

Programma di Sviluppo Rurale Sicilia 2007-2013

Misura 124 – Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e in quello forestale

Progetto L'OTTAGONO



MANUALE DI ADDESTRAMENTO PER LA COLTIVAZIONE E LA TRASFORMAZIONE (per imprenditori ed operatori)

1. PREMESSA GENERALE

Il presente **manuale di coltivazione e trasformazione** viene redatto al fine di:

- fornire gli elementi tecnici, agronomici, di coltivazione e di protezione fitosanitaria più idonei per l'ottenimento di produzioni ortive ottimali a costi sostenibili;
- dare istruzioni per la trasformazione dei prodotti ottenuti;
- informare le aziende sede dei campi dimostrativi sulla gestione contabile delle spese destinate al progetto per l'ottenimento dei relativi rimborsi.

La coltivazione si svolgerà nelle quattro piattaforme dimostrative ubicate nella provincia di Ragusa, rappresentative della fascia trasformata, di seguito dettagliate:

DENOMINAZIONE AZIENDA PARTNER:	SEDE LEGALE:	UBICAZIONE CAMPO DIMOSTRATIVO:	ESTENSIONE CAMPO DIMOSTRATIVO:	COLTURA PREVISTA:
ASSOCIAZIONE TRA PRODUTTORI AGRICOLI PIOMBO	RAGUSA – C.DA PIOMBO	RAGUSA – C.DA PIOMBO (F. 127 P.LLA 259)	mq 1.025	Pomodoro Varietà: DRV 76/27 (Tionico)
AZIENDA AGRICOLA ARTE BIO	S. CROCE CAMERINA – Contrada Petrarò S. P. 20 km 1	S. CROCE CAMERINA – C.DA PELLEGRINO (F. 30)	mq 1.000	Zucchina Varietà TASCA
AZIENDA AGRICOLA F.LLI LICITRA SRL	RAGUSA – VIA G. DI VITTORIO, 63	RAGUSA – C.DA FINOCCHIARA (F. 206 P.LLA 316)	mq 1.000	Melanzana Varietà: VELIA
CONSORZIO AGRICOLO BORGIO DEL SOLE	ACATE (RG) - VIA CAVOUR N.93	RAGUSA – C.DA GADDIMELI (F. 256 P.LLA1060)	mq 1.188	Peperone Var. CAMELOT
CONSORZIO AGRICOLO ORTONATURA	RAGUSA - VIA A. DE CURTIS N.3	RAGUSA – C.DA GADDIMELI (F. 256 P.LLA1058)	mq 1.072	Pomodorino Varietà: BACIO

La trasformazione si svolgerà nella piattaforma dimostrativa ubicata nel comune di Ragusa, di seguito dettagliata:

DENOMINAZIONE AZIENDA PARTNER:	SEDE LEGALE:	ATTIVITA' PREVISTA:
OTTAGONO SRL	RAGUSA – VIALE DEI PLATANI, 34/B	Trasformazione e produzione di conserve, patè, sottoli.

2. LA COLTIVAZIONE DEL POMODORO DA MENSA (Partner: ASSOCIAZIONE SEMPLICE TRA PRODUTTORI AGRICOLI PIOMBO)

2.1 Caratteri botanici e biologia

Nome comune della pianta *Solanum Lycopersicum* della famiglia Solanacee di origine sudamericana. È un'erbacea perenne nei luoghi d'origine, annua in coltura con portamento espanso, radice fittonante, fusto eretto

nella fase giovanile e poi decombente, con numerose ramificazioni. Le foglie sono composte e le infiorescenze, generalmente a grappolo, sono inserite sugli internodi. Il frutto è una bacca rossa a maturazione, carnosa, che contiene i semi in logge. La fioritura è scalare.

La durata del ciclo biologico è influenzata dalle condizioni ambientali, dalla varietà, dal tipo di coltivazione asciutta o irrigua e dalle tecniche di forzatura.

La temperatura minima di germinazione è di 12°C, per la fioritura è di 21°C e per la maturazione 23°C.

Il fotoperiodo può intervenire su alcune caratteristiche morfologiche della pianta. L'intensità e la qualità di luce possono influenzare l'epoca dell'inizio della fioritura, la percentuale dei fiori allegati e la colorazione delle bacche, è noto che l'allegagione dei frutti di pomodoro in serra, in periodi di bassa intensità luminosa e freddi, è piuttosto scarsa, per cui è necessario intervenire con l'impollinazione artificiale. Anche l'umidità dell'aria, la piovosità e la ventosità possono interferire sulle caratteristiche delle bacche e sulla produzione.

La disponibilità idrica è un altro fattore di ottimizzazione della produttività, per cui in condizioni di clima caldo arido l'intervento irriguo è una pratica indispensabile.

2.2 Descrizione della struttura utilizzata

Le prove di coltivazione del pomodoro si effettueranno presso la serra ubicata in c.da Piombo, catastalmente identificata al foglio 127 del Comune di Ragusa p.la 259.

La struttura della serra è di tipo tradizionale con paletti di calcestruzzo e tetto in legno, l'altezza al colmo è di mt. 4.00 e l'altezza alla gronda è di mt. 2.50, i tamponamenti laterali sono in PE con apertura e chiusura manuale (sollevamento a tendina) e sono applicate delle reti antinsetto.

L'impianto di irrigazione è a goccia con tubazioni in P.E. e con impianto di fertirrigazione.

Tale serra, estesa complessivamente circa 2100 mq, è utilizzata solo in parte per la prova di coltivazione, e precisamente circa 1.025 mq.

2.3 Tecnica colturale:

Coltivazione prevista: Pomodoro

Varietà: DRV 76/27 (Tionico)

Ciclo colturale : 1

Tematiche adottate:

1. Controlli dei patogeni terricoli con sistemi ecocompatibili quale il sovescio di piante biocide che liberano nel suolo isocianati ad azione fungicida;
2. Utilizzazione di portainnesti.

Le fasi del piano colturale, dalla preparazione del terreno fino alla raccolta e al trasporto del prodotto, vengono di seguito descritte:

- **Fresatura.** Prima della semina del rafano, a maggio, è prevista una fresatura per salvaguardare al momento della semina il contenuto di umidità del terreno in modo che la stessa possa risalire per capillarità verso il seme e consentire un sufficiente sviluppo della coltura. Tale operazione verrà ripetuta nel mese di giugno.
- **Semina del rafano.** La semina è prevista nel mese di maggio mediante seminatrice a file. Va realizzata su un suolo ben preparato e deve assicurare la migliore uniformità, tanto con riferimento alla distribuzione spaziale che alla profondità.
- **Sovescio.** Nell'azienda Piombo è previsto il sovescio di piante biocide e precisamente del Rafano, in modo da ridurre l'impiego di prodotti chimici ad azione fungicida nella gestione delle colture. Viene eseguita dopo circa 60gg dalla semina, in fase di piena fioritura. Le piante verranno finemente trinciate e immediatamente interrate ad una profondità di circa 15-20 cm, utilizzando un trinciastocchi e una fresa operanti in successione a circa 1 m di distanza l'uno dall'altra. Al termine delle operazioni di sovescio il terreno verrà bagnato al fine di innescare e favorire la reazione di idrolisi e conseguentemente la liberazione di isotiocianati.
- **Sterilizzazione:** Verrà effettuata con l'utilizzo di Tamifum (p.a. Metam potassio) nel mese di agosto.
- **Copertura della serra.** Prevista a giugno, con teli tradizionali in polietilene.
- **Concimazione di Base.** Prima di mettere a dimora le piantine, a giugno verrà eseguita una concimazione di base per preparare il terreno rendendolo idoneo al trapianto. L'utilizzazione intensiva del terreno, infatti, impone condizioni di elevata fertilità del suolo, con un buon contenuto di sostanza organica ed una adeguata dotazione in elementi minerali.
- **Sistemazione del terreno.** Una buona sistemazione del terreno è il presupposto fondamentale per il successo di tutte le operazioni colturali specifiche del pomodoro, in particolare sarà importante curare il livellamento del terreno per una uniforme distribuzione dell'acqua di irrigazione, oltre a predisporre un'efficiente rete di drenaggio in modo da evitare fenomeni di asfissia radicale e problemi fitosanitari. Tale intervento sarà eseguito nel mese di giugno, prima della messa a dimora delle plantule.
- **Sistemazione dell'impianto irriguo.** Operazione fissata per il mese di giugno, prima del trapianto delle piantine, mediante il montaggio di un impianto a microerogazione di portata.
- **Pacciamatura e foratura del P.E..** Successivamente alla predisposizione dell'impianto di irrigazione, verranno svolte le operazioni di pacciamatura con film plastico preventivamente forato, che produrrà effetti benefici sia sul risparmio idrico in relazione alle minori perdite per evapotraspirazione, che sul controllo delle erbe infestanti garantendo, di conseguenza migliori condizioni fitosanitarie.

