

Bari, 2-3 Marzo 2022



BIOSTIMOLANTI
CONFERENCE

Mandorlo e cambiamento climatico: risposta a condizioni di scarsità idrica e conseguenze sulla gestione della coltura

Pasquale LOSCIALE: pasquale.losciale@uniba.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA PIANTA E DEGLI ALIMENTI

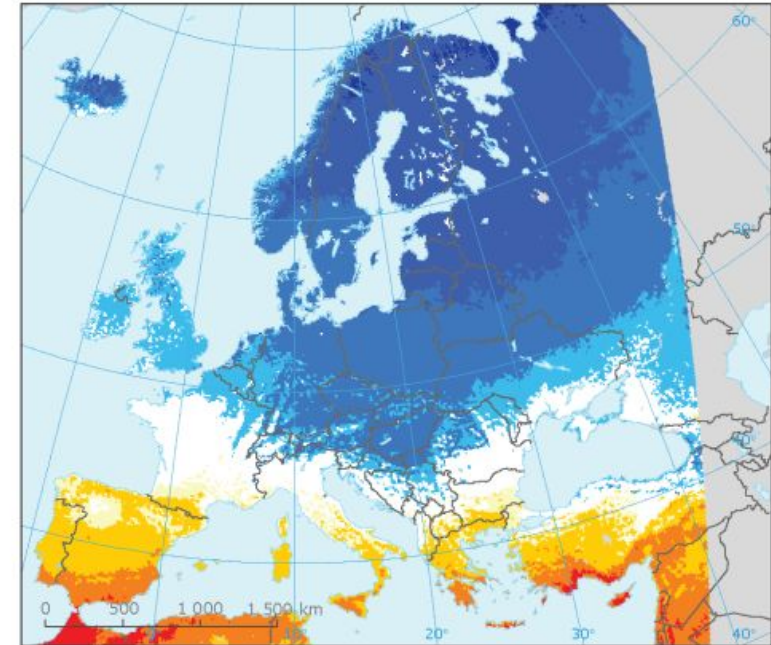
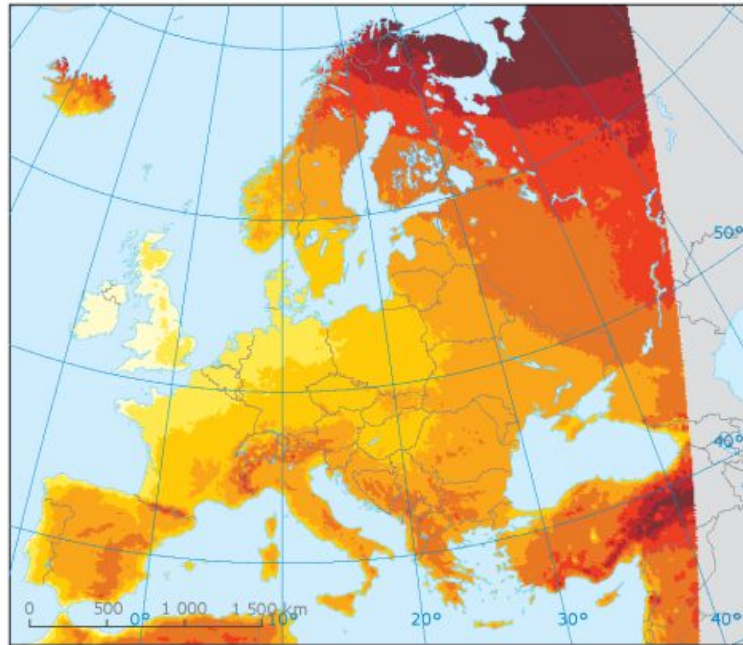


Cambiamento climatico in pillole:

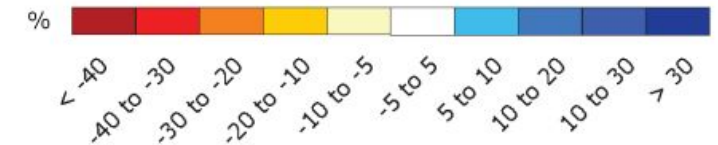
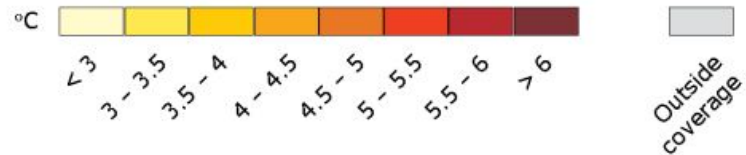
- Aumento dei gas serra (eg. CO₂)
- Aumento delle temperature
- Forte competizione per le risorse, soprattutto idrica...



