Strategie di gestione irrigua: esperienze a confronto

Il monitoraggio del contenuto idrico nel profilo di suolo come supporto alla decisione irrigua in Actinidia

*Angelo Carmine **Tuzio**, Domenico **Laterza**, Alba **Mininni**(Gruppo Operativo Irrigazione Basilicata – Agreement Spin Off Università della Basilicata)*

webinar 26 febbraio 2021
Dott. Angelo Carmine PhDTuzio

LIFE 14 CCA/GR/00389 - AgroClimaWater

- **Nasce nel 2013**

Come Spin Off Accademico dell’Università degli Studi della Basilicata

- **Team**

6 Professionisti/Ricercatori

- **Mission**

Offre **consulenza eco-strategica** e le soluzioni più avanzate per rendere l'elemento "ambientale" una variabile vincente per i clienti

- **Esperienza**

- validazione delle tecnologie più performanti utili per applicare le migliori strategie e i piani di gestione dell’irrigazione per ottimizzare l’utilizzo della risorsa idrica riducendo la **water footprint** delle produzioni;
- attività di **ricerca e trasferimento** in campo della valutazione dell’**impronta ambientale** in ambito agroindustriale sviluppando metodologie per la mitigazione e neutralizzazione degli impatti;
- attività correlate alla valutazione della qualità in campo delle produzioni ortofrutticole e del trasferimento delle innovazioni mature nell’ambito del **precision farming**.

GO AcquaBasilicata

Progetto TRAS.IRRI.MA.

TRASFERIMENTO DI TECNOLOGIE E PROTOCOLLI DI GESTIONE IRRIGUA MATURI PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'IRRIGAZIONE

PSR Basilicata 2014-2020

Misura 16 – Cooperazione

Sottomisura 16.1 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura

<u>Comparto</u>: **Progetti Trasversali a più comparti**

<u>Nome</u>: **GO AcquaBasilicata**

<u>Capofila</u>: **ASSOFRUIT ITALIA Soc. Coop. Agr.**

Resp. scientifico : Prof. Bartolomeo Dichio - Unibas DiCEM

FEASR 2014-2020 PSR BasilicataEuropa

REGIONE BASILICATA

Unione Europea
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

COMPONENTI DEL GO - COOPERAZIONE TRA 11 SOGGETTI PARTNER

ASSOFRUIT ITALIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA 1982

ALSIA REGIONE BASILICATA

ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

GRUPPO APOFRUIT primi in ortofrutta

imaa Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

AdB Basilicata

SOCIETÀ COOPERATIVA RAPOLLA FIORENTE
AZIENDA AGRICOLA DAL 1968
Organizzazione di Produttori

CONSORZIO VITICOLTORI BARILE

OP ANCONA
Soc. Coop. Agr.

Agreement
towards a green society
Spin Off Accademico - Università degli Studi della Basilicata

POSSIBILI TRASVERSALITA' CON GLI ALTRI GO

GO IRRIGAZIONE

TRASFERIMENTO DI TECNOLOGIE E PROTOCOLLI DI GESTIONE IRRIGUA MATURI PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'IRRIGAZIONE

TInnoGePra

INNOVAZIONE DELLA GESTIONE IRRIGUA ED EFFICIENTAMENTO NELL'USO DELLA RISORSA IDRICA NEGLI ECOSISTEMI ORTOFRUTTICOLI

PRO.S.IT.

INTEGRAZIONE DELLA PIATTAFORMA WEBGIS ATTRAVERSO TECNOCHE DI MONITORAGGIO DEI PARAMETRI AMBIENTALI (UMIDITÀ DEL SUOLO, PIOGGIA, ET0, RH, ETC.)

INNO_OLIVO&OLIO

INNOVAZIONE DELLA GESTIONE IRRIGUA E SCHEMI DI CERTIFICAZIONE AMBIENTALE DELL'INTERA FILIERA OLIVICOLA

Agrotech Basilicata

IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI DI AUTOMAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI (ES.: DECISION SUPPORT SYSTEM) E DIFFUSIONE DI STRUMENTI E SENSORI PER IL MONITORAGGIO DEI PARAMETRI AMBIENTALI (UMIDITÀ DEL SUOLO, PIOGGIA, ET0, RH, ETC.)

OBIETTIVI DEL GO IRRIGAZIONE

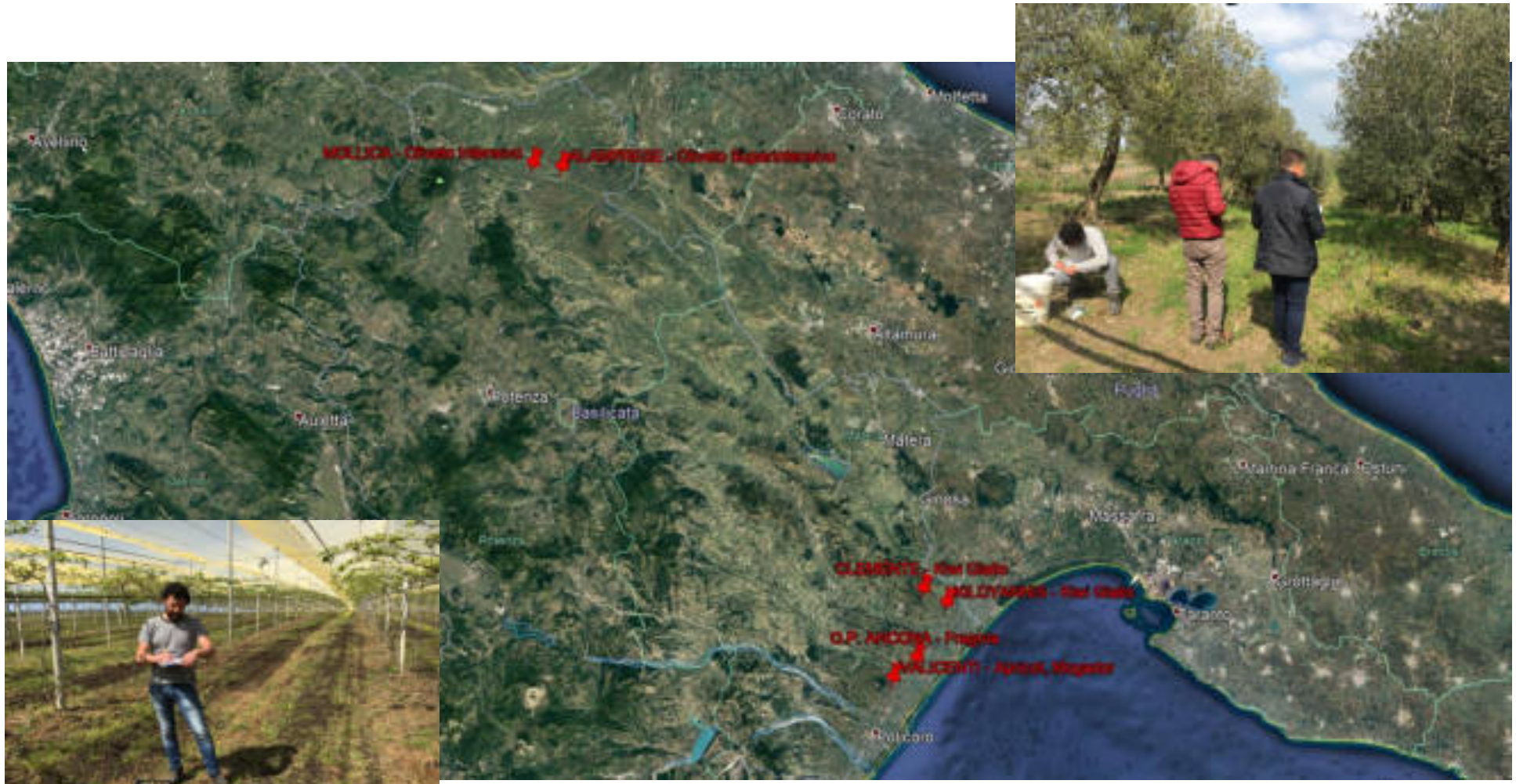
- ✓ **Gestione innovativa della risorsa idrica**
- ✓ **Disseminazione di pratiche sostenibili di irrigazione presso le aziende agricole**
- ✓ **Aumento delle conoscenze degli operatori relative ai sistemi di automazione degli impianti irrigui (es.: Decision Support System)**
- ✓ **Diffusione di strumenti e sensori per il monitoraggio dei parametri ambientali (umidità del suolo, pioggia, ET0, RH, etc.)**
- ✓ **Gestione e l'implementazione di tecniche per il monitoraggio e la difesa del rischio idrogeologico**
- ✓ **Costituzione e mantenimento del GO e delle relazioni con la Rete Europea dell'Acqua (EIP-WATER, EIP AGRI, ERIAFF, etc.)**
- ✓ **Diffusione di schemi di Certificazione Ambientale (Water Footprint, European Water Stewardship, etc.)**

FEASR 2014-2020 PSR BasilicataEuropa

REGIONE BASILICATA

Unione Europea
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali

SCELTA DEI 6 SITI -2 Oliveti; 2 Kiwi; 1 Albicocco; 1 Fragola



SITI DI TRASFERIMENTO DELLE INNOVAZIONI

Sito ALAMPRESE, Venosa (PZ) - Cultivar: Olivo Superintensivo (var. Koroneiki)

Sito MOLLICA, Venosa (PZ) - Cultivar: Olivo Intensivo

SITI DI TRASFERIMENTO DELLE INNOVAZIONI

FEASR 2014-2020 PSR BasilicataEuropa

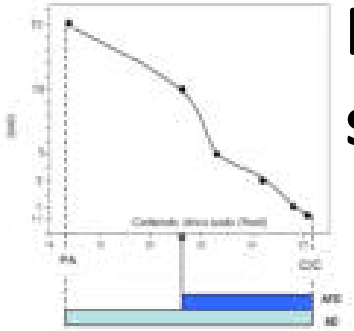
REGIONE BASILICATA

Unione Europea
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali

SITI DI TRASFERIMENTO DELLE INNOVAZIONI

Implementazione bilancio idrico

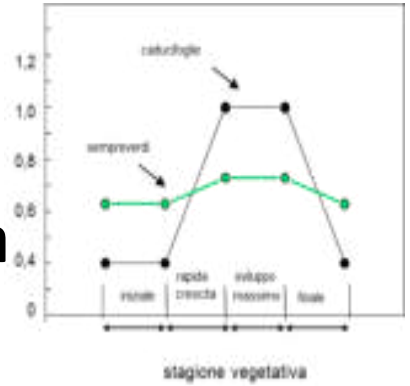
Dati atmosferici (ET_0)



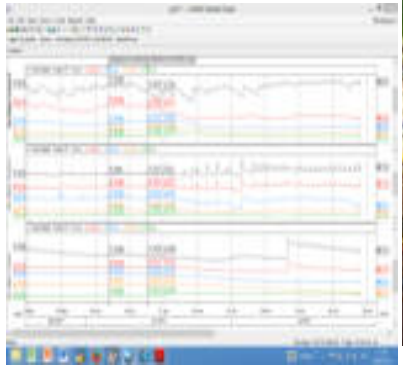
Dati suolo

BILANCIO IDRICO

Dati coltura



Misura umidità



BILANCIO IDRICO
OTTIMIZZATO

Danno da eccesso idrico

Danno da carenza idrica

La gestione irrigua cosa deve evitare

Gestione idrica

Progettazione :ottimizzazione degli impianti irrigui;

- Erogatori più efficienti
- Introduzione automatismi

Caratterizzazione dei siti

- Analisi chimico-fisica del suolo
- Studio delle caratteristiche idrologiche
- Definizione del contenitore di suolo irrigato;
- Definizione delle portate dell'impianto

Compilazione bilancio idrico

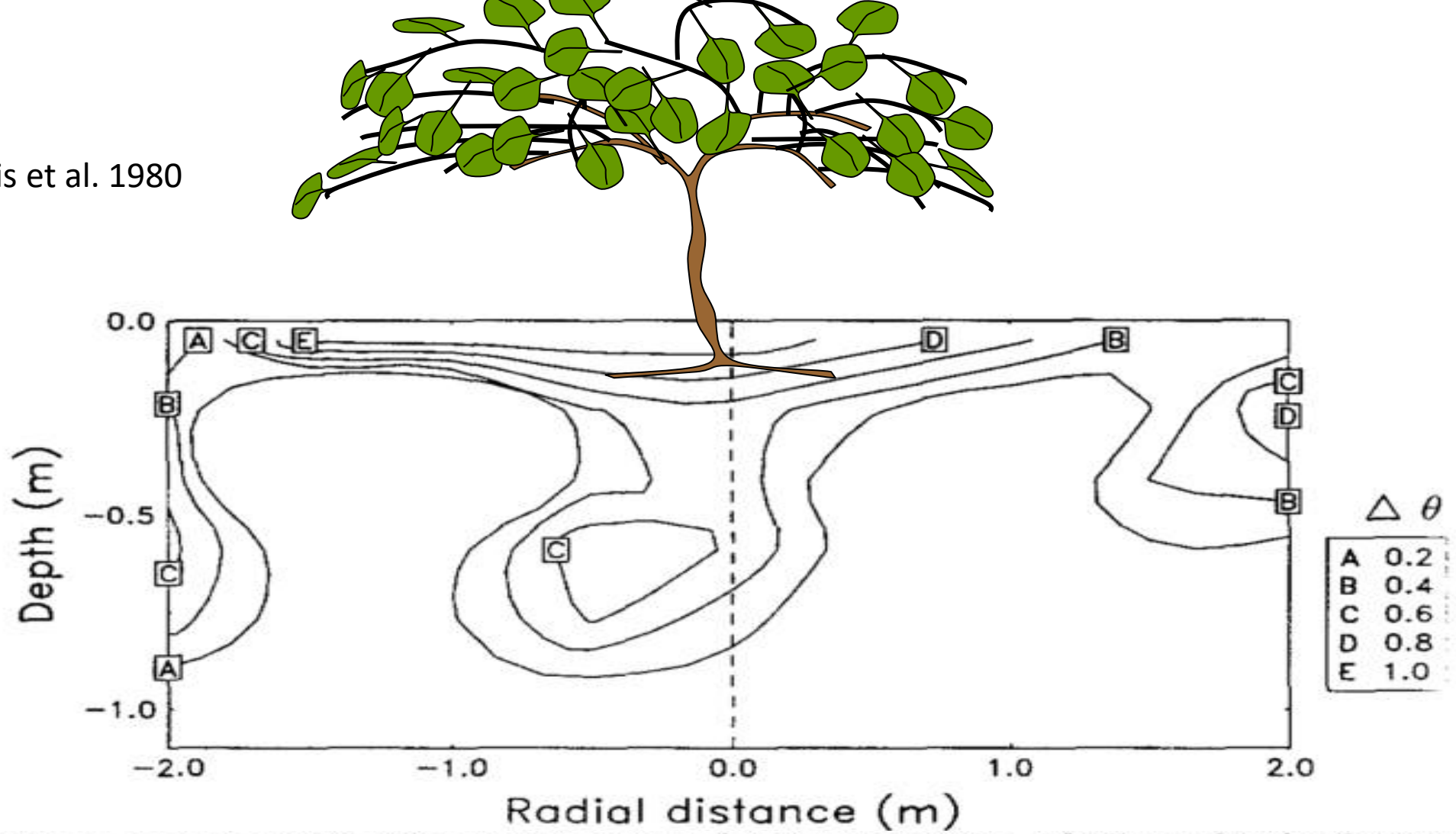
- Acquisizione variabili ambientali
- <u>Monitoraggio umidità del suolo</u>

