

OTTIMIZZARE L'IRRIGAZIONE DEL KIWI GIALLO CON "SMARTER"

**M. Quartieri, J. Rinaldi, M.H. Mahmood, G. Chiarelli, G.N.
Larocca, E. Baldi, M. Toselli**

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari - Università di Bologna
maurizio.quartieri@unibo.it

A. Baiardi, M. Pasini, M. Francia, M. Golfarelli

Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria - Università di Bologna

**Giornate Tecniche
GdL SOI Actinidia in Calabria**
7-8 settembre 2026



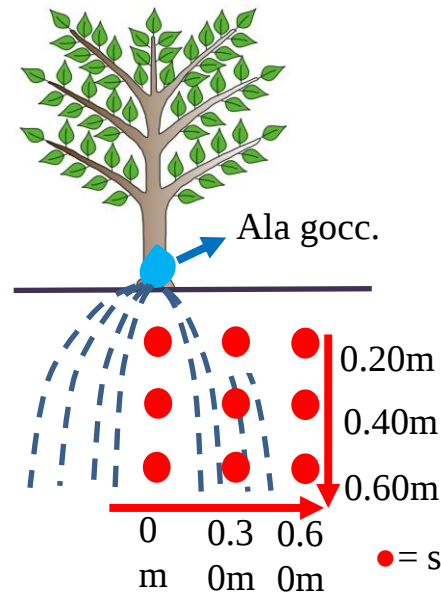
COS'È «SMARTER»

E' una piattaforma digitale in *cloud* per l'irrigazione di precisione e prescrittiva

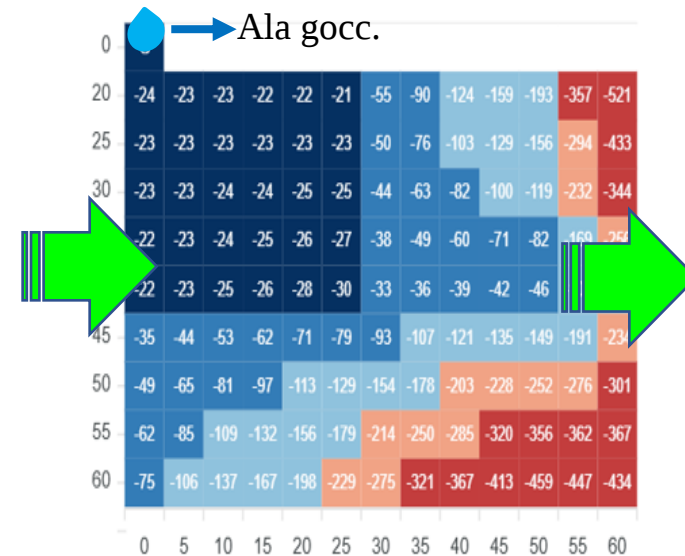
- Gli aspetti agronomici dell'irrigazione sono lasciati a agricoltore/tecnico, l'attuazione è svolta dagli algoritmi di **SMARTER** (brevetto n. 102021000023162 dell'Univ. di Bologna) e AI per la **prescrizione**
- Non si basa su previsioni ma su dati certi, cioè sul **monitoraggio** dello stato idrico del terreno e delle piogge

