Laore
Agentzia regionale
pro s'isvilupu in agricultura
Agenzia regionale
per lo sviluppo in agricoltura

REGIONE AUTÒNOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

Tecniche di fertirrigazione di precisione nel vigneto

Verifica e critica in loco di un impianto di irrigazione

Metodi e misure

Santa Giusta (*Marrubiu*), 5 novembre 2019

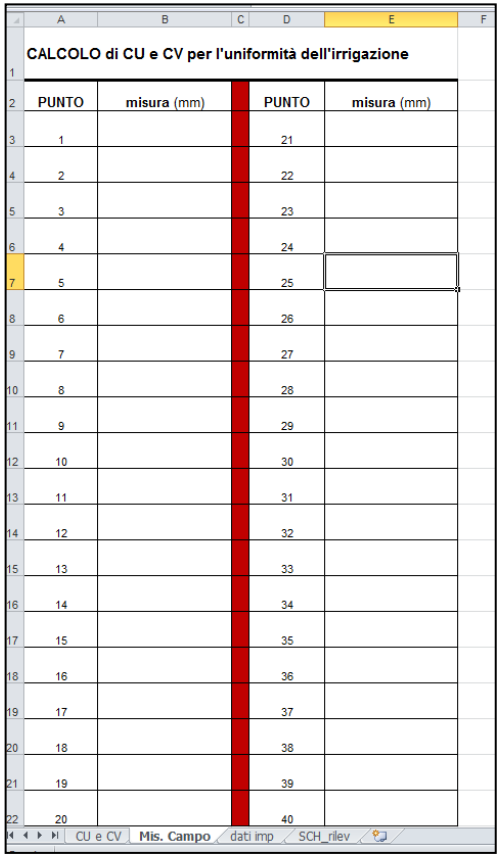
A cura del Servizio Sostenibilità delle Attività Agricole

Metodologia di lavoro

- Programmazione attività
- Preparazione materiali
- Raccolta dati
- Elaborazione

Programmazione attività & Preparazione materiali

- Pianificazione misure
- Schede registrazione dati
- Contenitori acqua
- Team operativo
- Calendarizzazione



CALCOLO di CU e CV per l'uniformità dell'irrigazione

PUNTO	misura (mm)	PUNTO	misura (mm)
1		21	
2		22	
3		23	
4		24	
5		25	
6		26	
7		27	
8		28	
9		29	
10		30	
11		31	
12		32	
13		33	
14		34	
15		35	
16		36	
17		37	
18		38	
19		39	
20		40	