SITI DI TRASFERIMENTO DELLE INNOVAZIONI

Sito 1, Bernalda (MT) - Cultivar: Kiwi Giallo (var. G3)

Sito 2, Bernalda (MT) - Cultivar: Kiwi Giallo (var. G3)

Xiloyannis et al. 1980



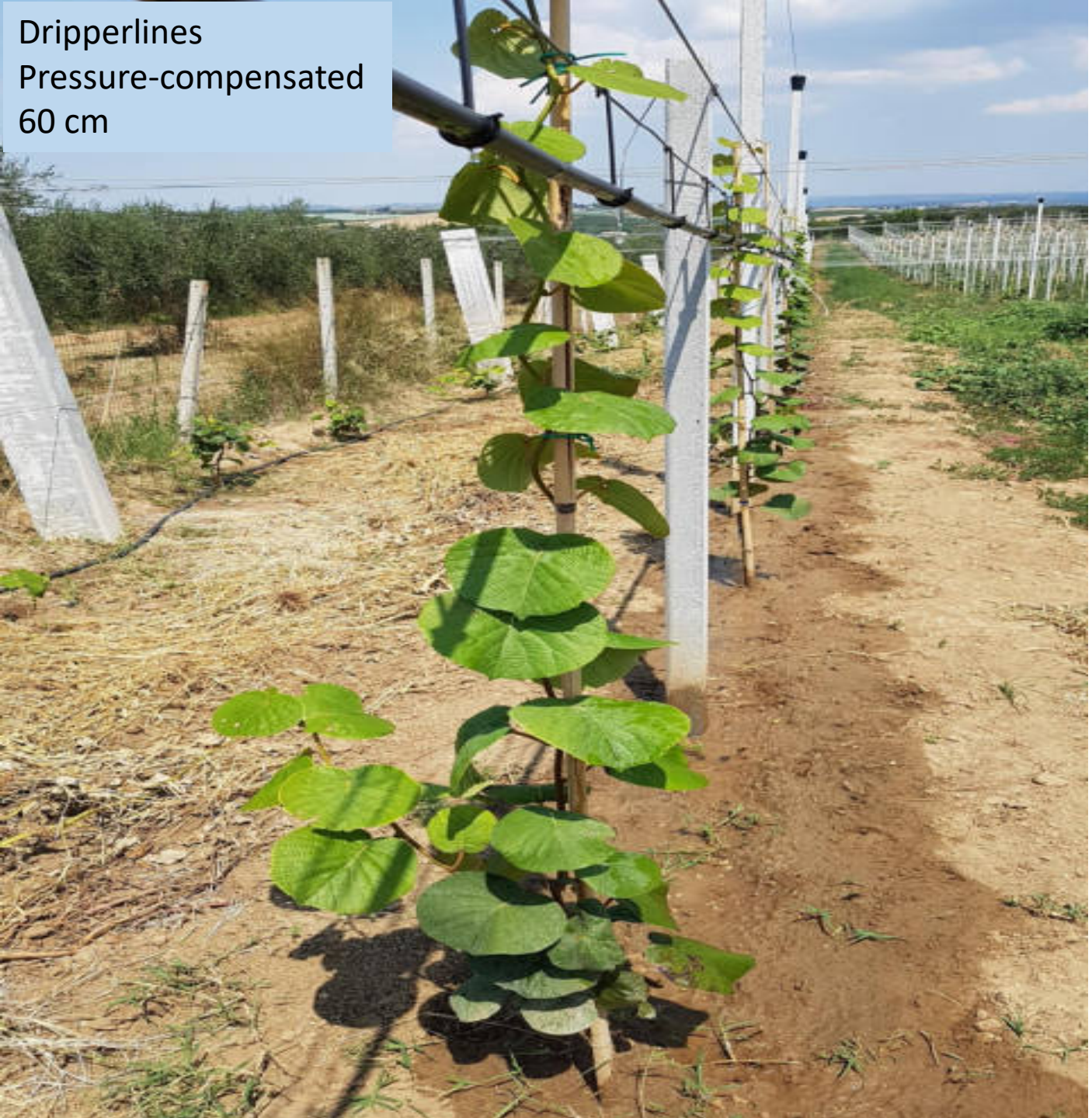
Measurement by TDR of the spatial pattern of root-water uptake, $\Delta\theta$ (% per day) by the covered vine. The vine is located at the centre of each panel (radial distance of 0.0 m).

Root water uptake by kiwifruit vines following partial wetting of the root zone

S.R. Green and B.E. Clothier
Environment Group, HortResearch Institute, Private Bag 11-030, Palmerston North, New Zealand

Plant and Soil **173:** 317–328, 1995.
© 1995 *Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.*

Dripperlines
Pressure-compensated
60 cm

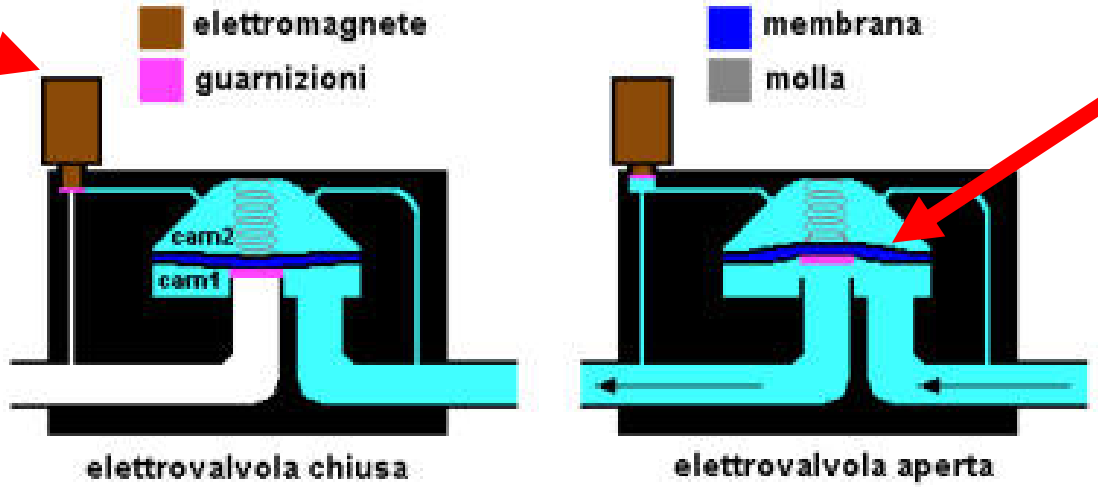


Introduzione di sistemi di controllo ed automazione degli impianti

Installazione di elettrovalvole e programmatore

PROGRAMMATORE: tempi e turni irrigui

SOLENOIDE:Converte l'impulso elettrico in meccanico



ELETTROVALVOLA: apre o chiude la mandata all'impianto

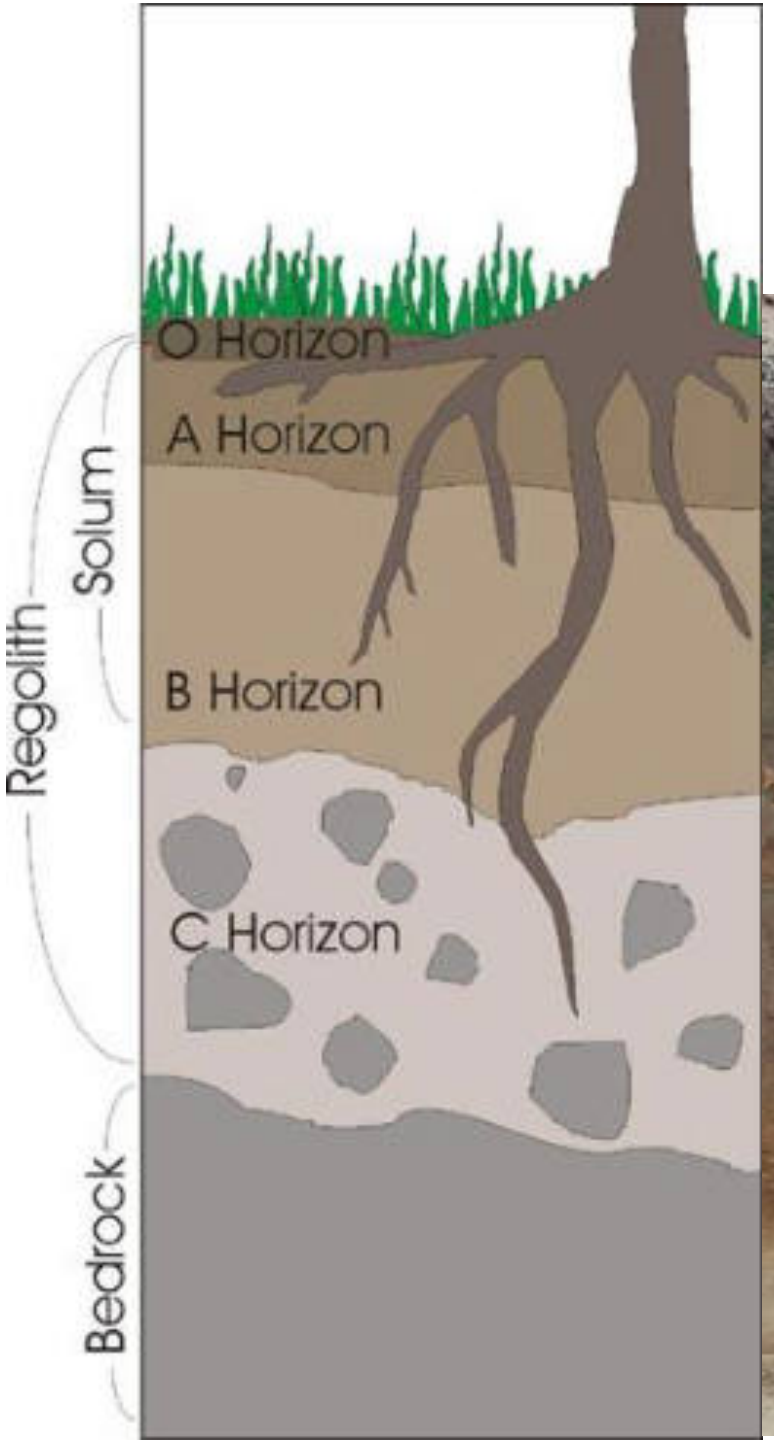
Installazione Contalitri : monitoraggio volumi apportati

Gestione idrica

Caratterizzazione dei siti

- Analisi chimico-fisica del suolo
- Studio delle caratteristiche idrologiche
- Definizione del contenitore di suolo irrigato;
- Definizione delle portate dell’impianto

Sotto troviamo l’orizzonte C costituito dalla roccia alterata
Ed infine la roccia madre

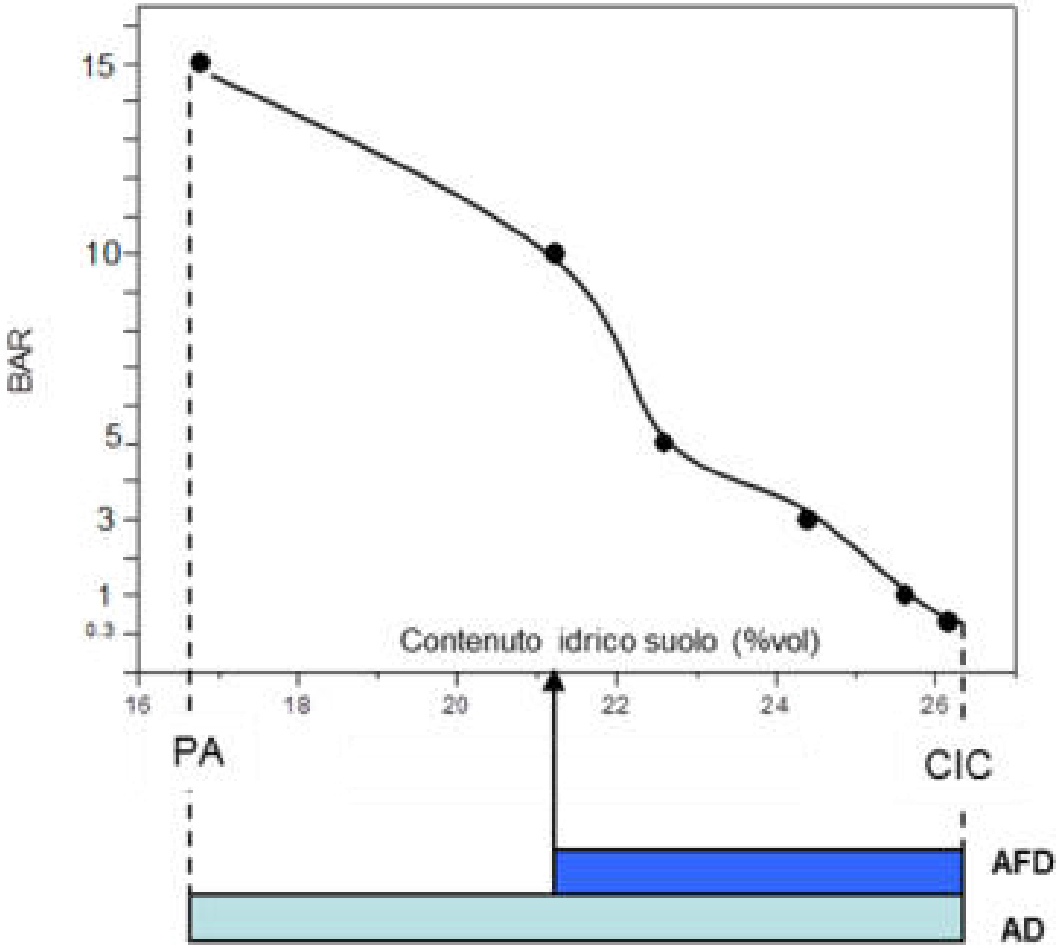


Laterza D. Tuzio A.C. in Agrifoglio n°87 -2019

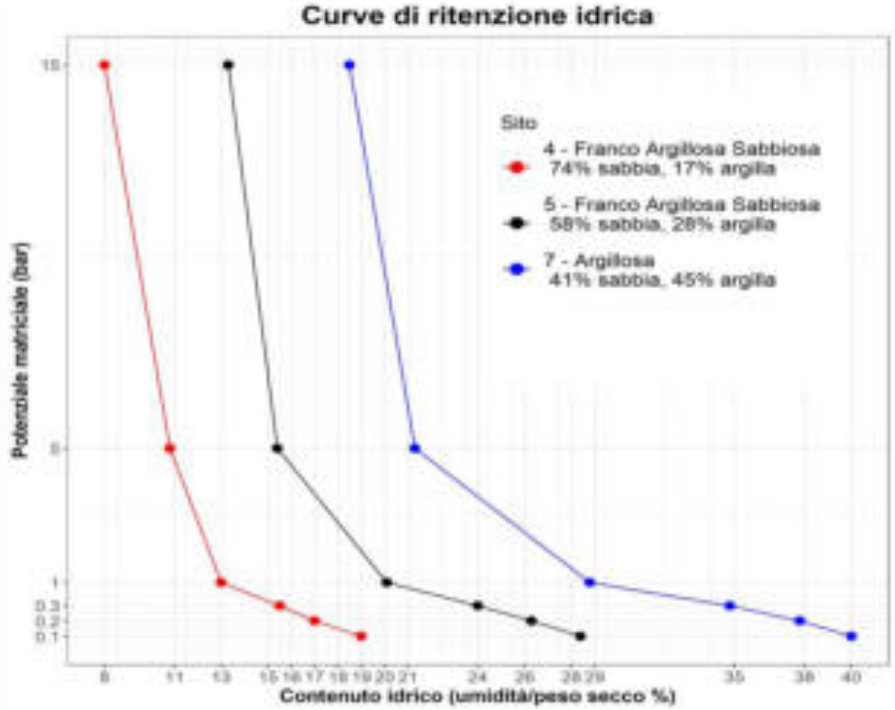
Campionamento di suolo per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche ed idrogeologiche

