Per ulteriori dettagli vedi Parte generale del DPI 2025.

Difesa integrata e controllo delle infestanti

È obbligatorio il rispetto delle prescrizioni riportate nella sezione "Principi generali e norme comuni di coltura" e nelle specifiche schede colturali delle vigenti "Norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti", che costituiscono parte integrante del Disciplinare Regionale di Produzione Integrata.

RACCOLTA

Il momento della raccolta viene stabilito quando pezzatura, forma, colore e consistenza sono quelli propri della varietà utilizzata. Utilizzare imballaggi nuovi o, se usati, adeguatamente puliti in modo da garantire la sicurezza igienicosanitaria.

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

POMODORO in fuori suolo

È ammessa l'applicazione del sistema di produzione integrata alla tecnica di produzione fuori suolo ponendo particolare attenzione alla completa riciclabilità dei substrati e alla riutilizzazione agronomica delle acque reflue.

CONCIMAZIONE AZOTO		
Note decrementi Quantitativo di AZOTO da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di AZOTO standard in situazione normale per una produzione di: 90-140 t/ha: DOSE STANDARD: 230 kg/ha di N (150 kg/ha di N in caso di adozione di varietà dichiarate ad alta NUE)	Note incrementi Quantitativo di AZOTO che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. Il quantitativo massimo che l'agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: 40 kg/ha: (barrare le opzioni adottate)
○ 30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 90 t/ha;		○ 30kg: se si prevedono produzioni superiori a 140 t/ha;

○ 20kg: in caso di elevata dotazione di sostanza organica; ○ 10 kg: in caso di apporto di ammendante alla precessione.		○ 20kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica.

CONCIMAZIONE FOSFORO		
Note decrementi Quantitativo di P_2O_5 da sottrarre (-) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di P_2O_5 standard in situazione normale per una produzione di: 90-140 t/ha: DOSE STANDARD	Note incrementi Quantitativo di P_2O_5 che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard (barrare le opzioni adottate)
○ 30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 90 t/ha; ○ 10 kg: in caso di apporto di ammendante.	▪ 150 kg/ha: in caso di terreni con dotazione normale; ▪ 220 kg/ha: in caso di terreni con dotazione scarsa; ▪ 80 kg/ha: in caso di terreni con dotazione elevata.	○ 30kg: se si prevedono produzioni superiori a 140 t/ha; ○ 10kg: in caso di basso tenore di sostanza organica nel suolo.

CONCIMAZIONE POTASSIO		
Note decrementi Quantitativo di K_2O da sottrarre (-) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)	Apporto di K_2O standard in situazione normale per una produzione di: 90-140 t/ha: DOSE STANDARD	Note incrementi Quantitativo di K_2O che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard: (barrare le opzioni adottate)
○ 50 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 90 t/ha; ○ 30 kg: in caso di apporto di ammendante.	▪ 250 kg/ha: in caso di terreni con dotazione normale; ▪ 300 kg/ha: in caso di terreni con dotazione scarsa; ▪ 180 kg/ha: in caso di terreni con dotazione elevata.	○ 50kg: se si prevedono produzioni superiori a 140 t/ha;

GALLERIA FOTOGRAFICA

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento alla Regione Sicilia che, attraverso il bando di riferimento, ha reso possibile la realizzazione di questo progetto.

Un particolare ringraziamento è rivolto al partenariato di progetto, che ha contribuito attivamente in tutte le fasi di lavoro con impegno e spirito collaborativo.

Infine, un doveroso riconoscimento va all'intero team tecnico-scientifico per la competenza, professionalità e dedizione dimostrata e per il supporto dato in tutte le attività realizzate e previste dal progetto, tra cui la redazione di questo manuale operativo.

migliore

PSR SICILIA 2014 2022 PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE

Cofinanziato dall'Unione europea

REGIONE SICILIA

Attività realizzata nell'ambito del progetto

M.I.G.L.I.O.R.E - IMpiego di varietà miGLIorate di specie Orticole di interesse Regionale per un'agricoltura sostenibile ed a basso impatto ambientalE", finanziato dal Programma di sviluppo rurale Sicilia 2014-2022

Misura: 16.1 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura. Bando 2018.

Focus Area: 3A

APOFRUIT

CNR - IBBR
Istituto di Bioscienze e BioRisorse

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Università degli Studi di Reggio Calabria
Mediterranea