



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE



Pisa, 25-27 giugno 2025

# Variabili ecofisiologiche per la gestione dello stress idrico controllato in mandorlo

**Pasquale Losciale<sup>1\*</sup>, Liliana Gaeta<sup>2</sup>, Michele Giannini<sup>1</sup>, Anna D'Onghia<sup>3</sup>,  
Andrea Mazzeo<sup>1</sup>, Francesco Montesano<sup>1</sup>, Leonardo Conti<sup>1</sup>**

[pasquale.losciale@uniba.it](mailto:pasquale.losciale@uniba.it)

<sup>1</sup> Università di Bari Aldo Moro, Via Giovanni Amendola 165A, 70126 Bari, Italia;

<sup>2</sup> Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca per l'Agricoltura e l'Ambiente (CREA-AA), Bari, Italia;

<sup>3</sup> Azienda Agricola "Tenute Guidotti", Casamassima, Bari, Italia.

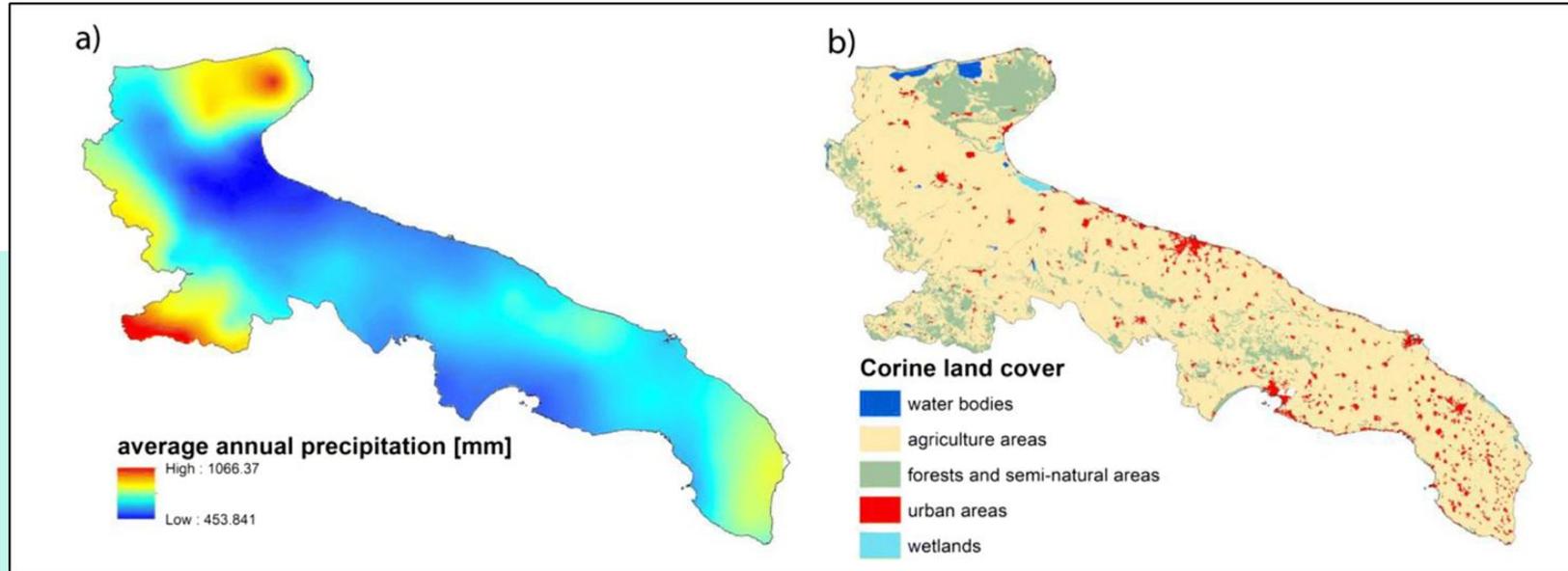
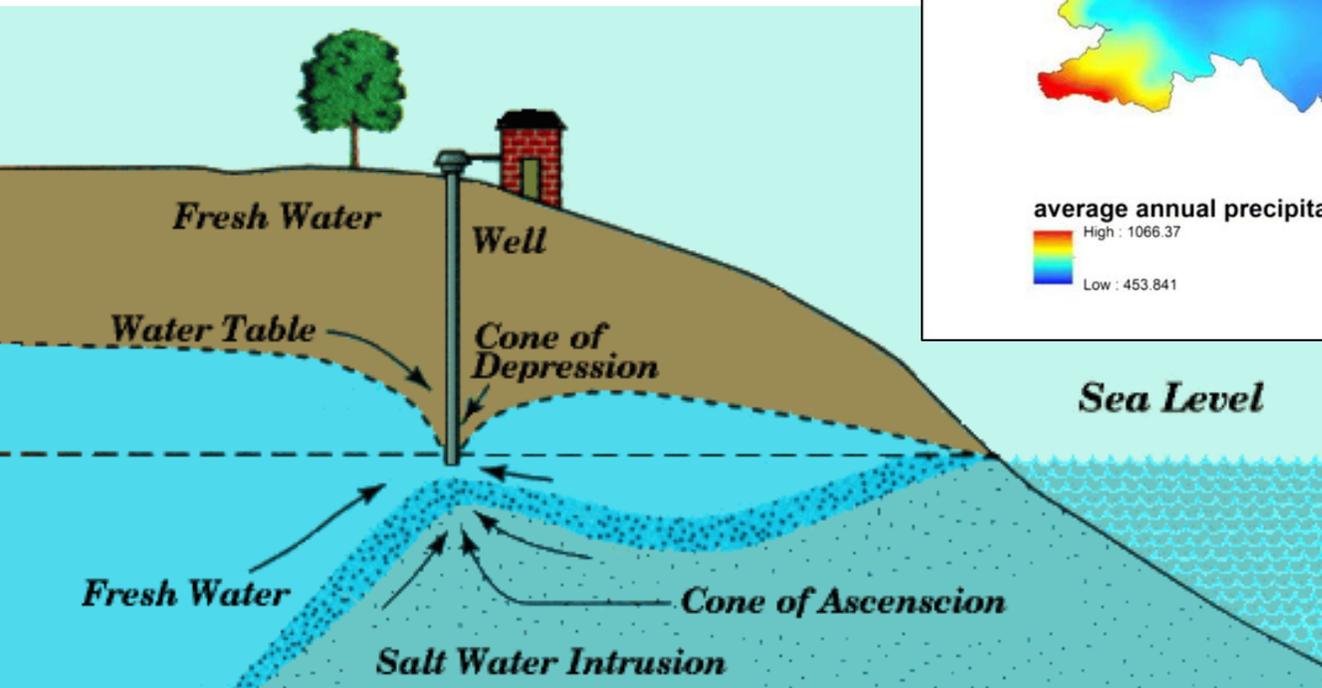


**UniBa**

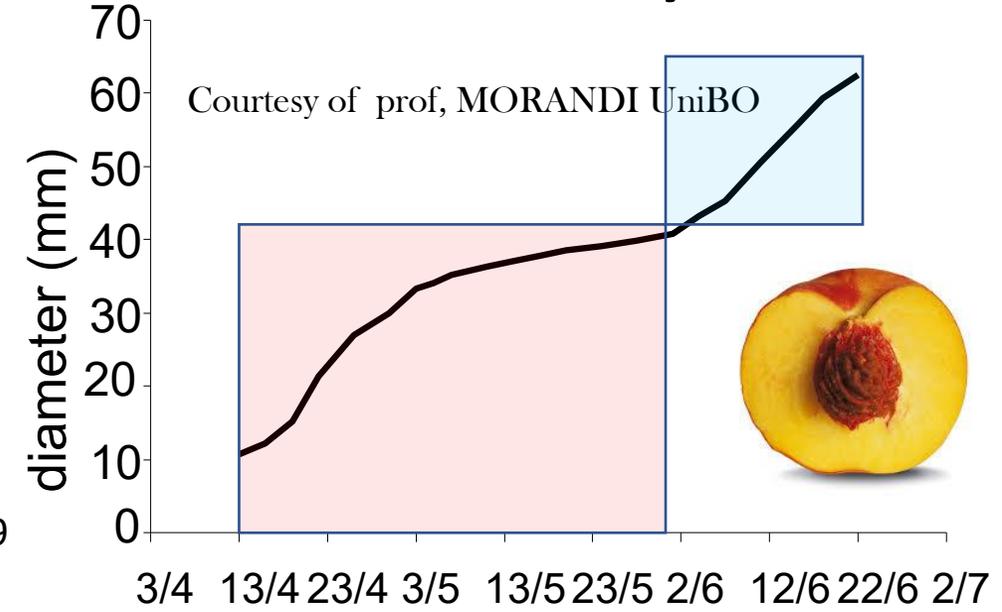
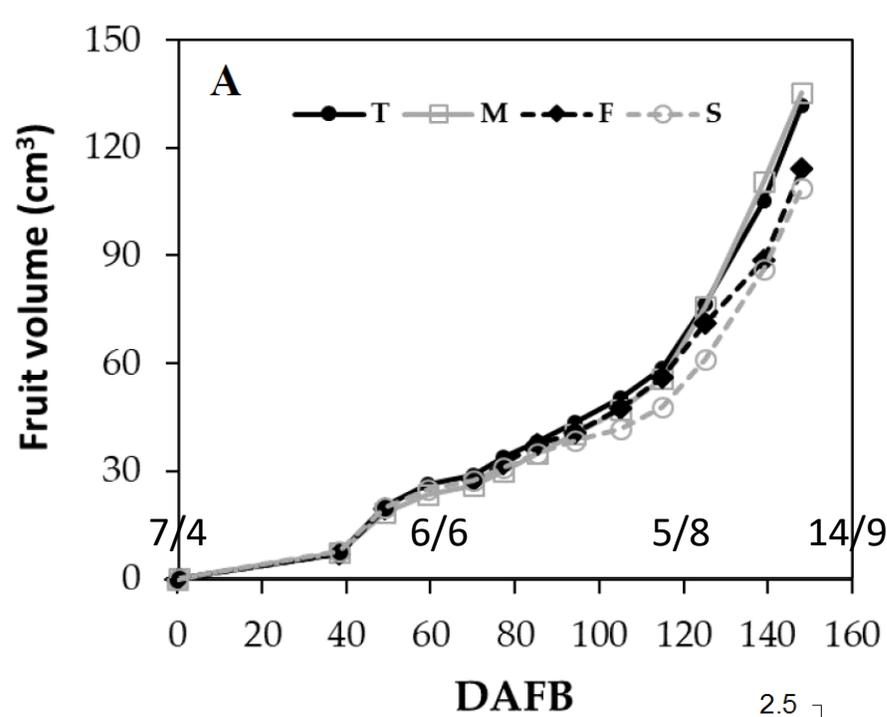
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BARI  
ALDO MORO



