



**SUSTGREENHOUSE**  
[www.sustgreenhouse.eu](http://www.sustgreenhouse.eu)



**LIFE + Environment Policy and Governance**

**Progetto: SUSTGREENHOUSE “La serra sostenibile: azione dimostrativa per una  
serricoltura intensiva a zero emissioni” (LIFE+ 07 ENV/IT/000516)**

**RAPPORTO  
DELLA PRODUZIONE ORTICOLA  
TERZO ANNO E CONCLUSIVA**

**Azione progettuale 2  
“Gestione modello di serra sostenibile”**

**NOVEMBRE 2011**



## Contenuto

<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>PROVE DIMOSTRATIVE AGRONOMICHE 4° CICLO COLTURALE (POMODORO) .....</b>	<b>4</b>
<b>MONITORAGGIO STRUMENTALE E RILIEVI DIMOSTRATIVI .....</b>	<b>9</b>
<b>PROVE DIMOSTRATIVE SULL'IDROSERRA.....</b>	<b>12</b>
<b>RINGRAZIAMENTI.....</b>	<b>13</b>
<b>AUTORI .....</b>	<b>13</b>
<b>ALLEGATO A DATI RACCOLTI .....</b>	<b>14</b>
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....</b>	<b>15</b>



## Premessa

Il progetto Sustgreenhouse prevede lo studio di pratiche agricole sostenibili applicate all'orticoltura in serra con un'azione integrata con l'adozione di diverse tecnologie sostenibili e la loro azione correlata con un effetto moltiplicatorio di benefici per l'ambiente. Le tecnologie previste riguardano in particolare:

- a) l'introduzione di substrati di crescita che favoriscano l'aumento della fertilità e biodiversità del terreno, aumentino l'efficacia dell'adsorbimento radicale, riducano le necessità di somministrazione di sostanze nutritive di sintesi e di apporti idrici, favorendo l'effetto di assorbimento ed immobilizzazione della CO<sub>2</sub>;
- b) un sistema di riscaldamento invernale basato sull'irrigazione con effetto antibrina a ciclo chiuso denominato "idroserra". Il criterio usato è quello di attivare gli impianti antibrina nei giorni più freddi, cioè nei giorni di assenza di copertura nuvolosa e con una temperatura esterna in grado di arrecare danni irreversibili alle colture presenti in serra.

Il presente rapporto, che fa riferimento all'azione progettuale "2. *Gestione modello di serra sostenibile*", rende conto sia delle prove dimostrative agronomiche del terzo anno (dal 29 gennaio al 25 luglio 2011) riguardanti il secondo ciclo colturale del pomodoro (quarto ciclo complessivo). L'obiettivo delle prove resta quello di evidenziare: il risparmio di energia, di acqua e di fertilizzanti; il minor impatto ambientale sull'ambiente; la migliore resa produttiva; i minori costi colturali, ottenuti con il modello dimostrativo di serra sostenibile. La conduzione delle prove dimostrative è stata accompagnata da analisi cicliche del terreno, dei parametri morfo-fisiologici delle colture e delle produzioni orticole ottenute secondo un criterio quali/quantitativo, da analisi dei consumi energetici e dei fattori economici coinvolti secondo i protocolli messi a punto nella Azione "1. *Attività preparatoria*" punto "c".



## **Prove dimostrative agronomiche 4° ciclo colturale (pomodoro)**

In questo terzo anno di prova si sono conservate le impostazioni tecniche avviate nel 2010 sia per quanto riguarda le lavorazioni del terreno (che hanno interessato solo lo strato superficiale interessato dalle radici), sia per quanto riguarda l'inoculo micorrizico utilizzato per la sperimentazione formulato commerciale del Centro Culture Sperimentali di Aosta, che ha fornito a titolo gratuito le associazioni di funghi simbiotici (Micosat F). Dall'etichetta risulta contenere spore e micelio del genere *Glomus spp.* (*G. intraradices*, *G. coronator* e altri) con aggiunta di batteri simbiotici radicali del genere *Bacillus subtilis* e *Bacillus pseudomonas* entrambi supportati da materiale organico.