CU e CV | Mis. Campo | dati imp | SCH_rilev

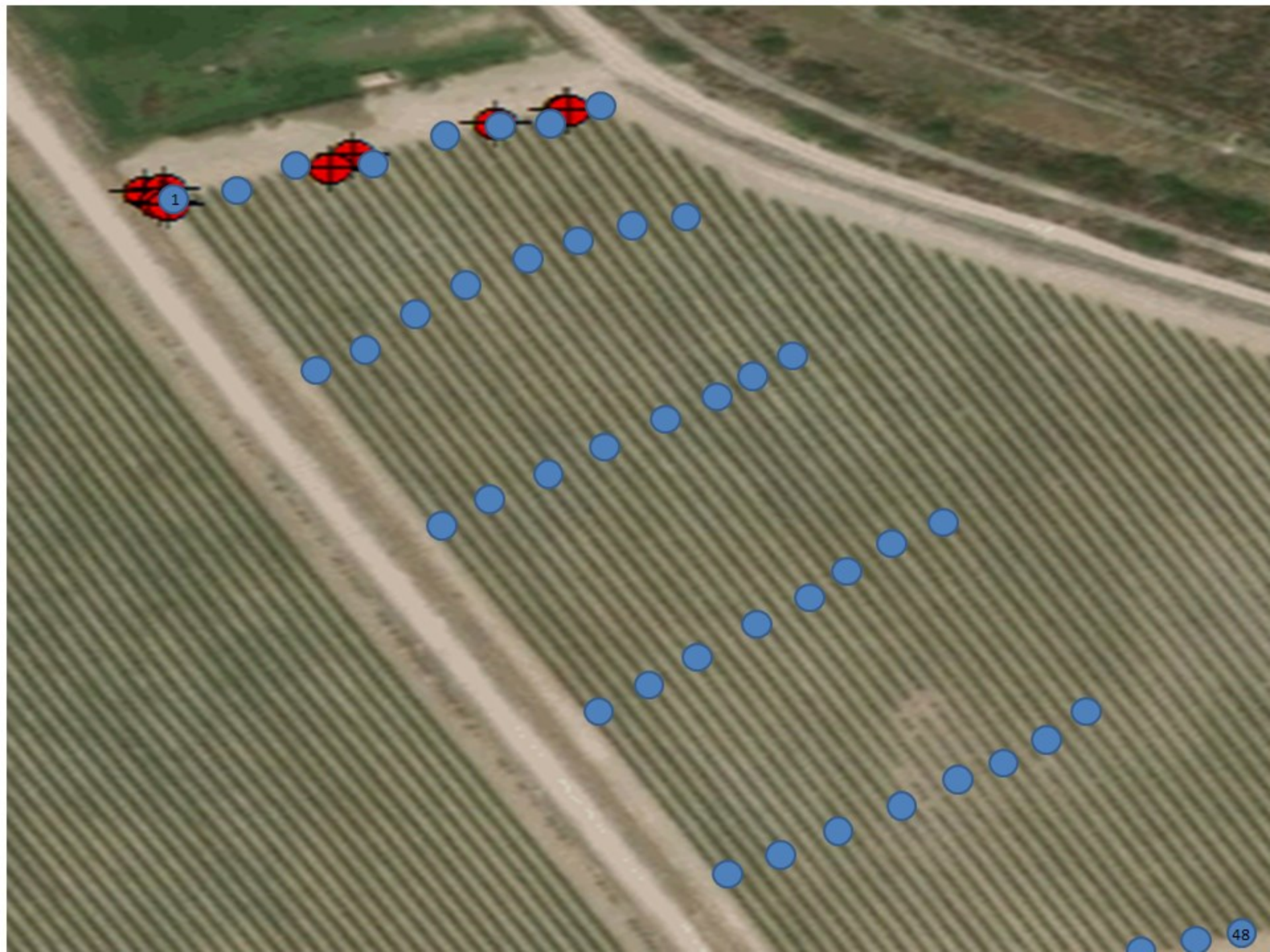
Pianificazione punti misura

A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5

Misure in campo

- Settore irriguo: 2.25 HA
- 40 punti misura (*48*)
- Pluviometri
- Timer: 2 minuti

SETTORE IRRIGUO				
Sesto d'impianto	2,5	0,8	P (bar)	4,2
		L (m)	Ø ext (mm)	Materiale
Testa settore (m)		75	90	PVC
Ali gocciolanti (m)		300	20	
Gocciolatori		Portata (l/h)	Passo (m)	
		2,3	0,8	


1
48

Elaborazione

		media=	2,66025		somma scarti assoluti=	4,0485		0,101213		0,961954
Osservazione	misura	scarto assoluto								
1	2,7	0,03975	9		UCC=	96,19537637	CHRISTIANSEN			
2	2,7	0,03975	9							
3	2,7	0,03975	9							
4	2,7	0,03975	9		cv=	3,794247656				
5	2,7	0,03975	9							
6	2,7	0,03975	9							
7	2,7	0,03975	9		σ	0,135513209				
8	2,7	0,03975	9							
9	2,7	0,03975	9							
10	2,7	0,03975	9							
11	2,4	0,26025	8							
12	2,85	0,18975	9,5							
13	2,64	0,02025	8,8		CU=	87,1402937	KARMELI-KELLER			
14	2,64	0,02025	8,8							
15	2,64	0,02025	8,8							
16	2,64	0,02025	8,8							
17	2,85	0,18975	9,5							
18	2,85	0,18975	9,5							
19	2,64	0,02025	8,8							
20	2,55	0,11025	8,5							
21	2,85	0,18975	9,5							
22	2,85	0,18975	9,5							
23	2,7	0,03975	9							

Risultati

CHRISTIANSEN

$$UCC = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} |Q_i - Q_m|}{N \cdot Q_m}\right) \cdot 100$$