- **Trapianto.** Dopo aver preparato il sito oggetto di studio come sopra descritto nel mese di settembre è previsto il trapianto delle piantine di pomodoro fornite dal partner dell'ATS "Vivaio Italplant di Fidone". La disposizione consigliata è quella a file binate con distanze di 100 cm tra le bine, 50 cm lungo la fila e 50 cm tra le file, per una densità di 2,7 piante mq, in alternativa potranno essere disposte a fila semplice, con distanze di 100 cm tra le file e 40 cm lungo la fila, per una densità di 2,5 piante per mq.
- **Pulitura filtri e taratura sonde.** Verrà effettuata periodicamente.
- **Sistemazione fili e legature.** Nella fase di accrescimento delle piante, durante la formazione dei palchi fiorali, saranno fissati dei fili metallici per il sostegno della produzione, su cui verranno legate le piantine.
- **Irrigazioni, fertirrigazioni e trattamenti antiparassitari.** Durante tutto il periodo di accrescimento delle piante, verranno eseguite sia le irrigazioni cosiddette "regolari o quotidiane" che le fertirrigazioni.

In considerazione delle elevatissime rese conseguibili, l'apporto di adeguati quantitativi di fertilizzanti minerali è una pratica fondamentale per il buon esito della coltura, pertanto con le fertirrigazioni verranno distribuiti alle piante i necessari apporti nutritivi attraverso l'impianto a microportata.

I trattamenti antiparassitari necessari alla prevenzione e al contenimento di patologie e/o attacchi di insetti saranno effettuati secondo le necessità imposte dalle condizioni climatiche e dello sviluppo della coltura e con l'ausilio di nebulizzatori.

A tal fine, per l'esecuzione di concimazione e trattamenti si dispone l'utilizzo dei seguenti prodotti:

- ~ Nitrato Potassico 13.0.46
- ~ Nitrato di Calcio
- ~ Nitro 34
- ~ Nitrato di Magnesio
- ~ Solfato di Magnesio
- ~ Fosfato Monopotassico
- ~ Fosfato Monoammonico
- ~ Solfato Potassico
- ~ Urea AGRICOLA

- ~ Equation Pro
- ~ Teldor
- ~ Steward
- ~ Folicur
- ~ Epik

- **Allegagione.** Al fine di favorire l'allegagione dei frutti di pomodoro sarà opportuno ricorrere all'introduzione in serra di insetti impollinatori (*Bombus terrestris*).
- **Potatura e potatura verde.** Durante l'accrescimento delle piante, verrà eseguita una gamma di interventi atti a modificare il modo naturale di vegetare e di fruttificare della pianta. La potatura verde verrà eseguita per favorire sia l'accrescimento della pianta e lo sviluppo dei frutti, sia l'aerazione della massa, ostacolando così la diffusione di patogeni.

Questa pratica consiste nell'eliminazione di diverse porzioni vegetali (germogli laterali, foglie basali, asportate a fine coltura per dare luce ai frutti; apici vegetativi, asportati per favorire i palchi allegati). Tutte le operazioni di potatura verranno eseguite praticando tagli decisi senza lacerazioni in modo da limitare le vie di ingresso ai patogeni, l'intensità degli interventi devono essere bilanciati per evitare squilibri ormonali fra organi vegetativi e riproduttivi.

- **Raccolta, cernita e mondatura.** A seguito del raggiungimento dell'invasatura del pomodoro, fase fenologica della maturazione dei frutti in corrispondenza della quale avviene il viraggio di colore dell'epicarpo, si inizierà la raccolta. Poiché il pomodoro presenta una maturazione scalare, verrà eseguita manualmente, a più riprese. Durante la deposizione nei contenitori, devono essere adottate precauzioni necessarie per non provocare contusioni o ferite. Successivamente verrà effettuata la cernita e la mondatura che consisteranno nel selezionare e ripulire il pomodoro dalle parti alterate.
- **Trasporto.** Successivamente alla raccolta, la produzione verrà trasferita presso la sede operativa (Ottagono srl), che si occuperà della trasformazione e produzione di conserve, patè, sottoli.

In riferimento a quanto detto sopra, di seguito si espone il cronoprogramma previsto per la coltivazione del pomodoro da mensa presso il campo dimostrativo messo a disposizione per il presente progetto dall'Associazione Piombo:

Fasi	Periodo	Anno 2012												Anno 2013								
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Fresature																						
Concimazione di base																						
Sistemazione terreno																						
Copertura serre																						
Semina rafano																						
Sovescio																						
Sterilizzazione																						
Sistemazione impianto irriguo																						
Pacciamatura e foratura PE																						
Trapianto																						
Legatura/Sistemaz. Fili																						
Irrigazioni/Fertirrigazioni/Trattamenti																						
Sistemazione cassette bombi																						
Pulitura filtri/Taratura sonde																						
Potatura/Potatura verde																						
Raccolta e mondatura																						
Trasporto																						
Eliminazione residui colturali																						
Asportazione materiale di copertura																						

3. LA COLTIVAZIONE DEL POMODORO CILIEGINO (Partner: CONSORZIO AGRICOLO ORTONATURA)

3.1 Caratteri botanici e biologia

Nome comune della pianta *Solanum Lycopersicum* della famiglia Solanacee di origine sudamericana. È un'erbacea perenne nei luoghi d'origine, annua in coltura con portamento espanso, radice fittonante, fusto eretto nella fase giovanile e poi decombente, con numerose ramificazioni. Le foglie sono composte e le infiorescenze, generalmente a grappolo, sono inserite sugli internodi. Il frutto è una bacca rossa a maturazione, carnosa, che contiene i semi in logge. La fioritura è scalare.

La durata del ciclo biologico è influenzata dalle condizioni ambientali, dalla varietà, dal tipo di coltivazione asciutta o irrigua e dalle tecniche di forzatura.

La temperatura minima di germinazione è di 12°C, per la fioritura è di 21°C e per la maturazione 23°C.

Il fotoperiodo può intervenire su alcune caratteristiche morfologiche della pianta. L'intensità e la qualità di luce possono influenzare l'epoca dell'inizio della fioritura, la percentuale dei fiori allegati e la colorazione delle bacche, è noto che l'allegagione dei frutti di pomodoro in serra, in periodi di bassa intensità luminosa e freddi, è piuttosto scarsa, per cui è necessario intervenire con l'impollinazione artificiale. Anche l'umidità dell'aria, la piovosità e la ventosità possono interferire sulle caratteristiche delle bacche e sulla produzione.

La disponibilità idrica è un altro fattore di ottimizzazione della produttività, per cui in condizioni di clima caldo arido l'intervento irriguo è una pratica indispensabile.

3.2 Descrizione della struttura utilizzata

Le prove di coltivazione del pomodoro ciliegino si effettueranno presso la serra ubicata in c.da Gaddimeli, catastalmente identificata al foglio 256 del Comune di Ragusa p.la 1058.

La struttura di tale serra è di tipo metallica con copertura in film plastico e presenta un'altezza al colmo di mt. 4.50 e un'altezza alla gronda è di mt. 3.00, i tamponamenti laterali sono in PE con apertura e chiusura manuale (sollevamento a tendina), dotati di reti antinsetto, mentre l'apertura al colmo è automatizzata.

L'impianto di irrigazione è a goccia con tubazioni in P.E. e con impianto di fertirrigazione.

Tale serra è utilizzata solo in parte per la prova di coltivazione, e precisamente circa 1.072 mq.

3.3 Tecnica colturale:

Coltivazione prevista: Pomodoro ciliegino

Varietà: Bacio

Ciclo colturale: 1

Tematica adottata:

- a. Scelta di manufatti plastici di copertura delle serre (Patilite);
- b. Scelta di manufatti plastici per la pacciamatura (Mater-Bi);
- c. Utilizzazione di portainnesti.

