



### 1. Introduzione

L'irrigazione, tecnica mediante la quale viene apportata alla terra nella quantità, ritmi e qualità opportuni quell'alimento indispensabile che è l'acqua, gioca un ruolo determinante nell'economia dell'utilizzo razionale ed avveduto del potenziale agricolo di un determinato territorio.

Pertanto tra gli obiettivi più importanti abbiamo:

- determinazione della giusta quantità di acqua da apportare alla superficie in questione e ritmo con cui effettuare tali apporti.
- scelta del sistema con cui apportarla ovvero scelta del sistema di irrigazione più adatto per la specifica situazione agricola.

I fattori che influenzano tali scelte sono:

- il tipo delle colture
- le caratteristiche ambientali (clima in genere, piovosità, ventosità, tipo del terreno, disponibilità qualitativa e quantitativa delle fonti idriche ecc.)
- condizioni generali socio-economiche (costumi, possibilità e costi degli investimenti, disponibilità e costi della mano d'opera ecc.).

### 2. Generalità

Nello spirito di quanto detto abbiamo progettato una serie di laboratori che, utilizzando le tecnologie più avanzate, esemplificano i sistemi fondamentali d'irrigazione utilizzabili nell'agricoltura moderna.

- **LABORATORIO I - Sistema d'irrigazione per scorrimento e sommersione (code 935610)**
- **LABORATORIO II - Sistema d'irrigazione a pioggia (code 935611)**
- **LABORATORIO III - Sistema d'irrigazione a goccia (code 935612)**

Il nostro scopo è l'acquisizione di capacità da parte delle persone in vario modo partecipanti alla produzione agricola (ed in particolare dei giovani che vi parteciperanno):

- *agronomi tecnici dell'irrigazione, costruttori di impianti*
- *gestori di fattorie, venditori di materiali per irrigazione*
- *insegnanti, amministratori pubblici del settore agricolo*

per conoscere, progettare, gestire, spiegare un impianto di irrigazione, le sue caratteristiche e finalità.

## Metodo didattico

Ciascuno dei tre SISTEMI (scorrimento, sommersione, pioggia, goccia) può essere realizzato nella pratica con un'ampia gamma di METODI, ognuno dei quali è ottimale per specifiche situazioni.

Quindi ciascuno dei tre laboratori comprende un insieme di componenti che possono essere articolati in svariati modi al fine di realizzare molteplici metodologie di impianto.

Ogni laboratorio è stato inoltre progettato in modo da permettere:

- un'ampia gamma di misure sui parametri fondamentali del sistema e sulle loro correlazioni.
- una fedele simulazione dei meccanismi e delle problematiche degli stati di funzionamento dell'impianto di irrigazione in questione.

## Schede

L'impiego del laboratorio è pertanto adatto sia come sussidio di un corso teorico sull'irrigazione e sulle tecniche connesse sia come strumento base di un sistema autonomo per l'apprendimento dei concetti e procedure relative alla progettazione-montaggio-gestione degli impianti di irrigazione sia infine come strumento per agevolare la conduzione di ricerche in campo (software).

L'utilizzo di ogni laboratorio per finalità didattiche comprende tre tipi di tracce (che si concretizzano in SCHEDE): definite - impostate - libere .

<b>DEFINITE</b>	Ogni traccia di questa famiglia prefissa e istruisce come montare una configurazione di impianto definita in ogni particolare e raggiunge una serie ben precisa di obiettivi di misure e di simulazioni.
<b>IMPOSTATE</b>	Vengono definiti solo alcuni vincoli oppure solo alcune caratteristiche di una determinata configurazione di impianto in modo che la struttura completa deve essere esplorata e scoperta mediante una opportuna scelta delle componenti «incognite». La correttezza delle soluzioni viene verificata tramite le procedure apprese mediante le tracce definite.
<b>LIBERE</b>	Viene presentata un'esigenza in termini generali; la scelta del sistema atto a soddisfarla in modo ottimale è lasciata del tutto all'esplorazione dello studente.