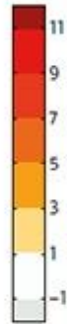
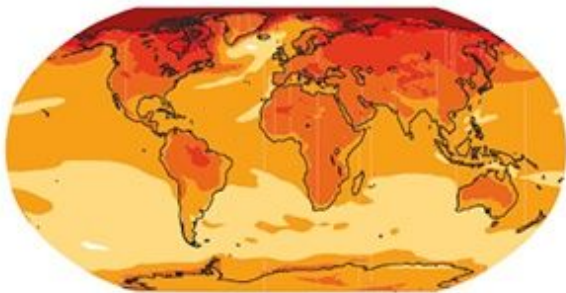
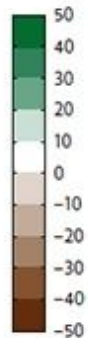
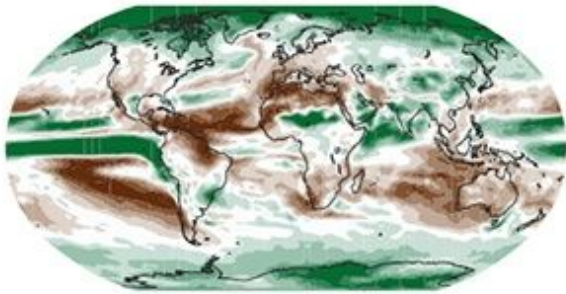
Cambiamento climatico in pillole:



Projected changes in annual mean temperature (left) and annual precipitation (right)

