

Sottoprogetto 2 Frutticoltura: Tecnica colturale

Attività 2.6 Corretta determinazione del fabbisogno idrico



Relazione conclusiva

Obiettivi

L'approccio moderno alla gestione razionale dell'acqua nell'irrigazione passa attraverso le seguenti considerazioni preliminari:

- 1- L'acqua non è risorsa a disponibilità infinita
- 2- Il sistema di irrigazione e le modalità di reintegrazione irrigua devono essere estremamente finalizzate al fabbisogno della pianta.

La pratica dell'irrigazione, oltre a garantire la sopravvivenza della pianta, è determinante per la qualità della produzione ed il giusto equilibrio vegeto produttivo della pianta: infatti è frequente che l'apporto irriguo avvenga ricorrendo a quantità superiori al necessario ed in periodi poco favorevoli. Tale situazione è aggravata dal fatto che nei nostri areali è ancora molto diffusa la pratica dello scorrimento (specie nel pesco) che certo non consente una corretta restituzione idrica.

Gli obiettivi della presente prova sperimentale sono stati i seguenti:

1. monitoraggio dello stato idrico del terreno con l'utilizzo di sensori elettronici Watermark (misura del potenziale matriciale);
2. determinazione del fabbisogno idrico di melo, pesco, kiwi attraverso l'utilizzo degli strumenti installati;
3. confronto tra il dato atmosferico determinato con vasca evaporimetrica e quello derivato dalla formula FAO di Penman Monteith relativamente all' evapotraspirato colturale (ETc):
4. riduzione degli apporti idrici in frutticoltura.

Materiali e metodi

Specie monitorate:

- ✓ Melo
- ✓ Pesco
- ✓ Actinidia

Immagine azienda e appezzamenti monitorati:



Valori di tessitura: terreno franco – sabbioso – argilloso:

Sabbia 60%

Limo 22%

Argilla 18%

pH 5.95

Tipologia d'irrigazione

Localizzata a goccia (2.9 l/ora ad irrigatore – portata oraria 14.4 m³/ettaro)

Strumentazione utilizzata:

- ✓ 2 sensori Watermark (tensiometri elettronici), posizionati a 20 cm (T 20) e 40 cm (T 40) di profondità in ciascun appezzamento: melo, pesco, actinidia (vedi foto);
- ✓ Vasca evaporimetrica (vedi foto) per la determinazione del ET_c (evapotraspirato colturale);
- ✓ Capannina meteo automatizzata, per il calcolo del ET_c con equazione Penman Monteith;



A sinistra vasca evaporimetrica, a destra tensiometro Watermark



Capannina meteo (Manta)