SITE 1	
Depth (cm)	SOIL DENSITY(t/m^3)
40	1.27
80	1.57
130	1.72

Curva di ritenzione idrica



Perché è importante conoscere AFD



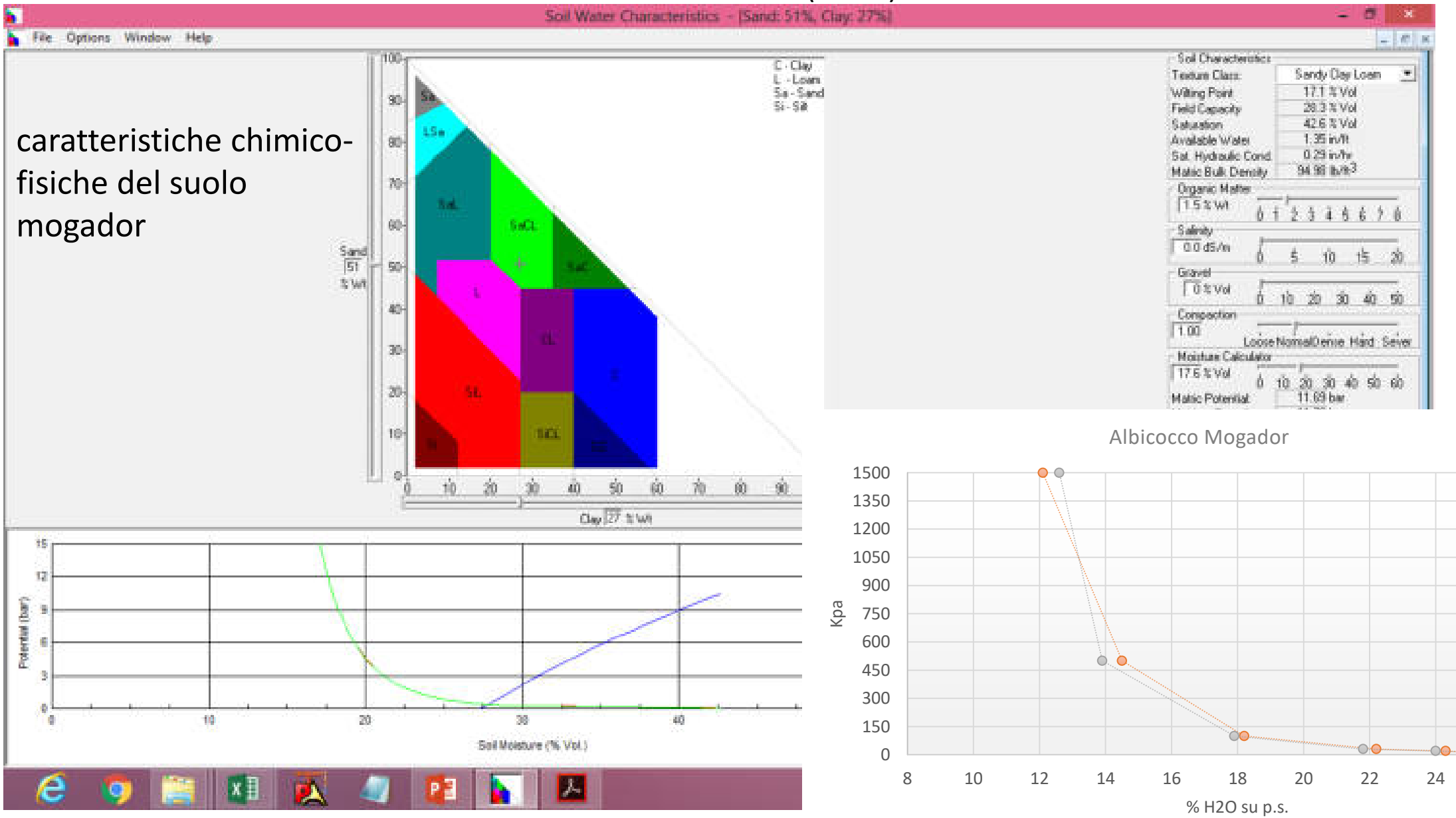
Contenuto di acqua nel terreno a seconda della tessitura

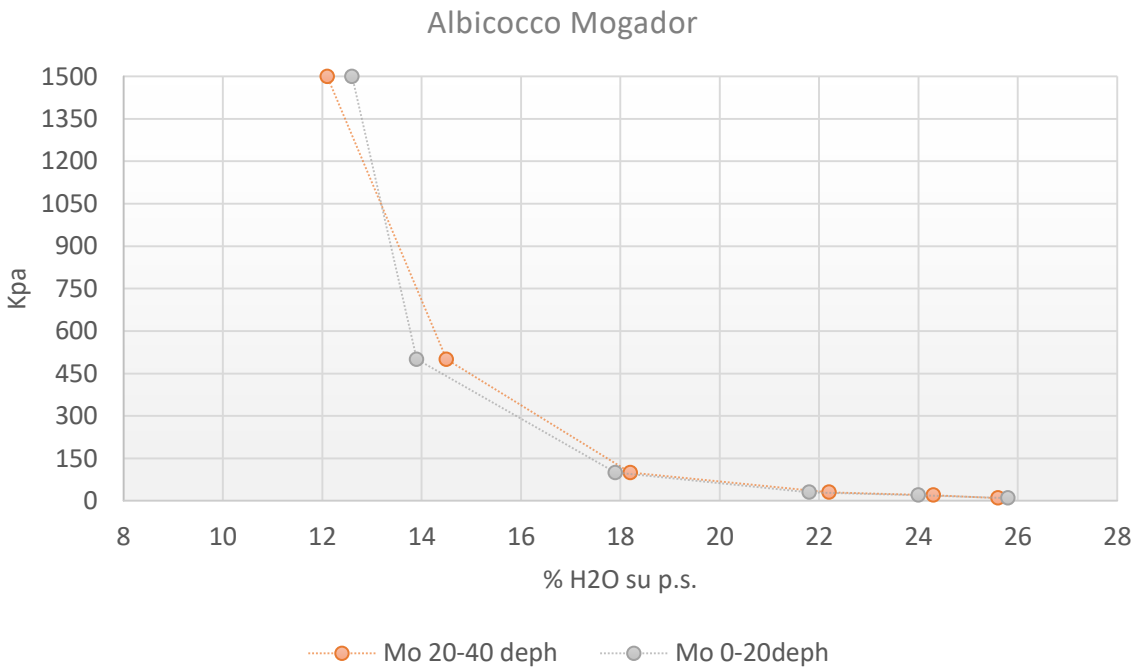
	Contenuto di terra e varie tipologie di acqua in suoli di diversa tessitura					
	Sabbioso	Franco – sabbioso	Franco	Franco – Argilloso	Franco – limoso	Argilloso
Matrice solida	62,0%	57,0%	53,0%	51,0%	49,0%	47,0%
Acqua al punto di appassimento permanente	6,6%	9,0%	14,0%	17,5%	19,5%	21,2%
Acqua disponibile per le piante	8,0%	12,0%	17,0%	19,0%	21,0%	23,0%
Acqua gravitazionale	23,4%	22,0%	16,0%	12,5%	10,5%	8,8%
Controllo (somma)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

FONTE: *Dichio et al. 2020 Frutticoltura N° 6 luglio*

Soil Water Characteristics (USDA)

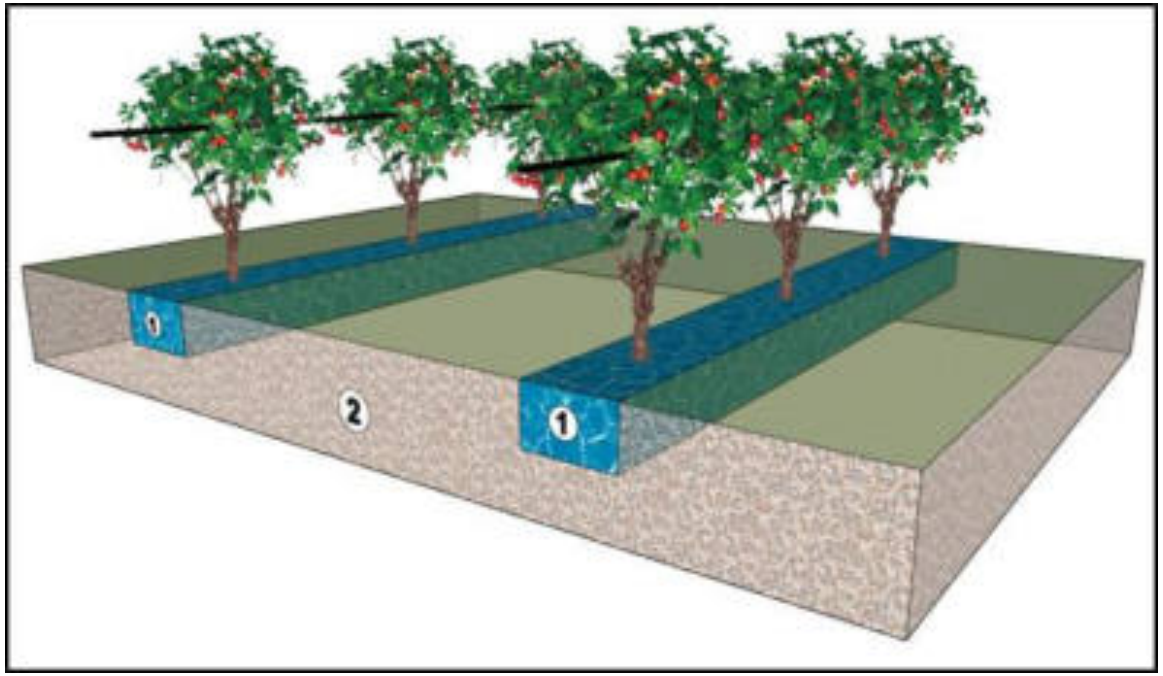
caratteristiche chimico-fisiche del suolo mogador

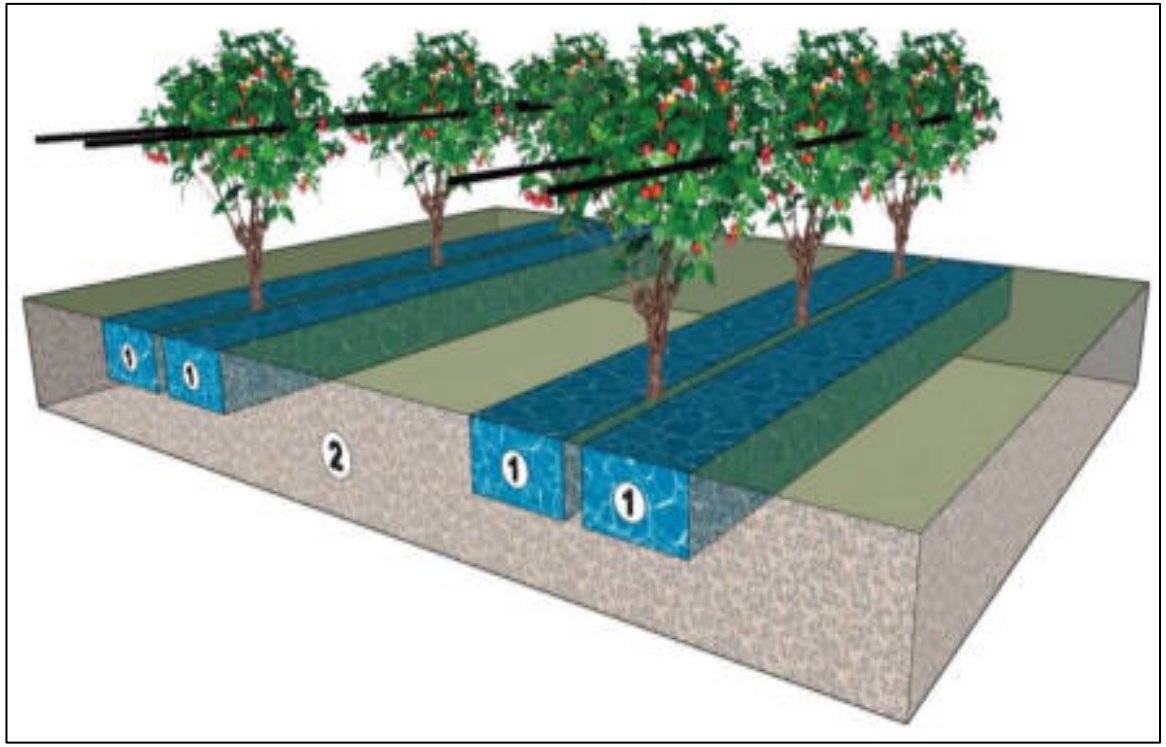




Conosciamo
il volume bagnato
dal sistema irriguo??

FONTE: *Dichio et al. 2020 Frutticoltura N° 6 luglio*





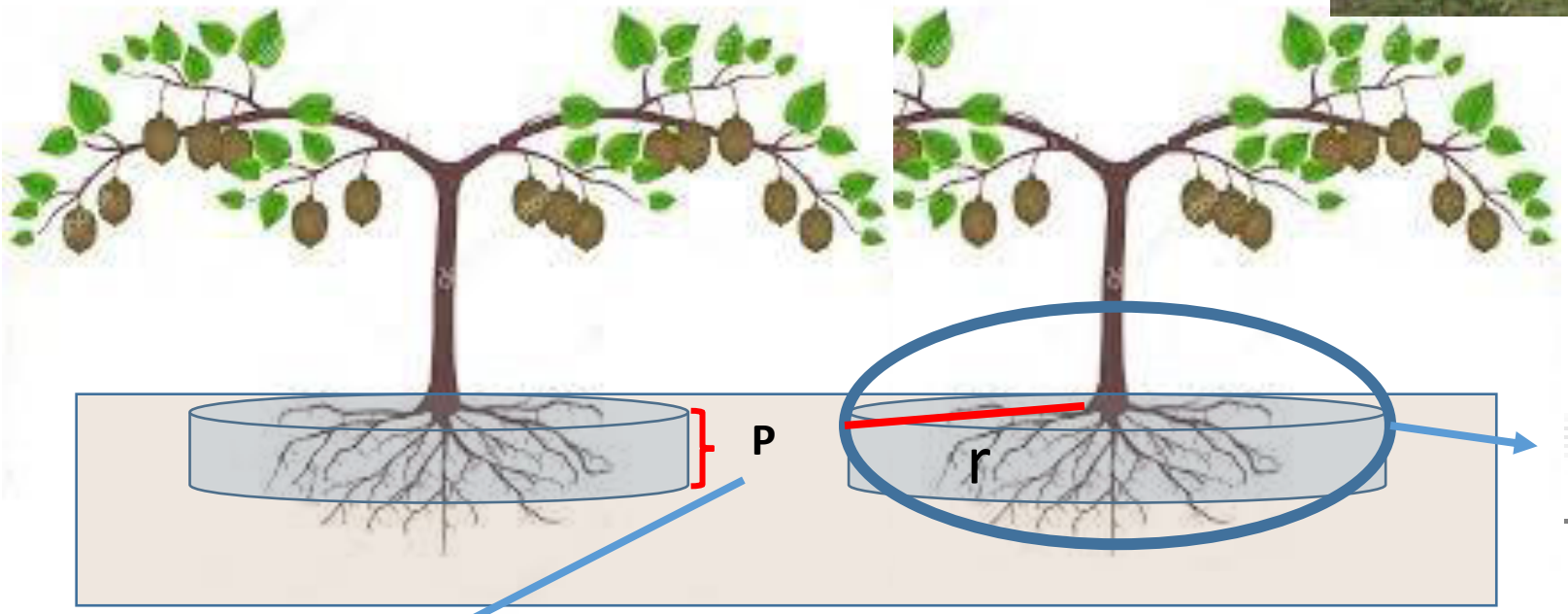
1) **Contenitore 1**= Volume di suolo interessato dall'irrigazione **V1=A x P x L (**mc/ha)
dove A =area bagnata singolo erogatore; P = è la profondità del profilo bagnato; L =lunghezza fascia bagnata e/o n° erogatori