MONITORAGGIO DI PRECISIONE: DAI SENSORI ALLA MATRICE DELL'UMIDITÀ

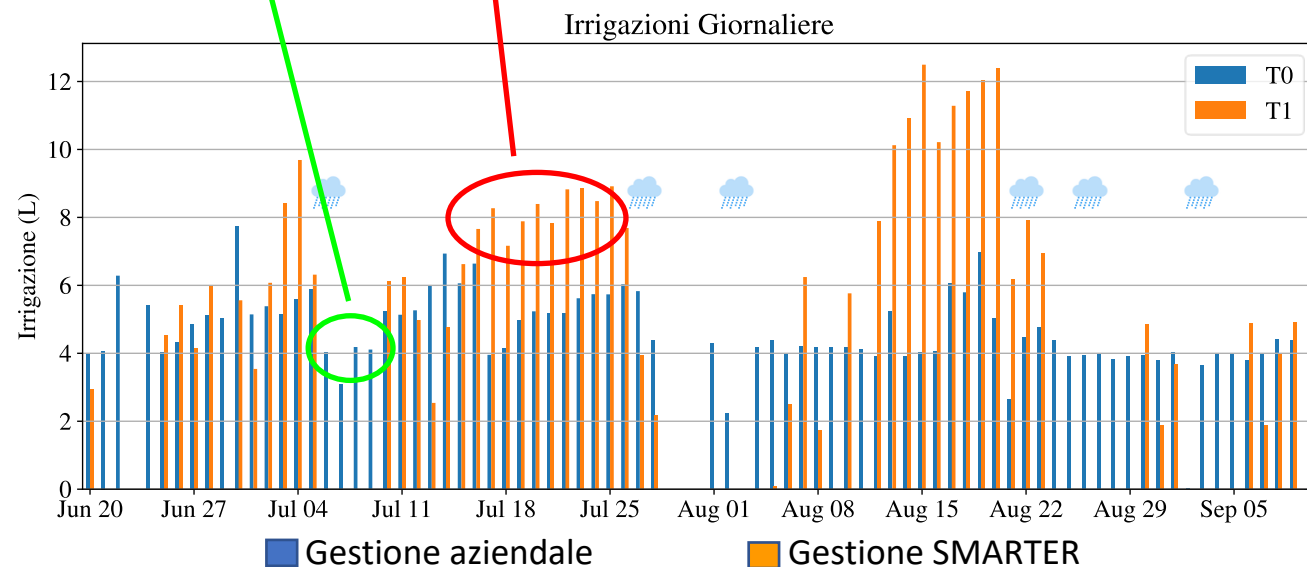
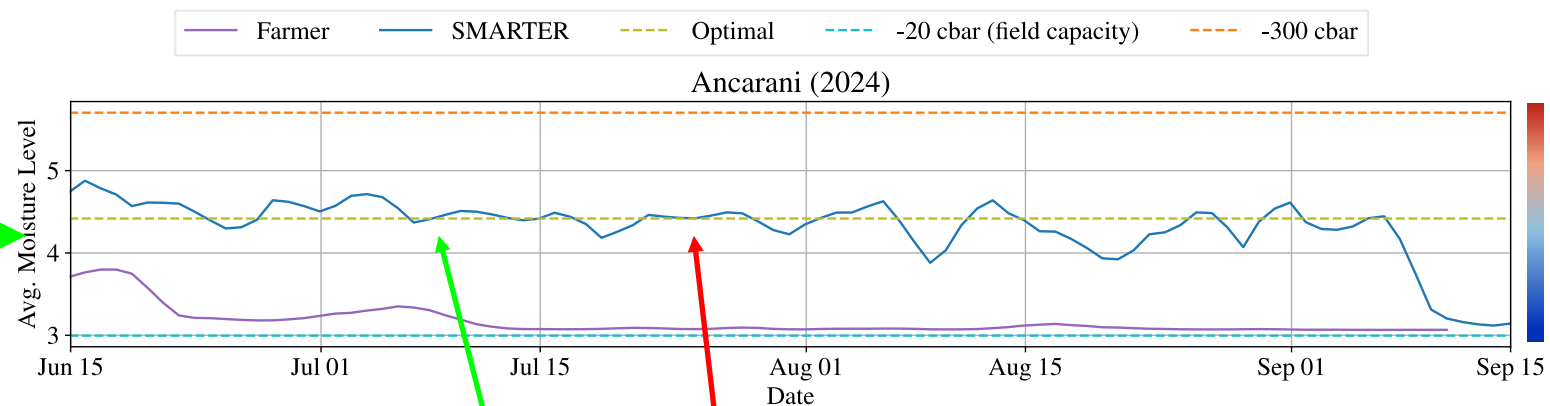
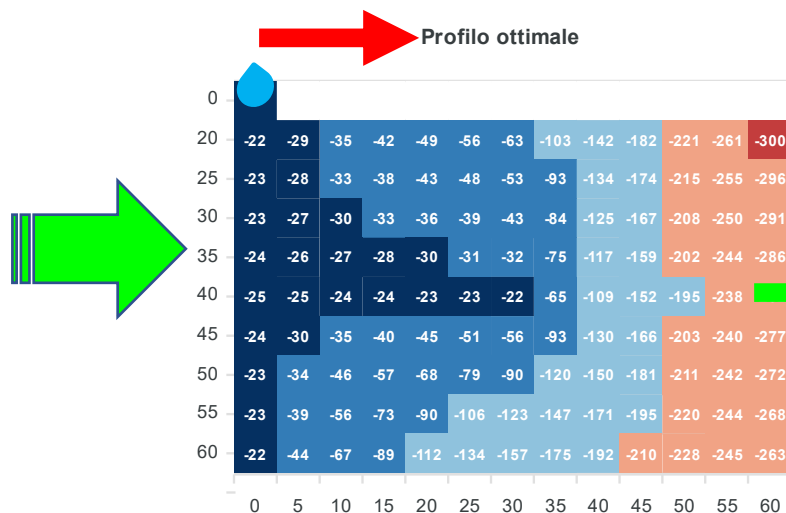
- **SMARTER** utilizza una **griglia di sensori** per rilevare la dinamicità dell'umidità nel terreno;
- il n° di sensori è comunque limitato;
- utilizza una funzione di *mapping* per stimare l'umidità nei punti privi di sensori.