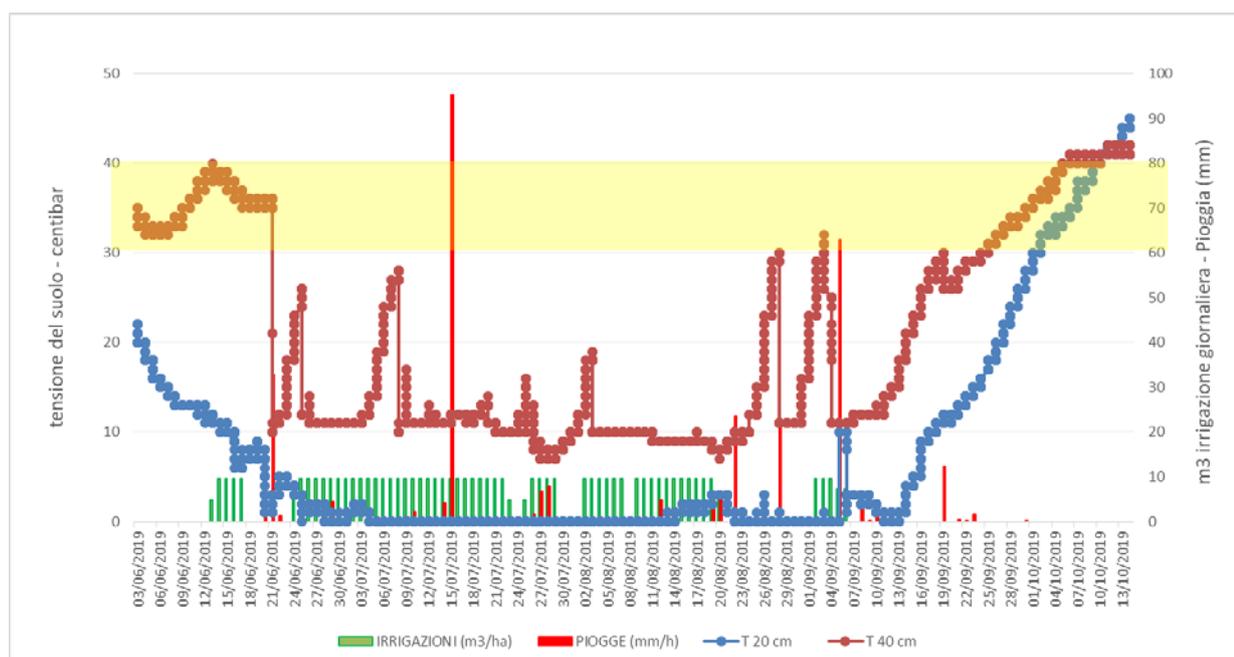
Risultati e conclusioni

Melo

Dal **grafico 1** è possibile osservare come, nel periodo compreso tra il 21/06 ed il 25/09, la tensione del suolo registrata dai tensiometri posizionati a 20cm e 40cm è risultata inferiore alla capacità di campo (33cbar). Valori superiori a 33cbar sono stati rilevati in settembre quando, essendo ormai in prossimità della raccolta, sono stati sospesi gli interventi irrigui.

La differenza di tensione rilevata tra i tensiometri posizionati a 20 e 40 centimetri, evidenzia che l'orizzonte del suolo più profondo tende ad asciugarsi più velocemente rispetto al top soil, ma che gli interventi irrigui realizzati hanno comunque mantenuto adeguatamente umido.

Graf. 1 - Monitoraggio potenziale matriciale del suolo con tensiometri Watermark su melo



Tab 1 - Irrigazioni effettuate e ETC su melo

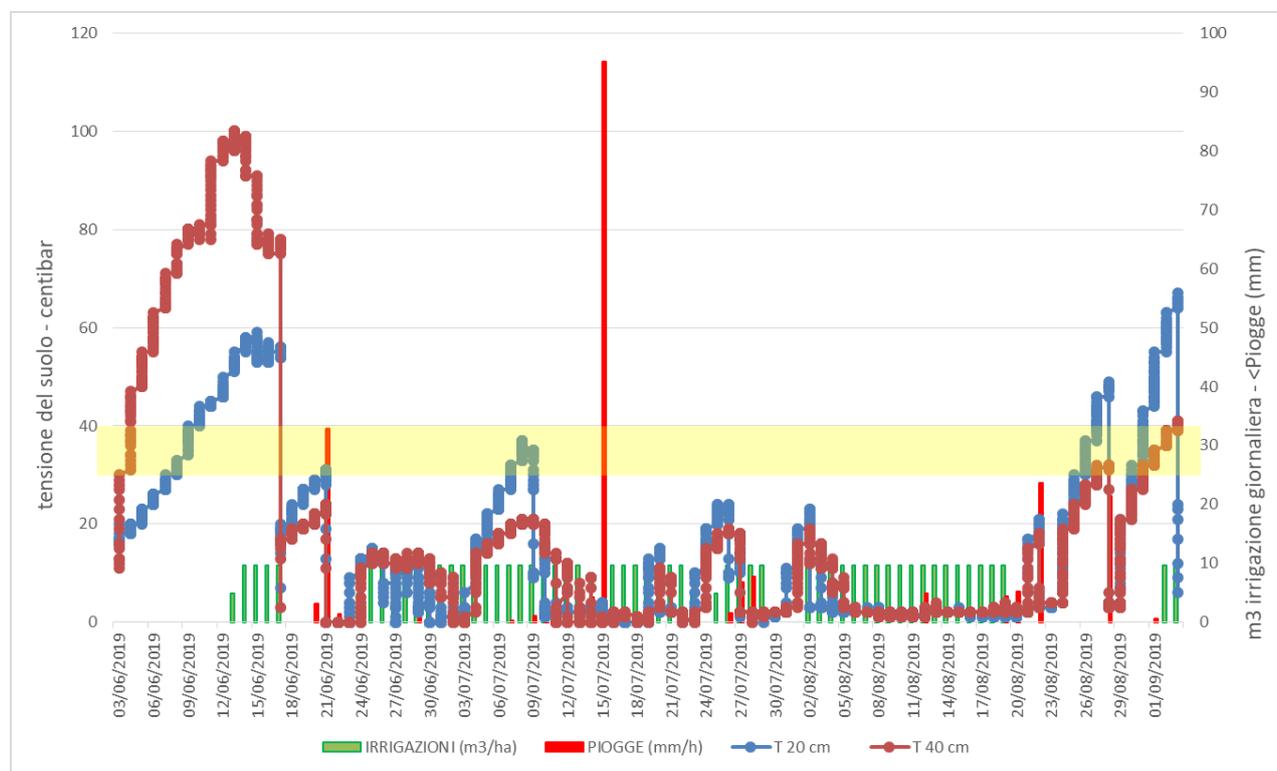
	TOT IRRIGAZIONE (m3/ha)	Media l/gg/pta	TOT ETC VASCA (m3/ha)	TOT ETC PEN-MON (m3/ha)	TOT PIOGGIA (m3/ha)
giugno	106	3	297	514	418
luglio	250	4	746	995	1206
agosto	178	3	585	1081	594
settembre	43	0,7	286	650	878
tot	576	-	1915	3241	3096
			*718,1	*1215,3	

*coefficiente di evapotraspirazione adattato alla reale superficie occupata dalla superficie fogliare delle piante.