Le fasi del piano colturale, dalla preparazione del terreno fino alla raccolta e al trasporto del prodotto, vengono di seguito descritte:

- **Fresatura.** Nel mese di maggio, è prevista una fresatura per preparare il suolo al successivo trapianto e salvaguardare il contenuto di umidità del terreno in modo che la stessa possa risalire per capillarità e consentire un sufficiente sviluppo della coltura. Tale operazione, se opportuno, verrà ripetuta.
- **Concimazione di Base.** Prima di mettere a dimora le piantine, a maggio verrà eseguita una concimazione di base per preparare il terreno rendendolo idoneo al trapianto. L'utilizzazione intensiva del terreno, infatti, impone condizioni di elevata fertilità del suolo, con un buon contenuto di sostanza organica ed una adeguata dotazione in elementi minerali.
- **Sistemazione del terreno.** Una buona sistemazione del terreno è il presupposto fondamentale per il successo di tutte le operazioni colturali specifiche del pomodoro ciliegino, in particolare sarà importante curare il livellamento del terreno per una uniforme distribuzione dell'acqua di irrigazione, oltre a predisporre un'efficiente rete di drenaggio in modo da evitare fenomeni di asfissia radicale e problemi fitosanitari. Tale intervento sarà eseguito nel mese di maggio, prima della messa a dimora delle plantule.

- **Copertura della serra.** Prevista a maggio/giugno, con l'utilizzo del PATILITE. Si tratta di un innovativo film termico a luce diffusa, caratterizzato dalla presenza di bollicine di gas confinate in una struttura a celle chiuse, secondo un originale procedimento brevettato.

La configurazione a base di copolimeri EVA conferisce a PATILITE non comuni proprietà climatizzanti.

PATILITE, infatti, si lascia attraversare da una gran quantità di luce ed allo stesso tempo realizza un'efficace barriera sia alla radiazione solare riscaldante (IR corto) che alla radiazione riemessa dal terreno e dalle piante (IR lungo).

I principali vantaggi:

- Ottima diffusione della luce, combinata con alta trasmittanza totale (luce diretta + luce diffusa) nel PAR (Photosynthetic Active Radiation, banda della radiazione attiva per la fotosintesi, 400-700 nm) indispensabile per la crescita delle piante verdi;
- Altissimo effetto termico (assorbimento fra 7 e 13 μm);
- Riduzione del riscaldamento per irraggiamento solare, con possibilità di mantenere condizioni di lavoro gradevoli all'interno delle serre e di evitare od almeno ritardare l'applicazione di prodotti ombreggianti;
- Limitazione del fabbisogno idrico delle piante (riduzioni del 30-40% verificate in applicazioni idroponiche)
- Durata incrementata rispetto a film di struttura convenzionale a parità di livello di stabilizzazione;

PATILITE non viene fornito in versione antigoccia perché la particolare struttura (ad elevato effetto isolante) e la ridotta evapotraspirazione limitano in modo significativo la quantità di condensa sulla superficie del film, rendendo di fatto superflua questa variante.

- **Sterilizzazione:** Per il controllo dei patogeni ipogei e il contenimento dello sviluppo di erbe infestanti, nel mese di agosto, prima del trapianto, si dovrà sterilizzare il terreno mediante l'utilizzo di mezzi chimici fumiganti, o, in alternativa mediante la solarizzazione, vale a dire l'esposizione del suolo a temperature più o meno alte mediante la copertura del terreno con film plastici impermeabili.
- **Sistemazione dell'impianto irriguo.** Operazione fissata per il mese di agosto, mediante il montaggio di un impianto a microerogazione di portata prima del trapianto delle piantine.
- **Pacciamatura e foratura del Mater - Bi.** Successivamente alla predisposizione dell'impianto di irrigazione, verranno svolte le operazioni di pacciamatura utilizzando il biotelo in Mater-Bi che verrà successivamente forato. Tale intervento produrrà effetti benefici sia sul risparmio idrico in relazione alle minori perdite per evapotraspirazione, che sul controllo delle erbe infestanti garantendo, di conseguenza, migliori condizioni fitosanitarie, inoltre eviterà la formazione della crosta superficiale, diminuirà il compattamento, manterrà la struttura e innalzerà la temperatura del suolo.

Il telo per pacciamatura in Mater-Bi, offre un'alternativa agronomicamente ed ambientalmente efficiente rispetto ai teli in plastica tradizionali, in quanto minimizza l'impatto ambientale e fa risparmiare tempo e risorse nel gestire il fine vita delle colture pacciamate.

Manuale di addestramento per la coltivazione e la trasformazione

Il telo in Mater-Bi presenta proprietà meccaniche e caratteristiche d'uso assimilabili a quelle dei teli in plastica tradizionale, comprovate da oltre dieci anni di ricerca e sviluppo ed utilizzo commerciale sul campo.

Vantaggi dei teli in Mater-Bi:

- Si stendono e si forano con le stesse macchine utilizzate per i teli di plastica tradizionali e offrono un'ottima resa sull'ettaro grazie ai ridotti spessori;
 - riducono a zero la produzione di rifiuti plastici da smaltire al termine della coltura; non devono essere né rimossi né smaltiti al termine del ciclo colturale; grazie alla loro certificata biodegradabilità, infatti, una volta incorporati nel suolo si trasformano in sostanze organiche, acqua e anidride carbonica;
 - consentono di ridurre notevolmente i costi di manodopera, eliminando i tempi di rimozione e smaltimento alla fine del ciclo di coltivazione;
 - la biodegradazione non provoca inquinamento del suolo, come può accadere con i teli di plastica tradizionale, quando non correttamente rimossi e smaltiti dal campo;
 - riducono le emissioni complessive (“dalla culla alla tomba”) di gas serra e il consumo di risorse energetiche non rinnovabili di circa l'80% rispetto ai teli plastici tradizionali; questi dati sono stati ottenuti considerando uno scenario di fine vita dei materiali plastici che prevede: 10% di riciclo, 14% di incenerimento e il 78% di raccolta in discarica al termine dell'uso (scenario medio italiano);
- **Trapianto.** Dopo aver preparato il sito oggetto di studio come sopra descritto alla fine del mese di agosto è previsto il trapianto delle piantine di pomodoro fornite dal partner dell'ATS “Vivaio Italplant di Fidone”. La disposizione consigliata è quella a file binate con distanze di 100 cm tra le bine, 50 cm lungo la fila e 50 cm tra le file, per una densità di 2,7 piante mq, in alternativa potranno essere disposte a fila semplice, con distanze di 100 cm tra le file e 40 cm lungo la fila, per una densità di 2,5 piante per mq.
- **Pulitura filtri e taratura sonde.** Verrà effettuata periodicamente.
- **Sistemazione fili e legature.** Nella fase di accrescimento delle piante, durante la formazione dei palchi fiorali, saranno fissati dei fili metallici per il sostegno della produzione, su cui verranno legate le piantine.
- **Irrigazioni, fertirrigazioni e trattamenti antiparassitari.** Durante tutto il periodo di accrescimento delle piante, verranno eseguite sia le irrigazioni cosiddette “regolari o quotidiane” che le fertirrigazioni.

In considerazione delle elevatissime rese conseguibili, l'apporto di adeguati quantitativi di fertilizzanti minerali è una pratica fondamentale per il buon esito della coltura, pertanto con le fertirrigazioni verranno distribuiti alle piante i necessari apporti nutritivi mediante l'impianto a microportata.

I trattamenti antiparassitari necessari alla prevenzione e al contenimento di patologie e/o attacchi di insetti saranno effettuati secondo le necessità imposte dalle condizioni climatiche e dello sviluppo della coltura e con l'ausilio di nebulizzatori.

