

Seminario tecnico

“Giornata dimostrativa sulle attività di ricerca e sperimentazione svolte presso il Centro”

Ce. Spe. Vi., 22 novembre 2011

REGIONE
TOSCANA



Controllo della fertirrigazione nelle colture in contenitore

L. Incrocci¹,

G. Incrocci¹, P. Marzialetti², A. Pardossi¹



*1 Dipartimento di Biologia delle Piante Agrarie,
Università di Pisa;*

2 Centro SPERimentale per il Vivaismo, Pistoia.



Sommario

REGIONE
TOSCANA



- Peculiarità della concimazione per la coltura in contenitore;
- Fertirrigazione: pregi e difetti;
- Fertirrigazione: controlli da fare;
- Utilizzo di fertirrigatori automatici per il controllo della fertirrigazione e/o della qualità dell'acqua utilizzata: attività di ricerca condotta nel progetto VIS;
- Conclusioni



Peculiarità della fertirrigazione in vaso

REGIONE
TOSCANA



- Ridotto buffer minerale-idrico;
- Facilità di lisciviazione degli elementi dal vaso (con timer, $LF > 40\%$);
- Facilità di accumulo di salinità (gestione errata o acqua salina);
- Necessità di sostenere ritmi di crescita elevati;



- Necessità di ridotti e frazionati apporti di nutrienti in funzione della crescita della pianta e accumulo di salinità nel vaso.



Tecniche possibili.....

REGIONE
TOSCANA



**Concimazioni nel substrato +
riconcimazioni sul vaso
(lenta cessione)**

Fertirrigazione





Vantaggi e svantaggi

• Concimazione con CRC

- 😊 Semplice da attuare;
- 😊 Cessione in funzione dell'andamento climatico;
- ☹️ Costo della manodopera per la riconcimazione;
- ☹️ Possibile accumulo o deficienza di elementi nutritivi nel substrato.

• Fertirrigazione

- 😊 possibilità di frazionare la concimazione;
- 😊 costo minore dei fertilizzanti;
- ☹️ Necessità di impianto apposito.



Controlli da effettuare per il pilotaggio della fertirrigazione

- Controlli sulla EC e pH della soluzione erogata;
- Controlli sulla EC e pH della soluzione drenata;
- Analisi al substrato:
 - percolazione indotta;
 - estratto acquoso (1:2v.v.);
 - misura diretta della EC con sensore dielettrico





Esperimento 2010 Vis



Esperimento al CE.SPE.VI.