UCC = 96,2%

cv = 3,8%

Portata media erogatori = 2,66 l/h

Risultati

KARMELI-KELLER

$$CU = (1 - 1.27 \cdot \frac{CVT}{\sqrt{n}}) \cdot \frac{Q_{min}}{Q_m} \cdot 100$$

CU = 87,1%

Portata media erogatori = 2,66 l/h

Giudizio

CU & cv = buona/ottima

Portata media erogatori = *ECCESSIVA*

DATI TECNICI DEI GOCCIOLATORI

PORTATA* (l/h)	RANGE DI PRESSIONE DI LAVORO (bar)	DIM. DEI PASSAGGI D'ACQUA LARGH.-PROF.-LUNGH. (mm)	AREA DI FILTRAZIONE (mm^2)	COSTANTE K	ESPONENTE* X	FILTRAZIONE RACCOMANDATA (micron / mesh)
0.7	0.5 - 4.0	0.70 x 0.65 x 40	110	0.7	0	130/120
1.0	0.5 - 4.0	0.83 x 0.74 x 40	130	1.0	0	130/120
1.6	0.5 - 4.0	1.07 x 0.79 x 40	130	1.6	0	200/80
2.3	0.5 - 4.0	1.26 x 0.95 x 40	130	2.3	0	200/80
3.5	0.5 - 4.0	1.59 x 1.10 x 40	150	3.5	0	200/80

*All'interno del range di pressione di lavoro.

DATI TECNICI DELLE ALI GOCCIOLANTI

MODELLO	DIAMETRO INTERNO (mm)	SPESSORE (mm)	DIAMETRO ESTERNO (mm)	MAX. PRESSIONE DI LAVORO (bar)	MAX. PRESSIONE DI LAVAGGIO (bar)	KD
16010	14.2	1.0	16.2	3.5	4.6	1.3
16012	14.2	1.2	16.6	4.0	5.2	1.3
20010	17.5	1.0	19.5	3.5	4.6	0.4
20012	17.5	1.2	19.9	4.0	5.2	0.4
23010	20.8	1.0	22.8	3.0	3.5	0.3

Possibili sv

BILANCIO IDRICO
a turno fisso

DATA	ET_0	Kc	sum	ETE_{gg}	ETE_{cum}	Ore funz. TEORICHE	**Ore funz. REALI**
09/07/2019	3,7	0,7	1	1,59	1,59		
10/07/2019	4,3	0,7	0	3,01	0	1,46	**1,13**
11/07/2019	4,9	0,7	0	3,43	3,43		
12/07/2019	4,8	0,7	0	3,36	6,79		
13/07/2019	5	0,7	0	3,5	0	3,30	**2,55**
14/07/2019	2,6	0,7	0	1,82	1,82		
15/07/2019	5,2	0,7	0	3,64	5,46		
16/07/2019	5,1	0,7	0,2	3,37	0	2,65	**2,05**
17/07/2019	4,9	0,7	0	3,43	3,43		
18/07/2019	4,6	0,7	0	3,22	6,65		
19/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	0	3,23	**2,50**
20/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	3,15		
21/07/2019	4,4	0,7	0	3,08	6,23		
22/07/2019	4,4	0,7	0	3,08	0	3,02	**2,34**
23/07/2019	4,4	0,7	0	3,08	3,08		
24/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	6,23		
25/07/2019	4,6	0,7	0	3,22	0	3,02	**2,34**
26/07/2019	5	0,7	0	3,5	3,5		
27/07/2019	3,7	0,7	0	2,59	6,09		
28/07/2019	4,3	0,7	0,4	2,61	0	2,96	**2,29**
29/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	3,15		
30/07/2019	4,7	0,7	0	3,29	6,44		
						3,13	**2,42**