## LABORATORIO I - SISTEMA D'IRRIGAZIONE PER SCORRIMENTO E SOMMERSIONE - COD. 935610

### Morfologie illustrate

- scorrimento su ala semplice, su ala doppia
- scorrimento a fossatelli
- scorrimento a spianata
- infiltrazione laterale
- sommersione a settori
- sommersione a conche

### Composizione del laboratorio

- sistema di canalizzazioni a pelo libero di adduzione e drenaggio (moduli rettilinei, curve a T ecc.)
- serbatoi di accumulo per alimentazione dei canali e per raccolta dei drenaggi
- dispositivi di intercettazione e di derivazione per alimentare i solchi ed i bacini (sifoni, valvole, saracinesche, paratoie, sfioratori ecc.)
- strumentazione di misura: misuratori di portata a pelo libero - kit per misura umidità del suolo
- motopompa autoadescante per raccolta drenaggi

### Possibilità sperimentali

#### a) Misure:

- misura di portata nei canali a pelo libero
- misura di portata nei sifoni
- analisi e misure per la determinazione delle caratteristiche geometriche ottimali (lunghezza e spaziatura dei solchi)
- volume d'adacquamento: riscontro tra il calcolo e le prove sperimentali
- misure sui parametri relativi ai rendimenti ed all'efficienza
- misure sull'efficienza di una irrigazione
- misure per la determinazione della velocità di infiltrazione e delle caratteristiche di assorbimento dei vari tipi di terreno

#### b) Simulazione:

- manipolazione dei componenti per l'ottenimento delle condizioni di flusso regolare
- impiego degli equipaggiamenti per l'alimentazione e regolazione mediante sifoni
- verifiche nel metodo per infiltrazione laterale degli effetti della diversa spaziatura dei solchi
- verifiche nei metodi per scorrimento degli effetti delle diverse pendenze del terreno

#### c) Fase realizzativa:

La versione presentata nella tav. 1) deve ritenersi una soluzione tipo, impostata su un terreno definito e applicando tutti i sistemi di irrigazione.

Per realizzare un laboratorio si dovrà conoscere:

- *forma e dimensione del terreno disponibile*
- *idrologia e condizioni climatiche del luogo*
- *tipo di coltura ipotizzabile*

Con questi dati verrà progettato e realizzato un laboratorio che risponderà pienamente a tutte le esigenze.

La realizzazione dell'impianto verrà seguita da nostro personale specializzato. Ad opera ultimata si terrà un training sulla conduzione dell'impianto.

### Scheda tipo

#### SCHEDA N. 1 definita (irrigazione per scorrimento-sommersione)

##### Schema di installazione

- paratoie  $C_1 - C_2 \dots C_n$             chiuse
- paratoia  $C_3$                             aperta
- saracinesche G                        chiuse
- saracinesca in D                      aperta

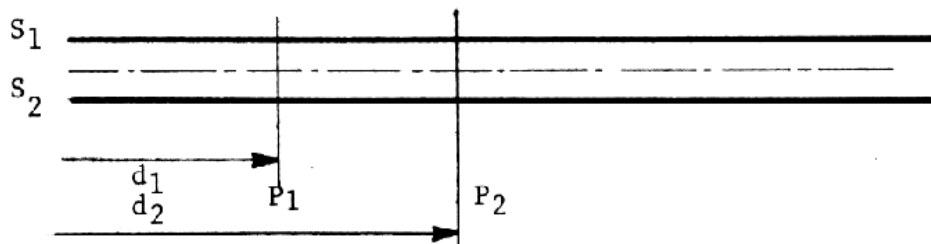
##### Obiettivo

Nell'ambito del metodo per infiltrazione laterale valutare e misurare l'efficienza dell'irrigazione sia con criteri quantitativi che con misure dell'umidità del terreno disponibile.

##### Modalità

Corpi d'acqua di entità prefissata vengono immessi nei solchi aventi varie spaziature, regolando per ciascuno sia la portata che il tempo di alimentazione.

Ad erogazione ultimata si procede con una serie di rilevamenti dell'umidità mediante tensiometro. Chiamando  $S_1 - S_2 - S_3 - S_4$  solchi (di lunghezza circa 70 mt caduno) si formerà una prima mappa di punti di rilevamento di questo tipo per ciascun solco:



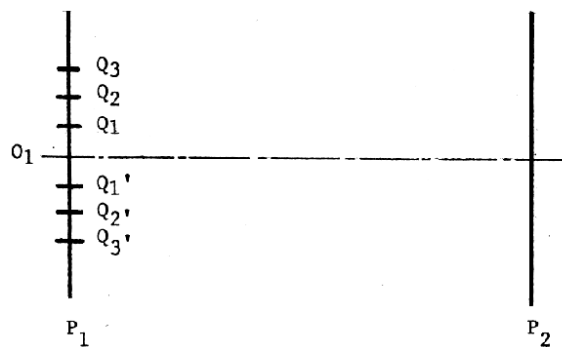
dove  $P_1, P_2, P_3 \dots P_n$  distano dalla cabaletta di adduzione rispettivamente

$d_1 = 5m$

$d_2 = 2 \times 5m$

$d_n = n \times 5m$

Una seconda mappa deve essere formata considerando per ogni linea  $P_1, P_2 \dots P_n$  una spaziatura in senso trasversale rispetto all'asse  $O_1, O_2, \dots O_n$ .