La coltivazione è avvenuta seguendo i principi e le modalità previste, seguendo un disegno sperimentale split plot in cui i substrati di coltivazione (suolo tal quale, compost, zeolite) rappresentavano le parcelle, mentre i 4 diversi metodi di gestione di acqua e fertilizzante le sub parcelle, come indicato a seguire:

- I<sub>max</sub>-C<sub>max</sub>: irrigazione massima e concimazione massima ora rinominato 100-100.
- I<sub>max</sub>-C<sub>rid</sub>: irrigazione massima e concimazione ridotta ora rinominato 100-70.
- I<sub>rid</sub>-C<sub>max</sub>: irrigazione ridotta e concimazione massima ora rinominato 70-100.
- I<sub>rid</sub>-C<sub>rid</sub>: irrigazione ridotta e concimazione ridotta ora rinominato 70-70.

Tutte le pratiche colturali, eccetto irrigazione e fertirrigazione, che erano l'oggetto specifico di studio, sono state condotte seguendo le pratiche in uso nell'azienda ospite.



Il secondo ciclo colturale (pomodoro) si è svolto tra il 29 gennaio ed il 26 giugno 2011 (anche se la coltura ai fini commerciali è proseguita in serra fino al 25 luglio), La coltura dimostrativa è stata condotta con le modalità riferite nella seguente scheda colturale:

#### SCHEDA COLTURALE RIASSUNTIVA

Azienda agricola: Amedeo Nogarotto

Via: Sugarelle

Comune: Fondi

Frazione : Salto

Provincia: LATINA

Coltura soggetta a test: Pomodoro cultivar Caramba – ciclo inverno primaverile

Schema sperimentale: 3 tipi di suolo a blocchi randomizzati con 4 sotto tesi

- Terreno tal quale : sup. totale mq 495 ( n. 3 blocchi di 165 mq)
- Terreno + zeolite: sup totale mq 495 ( n. 3 blocchi di 165 mq)
- Terreno + compost + micorrize: sup totale mq 495 ( n. 3 blocchi di 165 mq)

Numero parcelle : 36

Superficie della parcella:mq 41,25

File per parcella: n 4

Lunghezza delle file : m 11

Distanza tra le file: m 0,9

Distanza tra le piante: m 0,40

Piante per fila: 27

Piante per parcella: 108

Piante totali: 3.888

Piante per mq: 2,77

Irrigazione:con manichetta a doppia camera, forata a 20 cm, portata teorica 5 litri ora/m

Pacciamatura : assente

Data di trapianto: 29 gennaio 2011



Data inizio raccolta: 10 maggio 2011

Data fine ciclo: 25 luglio 2011

Data fine raccolta dati dimostrativi utili: 26 giugno 2011

Coltura precedente: zucchini

Materiale di trapianto : piantine ritirate da vivaio allevate in seminiera di polistirolo integrate con preparato microbiologico ( micorrize + batteri) per la tesi Compost + inoculo.

Operazioni di diserbo : manuale.

Il pomodoro cv Caramba, adatto alla coltura in serra nell'area centro-meridionale con raccolta dei frutti allo stadio di maturazione verde, è stato seminato il 26 novembre 2010 in contenitori di polistirolo da 90 alveoli su torba. Per le piantine destinate al trapianto sul terreno addizionato di compost, si è utilizzato substrato torboso miscelato con inoculo micorrizico in quantità pari a g 300 di prodotto per 1000 piante.

Nella serra, coltivata precedentemente a zucchini, la preparazione del terreno ha previsto la trinciatura dei residui colturali, ripuntatura a circa 40 cm di profondità e fresatura per la preparazione del letto di semina.

Il trapianto è stato effettuato il 29 gennaio 2011, con piantine allo stadio di 2a - 3a foglia vera, disposte in fila singola alla distanza di 0,90 m tra le file e 0.40 m sulla fila, per una densità colturale effettiva di 2,77 piante m<sup>-2</sup>. Non è stata considerata alcuna concimazione di fondo e non è stata effettuata pacciamatura del terreno.