Dalla **tabella 1** è possibile osservare il timing degli interventi irrigui (istogramma verde) definiti sulla base dei valori forniti dai tensiometri e dalle piogge registrate. L'obiettivo è stato quello di mantenere un'umidità costante per tutta la stagione irrigua, sino allo stacco dei frutti, con valori di tensione del suolo non superiori alla capacità di campo (33cbar), in particolare nella zona di massima presenza delle radici compresa tra 20 e 40 cm. Tenendo conto del dato tensiometrico (potenziale matriciale del suolo) rilevato nel corso della stagione sono stati restituiti 576 m³/ha di acqua. In tabella è altresì presente il fabbisogno idrico definito con il calcolo dell'evapotraspirato (ETc) determinato con la metodologia storicamente utilizzata in Piemonte mediante vasca evaporimetrica posizionata al centro Agrion di Manta a confronto con l'ETc determinato con la formula FAO di Penman Monteith. Siccome il dato Etc è riferito alla totale superficie del frutteto questo è stato ridotto tenendo conto della reale superficie occupata dalle piante, stimabile in un 37.5. Confrontando l'ETc vasca evaporimetrica, pari a 718 m³/ha, e la quota di acqua effettivamente restituita vi è stata una differenza di 142,1 m³/ha. La differenza tra ETc vasca e ETc Penman Monteith è ancora superiore e pari a 497,2 m³/ha.

Pesco

Dal **grafico 2**, come già evidenziato per il melo, è possibile osservare come la tensione del suolo registrata dai tensiometri a 20cm e 40cm, nel periodo compreso tra metà giugno e la seconda decade di agosto, risulti pressoché coincidente, evidenziando un apporto idrico efficace degli interventi irrigui, sia nell'orizzonte più superficiale che in quello più profondo.



Tab 2 - Irrigazioni effettuate e ETc su pesco

	TOT IRRIGAZIONE (m3/ha)	Media litri/giorno/pianta	TOT ETc VASCA (m3/ha)	TOT ETc PEN-MON (m3/ha)	TOT PIOGGIA (m3/ha)
giugno	106	5	349	514	418
luglio	250	7	728	930	1206
agosto	178	5	599	1081	594
settembre	24	5	267	650	878
tot	557	-	1943	3175	3096
			*728,7	*1190,7	

*coefficiente di evapotraspirazione adattato alla reale superficie occupata dalla superficie fogliare delle piante.