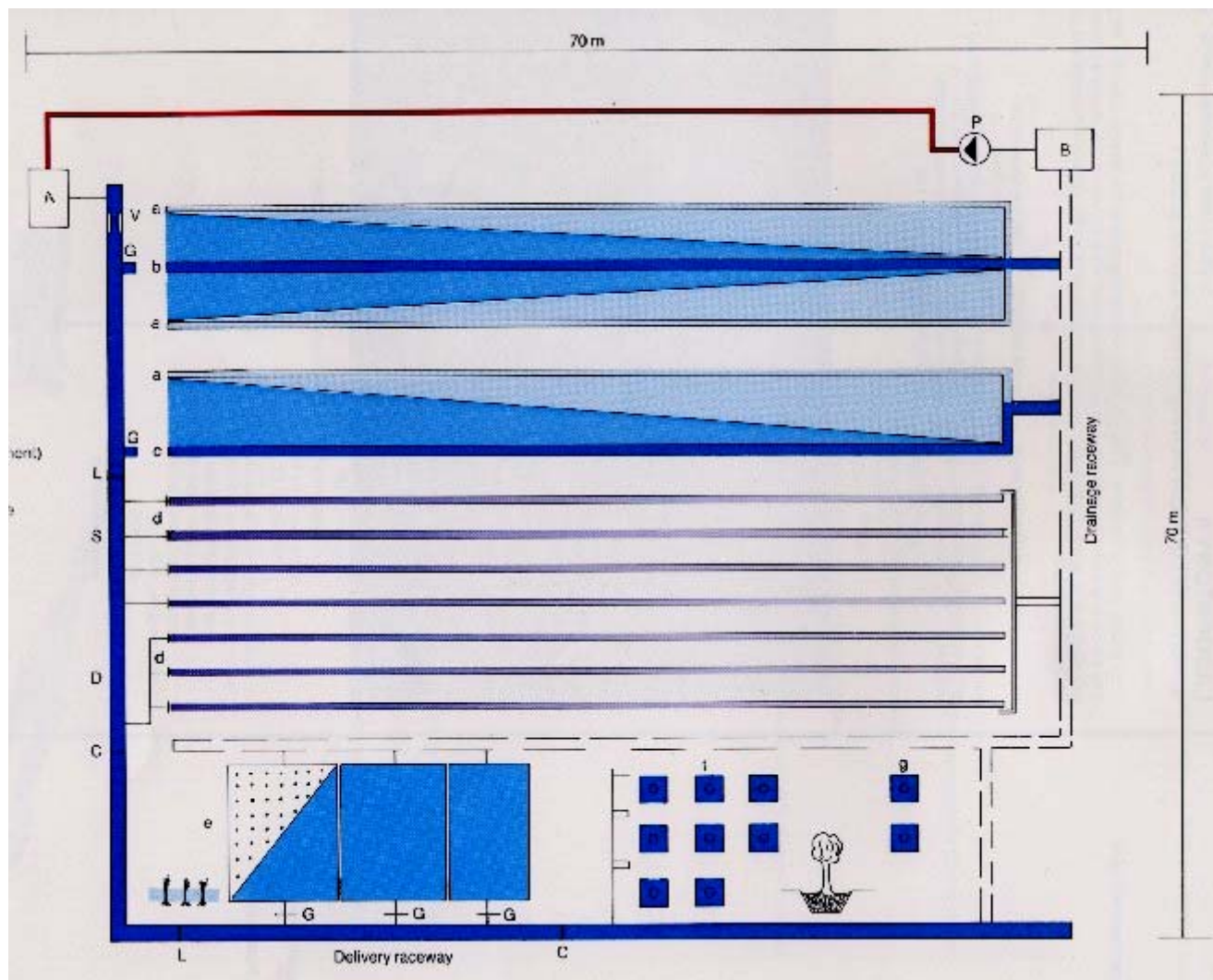
I rilevamenti al tensiometro verranno riportati in tabella del tipo:

	punto	lettura tensiometro
• solco $S_1$	$O_1$	$T_1$
• corpo acqua $CA_1$	$O_2$	$T_2$
	$O_n$	$T_n$

Al fine di determinare per un dato corpo d'acqua immesso quale distribuzione nel senso longitudinale assume la distribuzione per scorrimento ed in tabella del tipo:

	punto	lettura tensiometro
• solco $S_1$	$O_1$	$T_1$
• corpo acqua $CA_1$	$Q_1$	$T_2$
	$Q_2$	$T_3$
	$Q_n$	$T_n$

Al fine di determinare quali sono le variazioni di assorbimento dovute agli effetti dell'infiltrazione laterale.