A tal fine, per l'esecuzione di concimazione e trattamenti si dispone l'utilizzo dei seguenti prodotti:

- ~ Solfato di Potassio
 - ~ Solfato di Magnesio
 - ~ Epitelio animale idrolizzato all'8,5% N
 - ~ Micosat Tab Plus
 - ~ Microelementi chelati
 - ~ Ferro chelato
 - ~ Laser da 500 gr
 - ~ UFO Ultra Fine Oil
 - ~ Biopiren Plus Piretro
 - ~ NeemAzal Azadiractina
 - ~ Lepinox
 - ~ Naturalis a base di Beauveria bassiana
 - ~ Bacillus subtilis
 - ~ AQ 10 Ampelomyces quisqualis
 - ~ Zolfo Bagnabile (Barocco)
 - ~ Patrol
- **Allegagione.** Al fine di favorire l'allegagione dei frutti di pomodoro ciliegino, in fase di fioritura sarà opportuno ricorrere all'introduzione in serra di insetti impollinatori (*Bombus terrestris*).
- **Potatura - potatura verde – scacchiatura.** Durante l'accrescimento delle piante, verrà eseguita una gamma di interventi atti a modificare il modo naturale di vegetare e di fruttificare della pianta. La potatura

Manuale di addestramento per la coltivazione e la trasformazione

4. LA COLTIVAZIONE DEL PEPERONE (Partner: CONSORZIO AGRICOLO BORGO DEL SOLE)

4.1 Caratteri botanici e biologia

Famiglia: Solanaceae

Specie: *Capsicum annuum* L.

E' una solanacea originaria dell'America meridionale, annuale con stelo glabro semilegnoso e fiori ascellari solitari; i frutti sono penduli di colore verde avorio o porpora con viraggio al giallo o al rosso a maturità. Il peperone ha un apparato radicale sensibile all'asfissia e teme la siccità, ha una tolleranza media alla salinità, ed è sensibile alle carenze in magnesio, le sue esigenze dal punto di vista del pH del terreno si collocano tra pH 6,5 e 7,0. Inoltre, non dimentichiamo la sensibilità del peperone al marciume apicale dei frutti (Blosson End Rot).

Dal punto di vista climatico, si tratta di una specie molto esigente in temperatura. Per la germinazione sono necessari 10-14 giorni a 25-30°C, mentre la pianta arresta la crescita a 10-12°C.

4.2 Descrizione della struttura utilizzata

Le prove di coltivazione del peperone si effettueranno presso la serra ubicata in c.da Gaddimeli, catastalmente identificata al foglio 256 del Comune di Ragusa p.la 1060.

La serra presenta una struttura metallica, con altezza al colmo di mt. 4.50 e altezza alla gronda di mt. 3.00, i tamponamenti laterali sono in PE con apertura e chiusura manuale (sollevamento a tendina), e sono applicate delle reti antinsetto, mentre l'apertura al colmo è automatizzata.

L'impianto di irrigazione è a goccia con tubazioni in P.E. e con impianto di fertirrigazione.

Tale serra, estesa complessivamente circa 1362 mq, è utilizzata solo in parte per la prova di coltivazione, e precisamente circa 1.188 mq.

4.3 Tecnica colturale:

Coltivazione prevista: Peperone

Varietà: Camelot

Ciclo colturale : 1

Tematica adottata:

- a) Scelta di manufatti plastici di copertura delle serre (Patilite);
- b) Scelta di manufatti plastici per la pacciamatura (Mater-Bi);
- c) Utilizzazione di portainnesti.

Le fasi del piano colturale, dalla preparazione del terreno fino alla raccolta e al trasporto del prodotto, vengono di seguito descritte:

- **Fresatura.** Nel mese di maggio/giugno, è prevista una fresatura per preparare il suolo al successivo trapianto e salvaguardare il contenuto di umidità del terreno in modo che la stessa possa risalire per capillarità e consentire un sufficiente sviluppo della coltura. Tale operazione, se opportuno, verrà ripetuta.
- **Sterilizzazione:** Per il controllo dei patogeni ipogei e il contenimento dello sviluppo di erbe infestanti, nel mese di luglio/agosto, prima del trapianto, si dovrà sterilizzare il terreno mediante l'utilizzo di mezzi chimici fumiganti o, in alternativa mediante la solarizzazione, vale a dire l'esposizione del suolo a temperature più o meno alte mediante la copertura del terreno con film plastici impermeabili.
- **Copertura della serra.** Prevista ad giugno, con l'utilizzo del PATILITE. Si tratta di un innovativo film termico a luce diffusa, caratterizzato dalla presenza di bollicine di gas confinate in una struttura a celle chiuse, secondo un originale procedimento brevettato.

La configurazione a base di copolimeri EVA conferisce a PATILITE non comuni proprietà climatizzanti.

PATILITE, infatti, si lascia attraversare da una gran quantità di luce ed allo stesso tempo realizza un'efficace barriera sia alla radiazione solare riscaldante (IR corto) che alla radiazione riemessa dal terreno e dalle piante (IR lungo).

I principali vantaggi:

- Ottima diffusione della luce, combinata con alta trasmittanza totale (luce diretta + luce diffusa) nel PAR (Photosynthetic Active Radiation, banda della radiazione attiva per la fotosintesi, 400-700 nm) indispensabile per la crescita delle piante verdi;
- Altissimo effetto termico (assorbimento fra 7 e 13 μm);
- Riduzione del riscaldamento per irraggiamento solare, con possibilità di mantenere condizioni di lavoro gradevoli all'interno delle serre e di evitare od almeno ritardare l'applicazione di prodotti ombreggianti;
- Limitazione del fabbisogno idrico delle piante (riduzioni del 30-40% verificate in applicazioni idroponiche)
- Durata incrementata rispetto a film di struttura convenzionale a parità di livello di stabilizzazione;

PATILITE non viene fornito in versione antigoccia perché la particolare struttura (ad elevato effetto isolante) e la ridotta evapotraspirazione limitano in modo significativo la quantità di condensa sulla superficie del film, rendendo di fatto superflua questa variante.

- **Concimazione di Base.** Prima di mettere a dimora le piantine, a giugno verrà eseguita una concimazione di base per preparare il terreno rendendolo idoneo al trapianto. L'utilizzazione intensiva del terreno, infatti, impone condizioni di elevata fertilità del suolo, con un buon contenuto di sostanza organica ed una adeguata dotazione in elementi minerali.
 - **Sistemazione del terreno.** Una buona sistemazione del terreno è il presupposto fondamentale per il successo di tutte le operazioni colturali specifiche del peperone, in particolare, considerato che la pianta ha uno scarso apparato radicale è opportuno che il terreno sia profondo e sciolto, inoltre sarà importante curare il livellamento del terreno per una uniforme distribuzione dell'acqua di irrigazione, oltre a
- Manuale di addestramento per la coltivazione e la trasformazione***

predisporre un'efficiente rete di drenaggio in modo da evitare fenomeni di asfissia radicale e problemi fitosanitari. Tale intervento sarà eseguito nel mese di agosto mediante vangatura, prima della messa a dimora delle plantule.

- **Sistemazione dell'impianto irriguo.** Operazione fissata per il mese di giugno, mediante il montaggio di un impianto a microerogazione di portata prima del trapianto delle piantine.
- **Pacciamatura e foratura del Mater - Bi.** Successivamente alla predisposizione dell'impianto di irrigazione, verranno svolte le operazioni di pacciamatura utilizzando il biotelo in Mater-Bi che verrà successivamente forato. Tale intervento produrrà effetti benefici sia sul risparmio idrico in relazione alle minori perdite per evapotraspirazione, che sul controllo delle erbe infestanti garantendo, di conseguenza, migliori condizioni fitosanitarie, inoltre eviterà la formazione della crosta superficiale, diminuirà il compattamento, manterrà la struttura e innalzerà la temperatura del suolo.

Il telo per pacciamatura in Mater-Bi, offre un'alternativa agronomicamente ed ambientalmente efficiente rispetto ai teli in plastica tradizionali, in quanto minimizza l'impatto ambientale e fa risparmiare tempo e risorse nel gestire il fine vita delle colture pacciamate.

Il telo in Mater-Bi presenta proprietà meccaniche e caratteristiche d'uso assimilabili a quelle dei teli in plastica tradizionale, comprovate da oltre dieci anni di ricerca e sviluppo ed utilizzo commerciale sul campo.