1) **Contenitore 2**= Volume di suolo non interessato dall'irrigazione **V2=V_{tot}-V1** (mc/ha*)*
Il contenitore 2 rappresenza un importante serbatoio per l'accumulo di acqua piovana ospite radici strutturali.

doppia ala gocciolante

Determinazione della superficie e del volume irrigato dal singolo erogatore

SUPERNET™ LR E LRD MICROIRRIGATORE AUTOCOMPENSANTE DINAMICO A LUNGA GITTATA (LR) E CON DEFLETTORE A DUE STADI (LRD)



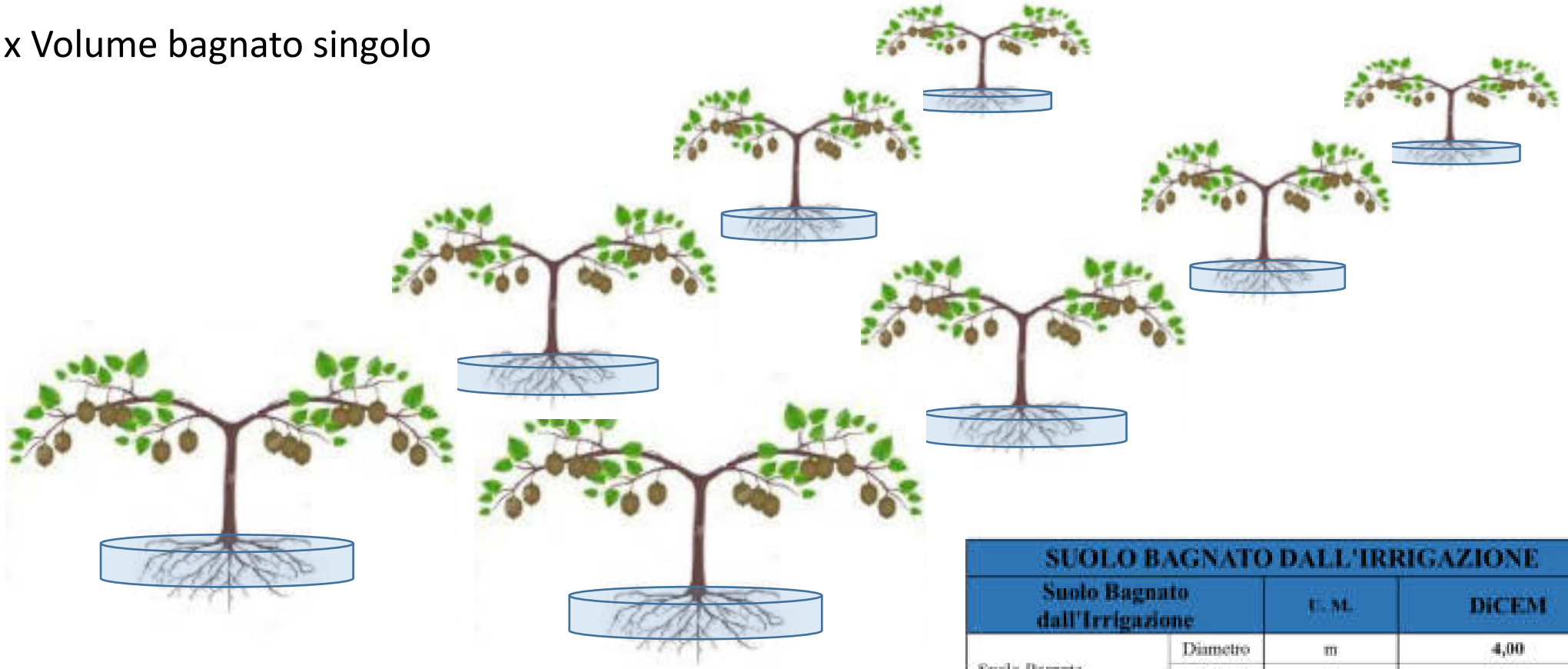
$= \pi r^2$ =3,14*2^2 = A 12,56 mq

Profondità del contenitore P=30 cm

Volume bagnato dal singolo erogatore (Ve)= A*P=12,56 mq*0,3 m = 3,77 mc

Determinazione del volume interessato dall'irrigazione

V1=n° erogatori x Volume bagnato singolo erogatore



Ve 3,77x n° erogatori 500= V1=**1884 mc/ha**

SUOLO BAGNATO DALL'IRRIGAZIONE			
Suolo Bagnato dall'Irrigazione		**U. M.**	**DiCEM**
Suolo Bagnato singolo erogatore	Diametro	m	4,00
	Profondità	m	0,30
	Superficie	m^2	12,56
Suolo Bagnato dall'Irrigazione (mq/Ha)	Lunghezza	m/ha	2 000,00
	Superficie	m^2/ha	6 280,00
	Profondità	m	0,30
CONTENITORE 1	**Volume**	**m^3/ha**	**1 884**
CONTENITORE 2			**8 116**

microjet

VOLUMI DI ACQUA CONTENUTI NEL SUOLO 0-30 cm		
Parametri	**U. M.**	**DiCEM**
Volume di Suolo Bagnato dall'Irrigazione (Contenitore 1)	m^3/ha	1 884
Peso Specifico	ton/m^3	1,39
Capacità idrica di Campo mediata lungo il profilo di terreno (CIC)	% (p/p)	27,00
Punto Appassimento mediata lungo il profilo di terreno (PA)	% (p/p)	13,00
Capacità idrica di Campo lungo il profilo di terreno (CIC)	% (p/v)	37,53
Punto Appassimento lungo il profilo di terreno (PA)	% (p/v)	18,07
Volume alla Capacità idrica di Campo	m^3/ha	707
Volume al Punto Appassimento	m^3/ha	340
Acqua Disponibile (AD)	**m^3/ha**	**367**
Acqua Facilmente Disponibile (AFD)	**m^3/ha**	**183**

VOLUME IRRIGUO MASSIMO		
Parametri	**U. M.**	**DiCEM**
Volume Irriguo Massimo	m^3/ha	**367**
Durata Massima dell'Irrigazione con terreno al punto di appassimento	h	**19**
Durata Massima dell'Irrigazione con terreno che ha azzerato l'AFD	h	**10**

VOLUMI DI ACQUA CONTENUTI NEL SUOLO 30-60		
Parametri	**U. M.**	**DiCEM**
Volume di Suolo Bagnato dall'Irrigazione (Contenitore 1)	m^3/ha	1 884
Peso Specifico	ton/m^3	1,43
Capacità idrica di Campo mediata lungo il profilo di terreno (CIC)	% (p/p)	28,40
Punto Appassimento mediata lungo il profilo di terreno (PA)	% (p/p)	13,60
Capacità idrica di Campo lungo il profilo di terreno (CIC)	% (p/v)	40,61
Punto Appassimento lungo il profilo di terreno (PA)	% (p/v)	19,45
Volume alla Capacità idrica di Campo	m^3/ha	765
Volume al Punto Appassimento	m^3/ha	366
Acqua Disponibile (AD)	**m^3/ha**	**399**
Acqua Facilmente Disponibile (AFD)	**m^3/ha**	**199**

VOLUME IRRIGUO MASSIMO		
Parametri	**U. M.**	**DiCEM**
Volume Irriguo Massimo	m^3/ha	**399**
Durata Massima dell'Irrigazione	h	**21**
Durata Massima dell'Irrigazione con terreno che ha azzerato l'AFD	h	**10**

CARATTERISTICHE IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Descrizione Impianto di Irrigazione	Impianto di irrigazione a goccia con gocciolatori auto-compensanti da 8 l/h 2x pianta
N° Ali Disperdenti	1
Portata Erogatori (l/h)	8,00
Distanza Erogatori (m)	1,00
N° Erogatori/ha	2 000
Portata Impianto (m^3/h*ha)	16,00
Efficienza Metodo Irriguo	95%
Portata Impianto (m^3/h*ha)	**15,20**
Portata Impianto (DiCEM) (m^3/h)	**15,20**

SUOLO BAGNATO DALL'IRRIGAZIONE

Suolo Bagnato dall'Irrigazione		U. M.	DiCEM
Suolo Bagnato gocciolatori	Larghezza	m	0,80
	Profondità	m	0,50
	Superficie	m^2	
Suolo Bagnato dall'Irrigazione	Lunghezza	m/ha	2 000,00
	Superficie	m^2/ha	0,50
	Profondità	m	0,50
CONTENITORE 1	**Volume**	**m^3/ha**	**502**
CONTENITORE 2			**9 498**

VOLUMI DI ACQUA CONTENUTI NEL SUOLO

Parametri	U. M.	DiCEM
Volume di Suolo Bagnato dall'Irrigazione (Contenitore 1)	m^3/ha	502
Peso Specifico	ton/m^3	1,42
Capacità idrica di Campo mediata lungo il profilo di terreno (CIC)	% (p/p)	27,70
Punto Appassimento mediata lungo il profilo di terreno (PA)	% (p/p)	13,50
Capacità idrica di Campo mediata lungo il profilo di terreno (CIC)	% (p/v)	39,33
Punto Appassimento mediata lungo il profilo di terreno (PA)	% (p/v)	19,17
Volume alla Capacità idrica di Campo	m^3/ha	198
Volume al Punto Appassimento	m^3/ha	96
Acqua Disponibile (AD)	**m^3/ha**	**101**
Acqua Facilmente Disponibile (AFD)	**m^3/ha**	**51**

VOLUME IRRIGUO MASSIMO

Parametri	U. M.	DiCEM
Volume Irriguo Massimo	m^3/ha	**101**
Durata Massima dell'Irrigazione	h	**7**

In un actinidieto con sesto di impianto 5x2.5
Terreno con buona capacità di ritensione idrica

Con irrigazione che interessa una profondità di 0,5 m
AD =20%vol AFD= 40% di AD

Irrigazione	Sup. Bagnata m^2/ha	Superfice bagnata (%)	Volume suolo m^3/ha	AD m^3/ha	AFU m^3/ha
tutta superfice	10.000	100	5.000	1.000	**400**
spruzzatori	6000	60	3.000	600	**240**
Singola ala goccia 0.6 m	2.000	20	1.000	200	**80**
Doppia ala goccia 0.6 m	4.000	40	2.000	400	**160**
Tripla ala goccia 0.6 m	6000	60	3.000	600	**240**

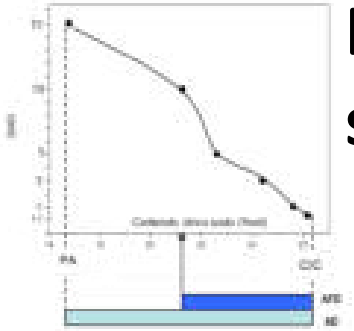
Gestione idrica

Compilazione bilancio idrico

- **Acquisizione variabili ambientali**
- **Monitoraggio umidità del suolo**

Implementazione bilancio idrico

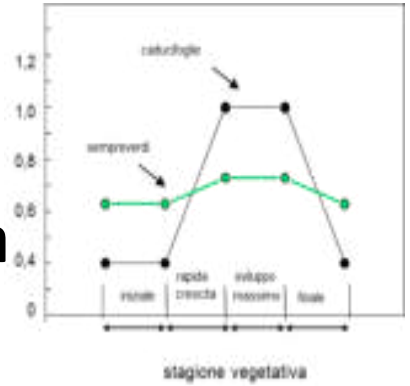
Dati atmosferici (ET_0)