● = sonda potenziometrica



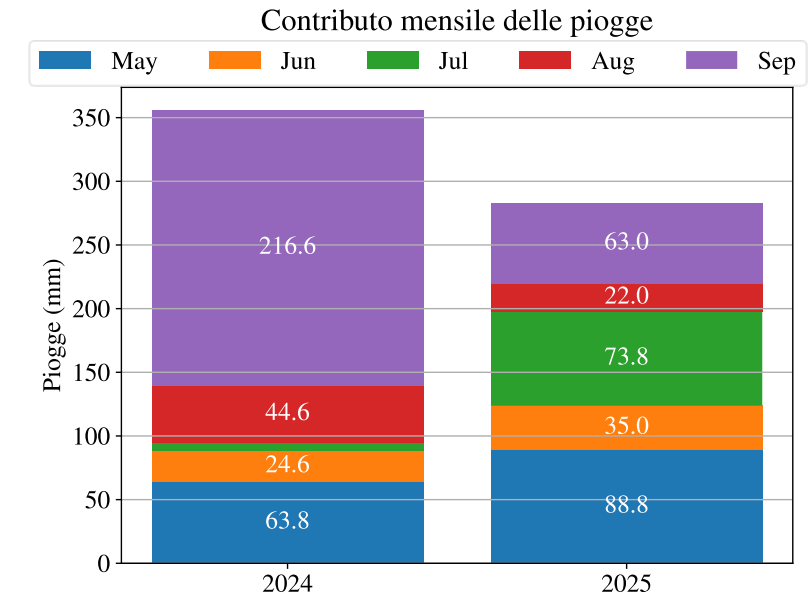
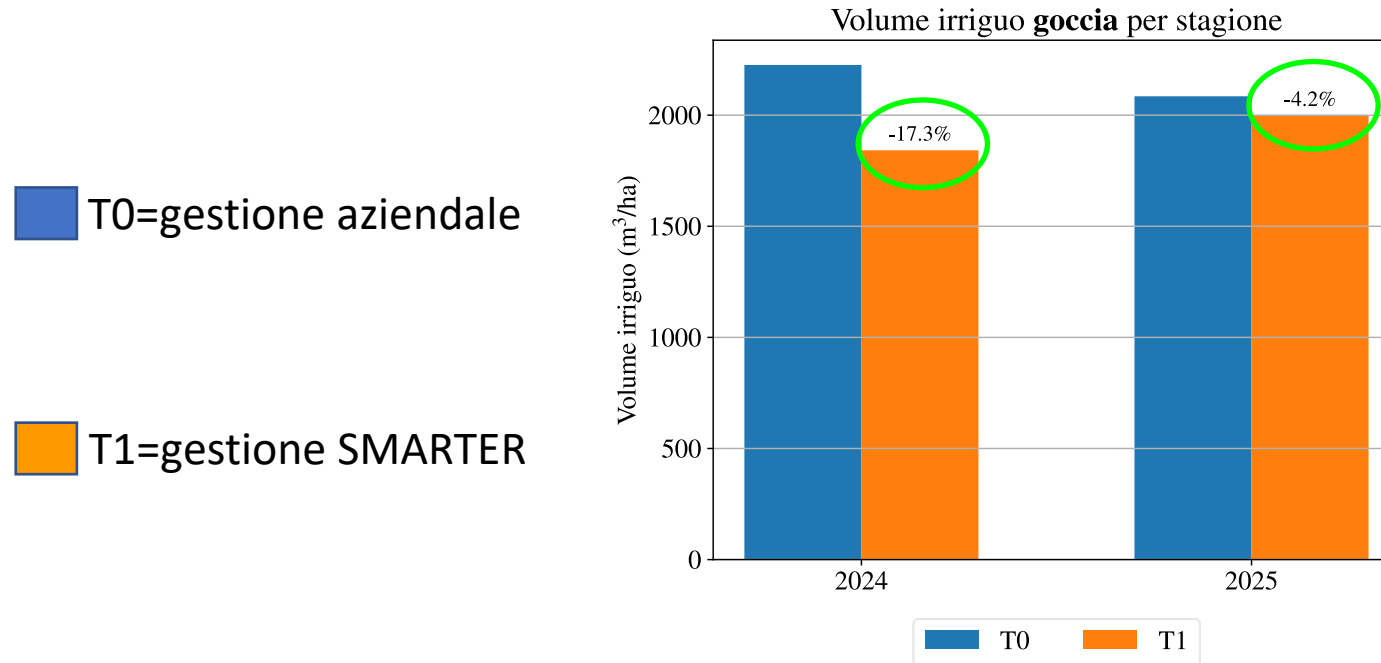
GESTIONE PRESCRITTIVA DELL'IRRIGAZIONE