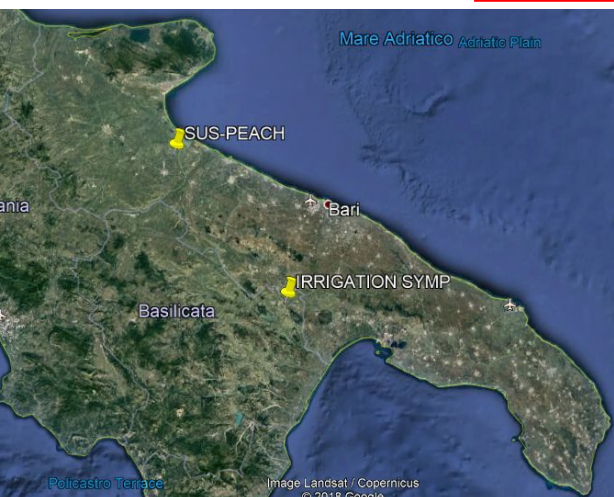
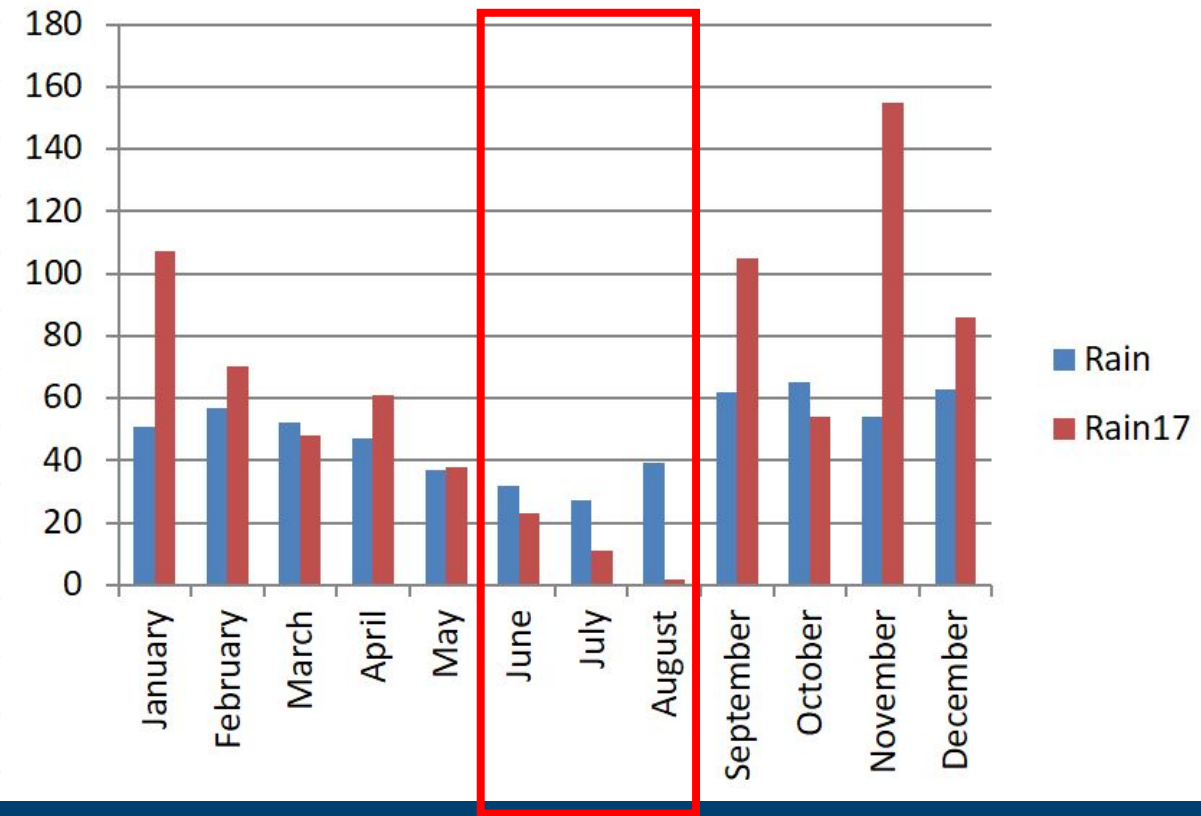
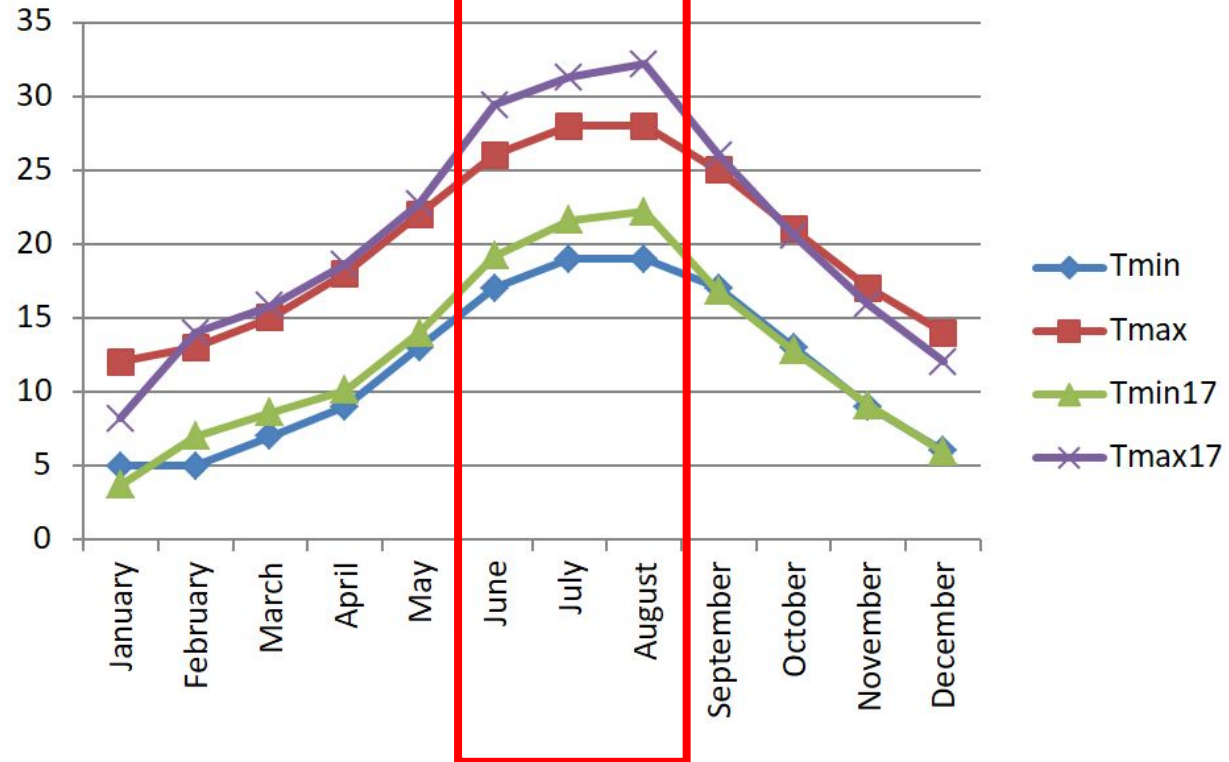


A model with high climate sensitivity

Projected surface air
temperature changes °CProjected %
precipitation change

- Water is becoming limiting
- Water demand is dramatically increasing

Source: Data from Coupled Model Intercomparison Project 5.