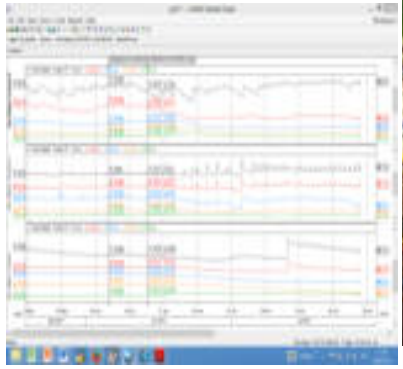
Dati suolo

BILANCIO IDRICO

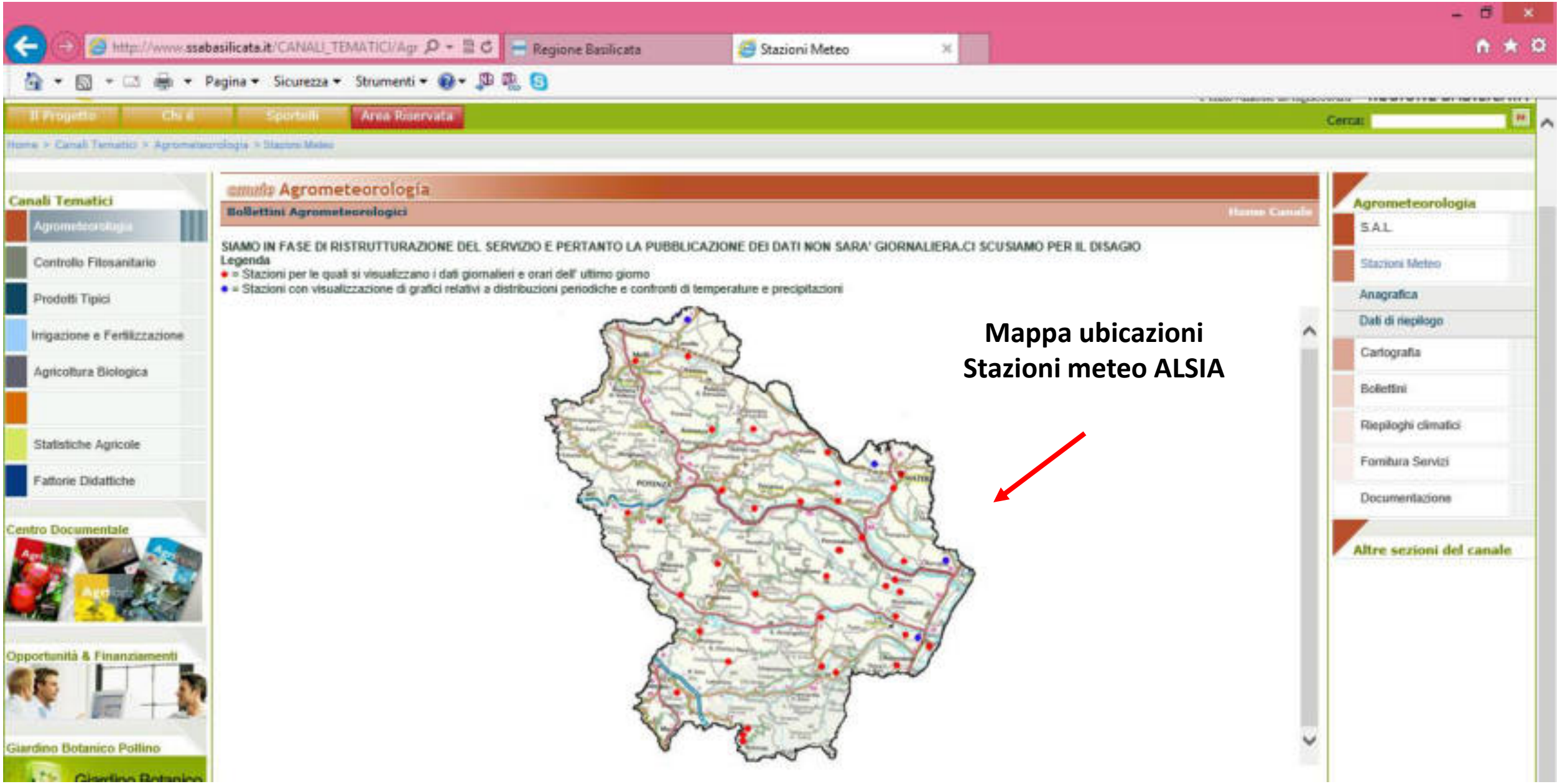
Dati coltura



Misura umidità

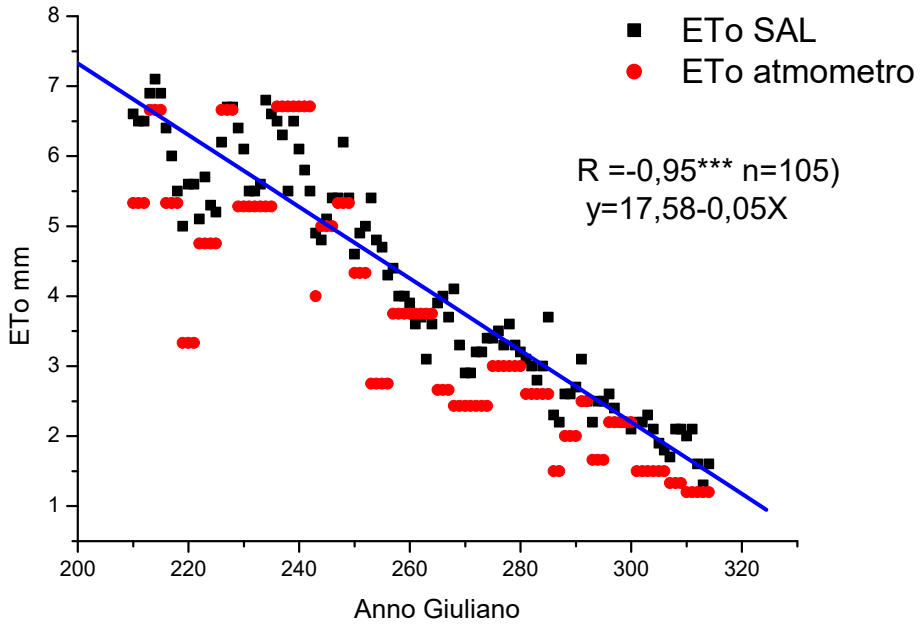


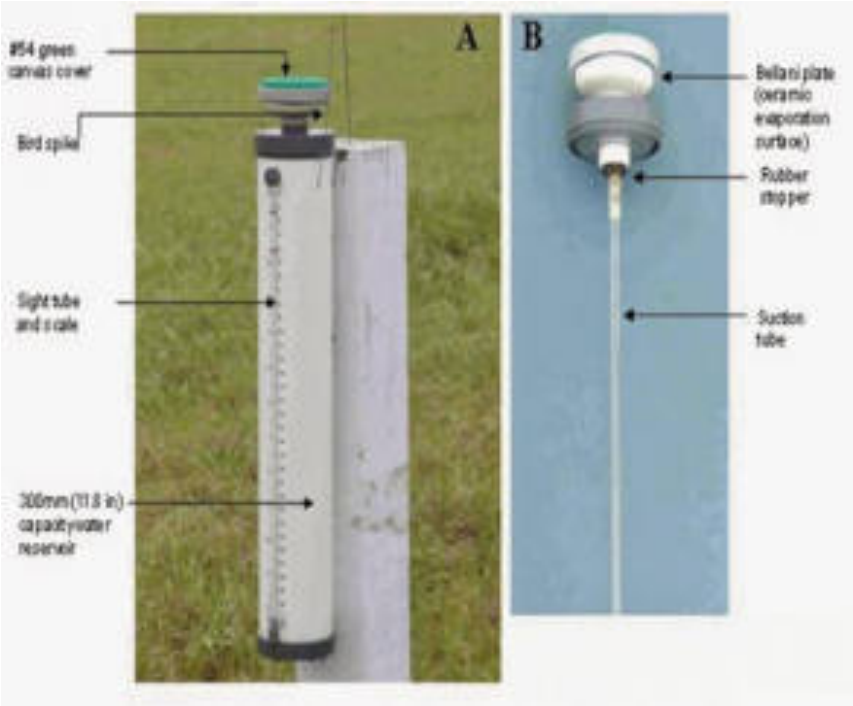
BILANCIO IDRICO
OTTIMIZZATO

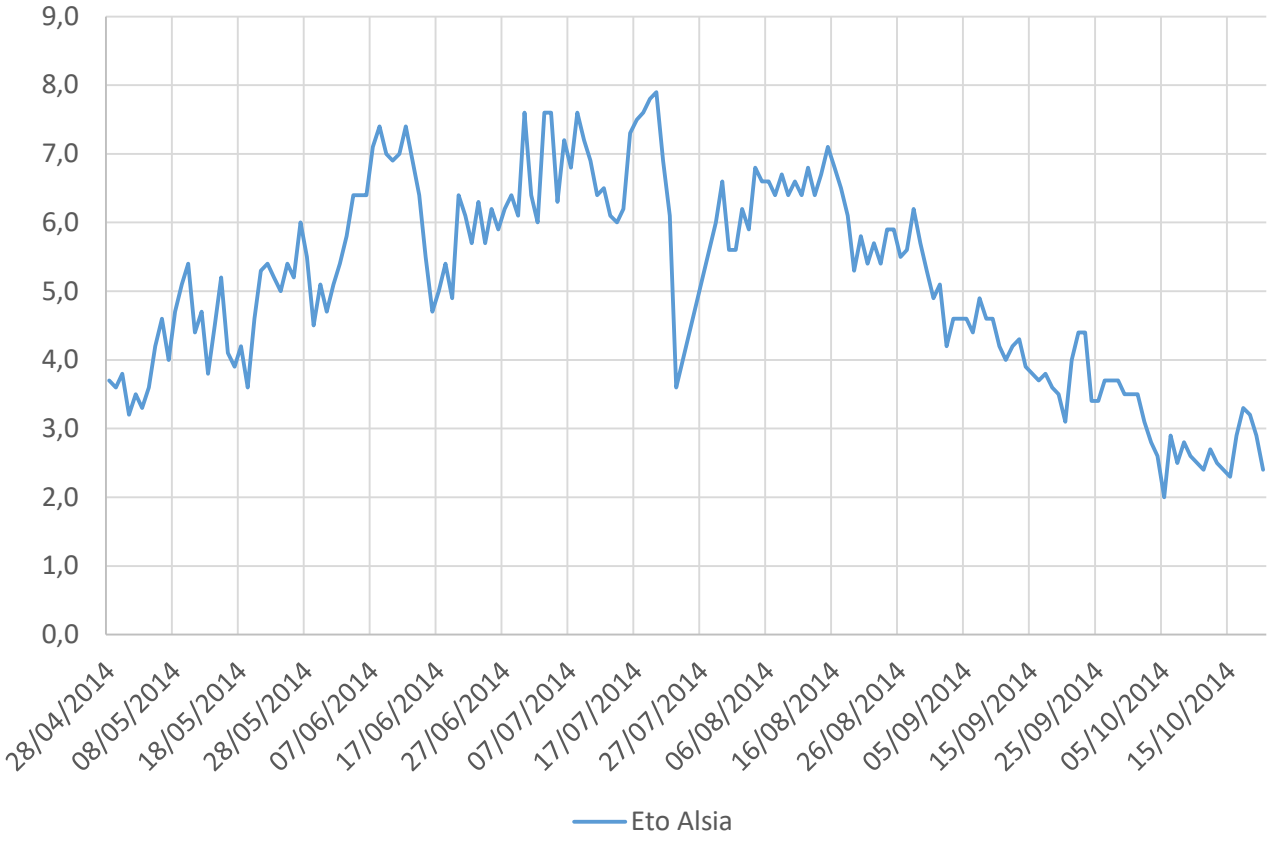

Regione Basilicata
Stazioni Meteo
Pagina
Sicurezza
Strumenti
Il Progetto
Chi è
Sportelli
Area Riservata
Cerca:
Canali Tematici
Agrometeorologia
Controllo Fitosanitario
Prodotti Tipici
Irrigazione e Fertilizzazione
Agricoltura Biologica
Statistiche Agricole
Fattorie Didattiche
Centro Documentale
Opportunità & Finanziamenti
Giardino Botanico Pollino
Agrometeorologia
Bollettini Agrometeorologici
SIAMO IN FASE DI RISTRUTTURAZIONE DEL SERVIZIO E PERTANTO LA PUBBLICAZIONE DEI DATI NON SARA' GIORNALIERA.CI SCUSIAMO PER IL DISAGIO
Legenda
= Stazioni per le quali si visualizzano i dati giornalieri e orari dell' ultimo giorno
= Stazioni con visualizzazione di grafici relativi a distribuzioni periodiche e confronti di temperature e precipitazioni
Mappa ubicazioni
Stazioni meteo ALSIA
Agrometeorologia
S.A.L.
Stazioni Meteo
Anagrafica
Dati di riepilogo
Cartografia
Bollettini
Riepiloghi climatici
Fornitura Servizi
Documentazione
Altre sezioni del canale

Atmometro

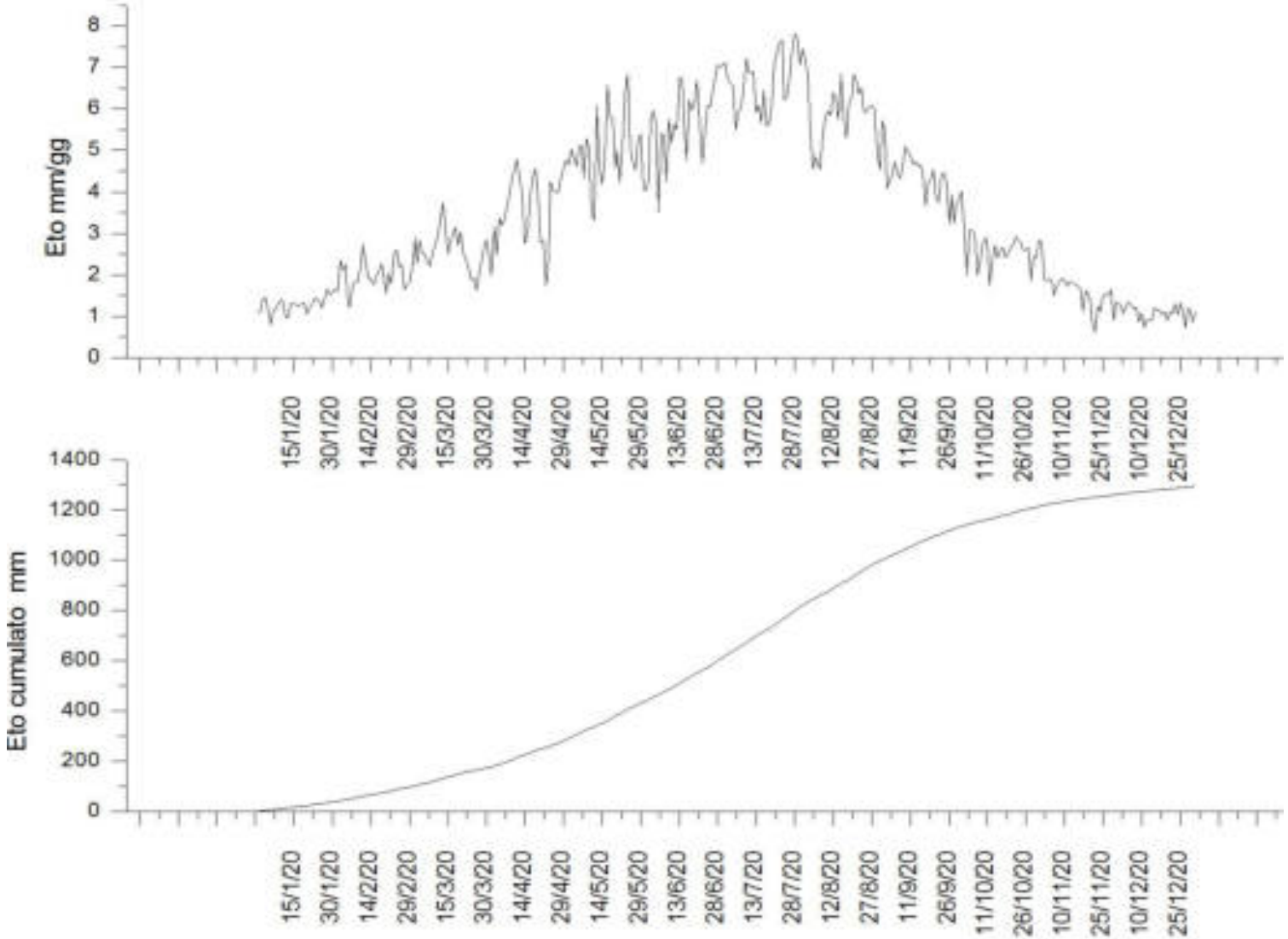
Correlazione tra i dati di ETo del S.A.L. e dell'atmometro