Tav. 1/I - Lay-out Laboratorio I - Sistema d'irrigazione per scorrimento e sommersione - Cod. 935610

### Legenda

- A Serbatoio di accumulo per alimentazione
- V Misuratore di portata a pelo libero (profilo sagomato e misura del livello)
- G Partitore con paratoia
- S Sifoni alimentazione solchi
- D Tubazione di derivazione con stacchi completi di saracinesche
- C Paratoie di sezionamento
- L Segnalatori regolatori di livello
- B Serbatoio raccolta drenaggi
- P Motopompa rinvio drenaggi
- a Canale laterale
- b Adacquatrice ad ala doppia
- c Adacquatrice ad ala semplice
- d solchi
- e Bacini di sommersione
- f Adacquatrice
- g conche

## LABORATORIO II - SISTEMA D'IRRIGAZIONE A PIOGGIA - COD. 935611

### Morfologie illustrate

Nell'ambito del sistema oggetto di questo laboratorio sono possibili varie alternative (vedere Tavole 1/II); esse per lo più sono condizionate dalla natura del terreno e dalla coltura. Pertanto il laboratorio offre un'ampia gamma di possibilità per scegliere quelle più adatte alle caratteristiche specifiche del sito sperimentale a disposizione:

#### sulla rete

- fissa
- semifissa
- mobile

#### sugli irrigatori

- alta densità
- bassa densità
- soprachioma
- sottochioma
- perforain
- semoventi
- nebulizzatori

#### sulla funzione

- umettante
- antigelo
- antiparassitaria
- fertirrigante

#### sulla disposizione degli irrigatori

- a quadrato (tav. 1/II)
- a triangolo (tav. 1/II)
- a settori semicircolari (tav. 1/II)

### Composizione del laboratorio

#### GRUPPO MOTOPOMPA DI ALIMENTAZIONE

Montato su carrello con ruote gommate composto da:

- Pompa:
  - asse orizzontale
  - corpo girante in ghisa
  - portata a 2200 - 2400 g/1' - 50 m<sup>3</sup>/h
  - prevalenza 2200 - 2400 g/1' - 50 m
- Motore:
  - diesel 4 tempi
  - raffreddamento ad aria
  - regolazione velocità 1400÷2900 g/1'
  - avviamento elettrico

#### GRUPPO IRRIGATORI A PIOGGIA

Composto da:

- Cannone irrigatore dotato di irrigatori di grande gittata, resistenti anche ai liquidi della fertirrigazione, tipo:
  - a) a braccio oscillante (rapida velocità ritorno)
  - b) giro completo
  - ugello 22
  - pressione 35÷50 m
  - portata 10 lt/sec (at 4 m di pressione)
  - gittata 42 m

#### GRUPPO IRRIGATORE SEMOVENTE

Composto da:

- telaio, bobina, tubo, carrello portairrigatore, irrigatore e di ogni accessorio necessario al buon funzionamento.

In particolare:

- Irrigatore oscillante  
boccaglio 16 mm adatto per le sottoindicate prestazioni:
  - carrello: su ruote
  - tubo: polietilene
  - turbina: in materiale idoneo anche per la fertirrigazione
  - riavvolgimento tubo: del tubo automatico
  - fine corsa: con dispositivo per arresto automatico
  - velocità di riavvolgimento: mediante dispositivo atto a consentire una variazione  $\pm$  70% rispetto a quella di riferimento.

#### Prestazioni base

- lunghezza irrigabile: 220 m
- larghezza fascia irrigata: 50 m
- portata riferimento: 5.5 l/sec
- pressione manometro: 70 m
- pressione irrigatore: 35 m
- gittata: 25÷30 m
- velocità riavvolgimento di riferimento: 30m/h
- lama acqua corrispondente: 10 mm

## GRUPPO RETE DI DISTRIBUZIONE IN PRESSIONE

(varie configurazioni d'impianto)

- **accessori idraulici** di intercettazione e regolazione
- **Perf-o-Rain**
  - n. 50 tronchi tubazione leggera in canne da 6 m forata per irrigazione a zampillo Ø 65 mm
  - attacchi rapidi
  - gambi per il sostegno a circa 30 cm dal suolo
- **Irrigatori**
  - n. 15 irrigatori a pioggia lenta traiettoria normale specifici per irrigazione antigelo doppio boccaglio.
    - portata: 0,75 lt/sec a 3 Bar
    - gittata: 15m.
  - n. 30 irrigatori a pioggia lenta traiettoria normale
    - portata: 0,28 lt/sec a 3 Bar
    - gittata: 12,5m
  - n. 10 irrigatori a pioggia lenta traiettoria tesa
    - portata: 0,36 lt/s a 3 Bar

## GRUPPO DI FERTIRGAZIONE

Completo di:

- tronco speciale di tubazione Ø 100 mm con attacchi flangiati da inserire su condotta primaria
- by-pass con intercettazione per collegamento a miscelatore
- serbatoio di miscelazione
- dispositivo per regolazione quantità miscela aspirata.