La coltura, dopo la messa a dimora, a fini della protezione di danni da gelo, è stata protetta con l'apertura/chiusura degli schermi termici, per circa 4 mesi, ma in maniera discontinua. ( se la temperatura era elevata, o in caso di pioggia, lo schermo non veniva utilizzato).

Il giorno 9 febbraio è stata eseguita un fresatura dell'interfila.

Il giorno 10 febbraio è stata eseguita la posa dei tutori formati da spago in politene.



Il giorno 22 febbraio è stata eseguita la prima scacchiatura.

Il giorno 12 marzo sono stati posizionati i bombi.

Nei primi 40 giorni dopo il trapianto, per superare il periodo di stress da trapianto e uniformare la coltura, la gestione dell'irrigazione è stata la stessa per tutte le tesi a confronto. Successivamente questa è stata differenziata seguendo lo schema sperimentale previsto dal progetto. Nelle tesi I<sub>max</sub> (irrigazione massima), infatti, la distribuzione dell'acqua avveniva nei momenti e volumi normalmente adottati dall'azienda ospite, mentre nelle tesi I<sub>rid</sub> (irrigazione ridotta) il momento dell'irrigazione veniva stabilito ogni qualvolta le sonde FDR (Decagon Devices Inc.) poste alla profondità di 5 e 15 cm evidenziavano un contenuto medio d'umidità pari a circa il 50% della riserva idrica utile (RU), con volumi d'adacquamento pari al 70% di quelli utilizzati nelle tesi I<sub>max</sub>.

Per l'irrigazione e la fertirrigazione si è adottato un impianto con manichetta a doppia camera, con punti goccia ogni 20 cm e portata teorica 5 litri h<sup>-1</sup> m<sup>-1</sup> (1 litro h<sup>-1</sup> per gocciolatore).

La difesa fitosanitaria è stata effettuata principalmente mediante la prevenzione, ponendo particolare cura alla gestione del microclima in serra, per evitare il più possibile eccessi di umidità e sviluppo di malattie. L'uso degli schermi termici ha permesso un migliore controllo dell'umidità e conseguente ridotta incidenza delle malattie fungine, come evidenziato dal ridotto uso di prodotti fitosanitari, rispetto al Pomodoro 1° ciclo.

Tutti i trattamenti sono stati effettuati seguendo le normative vigenti le quali prevedono il rispetto di dosi e tempi di carenza.

Il controllo delle infestanti è stato effettuato tramite scerbatura.



Data	Tipologia	Nome commerciale	Kg o l ha <sup>-1</sup>	Principio attivo
07/03/11	Fungicida+ insetticida	Combi	2	Metalaxil puro g 3,5 = 49g/L; Rame metallico 18,5 g= 259g/L
		Biobit DF	1.5	Bacillus Thuringiensis, varietà Kurstaki, ceppo HD-1 sierotipo 3a3b; g 6,4 (potenza 32000 UI/mg di formulato)
09/04/11	Fungicida	Curzate RWG 12193	2.2	Cimoxanil puro 4,2g; Rame metallico 39,75g
19/04/11	fungicida	Curzate RWG 12194	2.2	Cimoxanil puro 4,2g; Rame metallico 39,75g
23/04/11	Insetticida	Ridomil gold	4	Metalaxil-m puro g 2,4; Rame metallico g 40
27/04/11	Insetticida	Affirm	1.5	Amanectina benzoato puro 0,95g
07/05/11	Fungicida + insetticida	Cuproxat	3	
		Biobit DF	1	Bacillus Thuringiensis, varietà Kurstaki, ceppo HD-1 sierotipo 3a3b; g 6,4 (potenza 32000 UI/mg di formulato)
14/05/11	Insetticida	Biobit DF	2	Bacillus Thuringiensis, varietà Kurstaki, ceppo HD-1 sierotipo 3a3b; g 6,4 (potenza 32000 UI/mg di formulato)
26/05/11	insetticida	Lepinox	1.5	Bacillus Thuringiensis, varietà Kurstaki, sierotipo H- 3A,3b; ceppo EG 2348, g 15,0 (potenza 32000 UI/mg di formulato)

*Calendario trattamenti fitosanitari*

La raccolta è iniziata il 10 maggio e si è conclusa il 26 giugno 2011. Gli interventi di raccolta sono stati eseguiti 2-4 volte alla settimana in funzione dell'andamento climatico, su un'area di saggio comprendente tre piante per ogni parcella. I frutti di ogni grappolo sono stati contati, pesati, suddivisi in produzione di scarto e nelle varie classi commerciali (in base al calibro)..