Abituarci al paradigma del “*doing more with less*”





- Scelta specifica e varietale
- Strategie di stress idrico indotto
- Riduzione delle perdite di “lusso”
- Gestione precisa dell’irrigazione attraverso il monitoraggio della coltura
- Sostanze di nuova generazione?



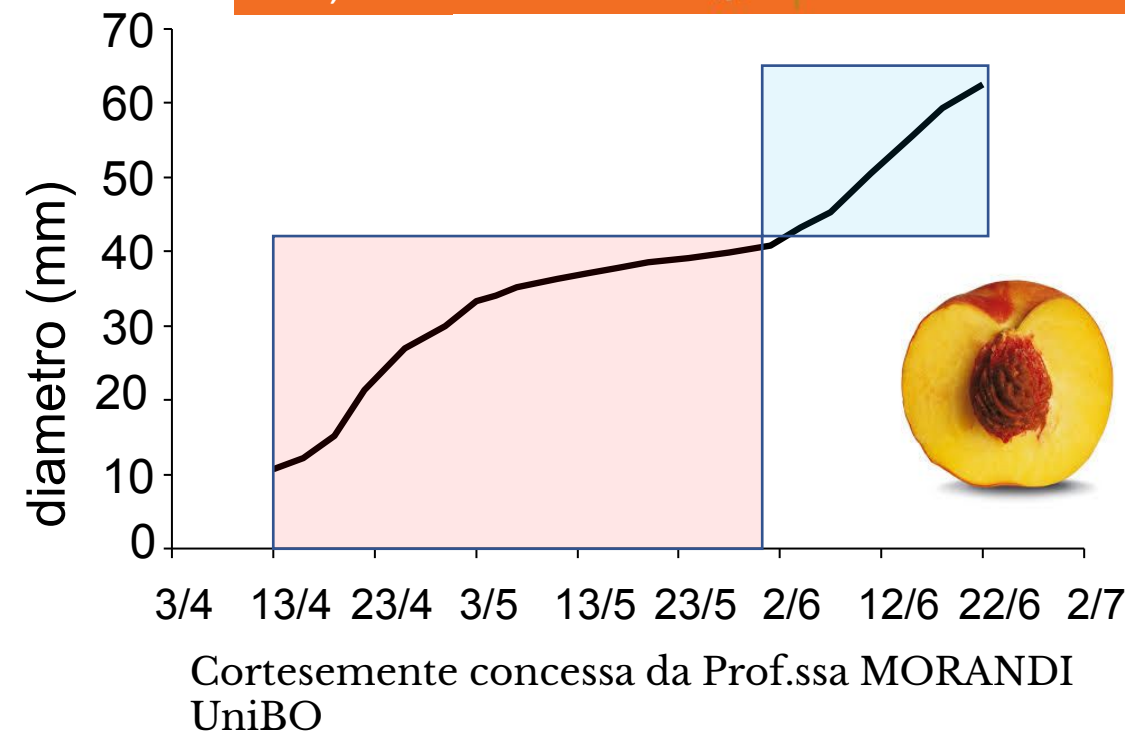
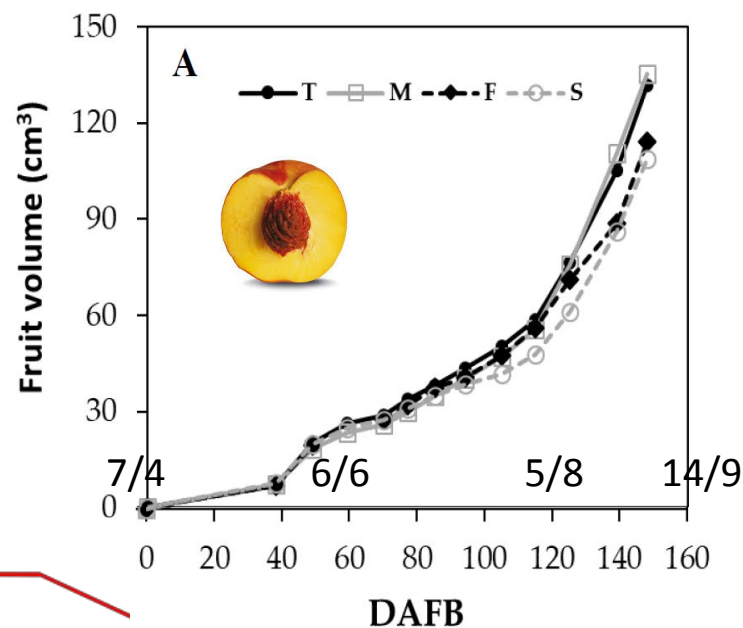
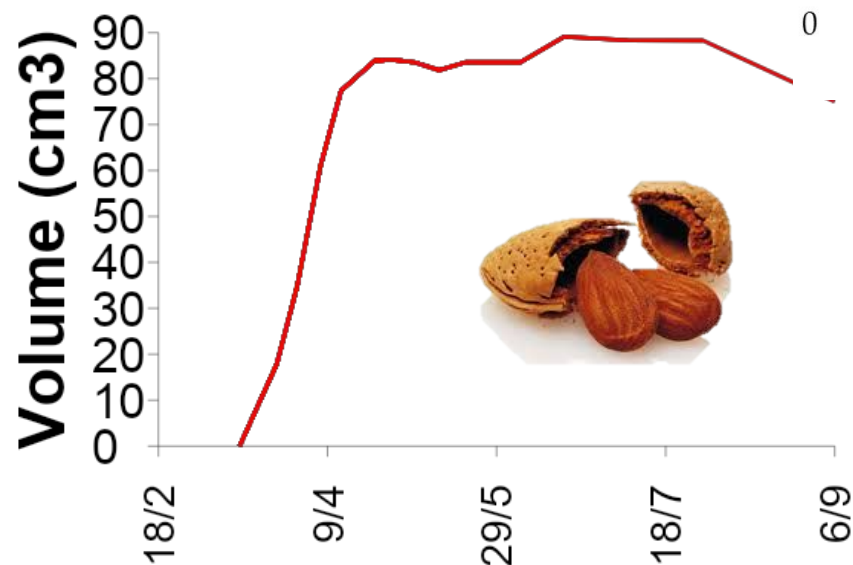
• La fisiologia alla base delle scelte