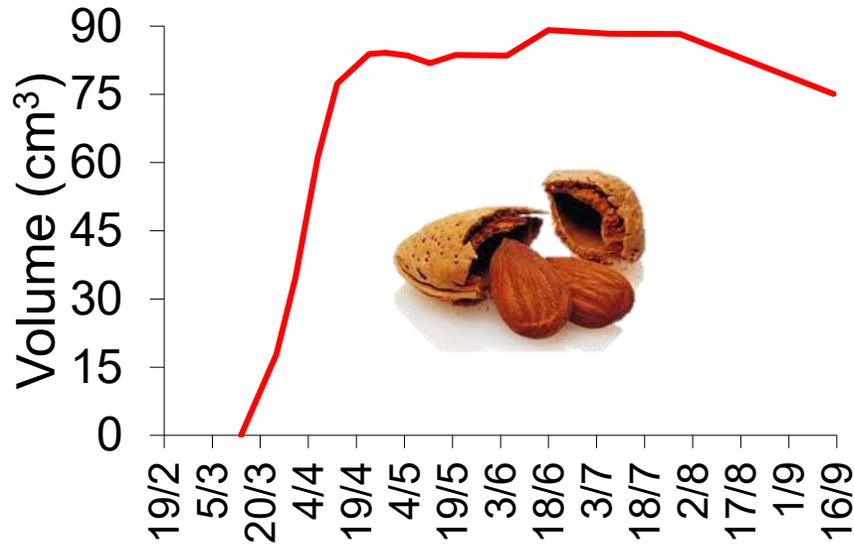
## Even worse



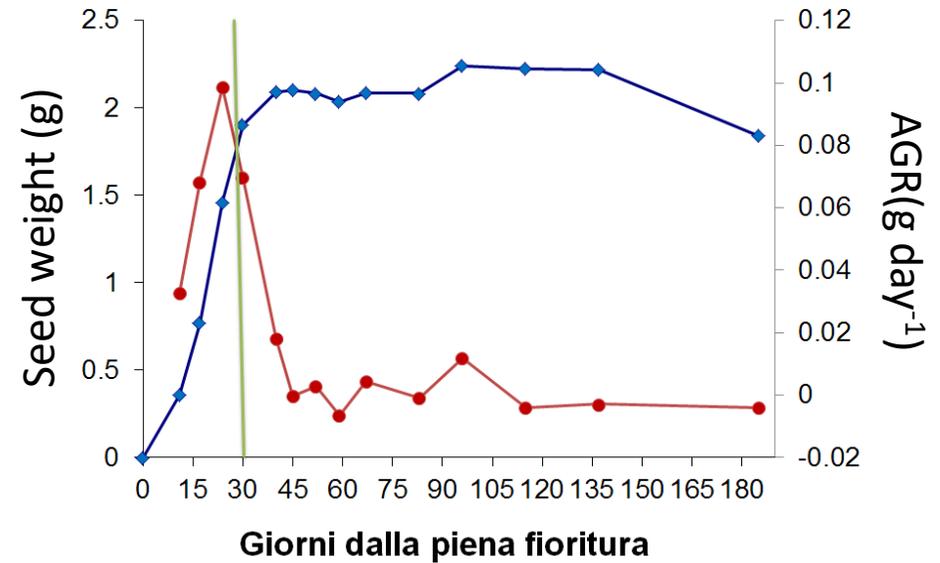
# Almond... a “Cindarella” stone fruit, in Italy



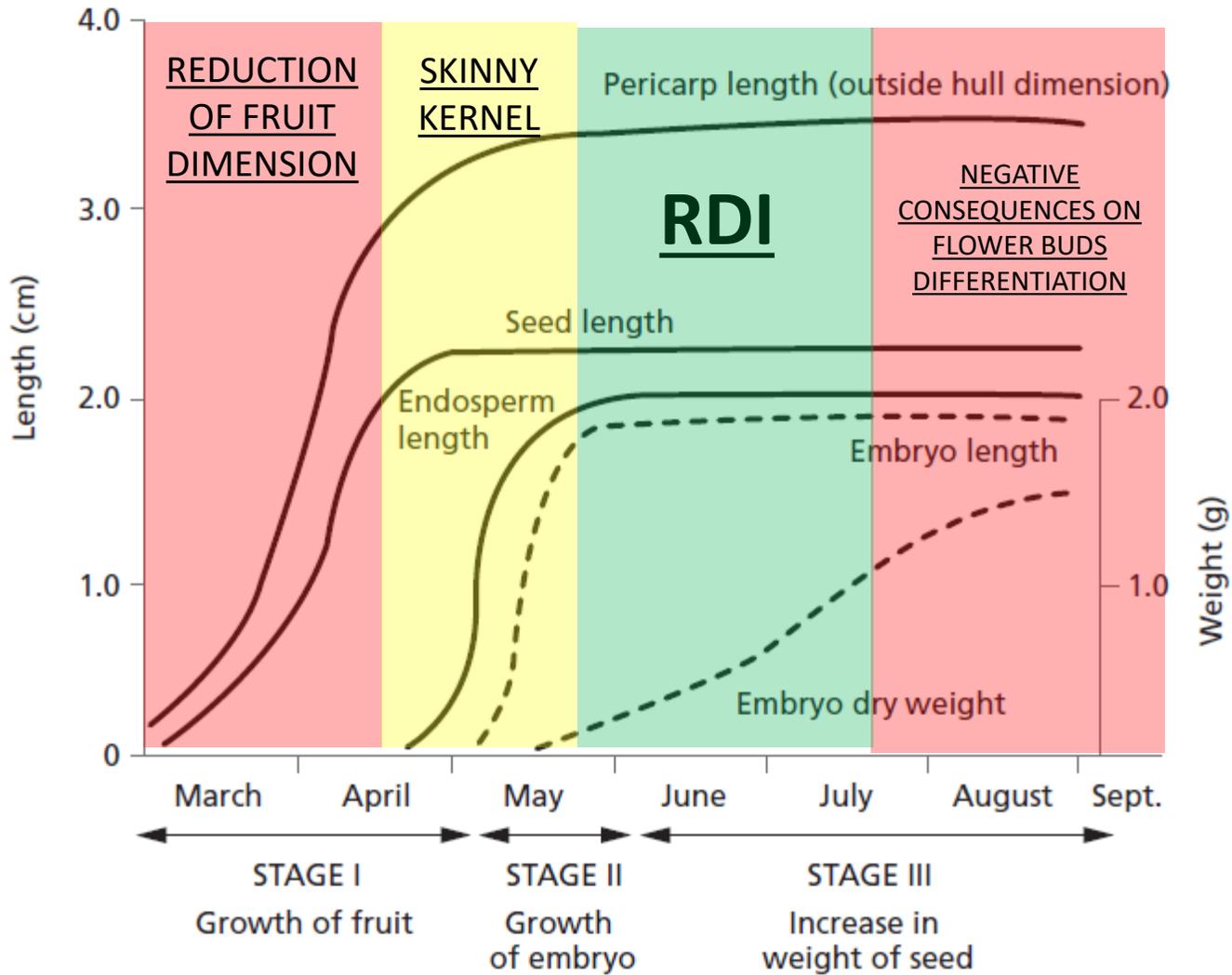
Losciale et al., 2020



DAFB

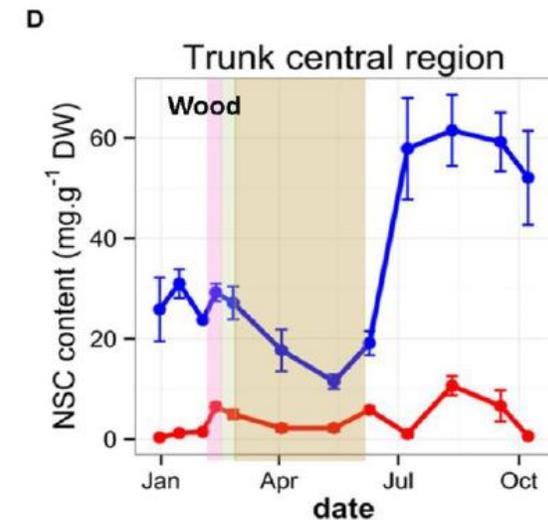
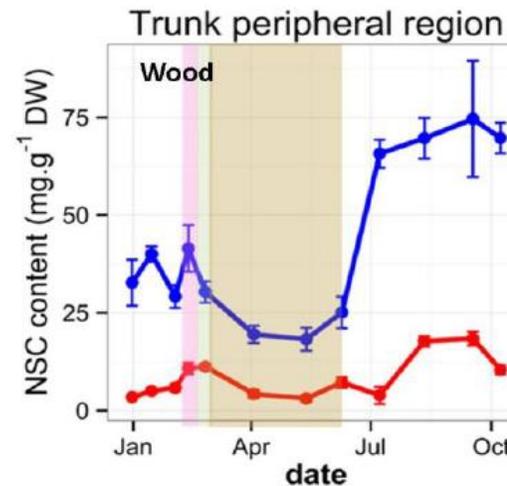
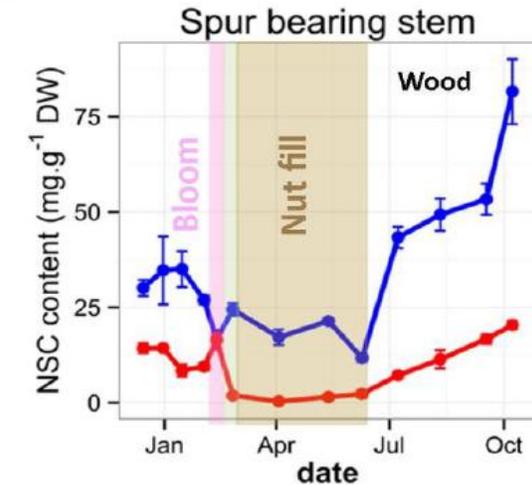
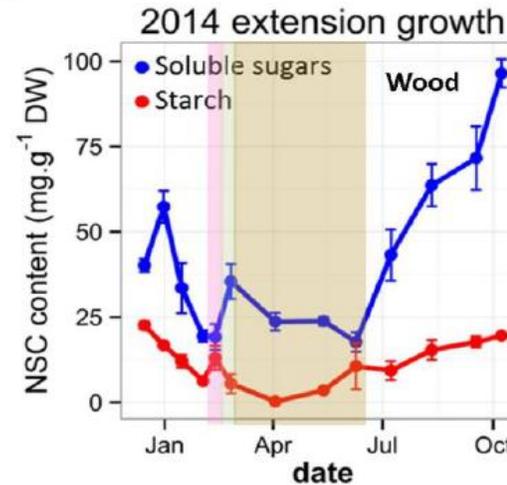


*(Adapted from UC Almond Production Manual, 1996).*



## Life Without Debt

- Starch and soluble sugar concentrations in wood undergo significant changes during a year.
- Dormancy period is marked by significant loss of carbohydrates in branches from December till flower bud-break.
- During flower development starch reserves are depleted.
- Nut fill period further depletes starch reserves to near zero throughout the entire tree.
- Recovery of reserves occurs in summer and fall and most likely post harvest.