Tutti i trattamenti, sono stati eseguiti con atomizzatore a spalla, e le dosi riportate, sono riferite al totale applicato in serra, (superficie 1500 m<sup>2</sup>).





## Monitoraggio strumentale e rilievi dimostrativi

Le prove agronomiche del terzo anno sono state monitorate attraverso la raccolta della consueta mole di dati attraverso lo svolgimento di rilievi produttivi (produzione totale, produzione media, valutazione qualità, dimensioni), sostanza fresca e secca, rilievi di monitoraggio attraverso gli strumenti Ciras (respirazione) fogliare e del terreno.

A causa di contrattempi tecnici dovuti ad un guasto del radiometro multispettro MSR 87 (Cropscan), durante il ciclo colturale lo stato nutrizionale della coltura è stato monitorato a partire dal mese di aprile e periodicamente ogni 8-10 giorni, con strumentazione Cardy –meter, che permette di stimare analizzare rapidamente la concentrazione di nitrati nella linfa della pianta.

Si mette in evidenza, inoltre che a causa della prova dimostrativa di protezione dal gelo e di ombreggiamento estivo con l'utilizzo di uno schermo termico, non si sono eseguiti i rilievi sulla riflettenza perché ostacolati dallo schermo stesso.

I dati raccolti, a causa dell'eccessiva mole che ne rendeva impossibile l'inserimento in un formato stampabile nella presente relazione, sono stati allegati in formato magnetico nei seguenti files:

- "Relaz\_prodz\_4cicl\_2011.xls",
- "Rilievi\_Ciras4.xls",
- "Rilievi\_Resp\_suolo4.xls",

Sono inoltre stati raccolti una serie di dati meteo climatici (attraverso le strumentazioni di monitoraggio e trasmessi in tempo reale al SIARL ARSIAL, attraverso la centralina meteo climatica collegata on-line) , fra i quali:

- Temperatura aria esterna media °C
- Temperatura terreno (-20cm) centro testimone media °C
- Temperatura terreno (-20 cm) centro idroserra media °C
- Temperatura aria lato idroserra media °C
- Temperatura aria laterale serra testimone media °C
- Temperatura aria centro idroserra media °C



- Temperatura aria centro serra testimone media °C
- Temperatura acqua grondaia (vasca) idroserra media °C
- Temperatura acqua grondaia serra testimone media °C
- Temperatura acqua pozzo serra testimone media °C
- Temperatura nell'intervallo del Datalogger °C
- Temperatura terreno (-20cm) centro serra testimone max °C
- Ora e minuti della temperatura terreno (-20cm) centro serra testimone max °C
- Temperatura terreno (-20cm) centro serra testimone min °C
- Ora e minuti della temperatura terreno (-20cm) centro serra testimone min °C
- Temperatura aria lato idroserra max °C
- Ora e minuti della temperatura aria lato idroserra max °C
- Temperatura aria lato idroserra min °C
- Ora e minuti della temperatura aria lato idroserra min °C
- Temperatura aria esterna max °C
- Ora e minuti della temperatura aria esterna max °C
- Temperatura aria esterna min °C
- Ora e minuti della temperatura aria esterna min °C
- Temperatura aria centro idroserra max °C
- Ora e minuti della temperatura aria centro idroserra max °C
- Temperatura aria centro idroserra min °C
- Ora e minuti della temperatura aria centro idroserra min °C
- Temperatura terreno (-20cm) centro idroserra max °C
- Ora e minuti della temperatura terreno (-20cm) centro idroserra max °C
- Temperatura terreno (-20cm) centro idroserra min °C
- Ora e minuti della temperatura terreno (-20cm) centro idroserra min °C
- Temperatura acqua grondaia (vasca) idroserra max °C
- Ora e minuti della temperatura acqua grondaia (vasca) idroserra max °C
- Temperatura acqua grondaia (vasca) idroserra min °C
- Ora e minuti della temperatura acqua grondaia (vasca) idroserra min °C
- Temperatura aria centro serra testimone max °C
- Ora e minuti della temperatura aria centro serra testimone max °C
- Temperatura aria centro serra testimone min °C
- Ora e minuti della temperatura aria centro idroserra min °C
- Temperatura acqua grondaia serra testimone max °C
- Ora e minuti della temperatura acqua grondaia serra testimone max °C
- Temperatura acqua grondaia serra testimone min °C
- Ora e minuti della temperatura acqua grondaia serra testimone min °C
- Temperatura aria lato serra testimone max °C
- Ora e minuti della temperatura aria lato serra testimone max °C



