



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



L'irrigazione a goccia delle colture agrarie

DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso è principalmente indirizzato a operatori imprenditori agricoli e a tecnici del settore dell'irrigazione, sia per perseguire alti livelli qualitativi di produzione, sia per valorizzare al massimo le risorse idriche disponibili.

Il corso è organizzato in collaborazione con l'**IRRICENTRE dell'Università degli Studi di Padova** e con **Irritrol System Europe S.r.l.** by TORO Ag Irrigation.

Il corso si terrà a **Legnaro (Padova) il 13-14-15 febbraio 2013** presso il **Campus di Agripolis dell'Università di Padova**.

Il corso sarà strutturato in **tre giornate** così articolate:

Mercoledì 13 febbraio 2013

- **Gestione dell'irrigazione: perché, come, quando e soprattutto quanto irrigare le colture agrarie.**
- **Solo l'idraulica che ti serve sapere per la tua irrigazione.**

Giovedì 14 febbraio 2013

- **Condotte e pezzi speciali**
- **Impianto di pompaggio**
- **Irrigazione a goccia per l'agricoltura.**

Venerdì 15 febbraio 2013

- **Introduzione all'automazione irrigua.**
- **Filtrazione.**
- **Realizzazione di un impianto micro-irriguo, con esercitazione pratica.**

DOCENTI:

Prof.ssa Lucia Bortolini - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali dell'Università di Padova.

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

Programma dettagliato e Scaletta Orario
Corso formativo specialistico sull'irrigazione

L'irrigazione a goccia delle colture agrarie



Orari

Inizio corso: 9.00

Pausa caffè: 11.00 – 11.10

Pausa pranzo: 13.00 – 14.00

Ripresa lavori: 14.00 – 16.00

Pausa caffè: 16.00 – 16.10

Fine corso: 18.00

Mercoledì 13 febbraio 2013

Gestione dell'irrigazione

Prof.ssa Lucia Bortolini - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali dell'Università di Padova.

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

09.00 – 13.00

Perché, come, quando e soprattutto quanto irrigare le colture agricole.

- Disponibilità idriche per gli impieghi irrigui.
- Irrigazione, acqua alle piante ma non solo.
- Le principali metodologie irrigue impiegate in agricoltura.
- Efficienza e uniformità di distribuzione dell'acqua negli impianti irrigui.
- L'acqua nel terreno: la capacità di campo e la soglia critica d'intervento.
- Impianti a goccia: diffusione dell'acqua in funzione della tipologia del suolo.
- L'evapotraspirazione delle colture e metodologie di stima.
- Valutazione dei fabbisogni irrigui di punta e calcolo dei volumi irrigui.

Esercitazioni

- Determinazione delle costanti idrologiche del terreno e formazione del bulbo umido da un gocciolatore.
- Come stimare l'evapotraspirazione di una coltura.
- Calcolo della forma e del volume di terreno inumidito da un impianto a goccia.

Basi d'idraulica

Prof.ssa Lucia Bortolini - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali dell'Università di Padova.

14.00 – 18.00

Solo l'idraulica che serve per la realizzazione di un impianto irriguo agricolo.

- La "pressione statica e dinamica": cosa sono e come si misurano.
- La "portata": che cosa è e come si misura.
- La velocità dell'acqua nelle condotte, valori minimi e massimi consentiti.
- Flusso laminare e flusso turbolento.
- Le perdite di carico lineari e localizzate: cosa sono e come si calcolano.
- Effetto delle uscite uguali ed equidistanti sulle perdite di carico.
- Il colpo d'ariete, se lo conosci, lo eviti.

Esercitazione con esempi di calcolo, a cura di Piero Santelli

Calcolo della velocità dell'acqua in una condotta.

Calcolo dell'intensità del colpo d'ariete.

Calcolo semplificato del diametro della condotta in relazione alla portata.

Calcolo della condotta più economica.

Giovedì 14 febbraio 2013

Condotte e pezzi speciali

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

09.00 – 11.00

Condotte e pezzi speciali negli impianti irrigui per l'agricoltura

- Tubazione in polietilene, policloruro di vinile, metallo, Lay Flat
- Valvole d'intercettazione.
- Valvole di regolazione.
- Valvole riduttrici di pressione.

- Valvole di sostegno pressione.
- Valvole di sicurezza.
- Valvole di non ritorno.
- Elettrovalvola a due e tre vie.
- Sfiati d'aria cinetici e a doppio effetto.
- Contatori volumetrici.