Vantaggi dei teli in Mater-Bi:

- Si stendono e si forano con le stesse macchine utilizzate per i teli di plastica tradizionali e offrono un'ottima resa sull'ettaro grazie ai ridotti spessori;
 - riducono a zero la produzione di rifiuti plastici da smaltire al termine della coltura; non devono essere né rimossi né smaltiti al termine del ciclo colturale; grazie alla loro certificata biodegradabilità, infatti, una volta incorporati nel suolo si trasformano in sostanze organiche, acqua e anidride carbonica;
 - consentono di ridurre notevolmente i costi di manodopera, eliminando i tempi di rimozione e smaltimento alla fine del ciclo di coltivazione;
 - la biodegradazione non provoca inquinamento del suolo, come può accadere con i teli di plastica tradizionale, quando non correttamente rimossi e smaltiti dal campo;
 - riducono le emissioni complessive ("dalla culla alla tomba") di gas serra e il consumo di risorse energetiche non rinnovabili di circa l'80% rispetto ai teli plastici tradizionali; questi dati sono stati ottenuti considerando uno scenario di fine vita dei materiali plastici che prevede: 10% di riciclo, 14% di incenerimento e il 78% di raccolta in discarica al termine dell'uso (scenario medio italiano);
- **Trapianto.** Dopo aver preparato il sito oggetto di studio come sopra descritto verso metà del mese di settembre è previsto il trapianto delle piantine di peperone fornite dal partner dell'ATS "Vivaio Italplant di Fidone". La disposizione consigliata è quella a file binate con distanze circa 50 cm tra le file, 25-30 cm

lungo la fila, in alternativa potranno essere disposte a fila semplice, con distanze di 100 cm tra le file e 40 cm lungo la fila.

- **Pulitura filtri e taratura sonde.** Verrà effettuata periodicamente.
- **Sistemazione fili e legature.** Nella fase di accrescimento delle piante, durante la formazione dei palchi fiorali, saranno fissati dei fili metallici per il sostegno della produzione, su cui verranno legate le piantine.
- **Irrigazioni, fertirrigazioni e trattamenti antiparassitari.** Durante tutto il periodo di accrescimento delle piante, verranno eseguite sia le irrigazioni cosiddette “regolari o quotidiane” che le fertirrigazioni.

Si tenga conto che il peperone è una pianta ad elevate esigenze idriche, in particolar modo durante la fase di ingrossamento dei frutti.

Inoltre, in considerazione delle elevatissime rese conseguibili, l’apporto di adeguati quantitativi di fertilizzanti minerali è una pratica fondamentale per il buon esito della coltura, pertanto con le fertirrigazioni verranno distribuiti alle piante i necessari apporti nutritivi mediante l’impianto a microportata.

I trattamenti antiparassitari necessari alla prevenzione e al contenimento di patologie e/o attacchi di insetti saranno effettuati secondo le necessità imposte dalle condizioni climatiche e dello sviluppo della coltura e con l’ausilio di nebulizzatori.

A tal fine, per l’esecuzione di concimazione e trattamenti si dispone l’utilizzo dei seguenti prodotti:

- ~ Nitrato Potassico 13.0.46
- ~ Nitrato di Calcio
- ~ Krista UP 18/44
- ~ Nitro 34
- ~ Solfato di Magnesio
- ~ Equation Pro
- ~ Curzate
- ~ Teldor
- ~ Switch

~ Laser

~ Succes

- **Allegagione.** Al fine di favorire l'allegagione dei frutti di peperone, in fase di fioritura sarà opportuno ricorrere all'introduzione in serra di insetti impollinatori (*Bombus terrestris*).
- **Potatura - potatura verde – scacchiatura.** Durante l'accrescimento delle piante, verrà eseguita una gamma di interventi atti a modificare il modo naturale di vegetare e di fruttificare della pianta. La potatura verde verrà eseguita per favorire sia l'accrescimento della pianta e lo sviluppo dei frutti sia l'aerazione della massa ostacolando la diffusione di patogeni. il peperone si alleva ramificandola a due tre branche eliminando i germogli ascellari (scacchiatura). Tutte le operazioni di potatura verranno eseguite praticando tagli decisi senza lacerazioni in modo da limitare le vie di ingresso ai patogeni, l'intensità degli interventi devono essere bilanciati per evitare squilibri ormonali fra organi vegetativi e riproduttivi.
- **Raccolta, cernita e mondatura.** I frutti possono essere raccolti immaturi (verdi), oppure a maturazione. Poiché il peperone presenta una maturazione scalare, verrà eseguita manualmente, a più riprese. Durante la deposizione nei contenitori, devono essere adottate precauzioni necessarie per non provocare contusioni o ferite, inoltre, dovrà essere effettuata con forbici, asportando una breve porzione di peduncolo. Successivamente verrà effettuata la cernita e la mondatura che consisterà nel ripulire il peperone dalle parti alterate.
- **Trasporto.** Successivamente alla raccolta, la produzione verrà trasferita presso la sede operativa (Ottagono srl), che si occuperà della trasformazione e produzione di conserve, patè, sottoli.

In riferimento a quanto detto sopra, di seguito si espone il cronoprogramma previsto per la coltivazione del peperone presso il campo dimostrativo messo a disposizione per il presente progetto dal Consorzio Borgo del Sole:

Fasi	Periodo	Anno 2012												Anno 2013								
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set
Fresature																						
Sterilizzazione																						
Concimazione di base																						
Sistemazione terreno																						
Copertura serre																						
Sistemazione impianto irriguo																						
Pacciamatura e foratura Mater - Bi																						
Trapianto																						
Legatura/Sistemaz. Fili																						
Irrigazioni/Fertirrigazioni/Trattamenti																						
Sistemazione cassette Bombi																						
Pulitura filtri/Taratura sonde																						
Potatura/Potatura verde/scacchiatura																						
Raccolta, cernita e mondatura																						
Trasporto																						
Eliminazione residui colturali																						
Asportazione materiale di copertura																						

5. LA COLTIVAZIONE DELLA MELANZANA (Partner: AZIENDA AGRICOLA F.LLI LICITRA SRL)

5.1 Caratteri botanici e biologia

Famiglia: Solanaceae

Specie: *Solanum melongena* L.

E' una solanacea originaria dell'Indonesia e dell'india, annuale con stelo ramificato semilegnoso pubescente e provvisto di spine. Presenta fiori ascellari solitari e frutti carnosi di forma rotonda o allungata di colore bianco, rosa e violetto. Le varietà allevate in serra appartengono al gruppo *esculentum*, caratterizzato da frutti grossi. L'apparato radicale è molto sviluppato e profondo.

Si adatta bene a condizioni di temporanea siccità e il pH ottimale del terreno si colloca tra 5,6 e 7,5.

Si caratterizza per il lungo ciclo produttivo, mentre dal punto di vista climatico, presenta esigenze simili al peperone. Per la germinazione sono necessari 10-14 giorni a 25-30°C, mentre la pianta arresta la crescita a 9-10°C.

5.2 Descrizione della struttura utilizzata

Le prove di coltivazione della melanzana si effettueranno presso la serra ubicata in c.da Finocchiara, catastalmente identificata al foglio 206 del Comune di Ragusa p.la 316.

La serra presenta struttura di tipo tradizionale, con paletti di calcestruzzo e tavole di abete, altezza al colmo di mt. 4.00 e altezza alla gronda di mt. 2.50, i tamponamenti laterali sono in PE con apertura e chiusura manuale (sollevamento a tendina), e sono applicate delle reti antinsetto.

L'impianto di irrigazione è a goccia con tubazioni in P.E. e con impianto di fertirrigazione.

Tale serra è utilizzata solo in parte per la prova di coltivazione, e precisamente circa 1.000 mq.

5.3 Tecnica colturale:

Coltivazione prevista: Melanzana

Varietà: Velia

Ciclo colturale : 1

Tematica adottata: Scelta di manufatti plastici di copertura delle serre (Patilite)

Le fasi del piano colturale, dalla preparazione del terreno fino alla raccolta e al trasporto del prodotto, vengono di seguito descritte:

- **Fresatura.** Nel mese di giugno, è prevista una fresatura per preparare il suolo al successivo trapianto e salvaguardare il contenuto di umidità del terreno in modo che la stessa possa risalire per capillarità e consentire un sufficiente sviluppo della coltura. Tale operazione, se opportuno, verrà ripetuta.
- **Sterilizzazione:** Per il controllo dei patogeni ipogei e il contenimento dello sviluppo di erbe infestanti, nel mese di luglio, prima del trapianto, si dovrà sterilizzare il terreno mediante l'utilizzo di mezzi chimici fumiganti, o, in alternativa mediante la solarizzazione, vale a dire l'esposizione del suolo a temperature più o meno alte mediante la copertura del terreno con film plastici impermeabili.
- **Copertura della serra.** Prevista a luglio, con l'utilizzo del PATILITE. Si tratta di un innovativo film termico a luce diffusa, caratterizzato dalla presenza di bollicine di gas confinate in una struttura a celle chiuse, secondo un originale procedimento brevettato.