- Temperatura aria lato serra testimone min °C
- Ora e minuti della temperatura aria lato serra testimone min °C
- Temperatura acqua pozzo serra testimone max °C
- Ora e minuti della temperatura pozzo serra testimone max
- Temperatura acqua pozzo serra testimone min °C
- Ora e minuti della temperatura pozzo serra testimone min
- Contenuto acqua terreno dei 36 TDR (rilevatori di umidità) inseriti nelle 36 parcelle dello schema dimostrativo

La valutazione della dinamica dell'acqua è stata effettuata come per i cicli precedenti tramite l'utilizzo di sonde FDR Ecoprobe all'interno delle parcelle, i dati sono stati registrati nella centralina meteo apposita collocata in serra. I dati meteorologici del ciclo sono allegati in formato magnetico alla presente relazione (file "DatiMeteo2011.xls").

Tutte le strumentazioni sono state collegate on-line attraverso l'intervento del SIARL in internet e le letture dei dati sono state rese accessibili al pubblico attraverso il sito ([www.sustgreenhouse.eu](http://www.sustgreenhouse.eu) / la serra / on-line), sia a livello di dati istantanei che di database storico. Si è utilizzato il medesimo software di gestione 2010 che aveva dato risultati atti a rispondere meglio alle esigenze analitiche.

I dati raccolti sono serviti a realizzare l'analisi dei risultati produttivi e di bilancio ambientale a cui si rimanda nell'apposito rapporto "*Attività analitica terzo anno e Bilancio globale*", relativo all'azione progettuale "3. *Bilancio globale input/output*".



## **Prove dimostrative sull'idroserra**

Nel corso della terza annata dimostrativa sono continuate le prove dimostrative inerenti l'utilizzazione dello schermo termico installato a dicembre 2010 con particolare riguardo agli effetti in termini di ombreggiamento estivo della coltura di pomodoro.

La presenza dello schermo è stata utilizzata per rendere superflua la pratica della "calcitazione" o "imbiancatura" della copertura della serra. Infatti sfruttando la proprietà riflettente dell'alluminio, si è ottenuta una riduzione delle intense radiazioni solari estive che avrebbero le colture, il terreno e le strutture di ferro, sortendo un beneficio in termini di riduzione della temperatura dell'aria.

La raccolta dei teli nelle ore di soleggiamento estivo meno intenso (mattina e sera) si rende necessaria al fine di non ostacolare la penetrazione della luce all'interno della serra, un fattore di basilare importanza per quanto riguarda la predisposizione alla fioritura e dell'allegagione dei frutti.

Al contrario, nel periodo di soleggiamento più intenso, con l'innalzarsi delle temperature diurne si sfrutta la proprietà "rinfrescante" dello schermo ed è possibile data l'elevata intensità delle radiazioni solari proteggere le colture, dagli eccessi radiativi. In questo modo si riducono gli stress fisiologici dovuti agli eccessivi sbalzi termici tra il giorno e la notte a tutto vantaggio della produzione.

Si è inoltre portato avanti un test di rivestimento della serra con una doppia camera realizzata con plastica di tipo EVA per cercare di ottimizzare il rendimento termico con isolamento aggiuntivo delle pareti della serra.