Impianto di pompaggio

Prof.ssa Lucia Bortolini - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali dell'Università di Padova.

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

11.00 – 13.00

Pompe negli impianti irrigui per l'agricoltura.

- Pompe centrifughe di superficie e sommerse.
- Curve caratteristiche delle pompe: portata, prevalenza e rendimento.
- Conoscere l'NPSH per scongiurare la cavitazione.
- Installazione delle pompe in serie e in parallelo.
- Regolare i giri della pompa con l'inverter.
- L'autoclave e il pressostato.
- Avvio della pompa tramite sistemi elettronici e quadri di comando.

Esercitazione

Determinazione delle caratteristiche di un'elettropompa.

Irrigazione a goccia per l'agricoltura

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

14.00 – 18.00

Impianti con gocciolatori, ali gocciolanti e manichette leggera, per l'agricoltura.

- Introduzione all'irrigazione a goccia.
- I parametri tecnici del gocciolatore:
 - Coefficiente di variazione tecnologica.
 - Esponente di flusso.
 - Uniformità di erogazione.
 - Uniformità applicazione.
 - Coefficiente di flusso.
 - Coefficiente di scabrezza.
 - Erogatori per pianta.
 - Lunghezza massima linea gocciolante.
- Gocciolatori autocompensanti e non autocompensanti.
- L'ala gocciolante autocompensante e non autocompensante.
- Manichetta leggera autocompensante e non autocompensante.
- Determinazione dell'erogazione ottimale del gocciolatore e della distanza tra gli erogatori.
- Impianti di microirrigazione sotterranea SDI - Iniezione d'aria.
- Il software Irrloc 2.0 per la valutazione dell'impianto a goccia.

Esercitazione

Impiego del software Irrloc 2.0 per la scelta della manichetta in grado di fornire il più alto valore di EU sia sulla linea irrigua che sul blocco irriguo.

Introduzione all'automazione irrigua

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

9.00 – 10.00

Introduzione ai sistemi di automazione per l'irrigazione.

- Panoramica sulle tipologie di programmatori irrigui.
- Come funziona e come si programma una centralina per l'irrigazione.
- Il sensore pioggia, sensori umidità del suolo.
- Stazioni meteo e centraline per la registrazione dei dati ambientali .
- L'elettrovalvola, principio di funzionamento e corretto dimensionamento.
- L'impianto elettrico a 24 V, scelta e dimensionamento dei cavi elettrici.
- Fattori ambientali che possono causare danni al programmatore.

La filtrazione

Prof.ssa Lucia Bortolini - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali dell'Università di Padova.

Piero Santelli - Technical Supervisor Ufficio Tecnico Irritrol System Europe dell'Irritrol System Europe S.r.l. by TORO.

10.00 – 13.00

L'importanza della filtrazione nei moderni impianti irrigui agricoli: tecnologia ed impurità dell'acqua non vanno d'accordo.

- Panoramica delle fonti idriche.
- indicazione degli agenti fisici, chimici e biologici tipicamente presenti nell'acqua e modalità di trattamento.
- Conseguenze dell'assenza di filtrazione o del non corretto trattamento dell'acqua.
- Misura della capacità discriminante dei filtri per l'irrigazione.
- Filtri a rete e a dischi, funzionamento e dimensionamento.
- Filtro desabbiatore, funzionamento e dimensionamento.
- Filtro a graniglia, funzionamento e dimensionamento.
- I filtri di sicurezza.

Realizzazione di un impianto irriguo a goccia

Supervisor: Prof.ssa Lucia Bortolini - Piero Santelli

14.00 – 18.00

Realizzazione di un impianto irriguo composto da:

- Manichetta leggera Aqua-traXX e mini irrigatore a pioggia lenta .
- Collettore in Lay Flat.
- Elettrovalvola con solenoide bistabile.
- Riduttore di pressione.
- Manometro alla glicerina.
- Programmatore a batteria.
- Connettori stagni.
- Filtro.
- Raccorderia specifica e pezzi speciali.

Esercitazione

Impianto sarà realizzato con flusso idrico; in caso di condizioni meteo avverse, si procederà ad una installazione senza flusso idrico (al chiuso). L'installazione sarà realizzata integralmente dai partecipanti al corso, sotto il controllo di un installatore professionale e la supervisione dei docenti, presso la vicina Azienda agraria sperimentale "L. Toniolo" dell'Università di Padova.