Bari, 2-3 Marzo 2022



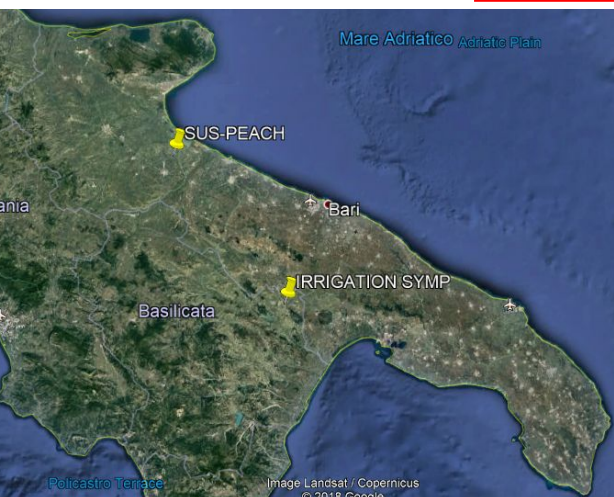
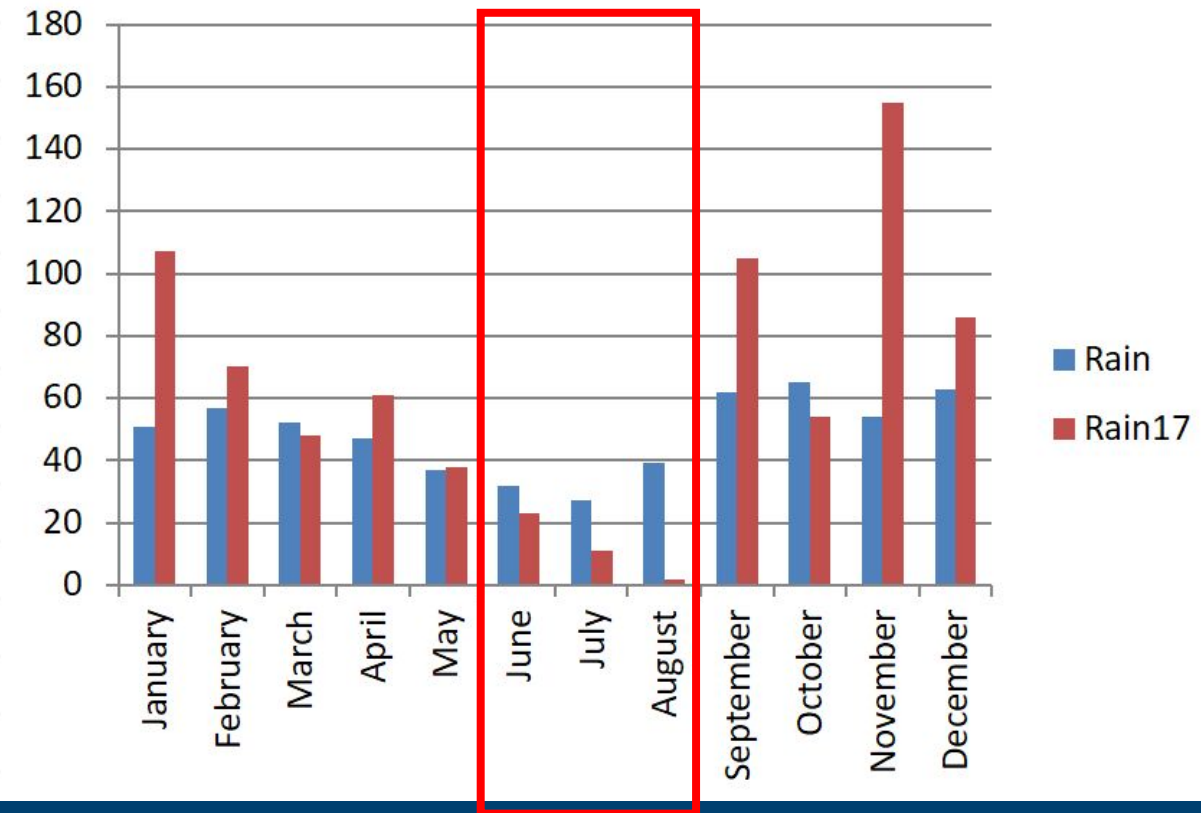
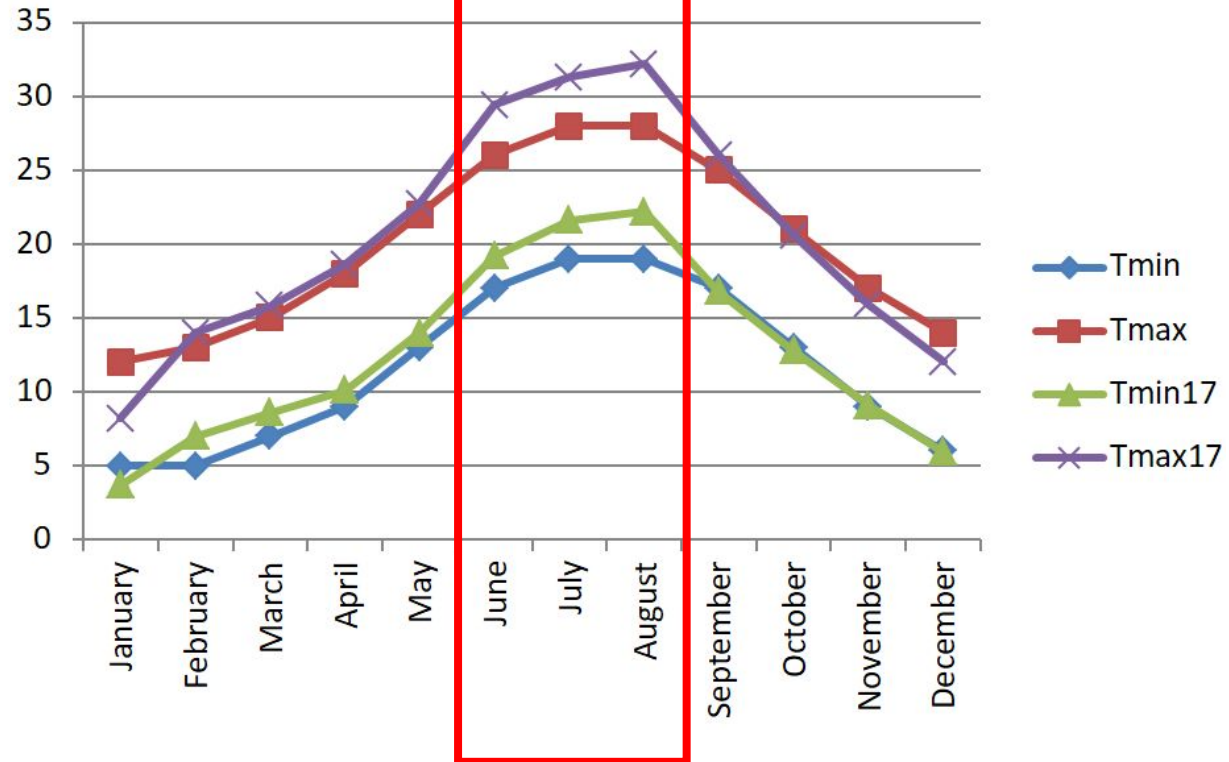
BIOSTIMOLANTI
CONFERENCE