Questo test è stato condotto per verificare il rendimento termico che si ottiene accessorizzando una serra con un film plastico così da ottenere la formazione di una doppia camera. La funzione del film e del volume d'aria che occupa la camera superiore è quella di incrementare la temperatura dell'aria nel corso della giornata e di ridurre, nel corso delle ore notturne, le dispersioni per irraggiamento e conduzione/convezione.



Il test è stato allestito all'interno di un'altra serra dell'azienda Nogarotto, denominata S3, che aveva le stesse identiche caratteristiche strutturali della serra S1 e S2, è stata dotata di 3 termometri con data logger impostati al rilevamento della T aria ogni 3 minuti e la restituzione del valore medio ogni 30 minuti.

La doppia parete, così come compare nelle immagini riportate in allegato, è stata realizzata sia come superficie continua in orizzontale, adagiando i teli sui tiranti trasversali, che in verticale sui lati della serra.

## **Ringraziamenti**

Questo lavoro è stato realizzato nell'ambito del progetto "SUSTGREENHOUSE - La serra sostenibile: azione dimostrativa per una serricoltura intensiva a zero emissioni" (LIFE07 ENV/IT/000516), nel mese di novembre del 2011. Maggiori informazioni si possono reperire sul sito [www.sustgreenhouse.eu](http://www.sustgreenhouse.eu)

Si ringrazia in particolare il Programma LIFE+ che ha permesso la realizzazione del progetto co-finanziandolo al 50%.

## **Autori**

Testo, tabelle e grafici:

Giorgio Gianquinto Prosdocimi - Dip. DISTA "Alma Mater Studiorum" – Università di Bologna

Stefano Poppi - consulente Agronomo – Università di Bologna

Stefano Zanini – consulente Agronomo – Università di Bologna

Paolo Onorati – ARSIAL Servizio SIARL

Revisione ed editing:

Stefano Carrano – ARSIAL

Immagini:

Stefano Poppi, Stefano Zanini, Stefano Carrano



## **Allegato "A" Dati raccolti**

La notevole mole di dati raccolti non ha permesso l'inserimento fisico nel presente lavoro. Vedi i seguenti file in formato Excel allegati a parte:

### **Dati raccolti prove agronomiche**

- Rilievi produzione (produzione totale, produzione media, valutazione qualità, dimensioni) "Relaz\_prodz\_4cicl\_2011.xls";
- Dati rilievo strumentale Ciras (respirazione) fogliare "RilieviCiras4.xls";
- Dati rilievo strumentale Ciras (respirazione) terreno "Rilievi\_resp\_suolo4.xls";

### **Dati raccolti dimostrazione idroserra**

"DatiMeteo2011.xls"

## Allegato "B" Documentazione fotografica

### Prove culturali 4° ciclo (pomodoro)



*Piantina micorrizzata di pomodoro al trapianto (31.01.2011)*



*Interno della Serra S1 al trapianto (31.01.2011) notare l'impianto di fertirrigazione sollevato per non intralciare le attività di monitoraggio e i teli degli schermi termici raccolti ai bordi delle campate*



*installazione dei tubi trasparenti per il monitoraggio della crescita radicale 08.02.11*





*interno della S1 il 22.03.11*



*interno della S2 il 22.03.11. Le colture appaiono meno sviluppate a causa della mancanza dell'effetto protettivo degli schermi termici*



*interno della S1 il 30.04.11*



*interno della S2 il 30.04.11*



*interno della S1 il 23.06.11 a fine coltura. Notare gli schermi tirati in posizione di funzionamento*



Schermate di visualizzazione del collegamento on-line in tempo reale su web in data 06.03.2011

Regione Lazio  
Assessorato Agricoltura  
**ARSIAL**  
Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio  
IrriLazio - Servizio Interattivo di supporto all'irrigazione

- SIARL
- IL SERVIZIO
- STAZIONI
- DATI METEO
- ELABORATI
- CONTATTI

Stazione Mobile "FONDI"  
Serre (1 e 2) dimostrative  
04022 Fondi (LT)

Altitudine: 5 m. s.l.m.  
Coordinate X: 41° 18' 52.98" N  
Coordinate Y: 13° 19' 06,99" E