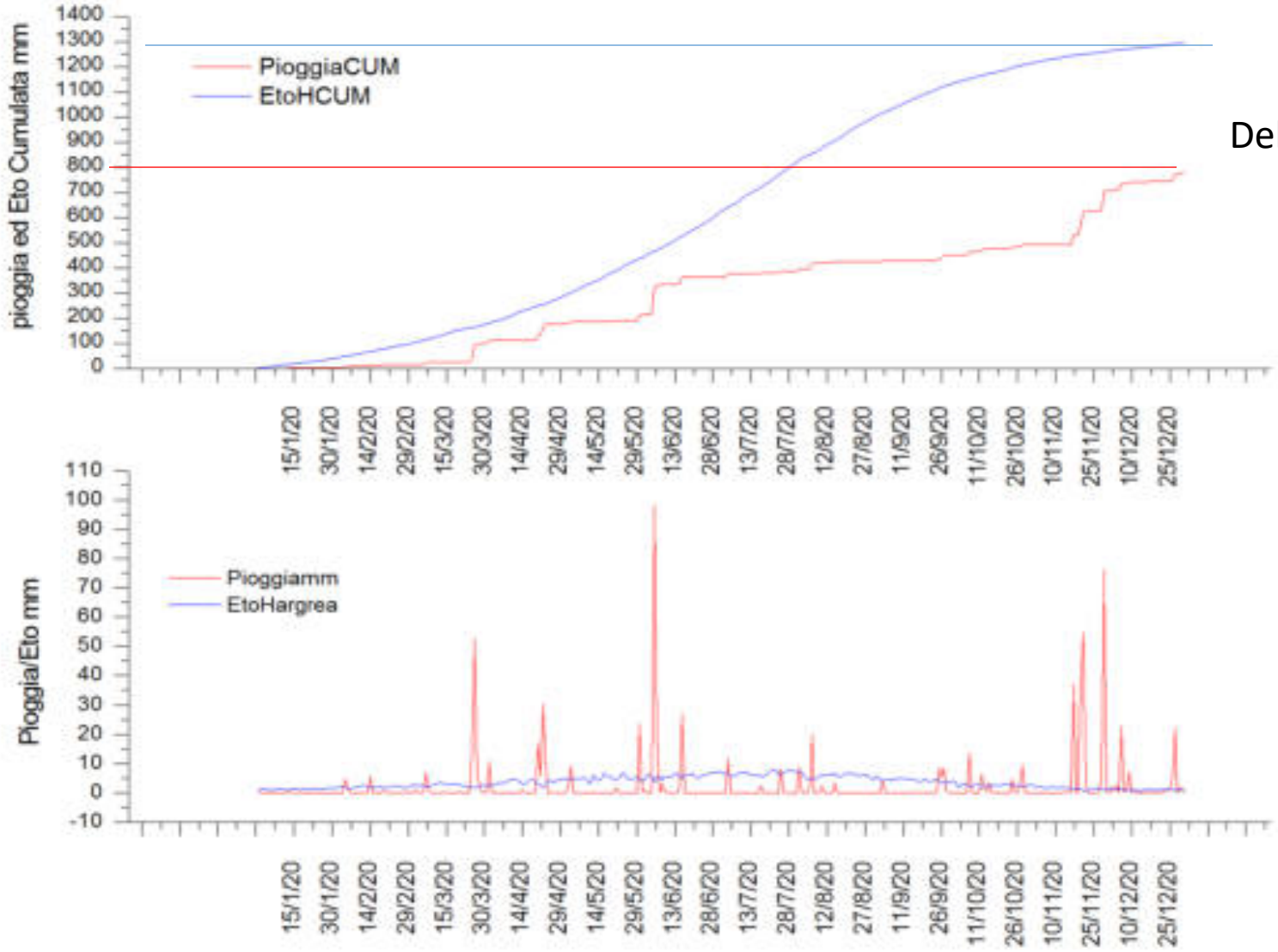


DOWNLOAD DEI DATI E GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE



Fonte: Stazione ALSIA

DOWNLOAD DEI DATI E GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE



Delta 500mm

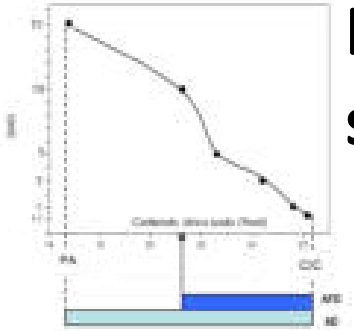
Fonte: Stazione ALSIA

Gestione idrica

❖ **Monitoraggio del contenuto idrico del suolo**

Implementazione bilancio idrico

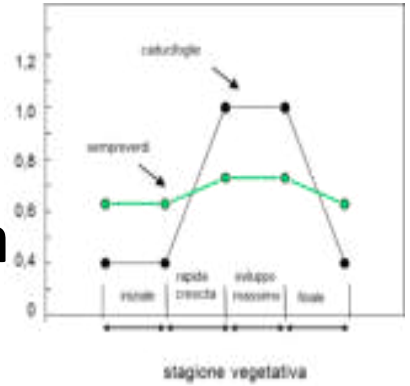
Dati atmosferici (ET_0)



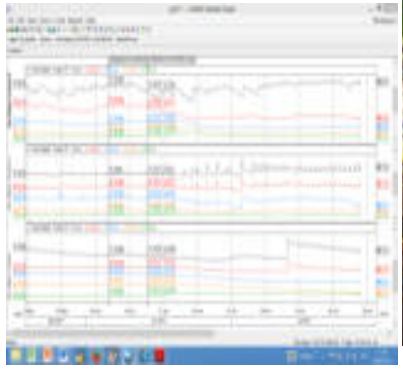
Dati suolo

BILANCIO IDRICO

Dati coltura



Misura umidità



BILANCIO IDRICO
OTTIMIZZATO

BILANCIO IDRICO

$$V_i = \frac{(ET_c - P_u)}{\eta} \times 10$$

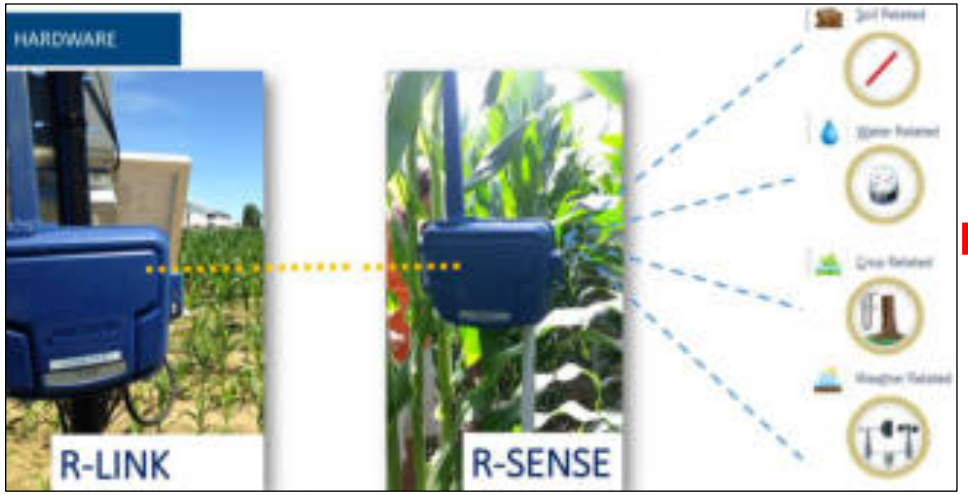
$$ET_c = ET_0 \times K_c$$

CONTENITORI DI SUOLO		ACQUA DI IRRIGAZIONE	Storage Factor	Superficie di Suolo Bagnato dall'Irrigazione
Acqua Disponibile	Acqua Facilmente Disponibile	Portata Impianto Irriguo Efficientato		
(AD, m^3/ha)	(AFD, m^3/ha)	(m^3/h*ha)	(fc)	(m^2/ha)
177	89	19,00	1,0195	4 400

	Data	ET0	Kc (FAO)	Etc	Pioggia	Pioggia Utile	Volume Irriguo EFFETTIVO GIORNALIERO		PROGRAMMAZIONE IRRIGUA		Drenaggio	Contenuto di Acqua nel Suolo	Deficit del Contenitore
	data	Eto (mm)	Kc Fao	Etc (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(m^3/ha)	ore (h)	(m^3/ha)	(m^3/ha)	(m^3/ha)	(m^3/ha)
200	10/07/2019	5,7	1,1	6,3	0	0,0	5,10	51,0	2,7	51,03	0,00	0,00	177,44
201	11/07/2019	3,8	1,1	4,2	20,4	12,4	1,85	18,5	1,0	18,53	0,00	87,39	90,05
202	12/07/2019	5,6	1,1	6,2	0	0,0	4,46	44,6	2,3	44,56	0,00	78,82	98,62
203	13/07/2019	6,1	1,1	6,7	0	0,0	4,80	48,0	2,5	47,97	0,00	93,86	83,59
204	14/07/2019	5,9	1,1	6,5	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	113,27	64,17
205	15/07/2019	6,5	1,1	7,2	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	81,81	95,63
206	16/07/2019	6,9	1,1	7,6	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	48,41	129,03
207	17/07/2019	7,7	1,1	8,5	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	11,15	166,30
208	18/07/2019	5,7	1,1	6,3	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	177,44
209	19/07/2019	6,1	1,1	6,7	0	0,0	5,68	56,8		0,00	0,00	0,00	177,44

Kiwi Giallo-G3) | Bilancio Idrico teorico | volume effettivo e kc

Monitoraggio del contenuto idrico del suolo



(NETAFIM)

Monitoraggio del contenuto idrico del suolo

Stazione meteorologica e sistema trasmissione dati

Sonda

GMR STRUMENTI (Spectrum Technologies, WatchDog 2000 Series, Weather Station)

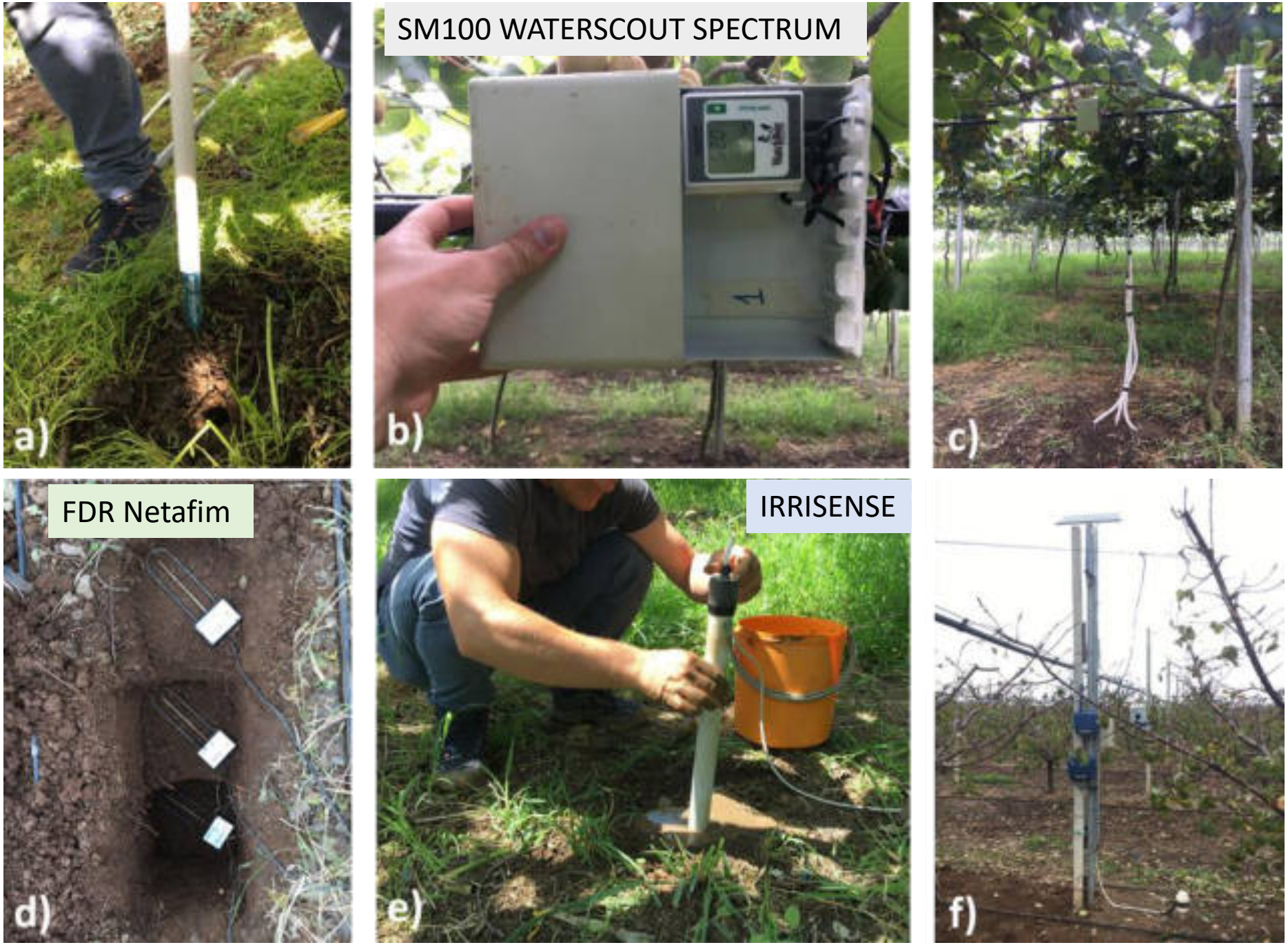
Monitoraggio del contenuto idrico del suolo

Sonda

Sistema trasmissione dati

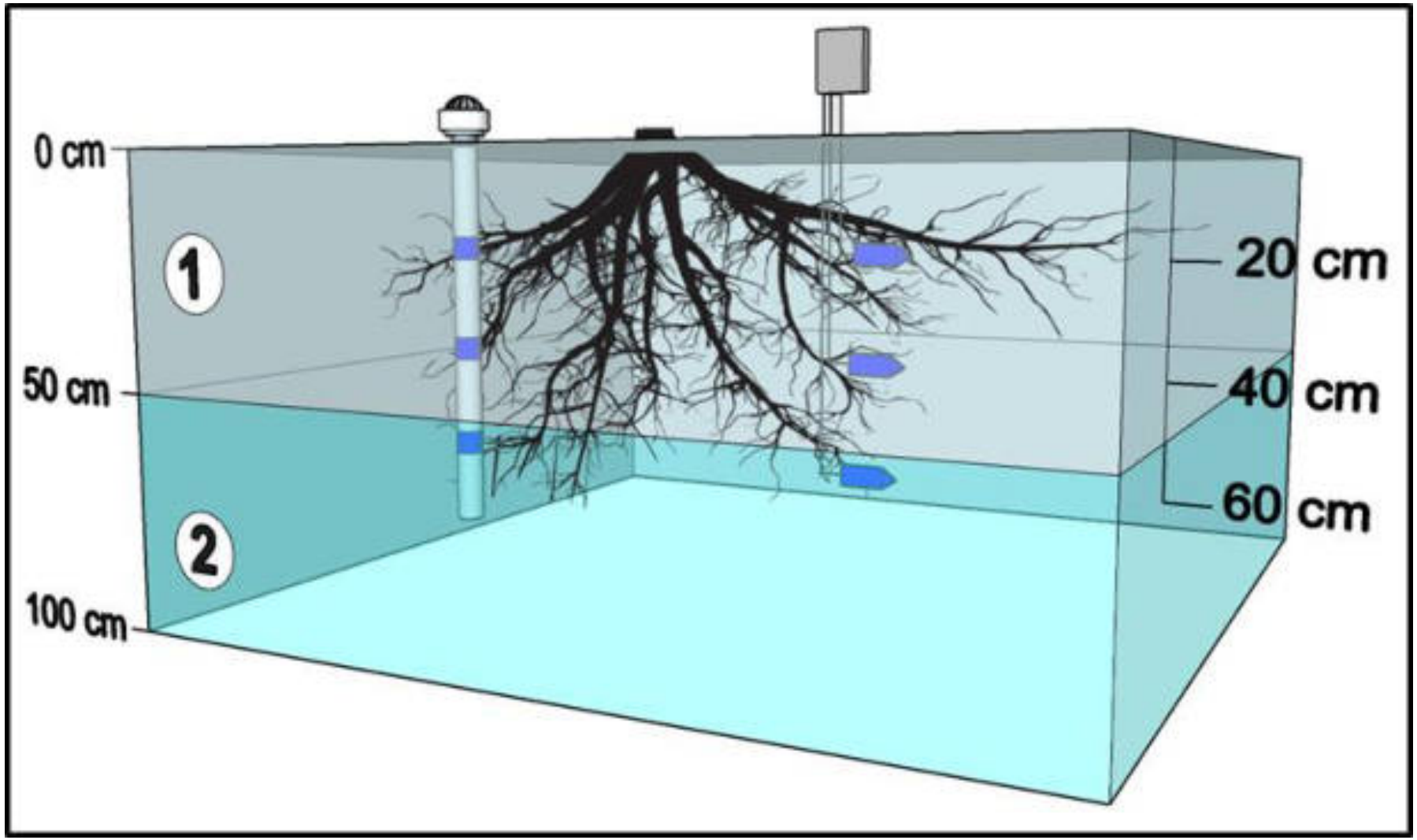
Sonde Sentek Enviroscan

Installazione sonde umidità,

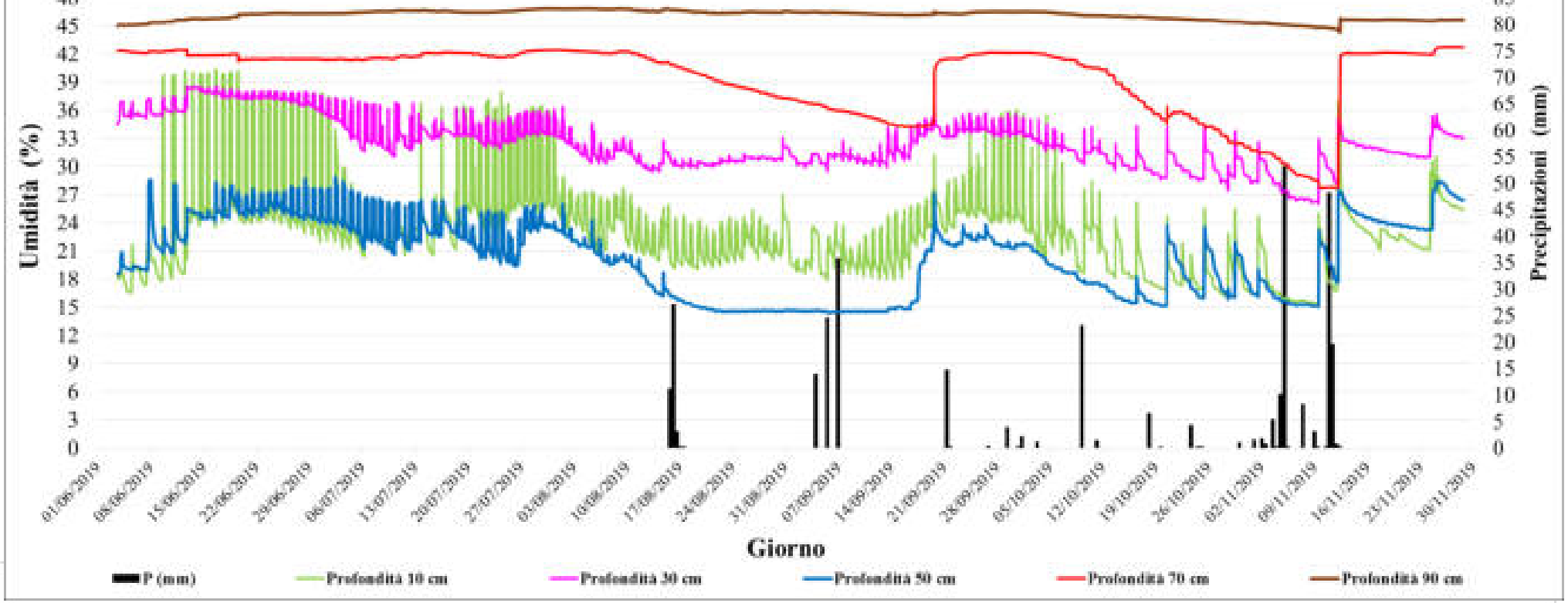

SM100 WATERSCOUT SPECTRUM
a)
b)
c)
FDR Netafim
IRRISENSE
d)
e)
f)

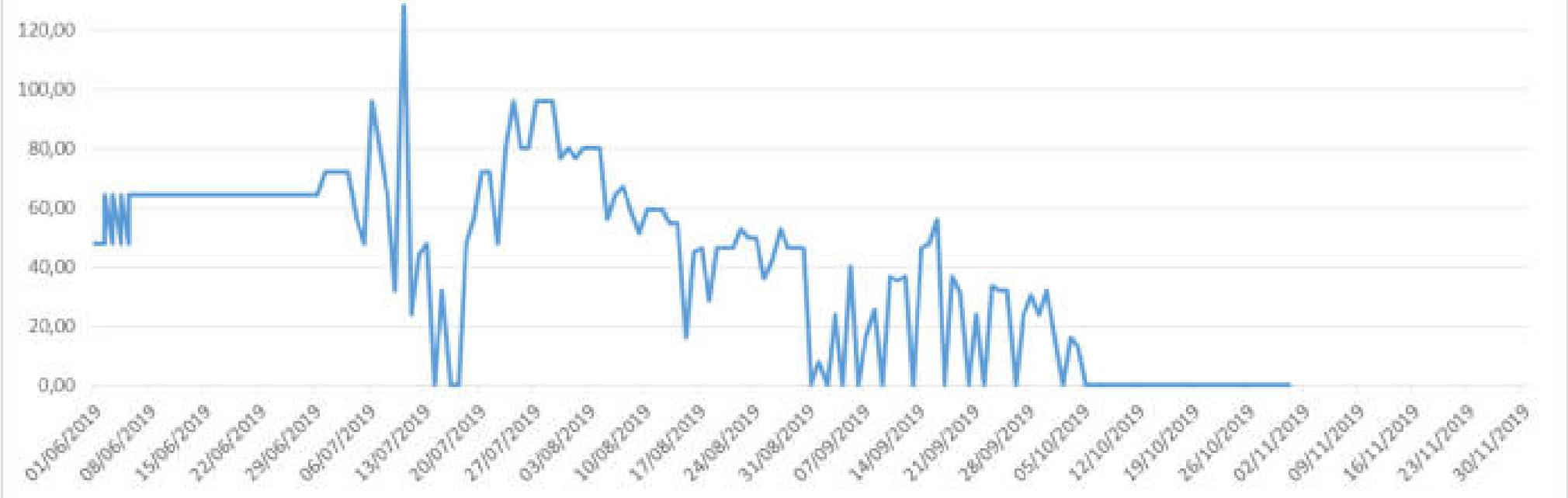
Il monitoraggio del contenuto idrico del suolo è indispensabile « è un MUST»

schema del posizionamento dei sensori di umidità nel profilo di suolo 1) contenitore interessato dall'irrigazione 2) contenitore sottostante oltre i 50 cm. Il posizionamento dei sensori, per sonde singole (lato destro) o di profilo lato sinistro, viene effettuato a 20-40-60 cm di profondità

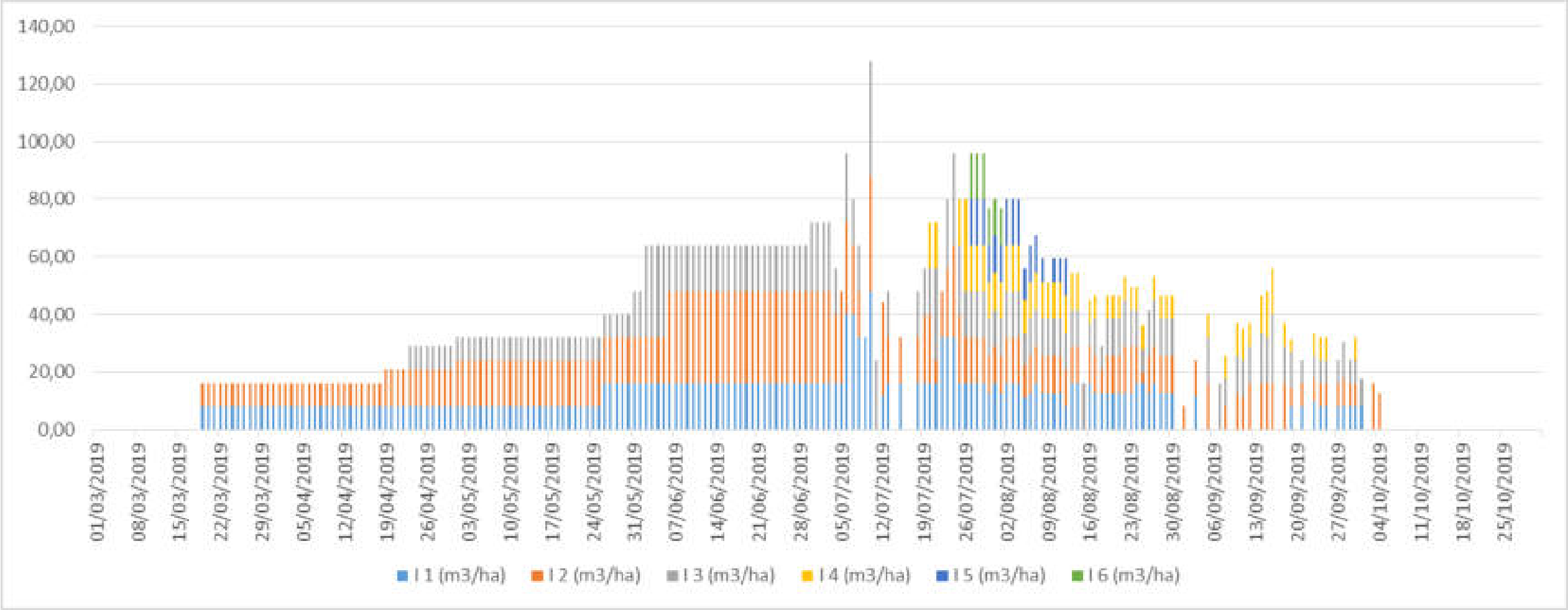


FONTE: *Dichio et al. 2020 Frutticoltura N° 6 luglio*

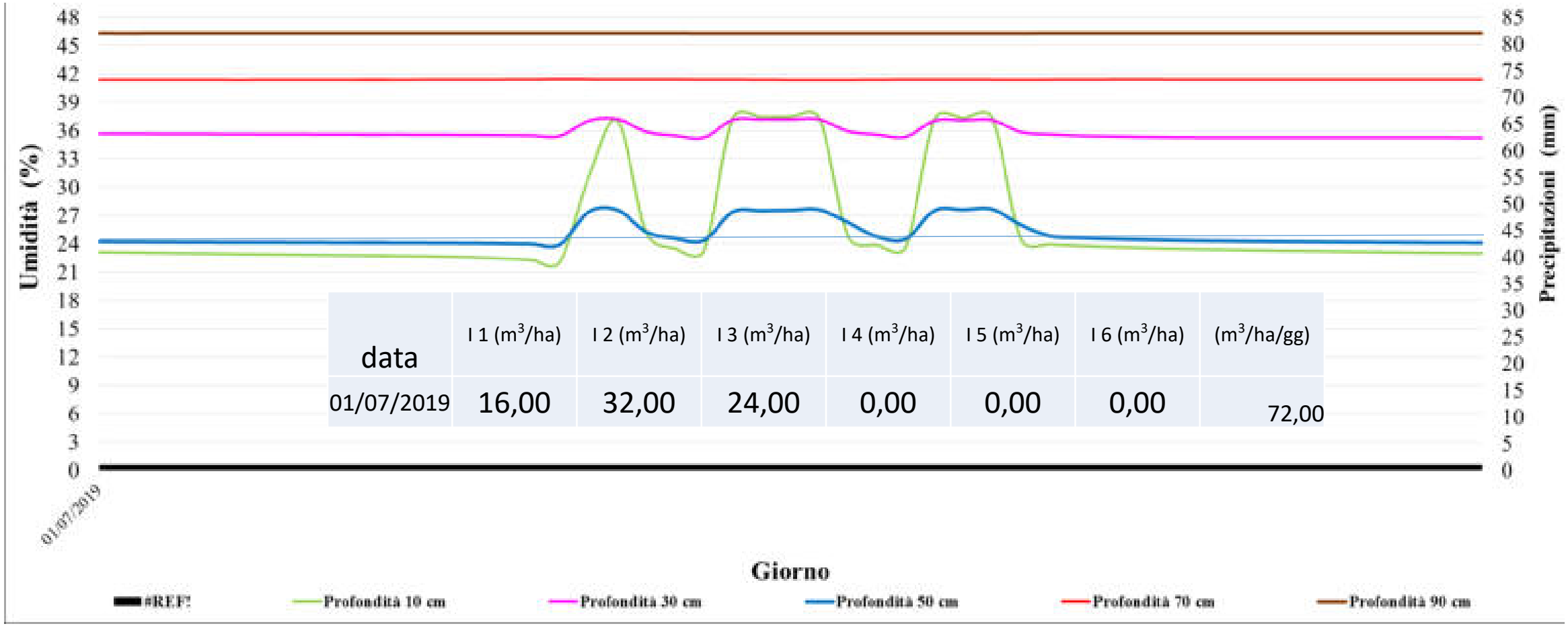

Umidità (%)
Precipitazioni (mm)
Giorno
P (mm)
Profondità 10 cm
Profondità 30 cm
Profondità 50 cm
Profondità 70 cm
Profondità 90 cm


120,00
100,00
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00

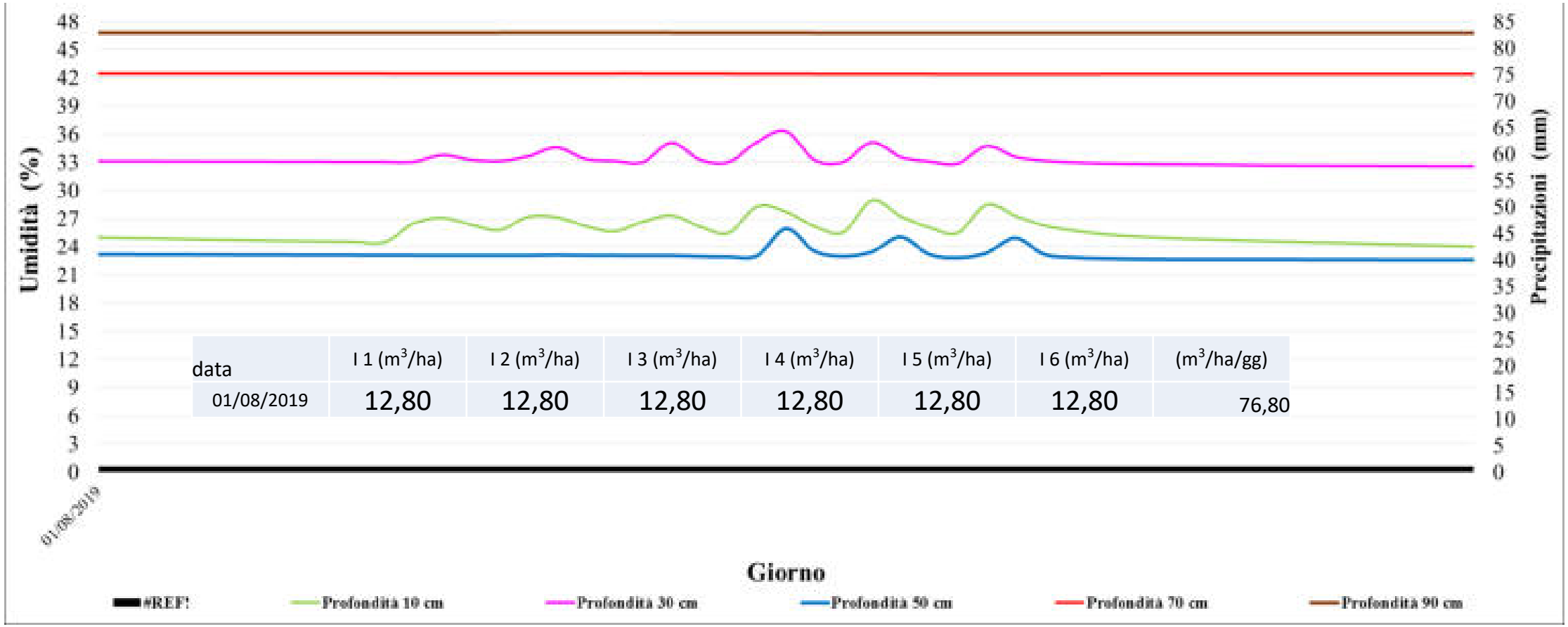
VOLUMI GIORNALIERI AZIENDA



ANNO 2019 UMIDITA' DEL SUOLO NELLA GIORNATA DEL 1/7/2019
ACTINIDIA IRRIGATO CON SISTEMA A GOCCIA



data	I 1 (m^3/ha)	I 2 (m^3/ha)	I 3 (m^3/ha)	I 4 (m^3/ha)	I 5 (m^3/ha)	I 6 (m^3/ha)	(m^3/ha/gg)
01/07/2019	16,00	32,00	24,00	0,00	0,00	0,00	72,00