La configurazione a base di copolimeri EVA conferisce a PATILITE non comuni proprietà climatizzanti.

PATILITE, infatti, si lascia attraversare da una gran quantità di luce ed allo stesso tempo realizza un'efficace barriera sia alla radiazione solare riscaldante (IR corto) che alla radiazione riemessa dal terreno e dalle piante (IR lungo).

I principali vantaggi:

- Ottima diffusione della luce, combinata con alta trasmittanza totale (luce diretta + luce diffusa) nel PAR (Photosynthetic Active Radiation, banda della radiazione attiva per la fotosintesi, 400-700 nm) indispensabile per la crescita delle piante verdi;
- Altissimo effetto termico (assorbimento fra 7 e 13 μm);
- Riduzione del riscaldamento per irraggiamento solare, con possibilità di mantenere condizioni di lavoro gradevoli all'interno delle serre e di evitare od almeno ritardare l'applicazione di prodotti ombreggianti;
- Limitazione del fabbisogno idrico delle piante (riduzioni del 30-40% verificate in applicazioni idroponiche)
- Durata incrementata rispetto a film di struttura convenzionale a parità di livello di stabilizzazione;

PATILITE non viene fornito in versione antigoccia perché la particolare struttura (ad elevato effetto isolante) e la ridotta evapotraspirazione limitano in modo significativo la quantità di condensa sulla superficie del film, rendendo di fatto superflua questa variante.

- **Concimazione di Base.** Prima di mettere a dimora le piantine, a luglio verrà eseguita una concimazione di base per preparare il terreno rendendolo idoneo al trapianto. L'utilizzazione intensiva del terreno, infatti, impone condizioni di elevata fertilità del suolo, con un buon contenuto di sostanza organica ed una adeguata dotazione in elementi minerali.
- **Sistemazione del terreno.** Una buona sistemazione del terreno è il presupposto fondamentale per il successo di tutte le operazioni colturali specifiche della melanzana, sarà importante curare il livellamento del terreno per una uniforme distribuzione dell'acqua di irrigazione, oltre a predisporre un'efficiente rete di drenaggio in modo da evitare fenomeni di asfissia radicale e problemi fitosanitari. Tale intervento sarà eseguito nel mese di luglio, prima della messa a dimora delle piantine.
- **Sistemazione dell'impianto irriguo.** Operazione fissata per il mese di agosto, mediante il montaggio di un impianto a microirrigazione di portata prima del trapianto delle piantine.
- **Pacciamatura e foratura del P.E..** Successivamente alla predisposizione dell'impianto di irrigazione, verranno svolte le operazioni di pacciamatura con film plastico preventivamente forato, che produrrà effetti benefici sia sul risparmio idrico in relazione alle minori perdite per evapotraspirazione, che sul controllo delle erbe infestanti garantendo, di conseguenza migliori condizioni fitosanitarie.
- **Trapianto.** Dopo aver preparato il sito oggetto di studio come sopra descritto nel mese di agosto è previsto il trapianto delle piantine di melanzana fornite dal partner dell'ATS "Vivaio Italplant di Fidone". Il tipo di impianto consigliata è quello ad alberello con distanza tra le file di circa 100 cm e 80-100 cm lungo la fila, in alternativa si potrà effettuare l'allevamento a monofusto con distanza tra le file di circa 100 cm e 30-40 cm lungo la fila.
- **Pulitura filtri e taratura sonde.** Verrà effettuata periodicamente.
- **Sistemazione fili e legature.** Nella fase di accrescimento delle piante, durante la formazione dei palchi fiorali, saranno fissati dei fili metallici su cui verranno legate le piantine, per evitare la rottura delle branche e sostenere la produzione .
- **Irrigazioni, fertirrigazioni e trattamenti antiparassitari.** Durante tutto il periodo di accrescimento delle piante, verranno eseguite sia le irrigazioni cosiddette "regolari o quotidiane" che le fertirrigazioni.

Si tenga conto che il peperone è una pianta ad elevate esigenze idriche, in particolar modo durante la fase di ingrossamento dei frutti.

Inoltre, in considerazione delle elevatissime rese conseguibili, l'apporto di adeguati quantitativi di fertilizzanti minerali è una pratica fondamentale per il buon esito della coltura, pertanto con le fertirrigazioni verranno distribuiti alle piante i necessari apporti nutritivi mediante l'impianto a microportata.

I trattamenti antiparassitari necessari alla prevenzione e al contenimento di patologie e/o attacchi di insetti saranno effettuati secondo le necessità imposte dalle condizioni climatiche e dello sviluppo della coltura e con l'ausilio di nebulizzatori.

A tal fine, per l'esecuzione di concimazione e trattamenti si dispone l'utilizzo dei seguenti prodotti:

- ~ Nitrato Potassico 13.0.46
- ~ Nitrato di Calcio
- ~ Krista UP 18/44
- ~ Nitro 34
- ~ Nitrato di Magnesio
- ~ Solfato di Magnesio
- ~ Fosfato Monopotassico 0.52.34
- ~ Fosfato Monoammonico 12.61
- ~ Micosat Len
- ~ Sostanza organica
- ~ Ridomil Gold SI
- ~ Equation Pro
- ~ Curzate DF
- ~ Teldor
- ~ Switch
- ~ Laser
- ~ Success

- ~ Confidor
- ~ Decis Jet
- ~ Steward
- ~ Nematicur

- **Allegagione.** Al fine di favorire l'allegagione dei frutti di melanzana, in fase di fioritura sarà opportuno ricorrere all'introduzione in serra di insetti impollinatori (*Bombus terrestris*).
- **Potatura - potatura verde.** Durante l'accrescimento delle piante, verrà eseguita una gamma di interventi atti a modificare il modo naturale di vegetare e di fruttificare della pianta. La potatura verde verrà eseguita per favorire sia l'accrescimento della pianta e lo sviluppo dei frutti sia l'aerazione della massa ostacolando la diffusione di patogeni. Tutte le operazioni di potatura verranno eseguite praticando tagli decisi senza lacerazioni in modo da limitare le vie di ingresso ai patogeni, l'intensità degli interventi devono essere bilanciati per evitare squilibri ormonali fra organi vegetativi e riproduttivi.
- **Raccolta, cernita e mondatura.** I frutti possono essere raccolti ancora immaturi, cioè quando hanno raggiunto 2/3 dello sviluppo. In questo stadio la polpa è soda e il colore brillante. Nel corso della raccolta, devono essere adottate precauzioni necessarie per evitare lacerazioni della buccia ad opera dei processi spinosi presenti nell'apparato calicino. Successivamente verrà effettuata la cernita e la mondatura che consisterà nel selezionare e ripulire il prodotto dalle parti alterate.
- **Trasporto.** Successivamente alla raccolta, la produzione verrà trasferita presso la sede operativa (Ottagono srl), che si occuperà della trasformazione e produzione di conserve, patè, sottoli.

In riferimento a quanto detto sopra, di seguito si espone il cronoprogramma previsto per la coltivazione della melanzana presso il campo dimostrativo messo a disposizione per il presente progetto dall'azienda agricola F.Ili Licitra srl:

Fasi	Periodo	Anno 2012												Anno 2013									
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott
Fresature																							
Sterilizzazione																							
Concimazione di base																							
Sistemazione terreno																							
Copertura serre																							
Sistemazione impianto irriguo																							
Pacciamatura e foratura PE																							
Trapianto																							
Legatura/Sistemaz. Fili																							
Irrigazioni/Fertirrigazioni/Trattamenti																							
Sistemazione cassette Bombi																							
Pulitura filtri/Taratura sonde																							
Potatura/Potatura verde																							
Raccolta, cernita e mondatura																							
Trasporto																							
Eliminazione residui colturali																							
Asportazione materiale di copertura																							

6. LA COLTIVAZIONE DELLO ZUCCHINO (Partner: ARTE BIO)

6.1 Caratteri botanici e biologia

Famiglia: *Cucurbitaceae*

Genere: *Cucurbita*

Specie: *Cucurbita pepo L.*

E' una cucurbitacea originaria dell'America centro-settentrionale, a ciclo annuale con stelo eretto o strisciante e fiori maschili e femminili sulla stessa pianta (monoica); nelle cv ed ibridi F1 selezionati per la serra prevalgono quelli ad alberello, con internodi raccorciati, adatti all'allevamento verticale.