CRD: CAMPBELL  
Modello: RX10

**Situazione tempo reale**  
(aggiornata con frequenza oraria)

**Rilevazione dati orari**  
(aggiornato con frequenza oraria)

Schermata di accesso sul sito del SIARL

Windows Internet Explorer  
http://www.arsial.it/portalearsial/agrometeo/leg\_tdr\_p2.asp

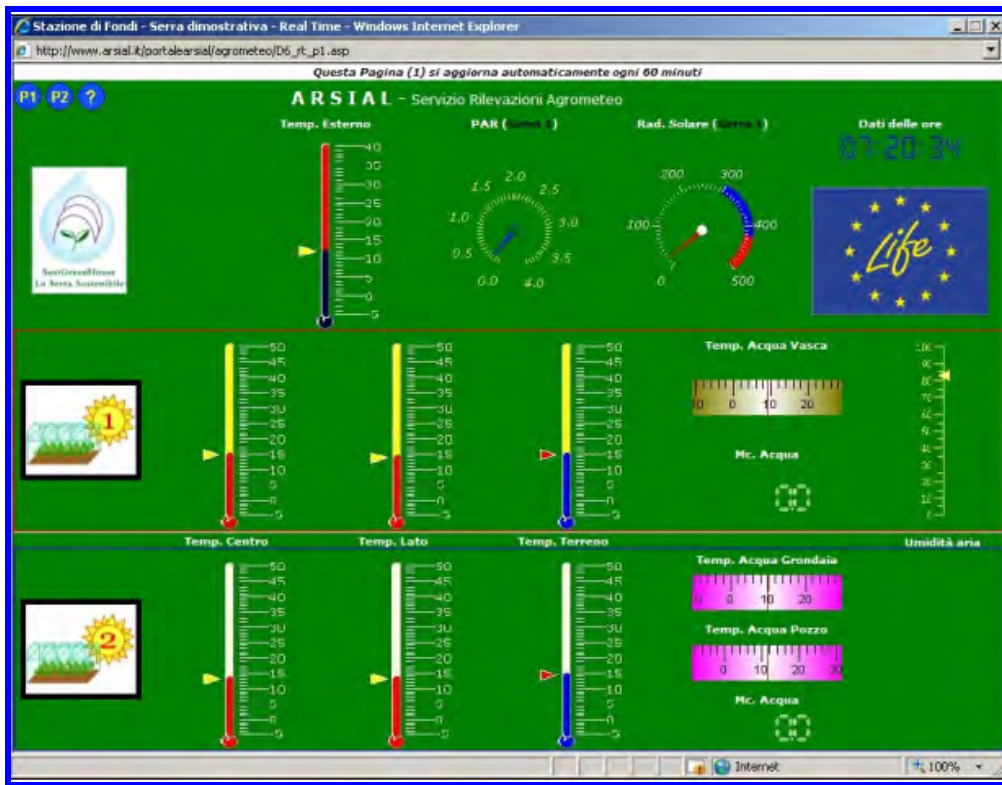
**Legenda: serra dimostrativa di Fondi (grafica)**

Colore	Descrizione	Acronimi
	Irrigazione ridotta e Concimazione ridotta	Ird + Crd
	Irrigazione massima e Concimazione massima	Imax + Cmax
	Irrigazione massima e Concimazione ridotta	Imax + Crd
	Irrigazione ridotta e Concimazione massima	Ird + Cmax
	Terreno arricchito con zeoliti	Z
	Terreno arricchito con compost e micorrize	C
	Terreno tal quale	TQ