**UniBa**

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BARI  
ALDO MORO

# Obiettivi

- (i) Studiare il comportamento ecofisiologico della cultivar di mandorlo «Guara» in funzione delle diverse disponibilità idriche.
- (ii) Valutare alcune variabili ecofisiologiche da usare per l'ottimizzazione di protocolli di Plant-Based RDI.





## Material e Metodi

- 2021, 2022, 2023 Casamassima (Bari), Tenute GUIDOTTI
- 7°, 8° anno 5m x 5m vaso
- cv. Tuono-Guara su GF677



- EMI
- GPR
- SWC

25 12.5 0 25 Meters



(a)

(b)

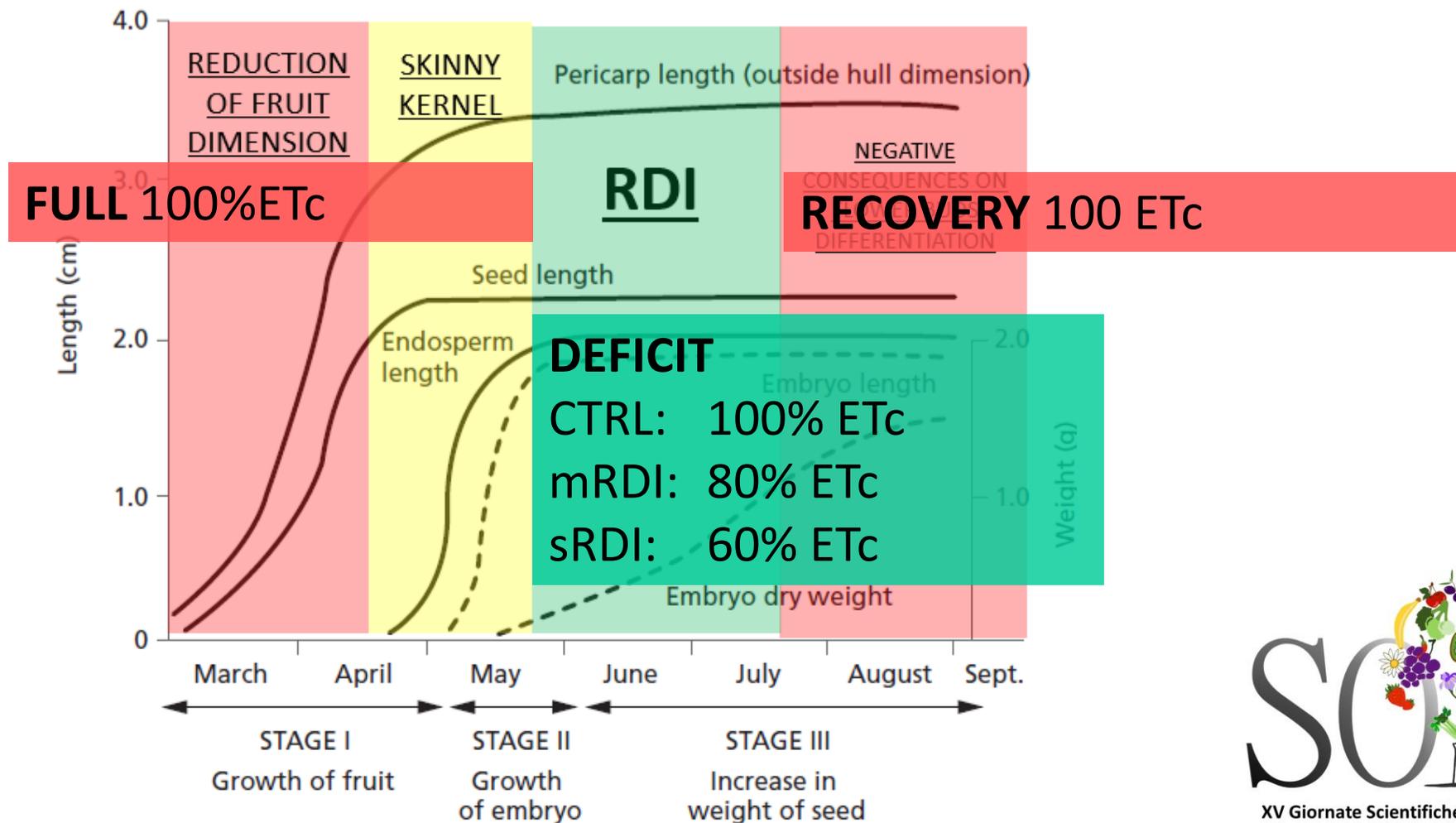


(c)





## Material e Metodi





## Andamento della crescita dei frutti e definizione dell'intervallo temporale

*Da allegazione a deiscenza:*

- Volume del frutto ( $\text{cm}^3$ )
- Peso fresco e secco del frutto (g)
- Peso fresco e secco del seme (g)





## Materiali e Metodi

### Funzionalità della chioma e stato idrico

- Fotosintesi ( $P_n$ ), conduttanza ( $g_s$ ), traspirazione ( $T_r$ ), trasporti elettronici ( $J_{PSII}$ ,  $J_{NC}$ ),  $P_{KO/KC}$ ,  $\Delta T$ .



- Potenziale idrico del fusto:  $\Psi_s$

- 3 volte al giorno (da 9.00 to 17.00)
- @ accrescimento del frutto, maturazione del seme, post-raccolta



# Materiale e Metodi

## Comportamento ecofisiologico

- Analisi di regressione tra variabili
- Analisi di correlazione
- PCA

**La variabile o il gruppo di variabili più promettenti per la descrizione dello stato funzionale dell'albero è stata usata per l'irrigation scheduling del 2023.**

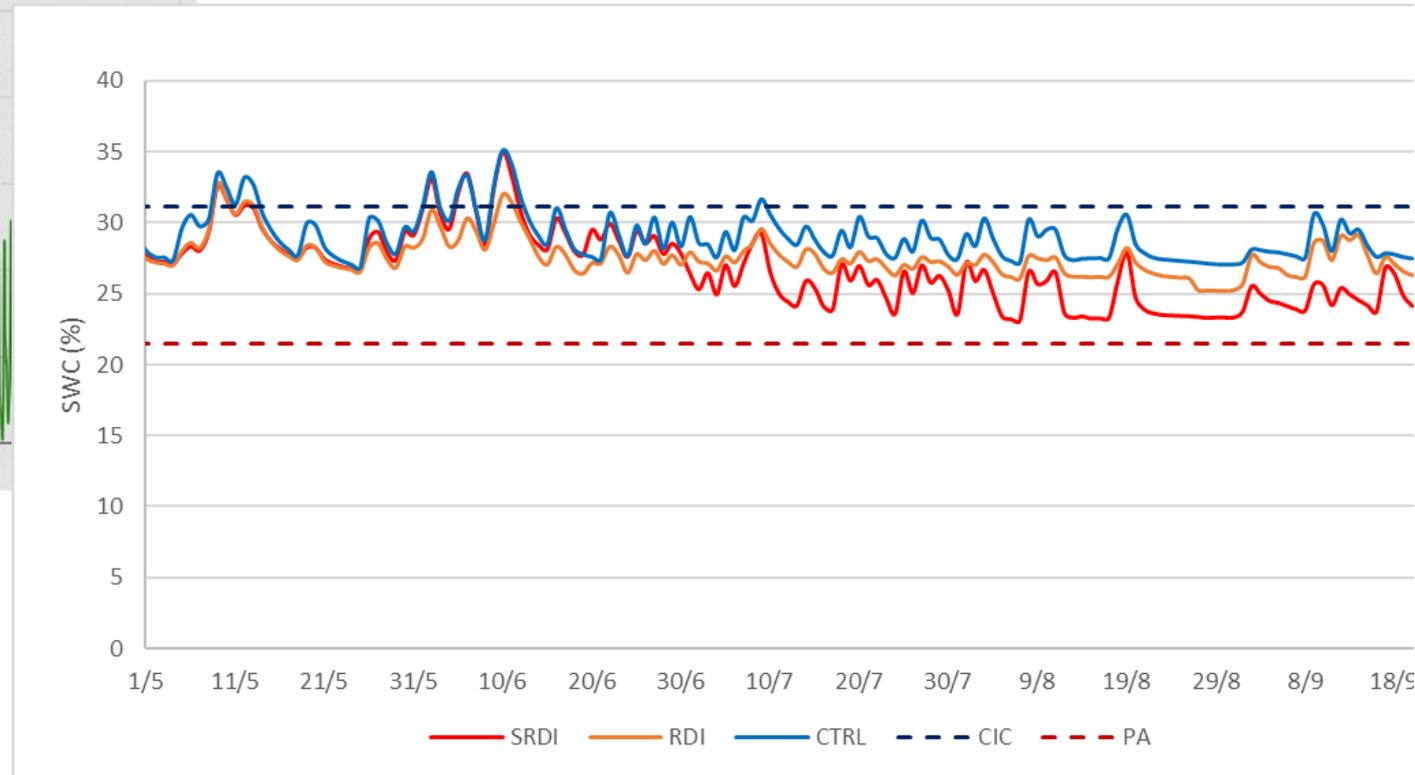
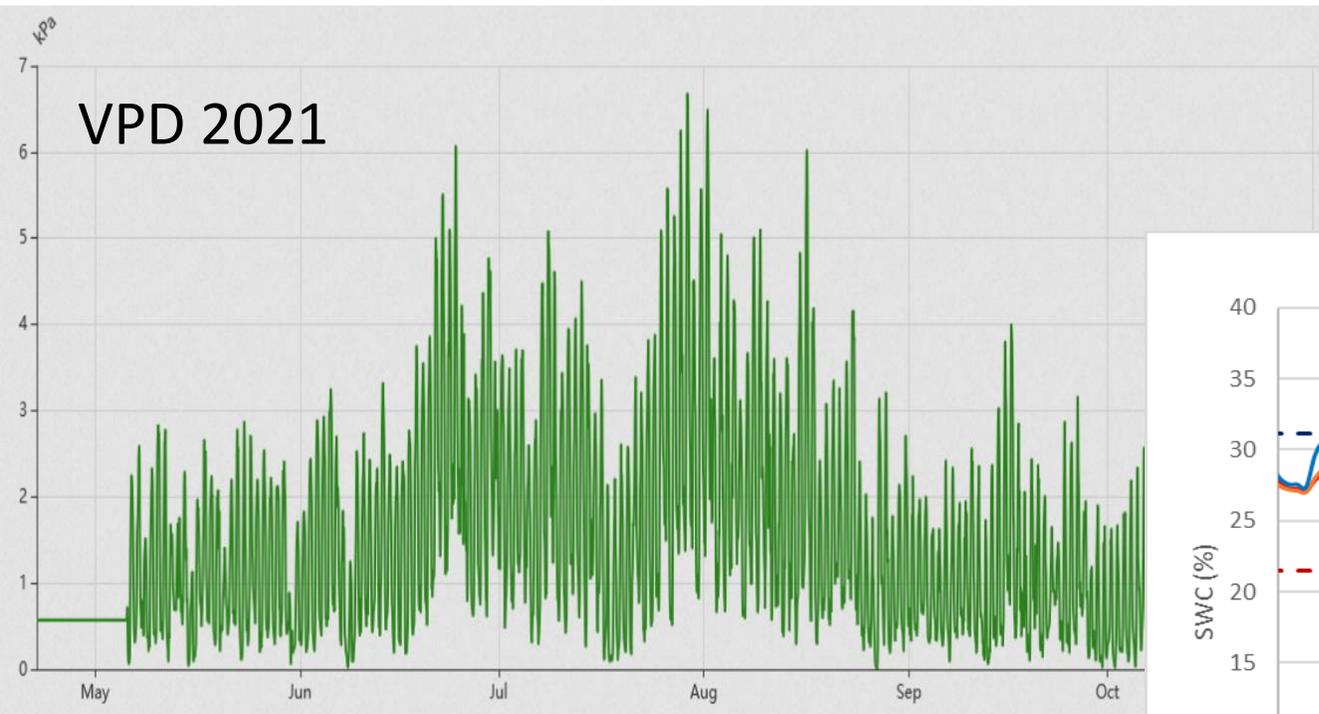
# Materiale e Metodi