Lo zucchini è una coltura che preferisce dei terreni leggeri, freschi con la sostanza organica ben umificata. E' caratterizzato da una crescita rapida, con un notevole sviluppo fogliare ed un ciclo abbastanza corto (circa 90 giorni).

Lo zucchini è mediamente sensibile agli eccessi di boro ed alla salinità, al contrario teme le carenze di magnesio e di manganese ed è molto sensibile alle carenze in ferro ed in molibdeno.

Le sue esigenze dal punto di vista del pH del terreno si collocano tra pH 5,6 e 7,5, quello ottimale è attorno a 6,5.

Lo zucchini è una pianta ad elevate esigenze termiche, ma fra le altre cucurbitaceae è la meno esigente. Predilige ambienti temperati e sono da evitare quegli ambienti caratterizzati da un'elevata ventosità.

I valori ottimali di temperatura sono di 15-18°C la notte e 24-30°C il giorno. La temperatura del terreno, a livello

delle radici, ha un effetto importante sulla crescita dello zucchini, con valori ottimali attorno i 21°C. A 10-13°C la pianta arresta la crescita.

6.2 Descrizione della struttura utilizzata

Le prove di coltivazione dello zucchini si effettueranno presso le serre ubicate in c.da Pellegrino, catastalmente identificata al foglio 30 del Comune di Santa Croce Camerina. Considerato che per tale prova sono stati disposti n. 2 cicli colturali, la coltivazione in due diverse strutture, entrambe con struttura metallica, altezza al colmo di mt. 5.50 e altezza alla gronda di mt. 3.00, i tamponamenti laterali sono in PE con apertura e chiusura manuale (sollevamento a tendina), e sono applicate delle reti antinsetto, mentre l'apertura al colmo è automatizzata.

L'impianto di irrigazione è a goccia con tubazioni in P.E. e con impianto di fertirrigazione.

La superficie serricola utilizzata per la prova di coltivazione sarà di circa 1.000 mq per ogni ciclo.

6.3 Tecnica colturale:

Coltivazione prevista: Zucchini

Varietà: Tasca

N. cicli colturali : 2

Tematica adottata:

- a) Protocolli colturali innovativi per le colture biologiche.

Le fasi del piano colturale, dalla preparazione del terreno fino alla raccolta e al trasporto del prodotto, vengono di seguito descritte:

- **Fresatura.** Nel mese di luglio (1° ciclo) e a dicembre (2° ciclo) è prevista una fresatura per preparare il suolo al successivo trapianto e salvaguardare il contenuto di umidità del terreno in modo che la stessa possa risalire per capillarità e consentire un sufficiente sviluppo della coltura. Tale operazione, se opportuno, verrà ripetuta.
- **Copertura della serra.** Prevista ad agosto, con teli tradizionali in polietilene.
- **Concimazione di Base.** Prima di mettere a dimora le piantine, ad agosto(1° ciclo) e a dicembre (2° ciclo) verrà eseguita una concimazione di base per preparare il terreno rendendolo idoneo al trapianto. L'utilizzazione intensiva del terreno, infatti, impone condizioni di elevata fertilità del suolo, con un buon contenuto di sostanza organica ed una adeguata dotazione in elementi minerali.
- **Solarizzazione:** Per il controllo dei patogeni ipogei e il contenimento dello sviluppo di erbe infestanti, nel mese di agosto, prima del trapianto, si dovrà sterilizzare il terreno mediante solarizzazione, vale a dire l'esposizione del suolo a temperature più o meno alte mediante la copertura del terreno con film plastici impermeabili, a tal fine verrà collocato al suolo un PE di colore verde, che verrà lasciato per l'intero ciclo colturale e utilizzato per la pacciamatura.

- **Sistemazione del terreno.** Una buona sistemazione del terreno è il presupposto fondamentale per il successo di tutte le operazioni colturali specifiche dello zucchini, in particolare sarà importante curare il livellamento del terreno per una uniforme distribuzione dell'acqua di irrigazione, oltre a predisporre un'efficiente rete di drenaggio in modo da evitare fenomeni di asfissia radicale e problemi fitosanitari. Tale intervento sarà eseguito nel mese di luglio (1° ciclo) e a dicembre (2° ciclo), prima della messa a dimora delle piantine.
- **Sistemazione dell'impianto irriguo.** Operazione fissata per il mese di luglio (1° ciclo) e a dicembre (2° ciclo), mediante il montaggio di un impianto a microerogazione di portata prima del trapianto delle piantine.
- **Foratura del P.E..** Successivamente alla predisposizione dell'impianto di irrigazione, nel mese di luglio (1° ciclo) e a dicembre (2° ciclo), verranno svolte le operazioni di foratura del film plastico preventivamente disteso, che produrrà effetti benefici sia sul risparmio idrico in relazione alle minori perdite per evapotraspirazione, che sul controllo delle erbe infestanti garantendo, di conseguenza migliori condizioni fitosanitarie.
- **Trapianto.** Dopo aver preparato il sito oggetto di studio come sopra descritto nel mese di settembre (1° ciclo) e nel mese di gennaio (2° ciclo) è previsto il trapianto delle piantine di zucchini fornite dal partner dell'ATS "Vivaio Italplant di Fidone". La disposizione consigliata è quella in file distanti circa 100-120 cm lungo la fila e 70-80 cm tra le file, per una densità di 1/1,4 piante mq.
- **Pulitura filtri e taratura sonde.** Verrà effettuata periodicamente.
- **Sistemazione fili e legature.** Nella fase di accrescimento delle piante, durante la formazione dei palchi fiorali, saranno fissati dei fili metallici per il sostegno della produzione, su cui verranno legate le piantine.
- **Irrigazioni, fertirrigazioni e trattamenti antiparassitari.** Durante tutto il periodo di accrescimento delle piante, verranno eseguite sia le irrigazioni cosiddette "regolari o quotidiane" che le fertirrigazioni.

In considerazione delle elevatissime rese conseguibili, l'apporto di adeguati quantitativi di fertilizzanti minerali è una pratica fondamentale per il buon esito della coltura, pertanto con le fertirrigazioni verranno distribuiti alle piante i necessari apporti nutritivi attraverso l'impianto a microportata.

I trattamenti antiparassitari necessari alla prevenzione e al contenimento di patologie e/o attacchi di insetti saranno effettuati secondo le necessità imposte dalle condizioni climatiche e dello sviluppo della coltura e con l'ausilio di nebulizzatori.

A tal fine, per l'esecuzione di concimazione e trattamenti si dispone l'utilizzo dei seguenti prodotti, ammessi in agricoltura biologica:

- ~ Eptelio animale idrolizzato all'8,5% N
 - ~ Solfato di Potassio
 - ~ Solfato di magnesio
 - ~ UFO Ultra Fine Oil
 - ~ Zolfo Giallo 93%
 - ~ Zolfo Bagnabile (Barocco)
 - ~ NeemAzal Azadiractina
 - ~ Biopiren Plus Piretro
 - ~ Lepinox
 - ~ Naturalis a base di Beauveria bassiana
 - ~ Bacillus subtilis
- **Allegagione.** Al fine di favorire l'allegagione dei frutti di zucchini sarà opportuno ricorrere all'introduzione in serra di insetti impollinatori (*Bombus terrestris*).
- **Potatura e potatura verde.** Durante l'accrescimento delle piante, verrà eseguita una gamma di interventi atti a modificare il modo naturale di vegetare e di fruttificare della pianta. La potatura verde verrà eseguita per favorire sia l'accrescimento della pianta e lo sviluppo dei frutti sia l'aerazione della massa ostacolando la diffusione di patogeni.
- Tutte le operazioni di potatura verranno eseguite praticando tagli decisi senza lacerazioni in modo da limitare le vie di ingresso ai patogeni, l'intensità degli interventi devono essere bilanciati per evitare squilibri ormonali fra organi vegetativi e riproduttivi.
- **Raccolta, cernita e mondatura.** La raccolta riguarderà sia i fiori che i frutti. Il frutto va raccolto quando è ben sviluppato, immaturo, con l'epidermide ancora tenera e i semi immaturi. Poiché lo zucchini presenta una maturazione scalare, verrà eseguita manualmente, a più riprese ogni 1-2 giorni. Nel corso della raccolta occorre manipolare con molta cura i frutti al fine di evitare ammaccature, lesioni e abrasioni.