- Il sistema di irrigazione prescrittiva cerca di mantenere l'umidità del terreno intorno al livello «ottimale» definito.
- Il profilo «ottimale» è deciso dall'agricoltore (...dal tecnico, dall'agronomo) e può essere modificato durante la stagione.

RISULTATI: GESTIONE IRRIGUA & VOLUMI IRRIGUI

Ambiente di pianura (Az. Agr. Ancarani B. – Faenza, RA): G3 / AGR FR1

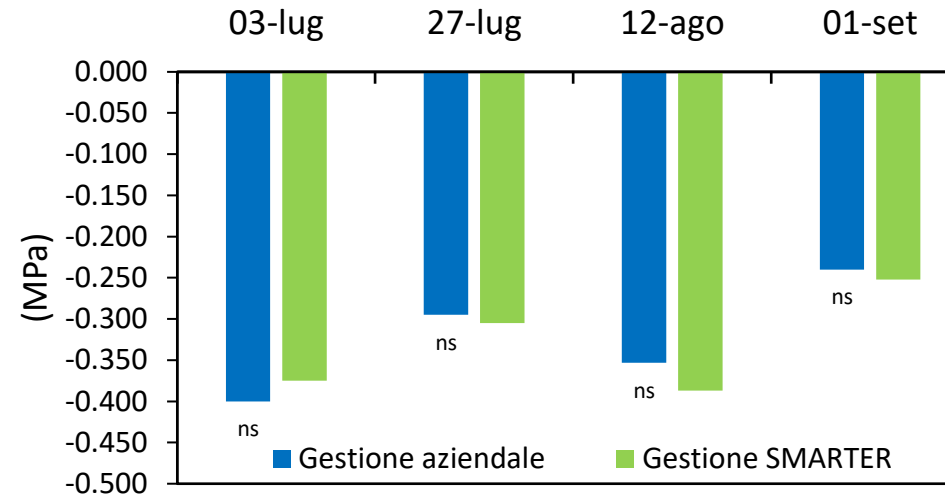


- Il sistema ha permesso di risparmiare acqua rispetto alla gestione aziendale in entrambe le stagioni
- Risparmio più limitato nella stagione 2025 dovuto sia a una gestione più conservativa dell'azienda in alcuni periodi caratterizzati da alte temperature
- La diversa distribuzione delle piogge nel corso della stagione ha determinato un diverso volume irriguo erogato con l'impianto sprinkler (1415 m³/ha nel 2024 e 290 m³/ha nel 2025).