## Produttività ed efficienza produttiva dell'acqua

- Produzione areica (t seme ha<sup>-1</sup>)
- Mandorle con mallo aderente (t seme ha<sup>-1</sup>)
- Peso del seme (g)
- Resa in sgusciato (%)
- Produttività dell'acqua (WP, kg seme m<sup>-3</sup>)

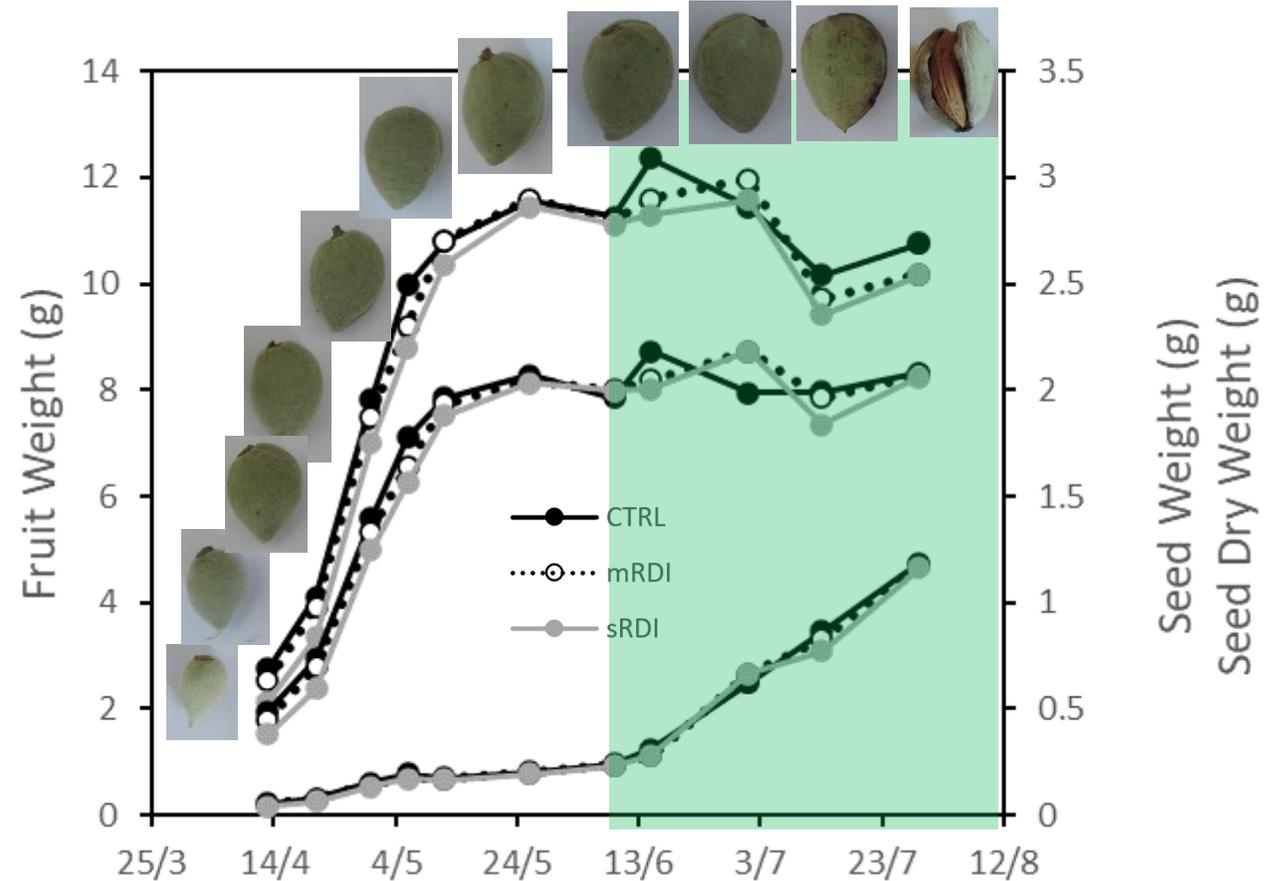
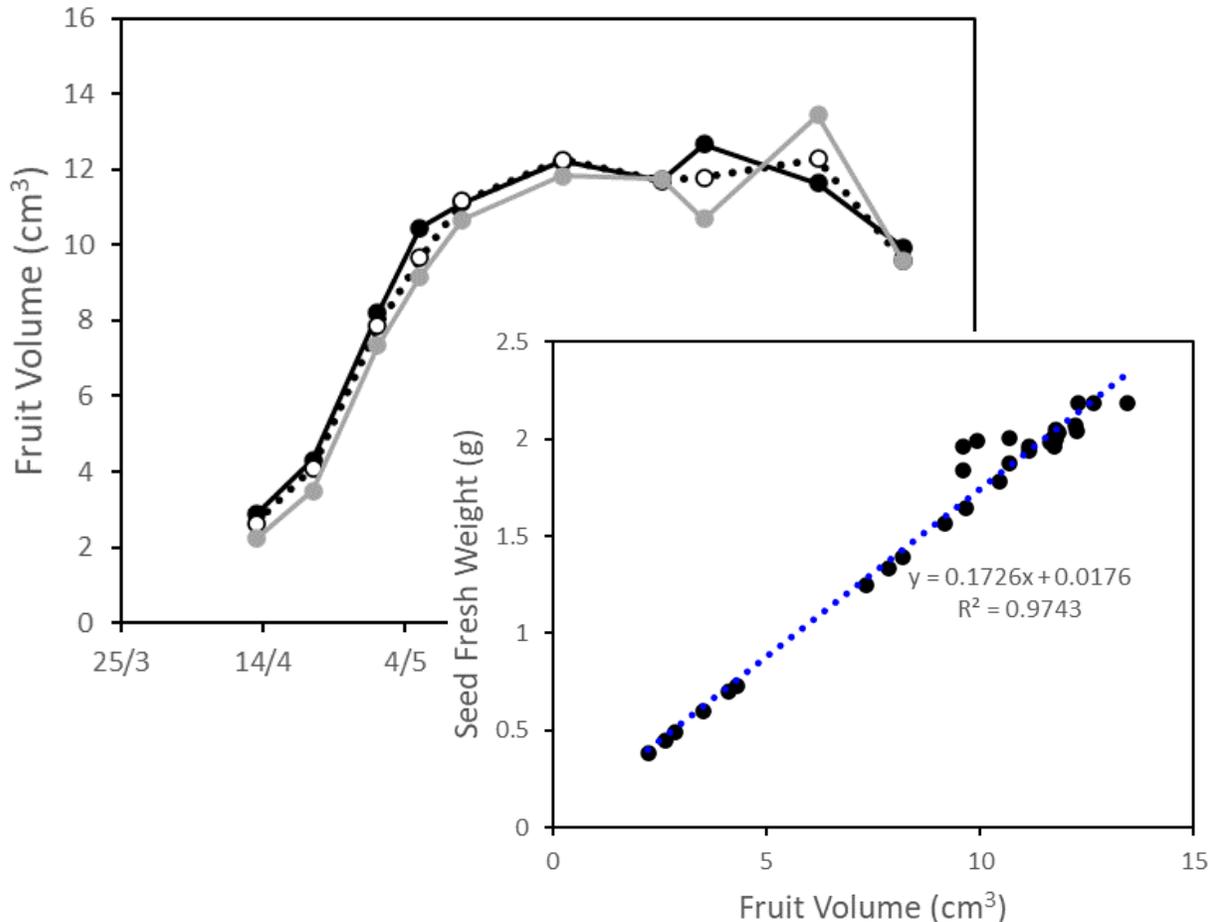