Adatto per collegamento a reti in pressione (fino 8 - 10 Bar).

## GRUPPO DOTAZIONE STRUMENTALE

Composto da:

- flussometri
- manometri
- anemometro
- pluviometro
- kit per misura umidità
- n. 100 cilindri o cubi pluviometrici in plastica, altezza 10 cm.
- n. 6 pluviometri a canaletta completi di sostegno lunghezza ciascun pezzo 20 m (scomponibile)
- n. 5 misuratori di umidità - Tensiometri
- n. 5 manometri 3-8 Bar

### Possibilità sperimentali

#### a) *misure agli irrigatori*

- relazione quantitativa tra portata e pressione all'irrigatore
- relazione quantitativa tra raggio d'azione e pressione all'irrigatore
- distribuzione della precipitazione in funzione della distanza, determinazione del raggio utile
- effetti del vento sulle relazioni precedenti
- caratteristiche di impiego dei vari tipi di irrigatori
- volume d'adacquamento: riscontro tra il calcolo e le prove sperimentali.
- misure sui parametri relativi ai rendimenti
- misure sull'efficacia di una irrigazione
- misure per la determinazione della velocità di infiltrazione e delle caratteristiche di assorbimento dei vari tipi di terreno.

#### b) *misure sull'impianto*

- perdite di carico nelle tubazioni e localizzate
- curva caratteristica di un impianto

#### c) *simulazioni*

- regolazione dell'equilibrio idrico del sistema
- principali configurazioni di impianto e loro caratteristiche
- impiego degli irrigatori semoventi e dei cannoni ad acqua

### Scheda tipo

**SCHEDA N. 1 definita** (sistema d'irrigazione a pioggia)

- Saracinesche  $a_1 - a_2$  .....ecc.                                  chiuse
- $a_6 - a_7$  .....   aperte
- impiego di 30 irrigatori tipo pioggia lenta

### Obiettivo

Analisi e misura sulla variazione della portata all'irrigatore al variare della pressione all'irrigatore.

## Modalità

Agendo sulla regolazione R del motore diesel viene variata la curva caratteristica della pompa P mediante variazione della velocità di rotazione della girante della pompa.

Fissare la velocità di rotazione  $V_1$ .

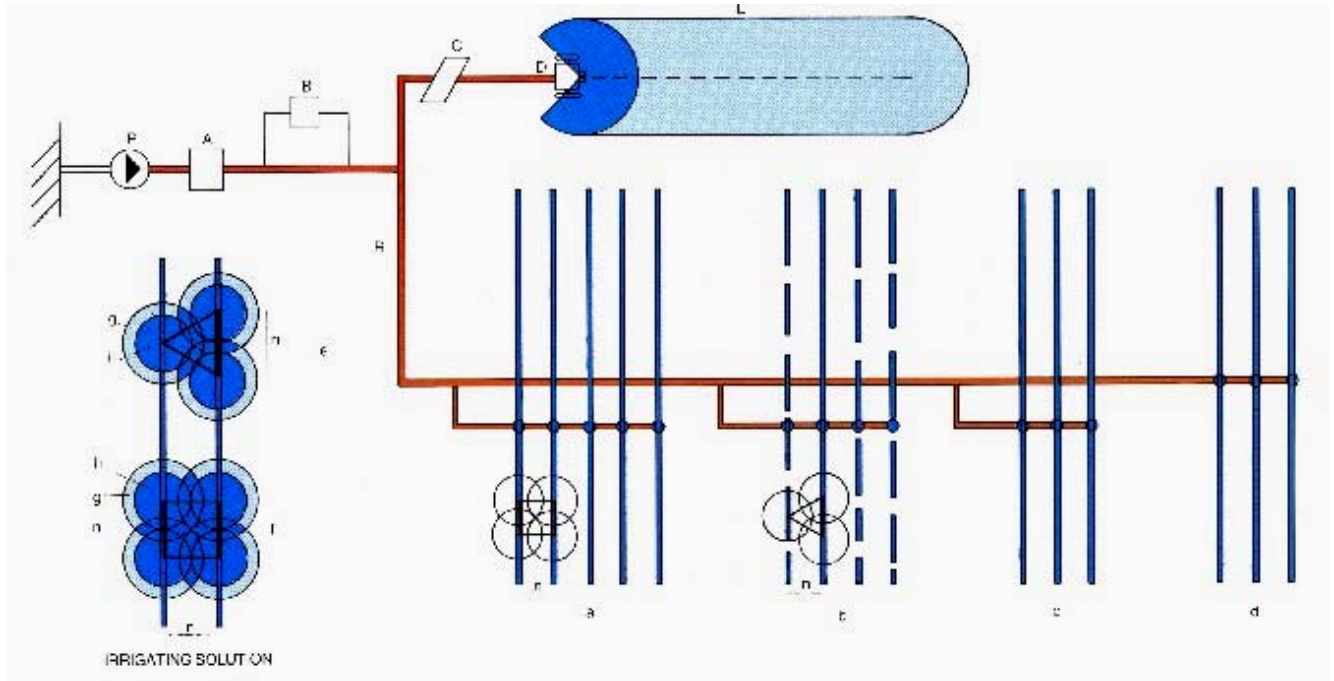
Effettuare la lettura di pressione al manometro immediatamente a valle della pompa. (PRP) Effettuare la lettura di pressione al manometro immediatamente a monte degli irrigatori (PRI) Effettuare la lettura della portata al TVNC.