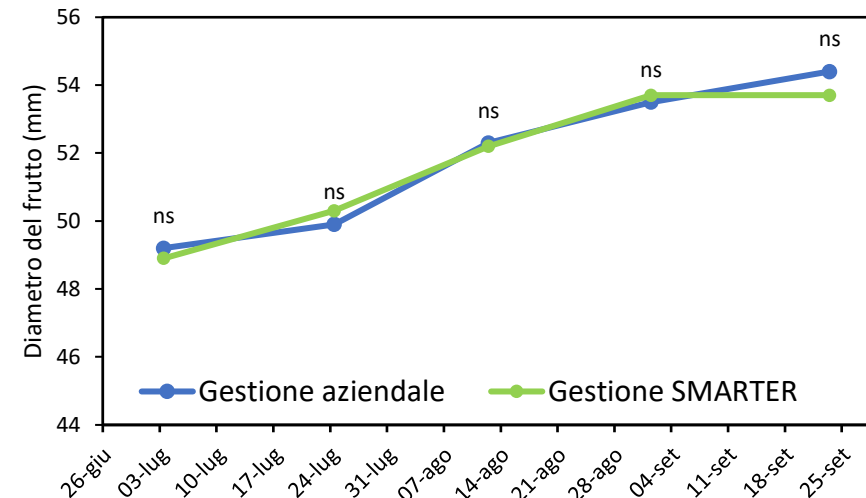
RISULTATI: GESTIONE IRRIGUA & PIANTA E ACCRESCIMENTO FRUTTO

(Ambiente di pianura, G3/AGR FR1)

*Potenziale idrico dell'albero (MPa)
misurato nel corso del 2025*



*Accrescimento del frutto (mm)
misurato nel corso del 2025*



RISULTATI: GESTIONE IRRIGUA & PRODUZIONE

Ambiente di pianura (Az. Agr. Ancarani B. – Faenza, RA) - G3/AGR FR1



Gestione irrigua	PRODUZIONE TOTALE E COMMERCIALE					
	ANNO 2024			ANNO 2025		
	Prod. totale	Prod. commerciale		Prod. totale	Prod. commerciale	
	kg/pianta	kg/pianta	g/frutto	kg/pianta	kg/pianta	g/frutto
Gestione aziendale	59,5	58,7	149	56,8	55,7	146
Gestione SMARTER	54,1	53,1	140	53,1	52,1	139
Significatività	ns	ns	ns	ns	ns	*



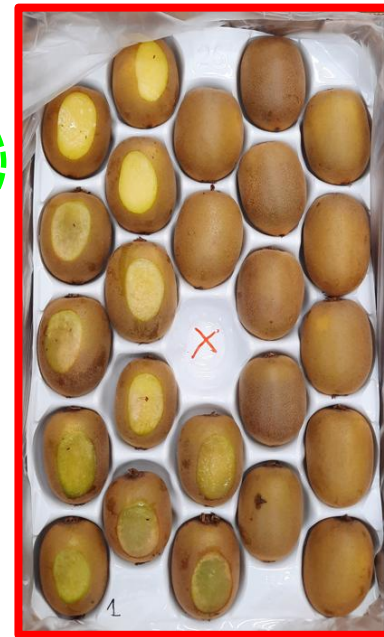
Gestione irrigua	QUALITA' ALLA RACCOLTA DEL FRUTTO DI ACTINIDIA GOLD 3					
	ANNO 2024			ANNO 2025		
	Colore (H angle)	SSC (° Brix)	Sost. secca (%)	Colore (H angle)	SSC (° Brix)	Sost. secca (%)
Gestione aziendale	102,4 a	10,5 b	17,6 b	102,9	10,4	17,7
Gestione SMARTER	100,8 b	12,3 a	18,6 a	104,2	10,5	17,7
Significatività	***	***	***	***	ns	ns