# Risultati e Discussione

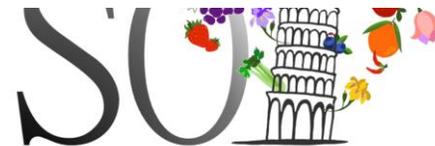




## Andamento della crescita dei frutti e definizione dell'intervallo temporale



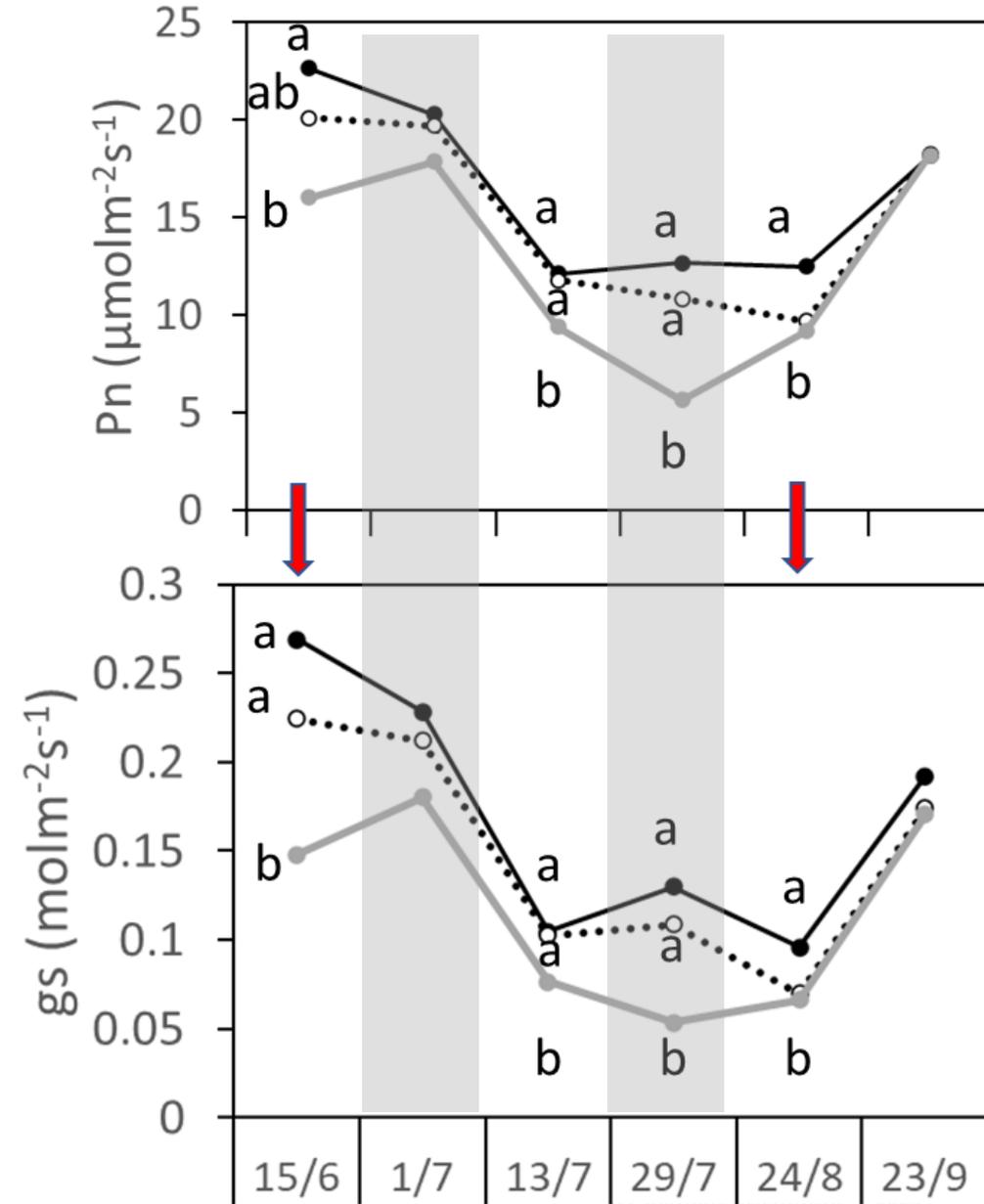
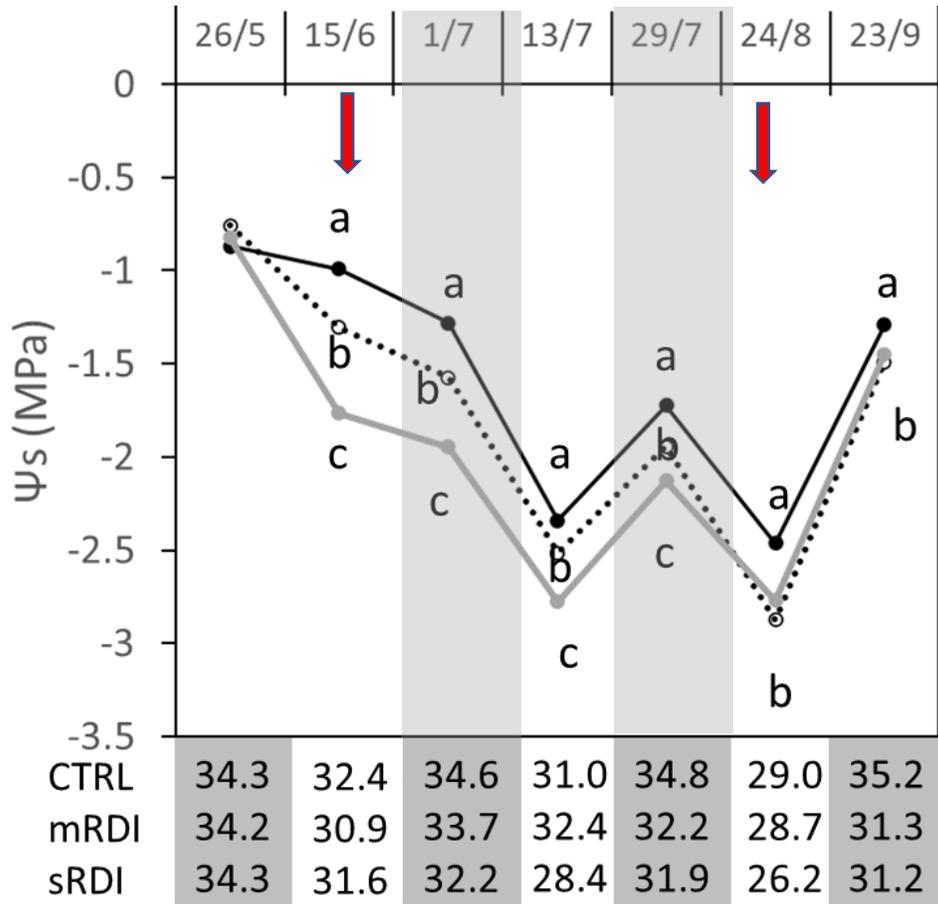
Full Bloom: March 1<sup>st</sup>





## Funzionalità della chioma e stato idrico

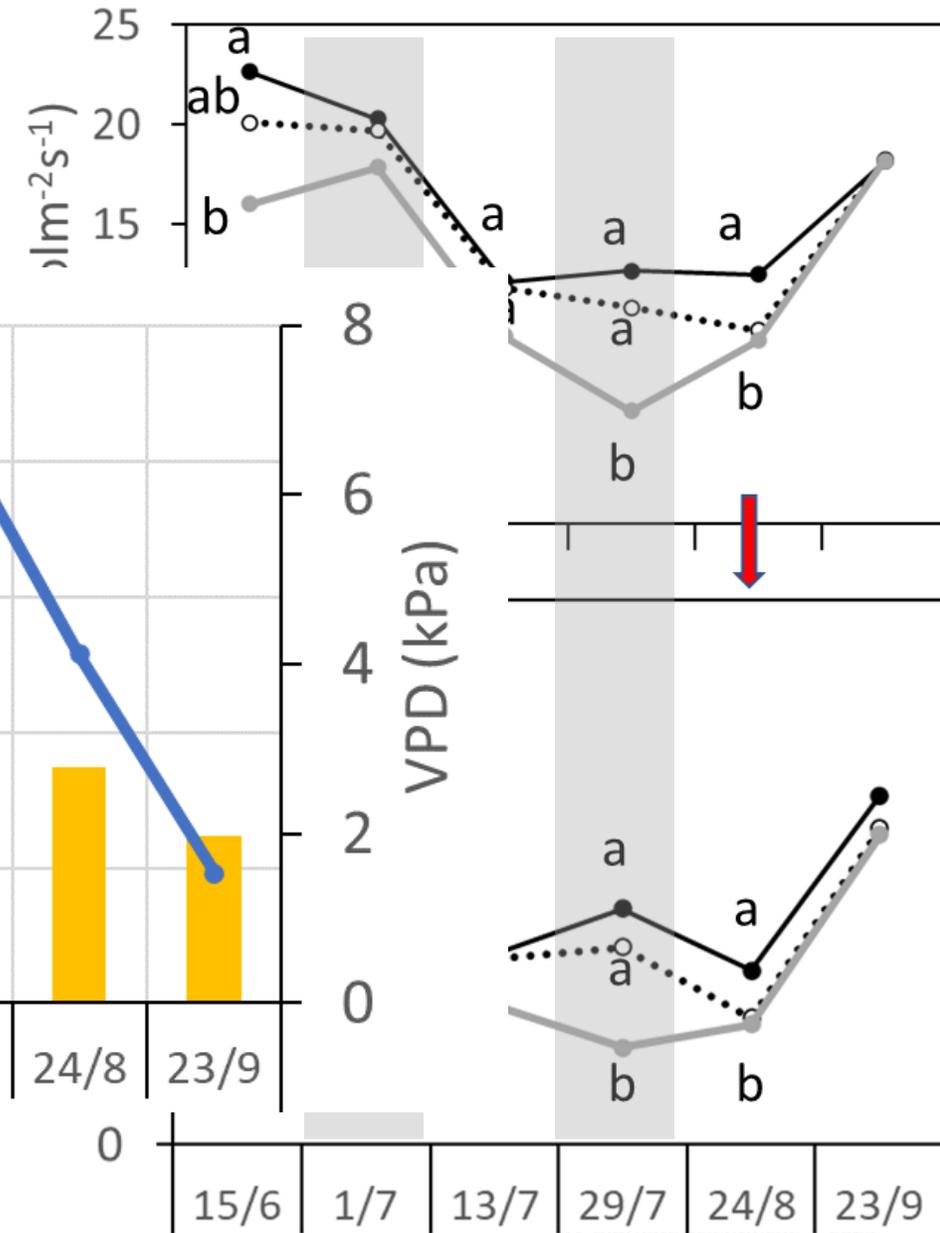
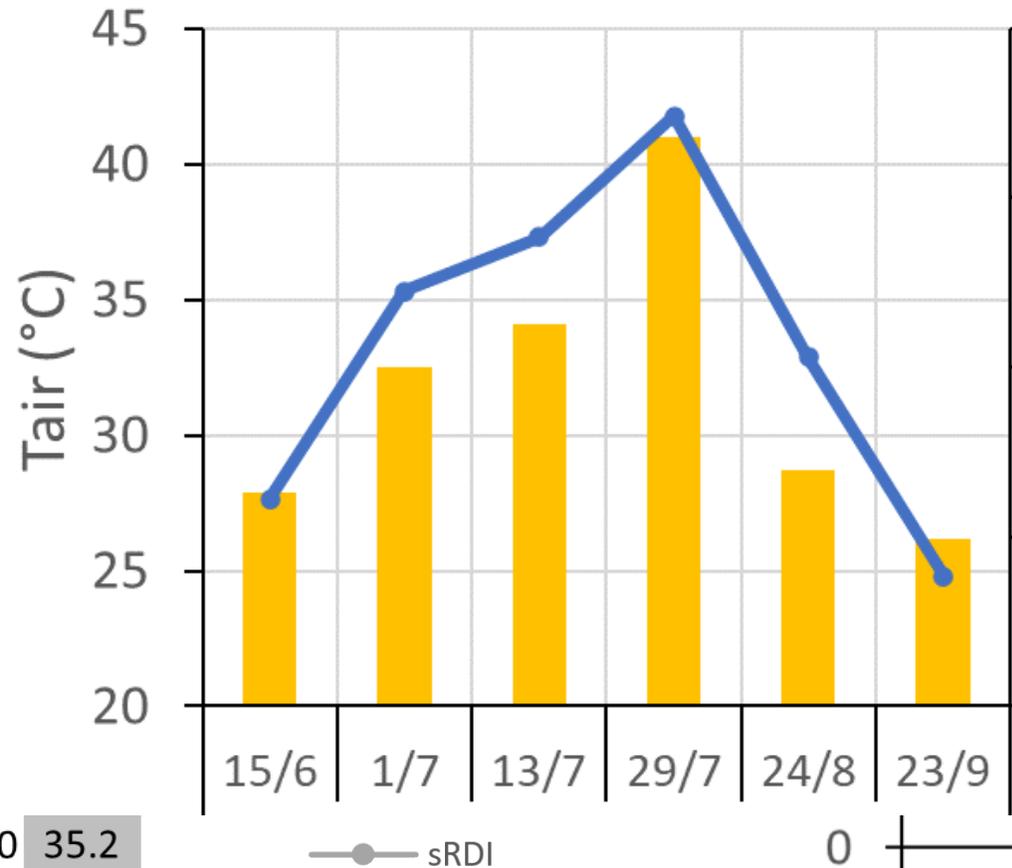
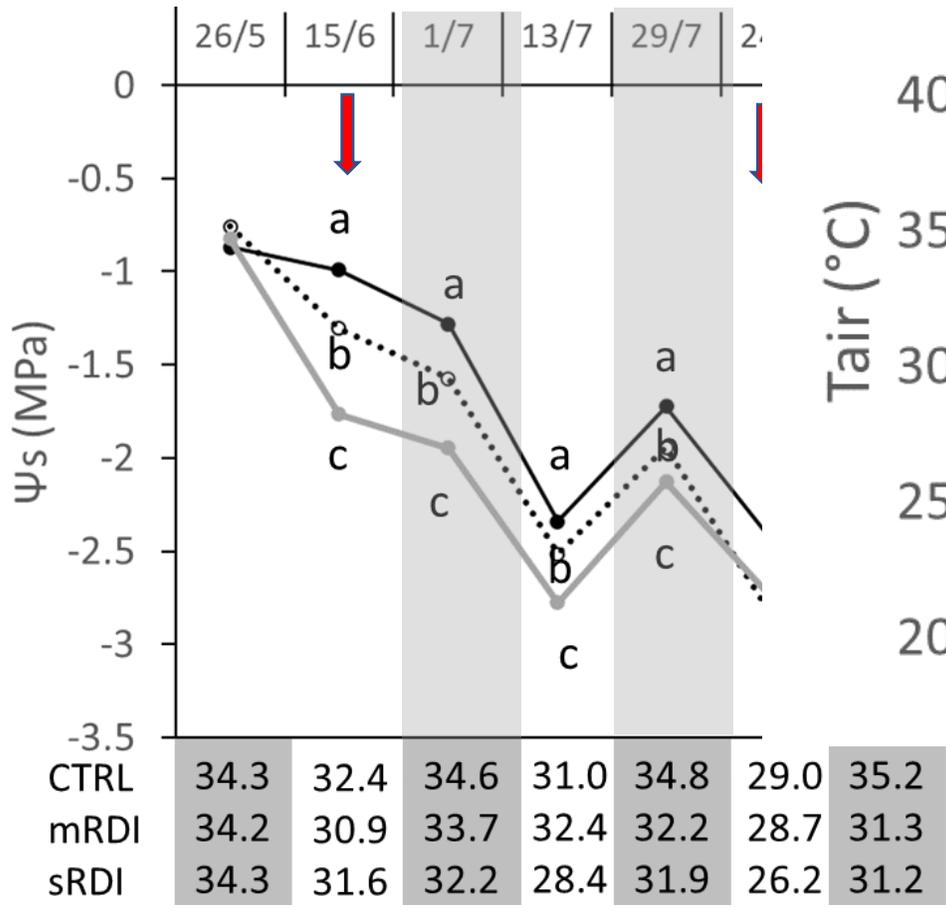
*È sufficiente il monitoraggio del SWC o del clima?*