Successivamente verrà effettuata la selezione e la mondatura che consisterà nel ripulire il prodotto dalle parti alterate.

- **Trasporto.** Successivamente alla raccolta, la produzione verrà trasferita presso la sede operativa (Ottagono srl), che si occuperà della trasformazione e produzione di conserve, patè, sottoli.

In riferimento a quanto detto sopra, di seguito si espone il cronoprogramma previsto per la coltivazione dello zucchini presso il campo dimostrativo messo a disposizione per il presente progetto da Arte Bio:

Fasi / Periodo	Anno 2012												Anno 2013									
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott
Fresature																						
Solarizzazione																						
Concimazione di base																						
Sistemazione terreno																						
Copertura serre																						
Sistemazione impianto irriguo																						
Foratura del PE verde																						
Trapianto																						
Legatura/Sistemaz. Fili																						
Irrigazioni/Fertirrigazioni/Trattamenti																						
Sistemazione cassette Bombi																						
Pulitura filtri/Taratura sonde																						
Potatura/Potatura verde																						
Raccolta, cernita e mondatura																						
Trasporto																						
Eliminazione residui colturali																						
Asportazione materiale di copertura																						

7. PROCESSI DI TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI

I prodotti ottenuti dalla coltivazione degli ortaggi in serra verranno trasferiti, dalle aziende agricole ove si effettueranno le prove di coltivazione di cui ai precedenti paragrafi, alla sede operativa dell' "Ottagono srl", che si occuperà della trasformazione e produzione di conserve, patè, sottoli.

Dai **prodotti agricoli di partenza** (pomodoro da mensa, pomodoro ciliegino, zucchina, melanzana e peperone) usati come ingrediente principale si otterranno i prodotti finiti, distinguibili nelle seguenti categorie:

- Sottoli;
- Sottaceti;
- Patè;
- Verdure in agrodolce;
- Gelatine;

- Confetture;
- Caponata;
- Capuliatto;
- Pesto;
- Essiccati;
- Concentrati;

Le aziende interessate alla coltivazione dovranno far pervenire nei locali ove saranno ubicate le linee di lavorazione la materia prima già pulita, quindi le fasi di pre-pulitura, cernita e lavaggio dovranno essere effettuate all'interno delle aziende agricole stesse. Un lavaggio finale sarà effettuato anche nel laboratorio di trasformazione, ma subito prima della lavorazione dei vegetali. Quest'ultima fase è indispensabile per allontanare il più possibile particelle polverulente e sporizia in genere accumulata durante il trasporto (attrezzature, ambiente, recipienti, ecc.) che aumenterebbe notevolmente la carica microbica della materia prima con rischio di fermentazioni indesiderate o peggio ancora rendendo i prodotti nocivi per la salute umana. Nella migliore delle ipotesi una maggiore carica microbica comporterebbe trattamenti termici più drastici con aumento del danno termico (es. distruzione vitamine, imbrunimenti, ecc.) e dei costi energetici.

I prodotti finiti saranno ottenuti utilizzando i processi produttivi e le metodologie sperimentate dal PRAI in precedenti ricerche.

In sintesi, le derrate vegetali (pomodoro da mensa, pomodoro ciliegino, zuccina, melanzana e peperone) in entrata subiranno processi di trasformazione secondo il seguente schema:

A) PULITURA A SECCO (SPAZZOLATURA)
B) OPERAZIONI PRELIMINARI (CERNITA, MONDATURA)
C) PELATURA (SE PERTINENTE)
D) LAVAGGIO E ASCIUGATURA
E) TRITATURA O SCHIACCIAMENTO SU SETACCI O ESSICCAMENTO O CONCENTRAZIONE
F) SCOTTATURA O COTTURA O PASTORIZZAZIONE
G) CONFEZIONAMENTO
H) STOCCAGGIO E TRASPORTO

I prodotti finiti saranno utilizzati anche per fini dimostrativi durante gli incontri divulgativi programmati nel corso dell'attività progettuale, in occasione dei quali saranno simulate prove di utilizzo per dimostrare, disseminare e diffondere i risultati dell'innovazione.

8. GESTIONE AMMINISTRATIVA E RENDICONTAZIONE SPESE

Tutte le aziende agricole sedi dei campi dimostrativi hanno diritto al rimborso delle spese necessarie per la coltivazione sperimentale degli ortaggi in serra. E' compito del capofila verificare l'eleggibilità e l'ammissibilità

Manuale di addestramento per la coltivazione e la trasformazione

delle singole spese sostenute dai partner, in riferimento al progetto approvato e agli importi dettagliati nel decreto di finanziamento, nonché verificare i giustificativi di spesa per la successiva validazione.

Come criterio generale le spese rendicontabili, che afferiscono all'attività di coltivazione e di trasformazione, sono quelle sostenute per l'acquisto di mezzi tecnici, per l'acquisizione di servizi e per il conferimento di manodopera.

Nei limiti delle attività previste per ogni azienda, gli acquisti che si possono imputare al progetto, sono i seguenti:

- Spese vive per la coltivazione (es. fertilizzanti, fitofarmaci, plastica per copertura, plastica per pacciamatura, ecc.)
- Spese vive per la trasformazione (es. vasi e capsule, ingredienti per la preparazione dei trasformati quali olio, aceto, spezie, sale, zucchero, pectina, ecc.)

In riferimento alla manodopera, nei limiti del monte ore dedicato all'attività prevista per ogni azienda, le operazioni addebitabili al progetto sono le seguenti:

- Addestramento;
- Lavori per la coltivazione (es. lavorazione terreno, copertura serre, trapianto, sterilizzazione, sistemazione impianto irriguo, pacciamatura, irrigazioni, fertirrigazioni e trattamenti, legatura / sistemazione fili, pulitura filtri e taratura sonde, Potatura, potatura verde, scacchiatura Assistenza alla raccolta, cernita e mondatura trasporto e immagazzinaggio, eliminazione residui colturali, asportazione materiale di copertura, ecc.);
- Lavori per la trasformazione;
- Assistenza ai tecnici

Ai fini del rimborso delle spese da addebitare al progetto "L'Ottagono", le aziende partner devono fornire al capofila la seguente documentazione:

— *Per rimborso spese vive:*

1. Fatture di acquisto, in originale, riportanti la seguente dicitura "PSR Sicilia 2007/2013 – PROGETTO L'OTTAGONO – CUP: G66D11000250009;
2. Copia dei giustificativi di pagamento (assegno o bonifico riportante nella causale i riferimenti della fattura, emesso esclusivamente dal conto aziendale indicato per il progetto);
3. Copia degli estratti conto emessi dalla banca, da dove si evincono i movimenti bancari.

— *Per rimborso manodopera:*

4. Copia delle buste paga dei dipendenti impegnati nel progetto;
5. Copia dei giustificativi di pagamento (assegno o bonifico riportante nella causale i riferimenti del pagamento, emesso esclusivamente dal conto aziendale indicato per il progetto);
6. Copia dei modelli F24 relativi al pagamento dei contributi per i dipendenti impegnati nel progetto;
7. Copia degli estratti conto emessi dalla banca, da dove si evincono i movimenti bancari.

Data _____

Il capofila
Rizza Maria Pina

I coordinatori

Dr. Francesco Celestre (coordinatore azioni 1 e 2)

Dr. Giorgio Gurrieri (coordinatore azioni 3 e 4)

Dr. Mario Puccio (coordinatore azione 5)

Dr.ssa Maria Scollo (coordinatore azione 6)

Dr. Paolo Ferlisi (coordinatore azione 7)

Il tecnico ausiliario

Ing. Giorgio Battaglia