RISULTATI: GESTIONE IRRIGUA & POST RACCOLTA

Ambiente di collina (Az. Agr. Dalle Fabbriche A. – Brisighella, RA) – G3/Hayward

-2024-	Gestione irrigua	Consistenza (kg) del frutto e ripartizione (%) in classi di durezza				RSR (°brix)	Sostanza secca (%)
		kg	Normale (%)	Soft (%)	Sovra maturo (%)		
	Gest. aziendale (ala sing.)	0,441 b	0,0	93,1 b	6,9 a	15,9 b	18,1 b
	Gest. SMARTER (ala sing.)	0,463 ab	0,0	100 a	0,0 b	16,4 a	19,0 a
	Gest. SMARTER (doppia ala)	0,496 a	1,4	97,2 ab	1,4 b	16,5 a	19,3 a
	Significatività	*	ns	*	*	***	***

-2025-	Gestione irrigua	Consistenza (kg) del frutto e ripartizione (%) in classi di durezza				RSR (°brix)	Sostanza secca (%)
		kg	Normale (%)	Soft (%)	Sovra maturo (%)		
	Gest. aziendale (ala sing.)	0,317 b	2,8	58,3 b	38,9 a	13,1 b	15,4 b
	Gest. SMARTER (ala sing.)	0,509 a	1,4	88,9 a	9,7 b	15,0 a	17,4 a
	Gest. SMARTER (doppia ala)	0,458 a	1,4	88,9 a	9,7 b	14,9 a	17,3 a
	Significatività	***	ns	*	*	***	***



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

1. **Il sistema prescrittivo SMARTER ha permesso di gestire l'irrigazione in funzione della reale disponibilità di acqua nel terreno...**
 - ✓ ...con effetti trascurabili sullo stato d'idratazione dell'albero e sulla produzione
 - ✓ ...consentendo talvolta anche un risparmio idrico
2. **Il sistema prescrittivo SMARTER ha modificato la qualità del frutto...**
 - ✓ ...migliorando le caratteristiche organolettiche del frutto alla raccolta ($> SSC$ e $> SS$)
 - ✓ ...raggiungendo probabilmente anche *l'optimum* di raccolta in anticipo di alcuni giorni
 - ✓ ...migliorando (talvolta) la qualità durante la conservazione dei frutti (es. minore incidenza di frutti sovra maturi, con sintomi di SBD e danno da gelo)
3. In conclusione, il sistema prescrittivo SMARTER ha garantito all'actinidia a polpa gialla il corretto approvvigionamento di acqua, con effetti positivi sul suo equilibrio vegeto produttivo e sulla qualità del frutto, consentendo anche un risparmio della risorsa idrica, con benefici ambientali, economici e sociali.

Grazie per l'attenzione!

RINGRAZIAMENTI:

- le aziende B. Ancarani di Faenza, A. Dalle Fabbriche di Brisighella e Soc. Agro Gold di Aprilia per l'ospitalità concessa.*
- Agrintesa soc. coop. Agricola, per il supporto nella fase del post raccolta.*
- iFarming srl (Imola, Bo), partner tecnologico commerciale.*

Ricerca finanziata in parte da Reg UE 2021 2115 art. 50 programmi operativi settore ortofrutta (progetto "Irrigazione di precisione: studio delle esigenze irrigue, ottimizzazione e digitalizzazione della gestione dell'irrigazione del noce e del kiwi") e da European Union Next Generation EU (PNRR MISSIONE 4 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 1 4 D D 1032 17 06 2022 CN 00000022



PLATINUM SPONSOR



SILVER SPONSORS



SOSTENITORI



Giornate Tecniche
GdL SOI Actinidia in Calabria
7-8 settembre 2026