REGIONE
TOSCANA



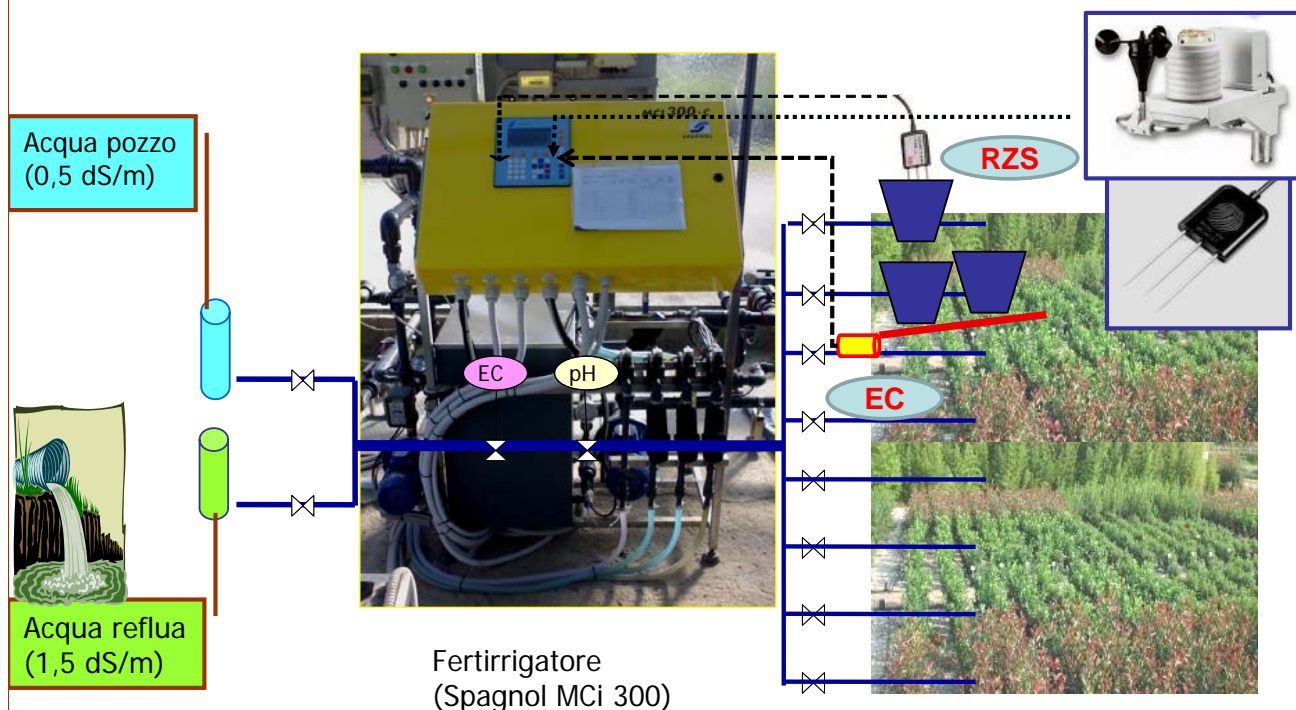
Obiettivo

Collaudare un sistema automatico per il pilotaggio della fertirrigazione e dell'uso di acqua di scarsa qualità nelle condizioni tipiche dei vivai Pistoiesi con due diversi approcci:

- misura della EC drenata da un gruppo di vasi;
- misura della EC della soluzione nel substrato tramite sensore dielettrico (WET®- Delta-T Device);



Impianto di fertirrigazione sperimentale



Materiali e metodi



Periodo : 25 giugno – 06 ottobre 2010 (103 gg).

•2 specie di arbusti ornamentali

- *Photinia x fraseri*
- *Prunus laurocerasus*

- 2+1 tipi di acque: acqua di pozzo (GW, 0.5 mS/cm); acqua reflua (RW, 1.5 mS/cm); acqua duale, ottenuta come mix di RW e GW.

•Trattamenti (tutti a ciclo aperto):

- TiGW: con acqua GW; Timer
- ET-GW con acqua GW; ET model,
- ET-RW; con acqua RW; ET model
- ET-RZS_DW; con acqua DW, sensore WET; ET model
- ET-EC-DW: con acqua DW, sensore EC; ET model



Modello stima evapotraspirazione (ET model)



In alcuni trattamenti il pilotaggio dell'irrigazione si basa sulla stima dell'evapotraspirato potenziale ricavato tramite la misura di parametri ambientali moltiplicato un coefficiente colturale (K_C), stimato settimanalmente sulla base dell'altezza media di 10 piante (H)

$$ET = K_C \cdot ET_0$$

$$\frac{K_C}{LAI} = c$$

$$ET = c \cdot LAI \cdot ET_0$$

$$LAI = a \cdot H$$

$$LAI = (a \cdot \exp^{b \cdot H})$$

ET = ET della specie (mm)

ET_0 = ET_0 di riferimento (mm)

LAI = leaf area index

H = altezza media delle piante (m)