Ripetere fissando una nuova velocità di rotazione  $V_2$ .

Velocità	$V_1$	$V_2$ .....	$V_n$
Pressione PRP	$p_{11}$	$p_{12}$ .....	$p_{1n}$
Pressione PRI	$p_{21}$	$p_{22}$ .....	$p_{2n}$
Portata totale	$q_1$	$q_2$ .....	$q_n$
Portata ad ogni irrigatore	$q_1/30$	$q_2/30$ .....	$q_n/30$

Riportare su grafico avente sulle ascisse le pressioni PRI e sulle ordinate la portata all'irrigatore  $q_{30}$ .

Per chiarire tutti gli aspetti del comportamento del sistema riportare su grafico le variazioni di PRI e  $q$ -irrigatore contro le variazioni di PRP.



Tav. 1/II - Lay-out Laboratorio II - Sistema d'irrigazione a pioggia - Cod. 935611

## Legenda

P	motopompa	a	Soluzione ad ali fisse esterne - irrigatori di media gittata
A	Gruppo misura	b	Soluzione ad ala mobile - postazioni con canone irrigatore
B	Gruppo di fertirrigazione	c	Soluzione ad ali fisse interrate-irrigatori soprachioma e nebulizzatori
C	Irrigatore semovente	d	Soluzione Perf-o-rain
D	Carrello porta irrigatore	e	Soluzione irrigativi tipo a triangolo
S	Superficie irrigata	f	Soluzione irrigativa tipo a quadrato o rettangolo
R	Rete principale	g	Superficie debolmente irrigata
		h	Superficie adeguatamente irrigata
		n	Distanza ali
		m	Distanza irrigatori

## LABORATORIO III - SISTEMA D'IRRIGAZIONE A GOCCIA - COD. 935612

### Morfologie illustrate

Nell'ambito del sistema oggetto di questo laboratorio sono possibili varie alternative; (vedere Tav. 1/III) esse per lo più sono condizionate dalla natura del terreno e della coltura. Pertanto il laboratorio offre un'ampia gamma di possibilità per scegliere quelle più adatte alle caratteristiche specifiche del sito sperimentale a disposizione:

#### Sugli irrigatori

- Gocciolatore normale
- Gocciolatore autocompensante
- Gocciolatore a vortice
- Gocciolatore spray

#### Sul metodo di gestione

- Manuale
- Automatico
- Programmato

#### Sulla posizionatura degli irrigatori

- Al suolo
- Sospeso
- Su asta

### Composizione del laboratorio

#### GRUPPO MOTOPOMPA DI ALIMENTAZIONE

Composto da:

- **Pompa:** centrifuga orizzontale corpo e girante in ghisa
  - bocca mandata  $\varnothing$  40 mm
  - bocca aspirazione  $\varnothing$  65 mm
  - adatta per 500 l/min a 45 m a 3000 g/1'
- **Motore:** diesel 10 CV a 3000 g/1'

#### GRUPPO DI FILTRAZIONE

Composto da:

- Filtro a Y
- Filtro a ciclone
- Filtro a calza
- Filtro a sabbia

#### GRUPPO RETE DI DISTRIBUZIONE IN PRESSIONE

- Gruppo A: 600 gocciolatori per irrigazione lenta ad una uscita, adatto per pressioni 1/3 Bar, portata 10 l/h
  - 100 m tubo polietilene  $\varnothing$  16 mm
  - 200 m tubo polietilene  $\varnothing$  20 mm
  - 100 m tubo polietilene  $\varnothing$  25 mm
  - derivazioni, tappi in quantità adeguata e di tipo diverso 100 gocciolatori come sopra ma a 4 uscite
- Gruppo B: tutto come sopra A ma:
  - 600 gocciolatori per irrigazione lenta ad una uscita, adatto per pressioni 1/4 Bar, portata 4 l/h
  - 100 gocciolatori 4 uscite (14 l/h)
- Gruppo C: 1500 metri tubo disperdente  $\varnothing$  int. 16 mm
  - 2 riduttori di pressione
  - 15 manicotti
  - 5 gruppi derivazione a 3 vie
  - accessori per collegamento alla distribuzione
- Gruppo D: 100 spruzzatori a 360°
  - 100 nebulizzatori
  - 500 metri tubo PVC
- Gruppo E: 10 gruppi di gocciolatori vario tipo
  - microirrigazione
  - gocciolatore IN-LINE
  - gocciolatore sotterraneo
  - minirrigatori a spurgo
  - ugelli spruzzanti

#### Completano la dotazione:

- accessori idraulici di regolazione e intercettazione
- apparecchiatura completa per fertirrigazione completa di:
  - tronco speciale di tubazione  $\varnothing$  100 mm con attacchi flangiati da inserire su condotta primaria
  - by-pass con intercettazione per collegamento a miscelatore
  - serbatoio di miscelazione
  - dispositivo per regolazione quantità miscela aspirata adatta per collegamento a reti in pressione (fino 8-10 Bar)
- accessori per l'automazione e la programmazione comprensivo di:
  - programmatore elettronico (alimentazione c.c. completa di batteria)
  - comando (chiusura-apertura) 4 sezioni di impianto mediante elettrovalvole.
  - Temporizzazione giornaliera e settimanale delle fasi di apertura-chiusura di ciascuna elettrovalvola.
  - Possibilità di predeterminazione indipendente di ciascuna delle 4 sezioni.



- d) dotazione strumentale comprensiva di:
- flussimetri
  - manometri
  - kit per misura umidità del suolo
  - 5 misuratori di umidità – tensiometri
  - 5 manometri 3+8 Bar

**Possibilità sperimentali:**

- a) *misure agli irrigatori:*
- Relazione quantitativa tra portata e pressione all'irrigatore
  - caratteristiche di impiego dei vari tipi di irrigatori
  - volume d'adacquamento: riscontro tra il calcolo e le prove sperimentali
  - misure sui parametri relativi ai rendimenti
  - misure sull'efficacia di una irrigazione
  - misure per la determinazione della velocità di infiltrazione e delle caratteristiche di assorbimento dei vari tipi di terreno
- b) *misure sull'impianto:*
- perdite di carico nelle tubazioni e localizzate
  - curva caratteristica di un impianto
  - variazioni della perdita di carichi generata dai filtri
- c) *simulazioni:*
- regolazione dell'equilibrio idrico del sistema
  - principali configurazioni di impianto e loro caratteristiche
  - servizio dell'automazione e della programmazione di un impianto

**Scheda tipo**

**Scheda N. 1 definita** (irrigazione a goccia)

**Schema d'installazione**

- saracinesche  $a_1 - a_2, \dots$  aperte  
 $b_1 - b_2, \dots$  chiuse
- impiego di 100 irrigatori a goccia autocompensanti
- impiego di 9 mini irrigatori a pioggia a bassa pressione