Chiudi

Internet 100%

schermata dell'help



Prima schermata di visualizzazione degli strumenti di rilevamento



Seconda schermata di visualizzazione degli strumenti di rilevamento

**Le dotazioni strumentali della serra S1 ( test )**



*Contaltri volumetrico*



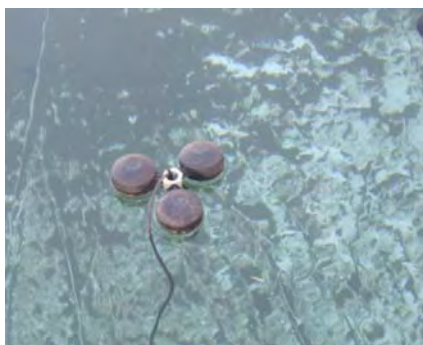
*Sonda temperatura aria centro serra*



*Sonda temperatura lato serra*



*Pompa per il riciclo*



*Sonda temperatura acqua vasca*



*Sonda temperatura terreno*



*Grondaie installate per il recupero dell'acqua*

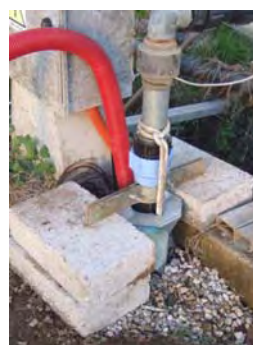
**Le dotazioni strumentali della serre S2 ( controllo)**



*Sonda temperatura  
acqua pozzo*



*Contaltri*



*Pozzo artesiano  
e tubo riimmissione*



*Sonda temperatura  
acqua a ciclo aperto*



*Sonda temperatura terreno*



*Sonda temperatura aria centro serra*



*Sonda temperatura lato*

## Prove dimostrative con schermo termico

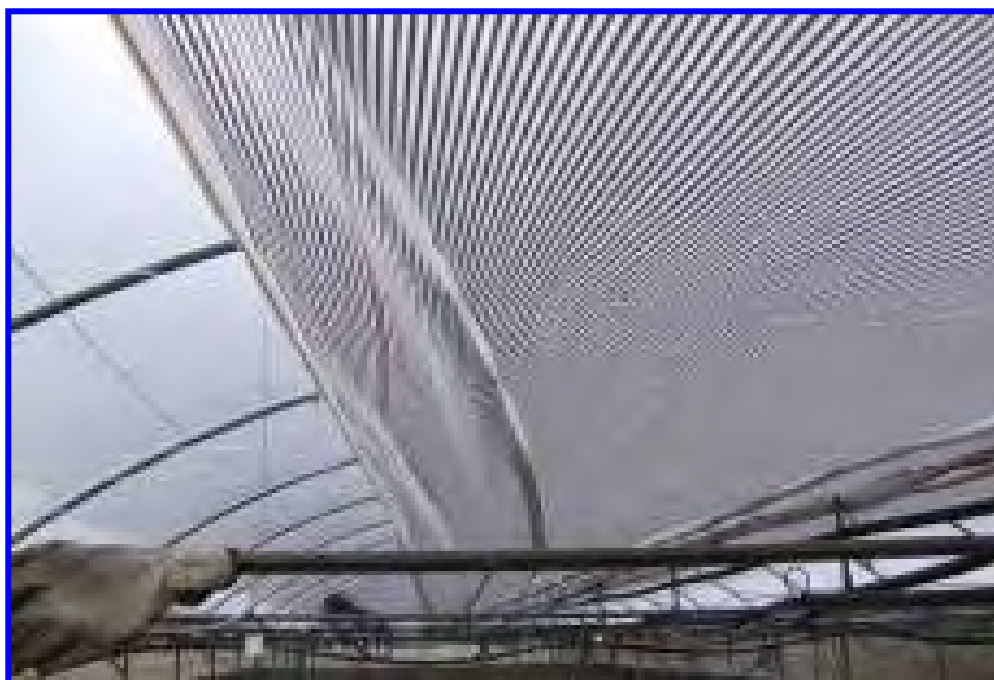


*Una visione degli schermi termici distesi sull'orditura dei cavetti che li sorreggono.*



*Copertura trattata con latte di calce, pratica resa necessaria per limitare l'eccessivo irraggiamento solare estivo che provoca elevate temperature dell'aria, con conseguenze sulla qualità del polline e danni per fisiopatie ai frutti (scottature).*





*Schermo termico in fase di apertura*

## Prove dimostrative con doppia camera EVA



*Serra dotata di doppia camera realizzata con film plastico tipo EVA*



*film disteso e adagiato sui tiranti*



*particolare di una sacca di acqua accumulata per effetto dell'umidità dell'aria.*