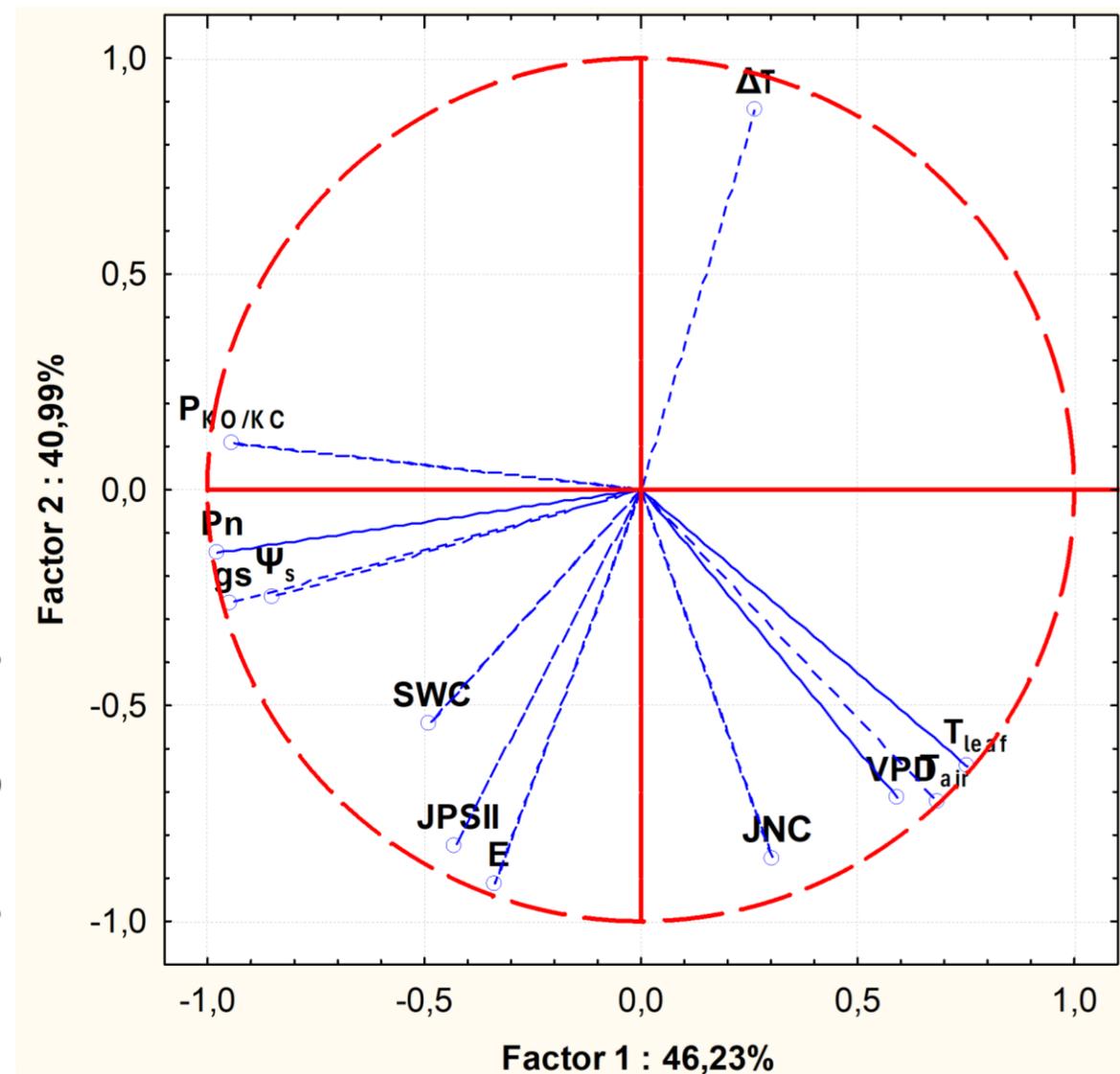
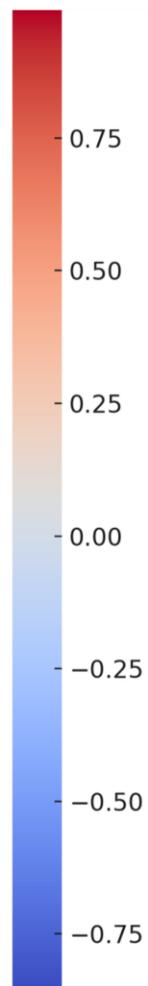
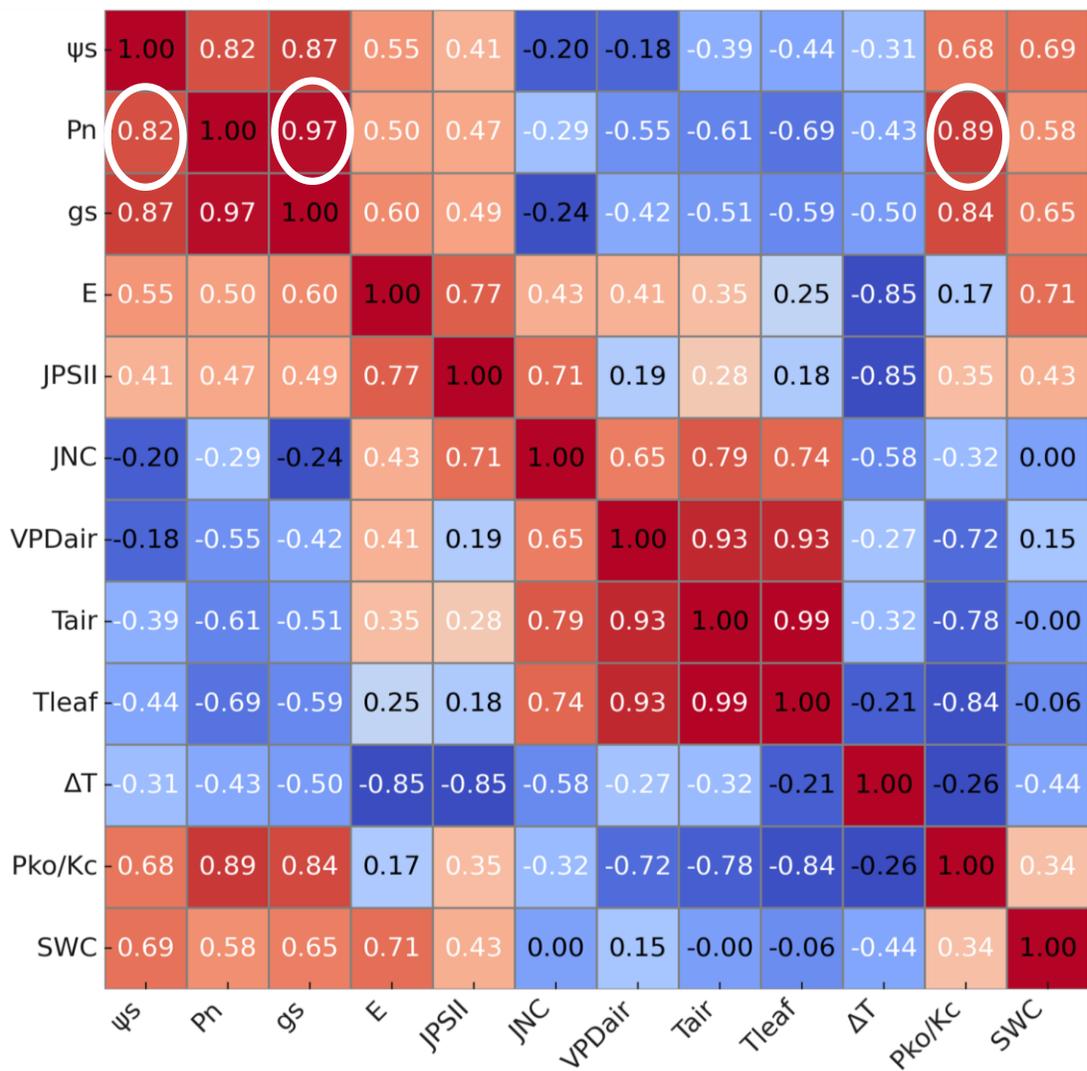
## Funzionalità della chioma e stato idrico