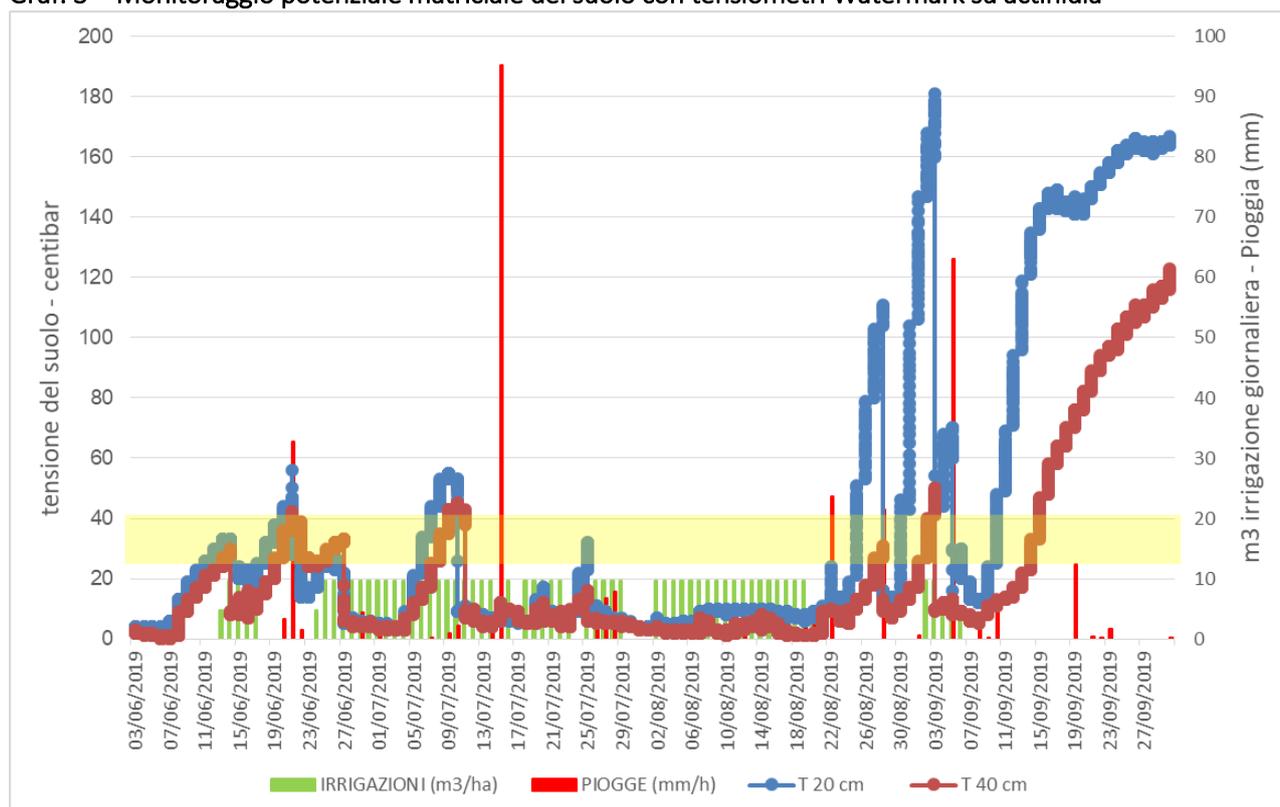
In base ai dati riportati in **tabella 2**, a fine stagione su pesco sono stati restituiti 557 m3/ha di acqua pilotando le irrigazioni attraverso l'utilizzo dei tensiometri. Confrontando questo dato con l'ETc determinato con la vasca evaporimetrica e opportunamente corretto, quest'ultimo risulta superiore di 171,7 m3/ha. La differenza tra ETc vasca e ETc Penman Monteith, come già visto per il melo, risulta pari a 462 m3/ha.

Actinidia

Anche il **grafico 3** conferma quanto osservato per le altre colture per la prima parte della stagione. Successivamente, nel periodo compreso tra il 25 agosto ed il 3 settembre, a seguito della temporanea sospensione degli interventi irrigui, si osserva un progressivo incremento dei valori di tensione del suolo, soprattutto per il tensiometro posizionato a 20 cm.. I valori di tensione del suolo si sono nuovamente abbassati a seguito degli apporti idrici di inizio settembre.

Nel periodo successivo (da metà settembre in poi), al fine di migliorare i parametri qualitativi dei frutti, e favorire l'incremento della sostanza secca, gli interventi irrigui sono stati sospesi, determinando un abbassamento del contenuto idrico del suolo e conseguentemente un incremento evidente della tensione del suolo sia a 20 che a 40 cm di profondità.

Graf. 3 - Monitoraggio potenziale matriciale del suolo con tensiometri Watermark su actinidia



Tab 3 - Irrigazioni effettuate e ETc su actinidia

	TOT IRRIGAZIONE (m3/ha)	Media litri/giorno/pianta	TOT ETc VASCA (m3/ha)	TOT ETc PEN-MON (m3/ha)	TOT PIOGGIA (m3/ha)
giugno	106	12	445	609	418
luglio	240	15	910	1134	1206
agosto	178	9	714	1092	594
settembre	34	4	319	682	872
ottobre	0	0	0	0	0
tot	558	-	2388	3516	3090
			*895,7	*1318,6	

*coefficiente di evapotraspirazione adattato alla reale superficie occupata dalla superficie fogliare delle piante.

Tabella 3: a fine stagione, calibrando le irrigazioni sulla base delle indicazioni fornite dai tensiometri, su actinidia sono stati restituiti 558 m3 di acqua per ettaro. Confrontando questo dato con l'ETc determinato con la vasca evaporimetrica e opportunamente corretto, quest'ultimo risulta superiore di 337,7 m3/ha.

In conclusione

1. La prova irrigazione realizzata nel 2019 ha confermato quanto emerso nel 2018, dimostrando come l'impiego dei tensiometri consenta di razionalizzare al meglio le irrigazioni determinando un risparmio di acqua considerevole rispetto alla quantità di acqua che sarebbe stata restituita facendo riferimento all'ETc determinato solo con la vasca evaporimetrica (ETc vasca evaporimetrica adeguato al sistema frutteto).
2. Per quanto riguarda l'evapotraspirato (ETc) si è osservata una sovrastima di acqua da restituire alle piante. Il confronto tra l'ETc determinato con l'equivalenza di Penman Monteith e quello misurato con la vasca evaporimetrica ha mostrato valori non troppo distanti tra loro e meriterebbe ulteriori indagini.