**Obiettivo**

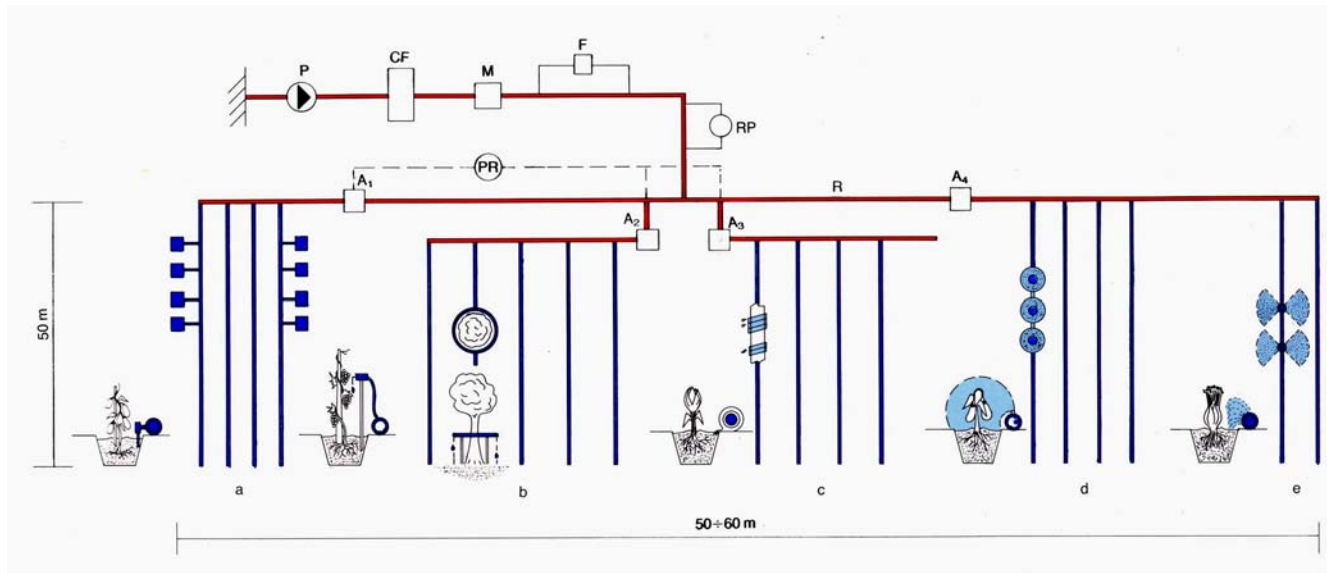
1. La prima parte dell'analisi consiste in una esperienza volta a comparare le caratteristiche dell'irrigazione a goccia nei confronti di quella a pioggia relativamente ai fabbisogni idrici complessivi ed agli andamenti di umidità nel terreno. Su due superfici di eguale estensione (e eguale cottura) viene riversata una eguale quantità di acqua:
  - sulla superficie A mediante 9 irrigatori a pioggia con un turno di alcuni minuti al giorno
  - sulla superficie B mediante 100 gocciolatori con un turno di alcune ore al giorno
 Vengono effettuate misure con il tensiometro su entrambe le superfici:
  - in prossimità della pianta
  - in un punto distante dalla pianta
 Organizzando i dati secondo una tabella (intervalli di rilevamento: ogni 12 ore)

Tempi di rilevamento	Superficie A		Superficie B	
	vicino pianta	lontano	vicino pianta	lontano
1	$a_1$	$b_1$	$c_1$	$d_1$
2	$a_2$	$b_2$	$c_2$	$d_2$
3	$a_3$	$b_3$	$c_3$	$d_3$
n	$a_n$	$b_n$	$c_n$	$d_n$

Si riportino su unico grafico i dati delle misurazioni effettuate in 15 giorni riportando in ascisse i tempi e in ordinata i valori delle 4 famiglie di misure.

RIPETERE portando il turno con gli irrigatori a pioggia ad una irrigazione ogni 3 giorni.

2. La seconda parte consiste nell'esaminare le caratteristiche di umidità disponibile alla coltura quali si formano nelle adiacenze della zona bagnata dal gocciolatore (su diversi tipi di terreno; sabbioso, limoso, argilloso a parità di coltura). A questo fine sulla medesima superficie di cui alla parte 1 vengono rilevate misure con il tensiometro:
  - a varie distanze dal punto di gocciolamento
  - a varie profondità
 e per ciascun punto di misura si riporteranno i valori su grafico avente per ascisse l'asse dei tempi.



**Table 1/III - Lay-out Laboratorio III - Sistema d'irrigazione a goccia - Cod. 935612**

**Legenda**

P	Motopompa (motore diesel)	a	Soluzione ad ali con gocciolatori non autocompensanti o compensanti ad una uscita (esempio di colture pomodori in vaso oppure vigneto)
CF	Apparecchi di filtrazione	b	Soluzione con gocciolatori a quattro uscite (esempio di coltura, alberi da frutta)
M	Gruppo misura portata	c	Soluzione a tubo disperdente (esempio di coltura carciofi in solco)
F	Fertirrigatore	d	Soluzione con nebulizzatori autocompensanti (esempio di coltura melanzane)
PR	Programmatore	e	Soluzione con spruzzatori autocompensanti (esempio di coltura melanzane)
A1-A4	Elettrovalvole		
RP	Regolatore di pressione		