*È sufficiente il monitoraggio del SWC o del clima?*





## Comportamento ecofisiologico





## Comportamento ecofisiologico

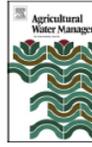
*Mandorlo specie "ottimista" (DT)?*



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

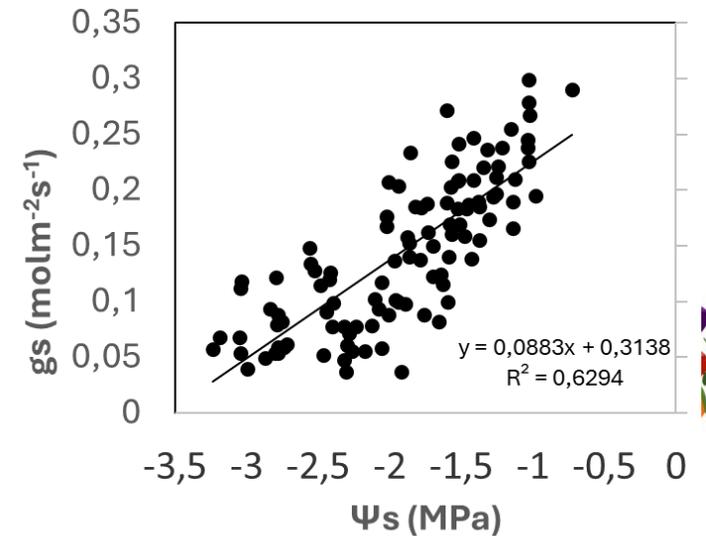
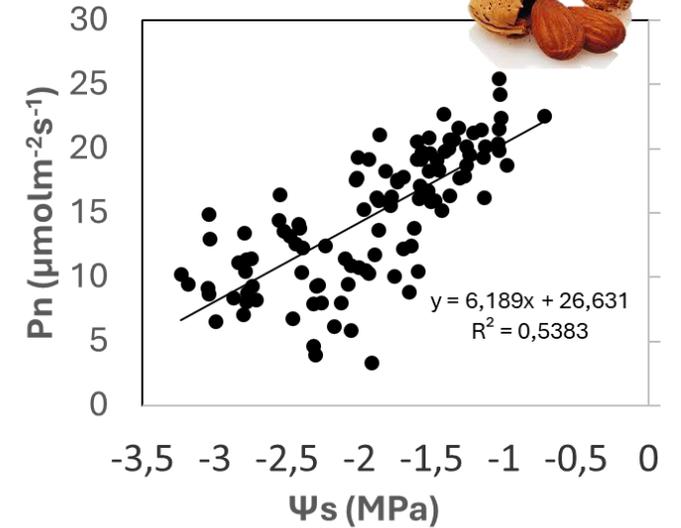
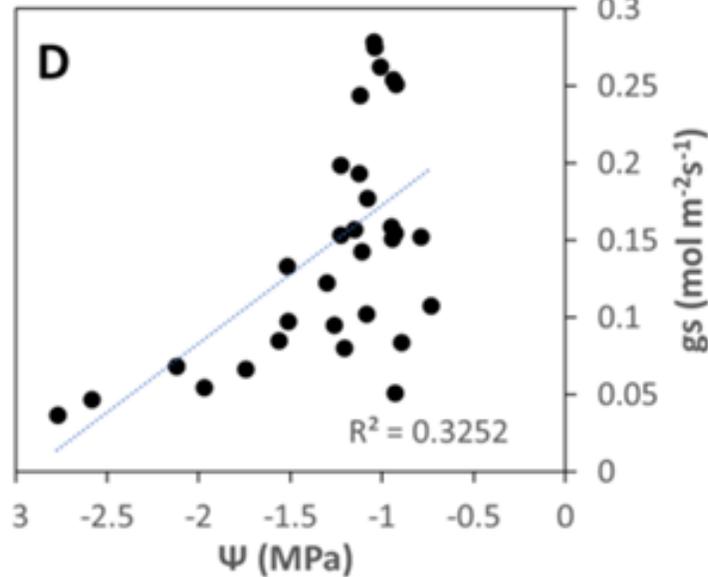
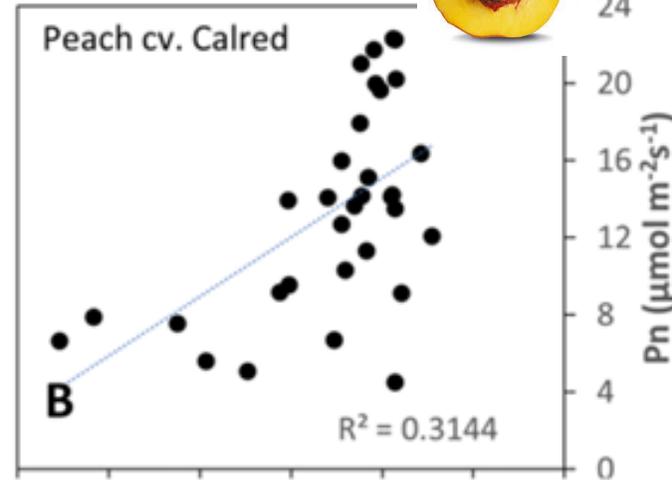
Agricultural Water Management

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/agwat](http://www.elsevier.com/locate/agwat)



Physiological responses of apricot and peach cultivars under progressive water shortage: Different crop signals for anisohydric and isohydric behaviours

Pasquale Losciale<sup>a,\*</sup>, Liliana Gaeta<sup>b</sup>, Mariadomenica Corsi<sup>a</sup>, Ciro Galeone<sup>c</sup>, Luigi Tarricone<sup>d</sup>, Rita Leogrande<sup>b</sup>, Anna Maria Stellacci<sup>a</sup>





## Produttività ed efficienza produttiva dell'acqua

TRT	Produzione	Mallo aderente ( <i>t seed ha<sup>-1</sup></i> )	Regolare
CTRL	1.20b	0.05b	1.15
mRDI	1.15b	0.04b	1.11
sRDI	1.28a	0.31a	0.98



TRT	Irrigazione	Irr. @ kernel filling (m <sup>3</sup> )	WP (kg seme m <sup>-3</sup> )
CTRL	3017	1814	0.40
mRDI	2679 (-12%)	1475 (- 19%)	0.43
sRDI	2340 (23%)	1137 (-37%)	0.55



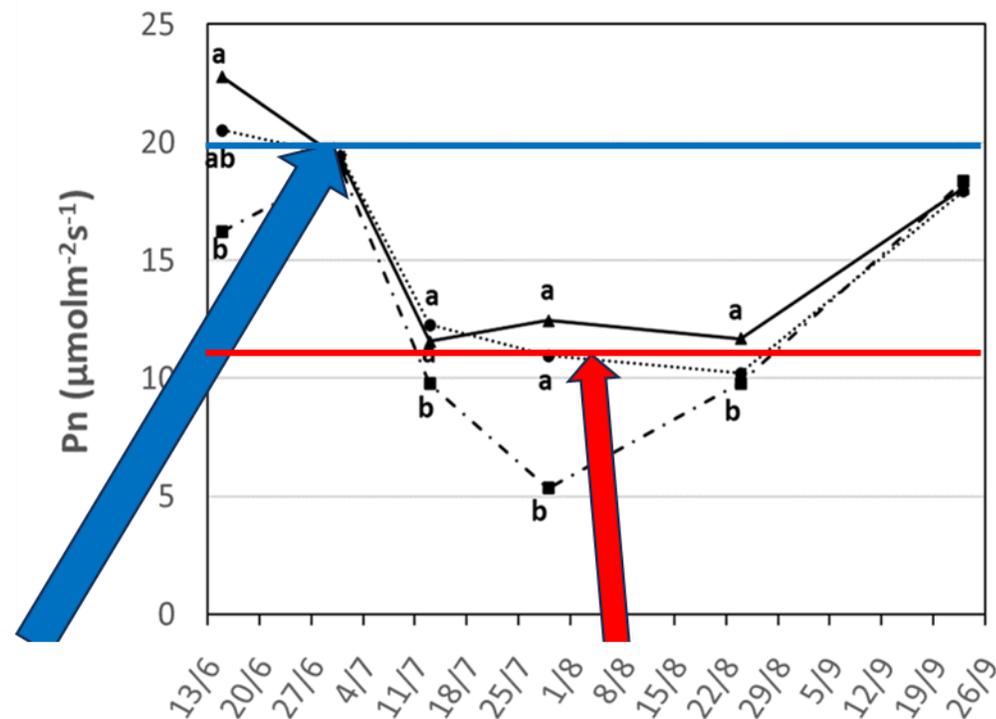
# UniBa

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BARI  
ALDO MORO

## Comportamento ecofisiologico

Quale PBI?