c, a, b = coefficienti specie-specifici

Prunus e Photinia \cong 0.37

$$Photinia : ET = 0.37 \cdot (3.46 \cdot H - 0.96) \cdot ET_0$$

$$Prunus : ET = 0.37 \cdot (0.29 \cdot \exp^{1.96 \cdot H}) \cdot ET_0$$



Risultati: photinia



	Ti-GW		ET-GW		ET-RW		ET-RZS-DW		ET-EC-RW	
N°interventi irrigui	172	100	130	76	129	75	128	74	130	76
Acqua utilizzata (mm)	397.0	100	298.0	75	300.0	76	354.0	89	341.0	86
GW (mm)	397.0	100	298.0	100	0.00	0	92.10	26	11.60	3
RW (mm)	0.00	0	0.00	0	300.0	100	261.9	74	329.4	97
ETE (mm)	251.3	100	242.1	96	243.2	97	257.9	103	244.2	97
% drenato	36.70	100	18.77	51	18.94	52	27.15	74	28.40	77
Acqua drenata (mm)	145.7	100	55.9	38	56.8	39	96.1	66	96.8	66
EC drenato (dS/m)	0.94	100	1.04	111	2.48	264	1.94	206	1.78	189
Altezza (m)	1.03	100	1.05	102	0.95	92	0.99	96	0.97	94
Peso secco (g/m ²)	0.85	100	0.84	99	0.74	87	0.85	100	0.83	97

Risultati: prunus

	Ti-GW		ET-GW		ET-RW		ET-RZS-DW		ET-EC-RW	
N°interventi irrigui	132	100	77	58	81	61	82	62	73	55
Acqua utilizzata (mm)	256.0	100	174.0	68	186.0	73	193.3	76	224.7	88
GW(mm)	256.0	100	174.0	100	0.0	0	108.4	56	103.7	46
RW (mm)		0	0	0	186	100	84.9	44	121	54
ETE (mm)	168.0	100	150.9	90	160.6	96	147.3	88	174.1	104
% drenato	33.5	100	13.3	40	13.7	41	23.8	71	22.5	67
Acqua drenata (mm)	85.8	100	23.1	27	25.4	30	46.0	54	50.6	59
EC drenato (dS/m)	0.91	100	1.01	111	2.36	259	1.74	191	1.68	185
Altezza (m)	0.55	100	0.53	96	0.52	95	0.56	102	0.51	93
Peso secco (g/m ²)	0.34	100	0.31	92	0.27	79	0.32	97	0.30	89
% foglie necrotiche	6.60		7.90		72.80		25.70		22.70	



Risultati: bilancio N

REGIONE
TOSCANA



Photinia

	Ti-GW		ET-GW		ET-RW		ET-RZS-DW		ET-EC-RW	
N Fertirrigazione (kg/ha)	157.3	100	118.1	75	118.9	76	140.3	89	135.1	86
N CRC (kg/ha)	121.2	100	121.2	100	121.2	100	121.2	100	121.2	100
N Totale (kg/ha)	278.5	100	239.3	86	240.1	86	261.5	94	256.3	92
N Lisciviato (kg/ha)	61.3	100	28.7	47	34.8	51	46.6	76	44.6	73

Prunus

	Ti-GW		ET-GW		ET-RW		ET-RZS-DW		ET-EC-RW	
N Fertirrigazione (kg/ha)	101.4	100	68.9	68	73.7	73	76.6	76	89.0	88
N CRC (kg/ha)	121.2	100	121.2	100	121.2	100	121.2	100	121.2	100
N Totale (kg/ha)	222.6	100	190.1	85	194.9	88	197.8	89	210.2	94
N Lisciviato (kg/ha)	52.4	100	21.9	42	34.8	66	27.3	52	26.3	50



Conclusioni

REGIONE
TOSCANA



- Un migliore pilotaggio dell'irrigazione comporta una riduzione dei nutrienti lisciviati e un aumento dell'efficienza idrica e nutritiva
- Il controllo del livello di salinità nel vaso tramite RZS o misura della EC del drenato ha dato risultati simili
- L'algoritmo implementato nel fertirrigatore ha funzionato correttamente in entrambi i sistemi messi a confronto



Attività anno 2011

REGIONE
TOSCANA



- Verifica dei risultati ottenuti nel 2010
- Prove di strategie di fertilizzazione differenti e valutazione economica-ambientale (in collaborazione con Everris)

Seminario tecnico

**“Giornata dimostrativa sulle attività di
ricerca e sperimentazione svolte presso il
Centro”**

Ce. Spe. Vi., 22 novembre 2011

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**

