



## Programma del Webinar e orario di lavoro

### “Webinar di formazione di 2° Livello, sulle Colture in Fuori Suolo e sui Substrati di coltivazione”

Webinar: 1-2-3 marzo 2023

#### 01 marzo Substrati di coltivazione per le colture in Vaso ed in Fuori Suolo

**Docente: Dr Costantino Cattivello** - ERSVA FVG - Struttura del Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Ora Argomento

08.15 - 08.30 Apertura al collegamento per i partecipanti con GoToWebinar

08.30 - 09.00 **1.1 - Cenni sulle caratteristiche principali, criteri di scelta e loro riflessi applicativi.**

- a) **Organiche:** torba, cocco, fibre di legno, cortecce, lolla di riso, compost
- b) **Minerali naturali:** argille, pomice, sabbia
- c) **Minerali trattati termicamente:** lana di roccia, perlite, vermiculite

09.00 - 09.20 **1.2 - Gli additivi:** concimi, correttivi del pH, tamponi, leganti, bagnanti, coloranti, preparati microbiologici, biostimolanti.

09.20 - 10.00 **1.3 - Principali parametri chimici, fisici e microbiologici di un substrato**

10.00 - 10.30 **1.4 - Criteri di scelta di un substrato in funzione di diversi parametri quali:**

- Il tipo di contenitore
- Le tecniche irrigue e la qualità dell'acqua
- La specie coltivata.

**Docente: Prof Luca Incrocci** - Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali. Università di Pisa

10.30 - 11.30 **2.1 - La realizzazione di un impianto di coltura senza suolo. (Approfondimenti - In parte già svolti con il 1° livello).**

- Breve riepilogo dei sistemi di coltivazione fuori suolo con particolare riguardo alle **colture indoor e vertical farming**.
- Valutazione delle risorse idriche a disposizione e possibili rimedi ad eventuali problemi (E.C., salinità, contenuto in bicarbonati, elementi nutritivi e non nutritivi, ecc.);
- Criteri di scelta del tipo di sistema idroponico da utilizzare (**ciclo aperto e ciclo chiuso**).
- Concetto di soluzioni nutritive madre e proposte di soluzioni tecniche di impianti per la somministrazione delle soluzioni nutritive negli impianti di fertirrigazione e nelle colture senza suolo (uso di dosatron o di pompe dosatrici e centraline computerizzate).

11.30 - 12.30 **2.2 - Linee guida per la formulazione della soluzione nutritiva:**

- Importanza del pH e della conducibilità elettrica "EC";
- Scelta della **ricetta nutritiva ottimale**;
- Procedura per il calcolo di una soluzione nutritiva con esempi pratici per la coltivazione della fragola e del pomodoro;
- Utilizzo di un foglio di calcolo "**SOLNUTRI**" appositamente sviluppato per l'aiuto nel calcolo della soluzione nutritiva.

2 marzo

## Tecniche innovative per le coltivazioni in Fuori Suolo e Idroponica

**Docente: Dr Costantino Cattivello** - ERSA FVG - Struttura del Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Ora Argomento

08.15 - 08.30 Apertura al collegamento per i partecipanti con GoToWebinar

18.30 - 09.30 **1.5 - Problematiche nell'uso dei substrati: come prevenirle, riconoscerle e gestirle.**

- Modificazione del pH e della conducibilità elettrica "EC"
- Auto riscaldamento
- Restringimento/induzione rigonfiamento substrato
- Composti fitotossici
- Infestanti e funghi saprofiti

09.30 - 10.30

**1.6 - Diagnosi in azienda**

Pratica illustrazione e dimostrazione di semplici metodi per valutare: il volume commerciale dichiarato, il grado di decomposizione di una torba, il volume d'aria, alcune caratteristiche idrologiche quali la bagnabilità, la risalita capillare, la ritenzione idrica e la velocità di imbibizione.

**Docente: Prof Luca Incrocci** - Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali. Università di Pisa

10.30 - 11.30 **2.3 - Aspetti pratici nella gestione irrigua della coltura senza suolo:**

- **Pilotaggio dell'irrigazione** (stabilire dose e frequenza in funzione del tipo di substrato)
- Stima del volume irriguo sulla base delle caratteristiche tecniche (curva di ritenzione idrica);
- Stima della evapotraspirazione: modello di Baille e modelli semplificati .

11.30 - 12.30 **2.3 Bis - Aspetti pratici nella gestione irrigua della coltura senza suolo:**

- Stima della evapotraspirazione: metodi diretti (tensiometri, sonde dielettriche): principi di funzionamento e aspetti pratici del loro utilizzo.

3 marzo

## Tecniche innovative per le coltivazioni in Fuori Suolo e Idroponica

**Docente: Prof Luca Incrocci** - Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali. Università di Pisa

Ora Argomento

08.15 - 08.30 Apertura al collegamento per i partecipanti con GoToWebinar

08.30 - 09.45 **2.4 - Aspetti pratici nella gestione della coltura senza suolo:**

- Controllare fare nei sistemi su substrato: pH EC e volume del drenato; - Controllo dell'ossigeno disciolto nelle soluzioni nutritive con focus al **Floating System** e alle colture **Aeroponiche**;
- Quadro generale della **gestione climatica in serra**: luce solare, temperatura e umidità;
- **Diagnostica rapida** (kit per la determinazione di EC, nitrati, sodio, ecc).
- **Elencazione di alcuni semplici test rapidi** da eseguirsi in azienda per verificare la correttezza delle gestione nella coltura fuori suolo.

09.45 - 10.30 **2.5 - Problematiche relative al ciclo aperto e al chiuso.**

- Procedure per il controllo della nutrizione minerale nel ciclo aperto e nel ciclo chiuso;
- Cenno ai principali metodi utilizzabili per la **disinfezione** dell'impianto e della soluzione ricircolante.

10.30 - 11.30 **2.6 - Problematiche e fisiopatie da imputarsi a sbilanci nutrizionali, tipiche delle colture idroponiche con discussione di alcuni casi-studio:**

- Fondamenti per il riconoscimento delle principali **carenze ed eccessi**.
- Discussione di alcuni casi studio di carenze: **Calcio-carenze**; Carenze/eccessi di microelementi; Carenze di magnesio.
- **Discussione di alcune fisiopatie**; (Stress idrici; Stress salini; Stress di temperatura, ecc.).

11.30 - 12.20

**2.7 - Tempo dedicato alle domande e ad Esempi ed Esercitazioni di calcolo con i Fogli di calcolo presentati durante il corso:**

12.20 - 12.30 Saluti e comunicazioni di servizio per la consegna degli attestati di frequenza e del materiale didattico di approfondimento da inviare per mail.