# Risultati e Discussione



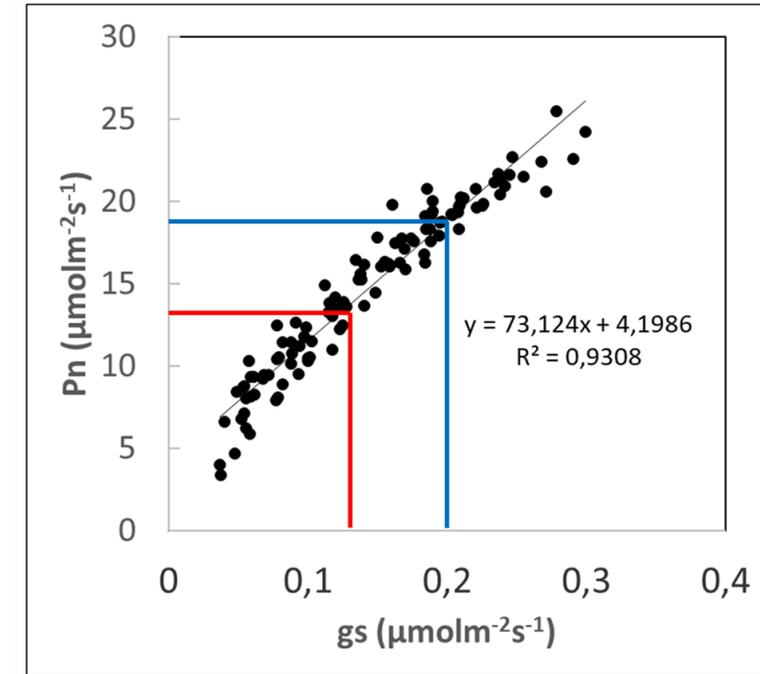
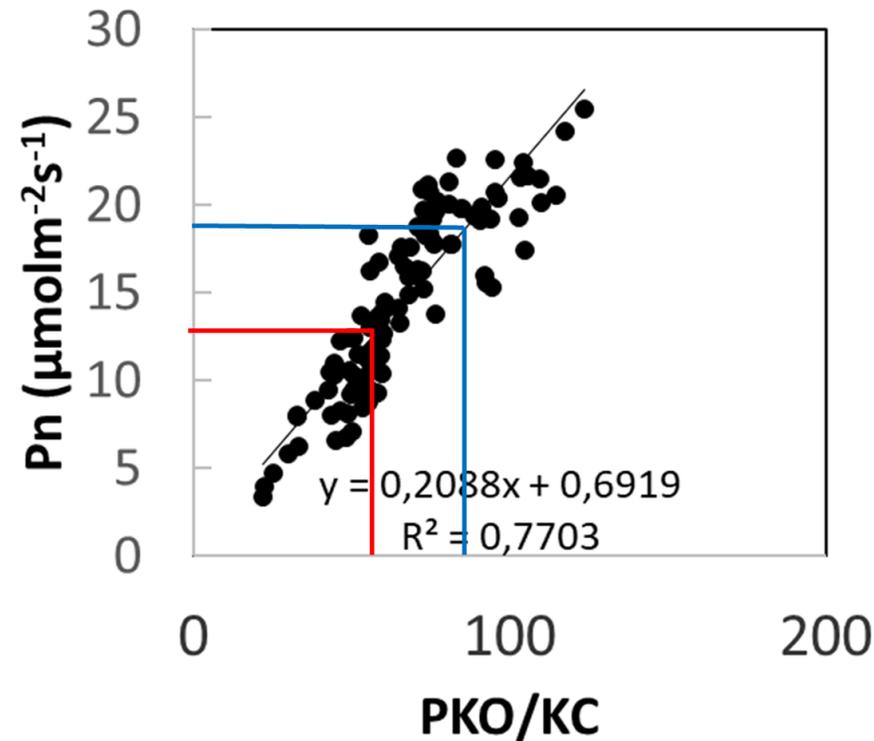
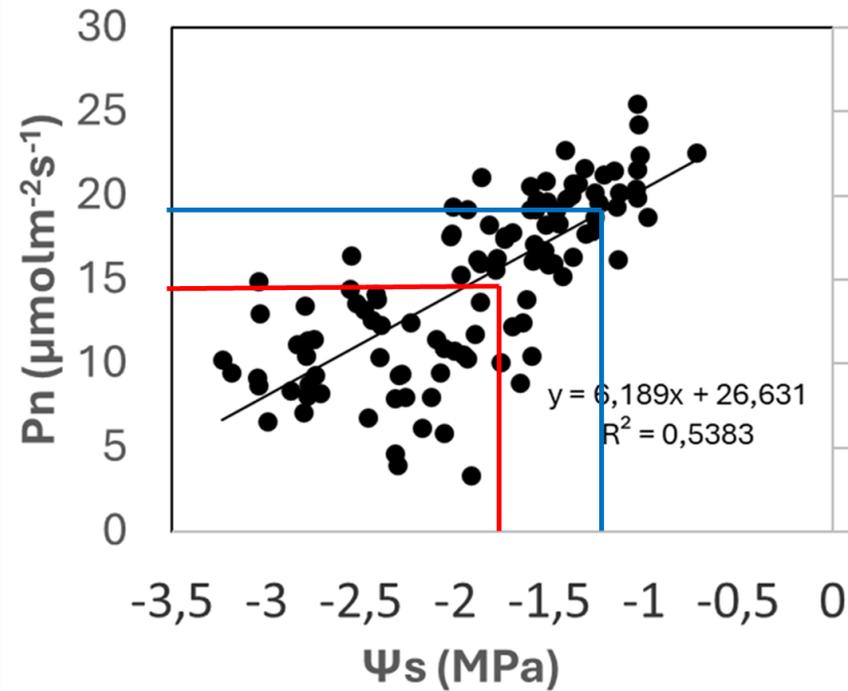
Possible intervention  
threshold in cytokinesis  
and post-harvest

Possible intervention  
threshold in kernel  
filling stage



## Comportamento ecofisiologico

Quale PBI?



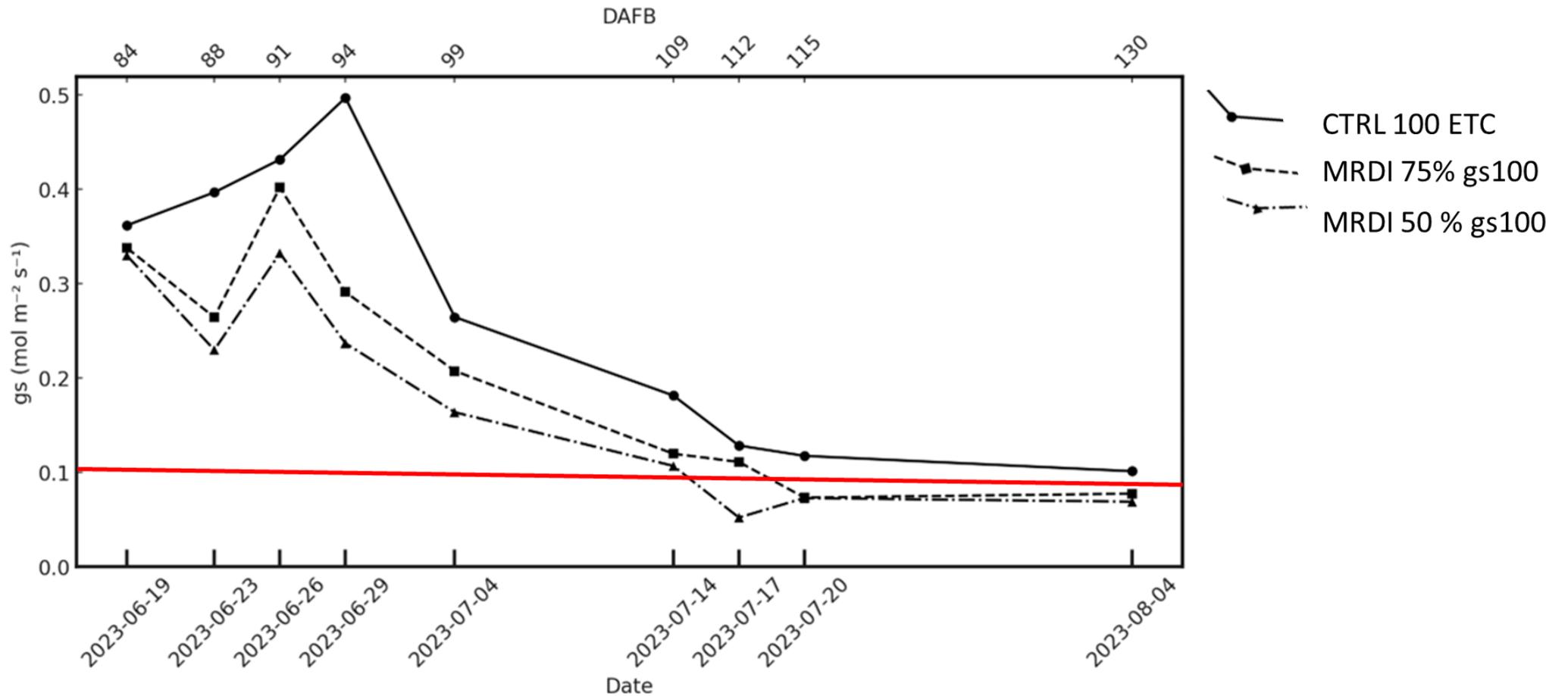
PKO/KC integra l'offerta elettronica e la capacità carbossilativa di RuBisCO



## Comportamento ecofisiologico

Quale PBI?

2023





## Comportamento ecofisiologico

*Quale PBI?*

TRT	Irrigazione (m <sup>3</sup> )	Irr. Durante kernel filling (m <sup>3</sup> )	Rese t ha <sup>-1</sup>	Frazione con mallo adeso
CTRL	1579	1146	1,4837 (a)	0,18 (b)
mRDI	1410	1034	1,2215 (a)	0,9 (a)
sRDI	1212	836	1,179 (a)	0,92 (a)



- Il monitoraggio della pianta è importante e necessario per rispondere alla domanda: **quando irrigare?**
- Il mandorlo sembrerebbe una specie tollerante alla siccità.
- Le variabili **gs**,  **$\Psi_s$** ,  **$P_{KO/KC}$**  potrebbero essere delle variabili candidate per il monitoraggio dello stato funzionale della coltura (accurate e di rapida acquisizione).
- Attraverso il monitoraggio dell'accrescimento dei frutti è possibile individuare l'inizio del kernel filling (possibilità di modellizzare con GDH?)





UniBa

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BARI  
ALDO MORO

# Prospettive future

- Individuazione più accurata delle soglie fisiologiche
- Validazione del protocollo e delle variabili
- Scouting di altri indici vegetazionali





MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE



Pasquale LOSCIALE (UniBA)

[pasquale.losciale@uniba.it](mailto:pasquale.losciale@uniba.it)

**Grazie per l'attenzione**



Università  
di Catania



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO