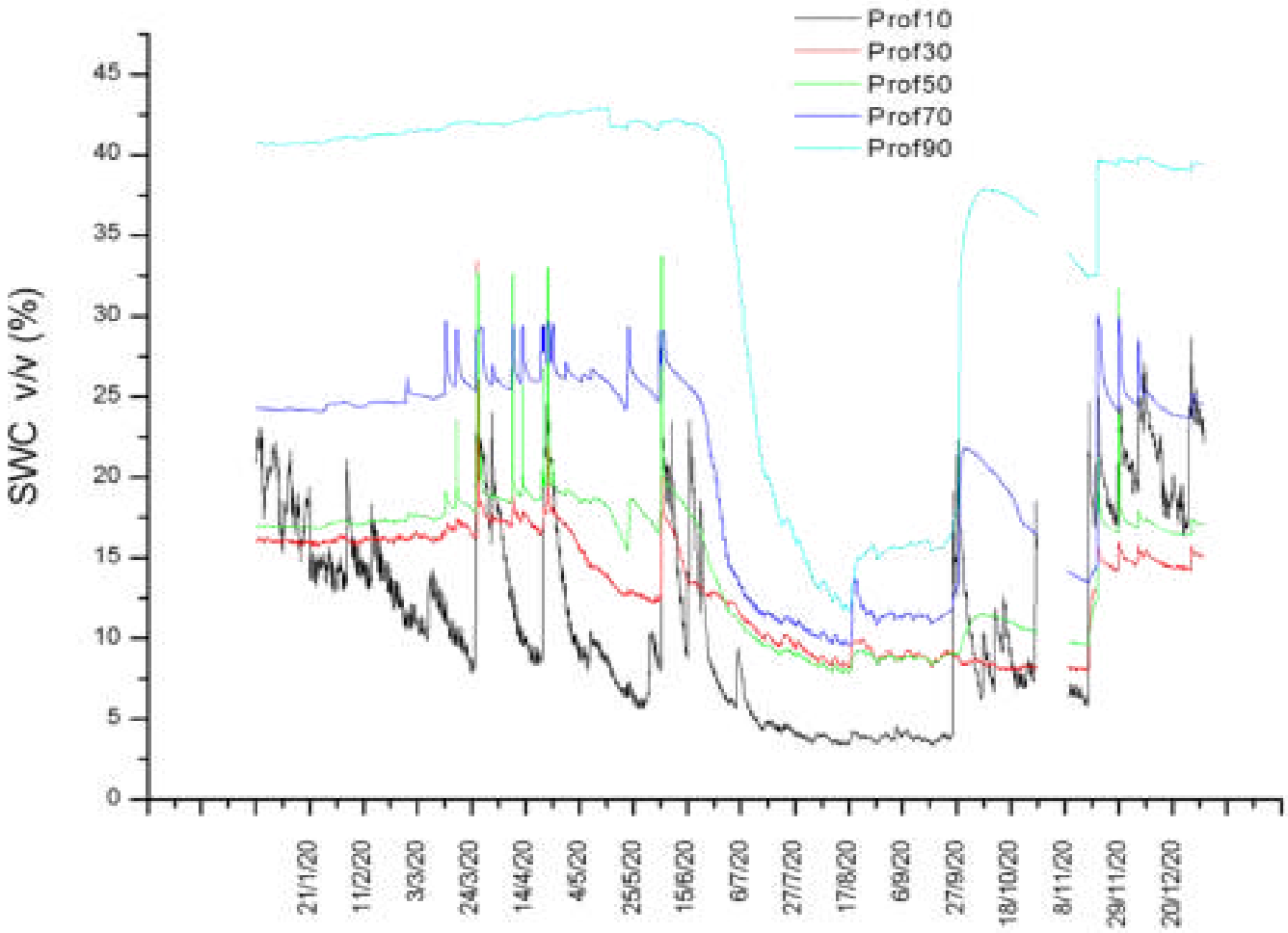


data	I 1 (m^3/ha)	I 2 (m^3/ha)	I 3 (m^3/ha)	I 4 (m^3/ha)	I 5 (m^3/ha)	I 6 (m^3/ha)	(m^3/ha/gg)
01/08/2019	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	76,80

ANNO 2019 UMIDITA’ DEL SUOLO NELLA GIORNATA DEL 1/8/2019
ACTINIDIA IRRIGATO CON SISTEMA A GOCCIA

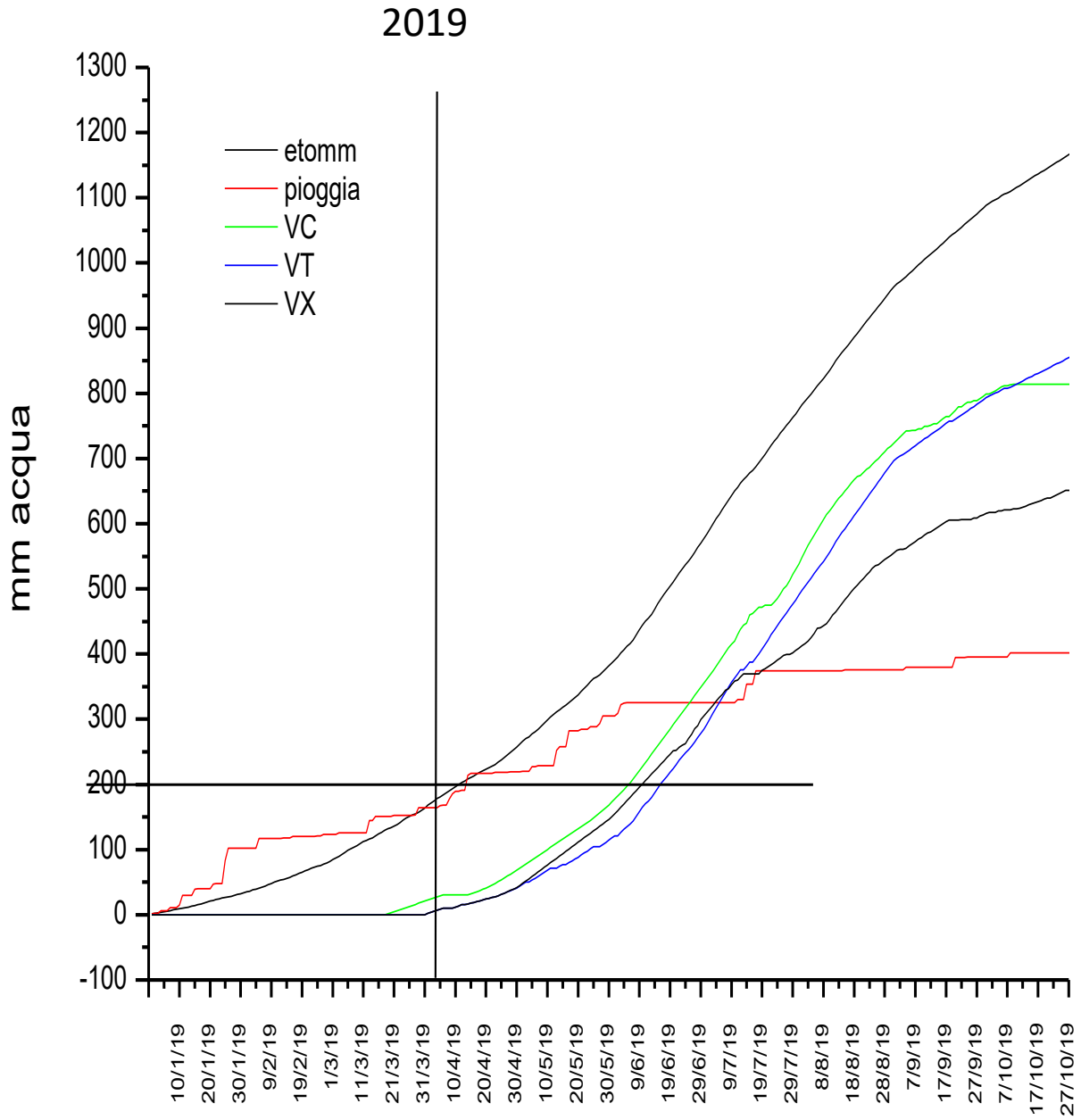
DOWNLOAD DEI DATI E GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE

Albicocco cv Mogador (raccolta 15 maggio)



Acquisizione mediante Sonda SENTEK

BILANCIO IDRICO



ET_0 999 mm

ETc 8.639 m^3

Volume Irr. 8.140 m^3

Volume Irr. 6.508 m^3

VC = volume sito 1
VT= volume teorico
VX= volume sito 2

data	Kc media mensile	Kc media 15 gg	Kc Fao
1/1/19	**0,00**	0,00	**0,00**
16/1/19		0,00	
1/2/19	**0,00**	0,00	**0,00**
15/2/19		0,00	
1/3/19	**0,00**	0,00	**0,00**
15/3/19		0,00	
1/4/19	**0,71**	0,62	**0,50**
15/4/19		0,79	
1/5/19	**0,80**	0,81	**0,70**
15/5/19		0,79	
1/6/19	**0,92**	0,91	**0,90**
15/6/19		0,93	
1/7/19	**1,16**	1,62	**1,10**
15/7/19		0,74	
1/8/19	**1,05**	1,22	**1,10**
15/8/19		0,89	
1/9/19	**0,73**	0,70	**0,80**
16/9/19		0,77	
1/10/19	**0,48**	0,53	**0,80**
16/10/19		0,36	

LIFE AGROCLIMAWATER PROJECT'S BENEFICIARIES

LIFE 14 CCA/GR/00389 - AgroClimaWater

Promoting water efficiency and supporting the shift towards a climate resilient agriculture in Mediterranean countries - LIFE14 CCA/GR/000389 UNIBAS - Scientific Responsible Dr. Alba Mininni

SPYRIDIS A. - KOUTALOU V.
HYETOS G.P.
(Coordinator)
www.yetos.gr

Hellenic Agricultural Organization
"Demeter"
Directorate General of Agricultural Research
• Institute for Olive Tree, Subtropical Plants and Viticulture,
www.nagref-cha.gr
• Soil and Water Resources Institute
www.iri.gr

Chania

Thessaloniki

RodaxAgro Ltd
Environment & Quality
www.rodaxagro.gr

Università degli Studi della Basilicata
Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo
http://dicem.unibas.it/site/home.html

Farmers Organizations

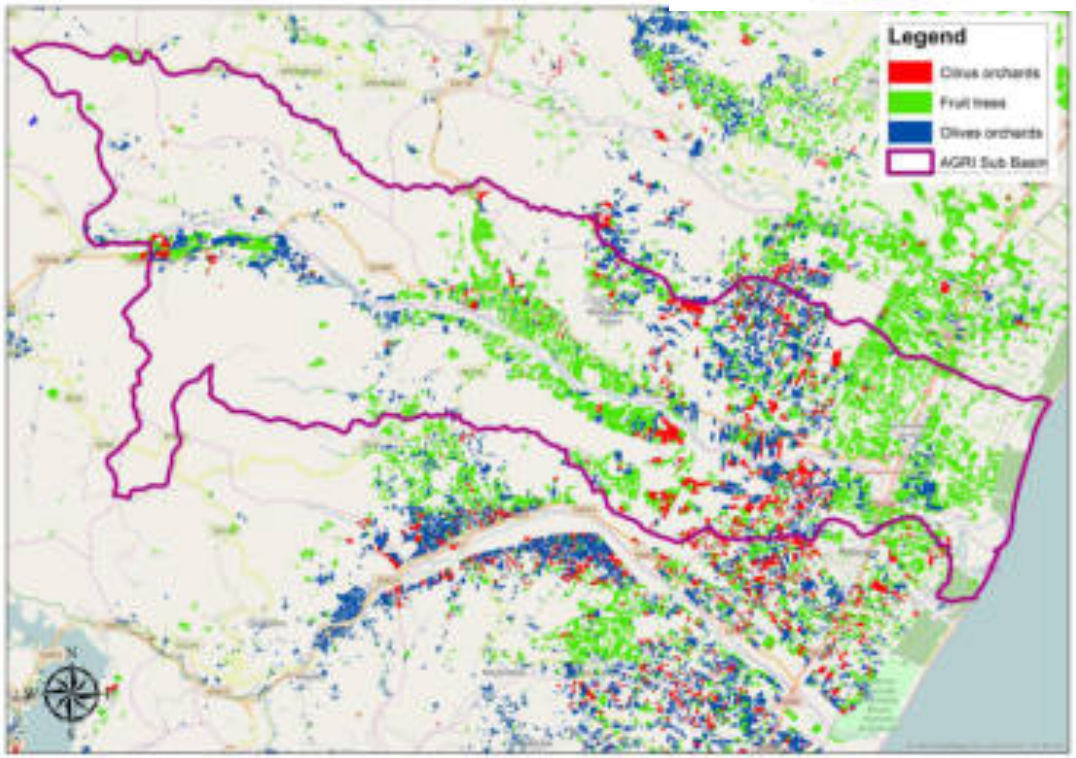
Agricultural
Cooperative Partnership
Mirabello Union S.A.
www.easm.gr

Platanias Municipality
Development Enterprise
www.platanias.gr

Assofruit Italia
Società Cooperativa
Agricola
www.assofruit.com

LIFE 14 CCA/GR/00389 - AgroClimaWater

SOUTH ITALY – METAPONTINO AREA



Main objective – to prepare the agricultural sector to adapt to climate change through the introduction of Water Management Adaptation Strategies (WMAS) in Farmers' Organizations (FORs)

WMAS

Farm scale

Projection

Farmers' Organization (F.OR.s)

Associated Farmers

Basin scale

Thank you

UNIBAS Research group

- Prof. C. Xiloyannis
- Prof. B. Dichio
- Prof. V. Nuzzo
- Prof. G. Montanaro
- Prof. A. Sofo
- Dr. A.N. Mininni
- Dr. F. Reyes
- Dr. E. Lardo
- Dr. T. Berloco
- Dr. C. Loiudice
- Dr. D. Laterza
- Dr. A. Tuzio
- Dr. C. Fausto
- Dr. F. Manicone
- Dr. N. Briglia
- Dr. D. Amato

Agreement

FEASR BasilicataEuropa

REGIONE BASILICATA

Unione Europea

LIFE 14 CCA/GR/000189 - AgroClimaWater

PSR 16.1 - TRAS.IRRI.MA.

TINNOGEPRA

Basilicata Gruppo Operativo Inno Olivo&Olio

Zespri

Basilicata Gruppo Operativo Vite & Vino

ALSIA

FEASR 2014-2020 PSR BasilicataEuropa

REGIONE BASILICATA

Unione Europea
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali

GRAZIE PER L'ATTENZIONE