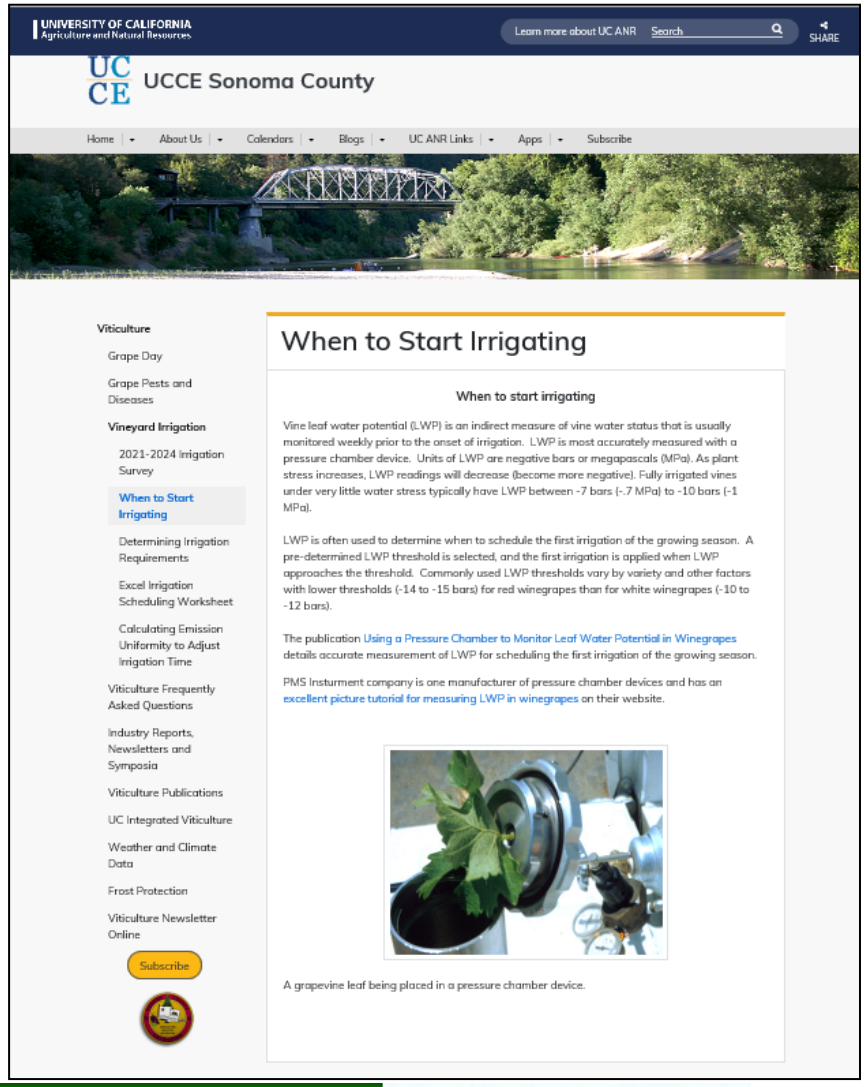
Possibili sv

BILANCIO IDRICO
a turno fisso

DATA	ET_0	Kc	sum	ETE_{gg}	ETE_{cum}	Ore funz. TEORICHE	**Ore funz. REALI**
09/07/2019	3,7	0,7	1	1,59	1,59		
10/07/2019	4,3	0,7	0	3,01	0	1,46	**1,13**
11/07/2019	4,9	0,7	0	3,43	3,43		
12/07/2019	4,8	0,7	0	3,36	6,79		
13/07/2019	5	0,7	0	3,5	0	3,30	**2,55**
14/07/2019	2,6	0,7	0	1,82	1,82		
15/07/2019	5,2	0,7	0	3,64	5,46		
16/07/2019	5,1	0,7	0,2	3,37	0	2,65	**2,05**
17/07/2019	4,9	0,7	0	3,43	3,43		
18/07/2019	4,6	0,7	0	3,22	6,65		
19/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	0	3,23	**2,50**
20/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	3,15		
21/07/2019	4,4	0,7	0	3,08	6,23		
22/07/2019	4,4	0,7	0	3,08	0	3,02	**2,34**
23/07/2019	4,4	0,7	0	3,08	3,08		
24/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	6,23		
25/07/2019	4,6	0,7	0	3,22	0	3,02	**2,34**
26/07/2019	5	0,7	0	3,5	3,5		
27/07/2019	3,7	0,7	0	2,59	6,09		
28/07/2019	4,3	0,7	0,4	2,61	0	2,96	**2,29**
29/07/2019	4,5	0,7	0	3,15	3,15		
30/07/2019	4,7	0,7	0	3,29	6,44		
						3,13	**2,42**

Infine:

QUANDO INIZIARE A IRRIGARE?



Grazie per l'attenzione...