Losciale et al., 2020



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA PIANTA E DEGLI ALIMENTI



L'acqua non è necessaria per il diretto accrescimento dei frutti visto che il processo è stato portato a termine precocemente

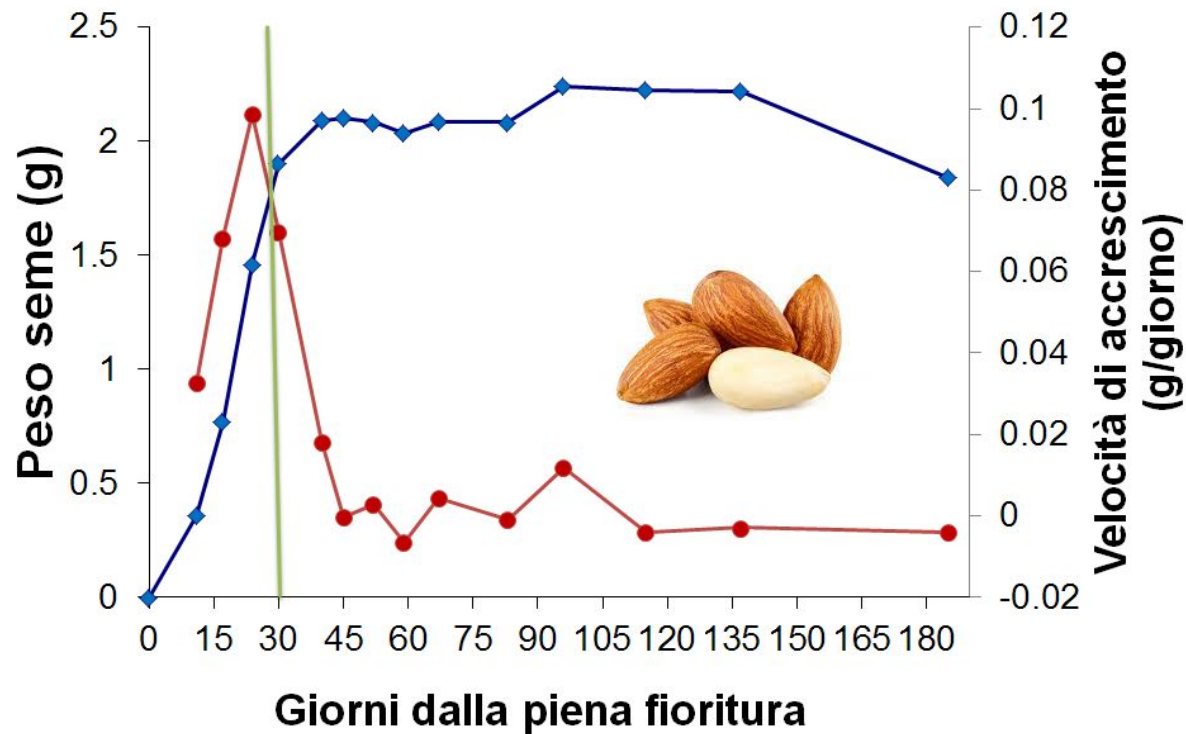
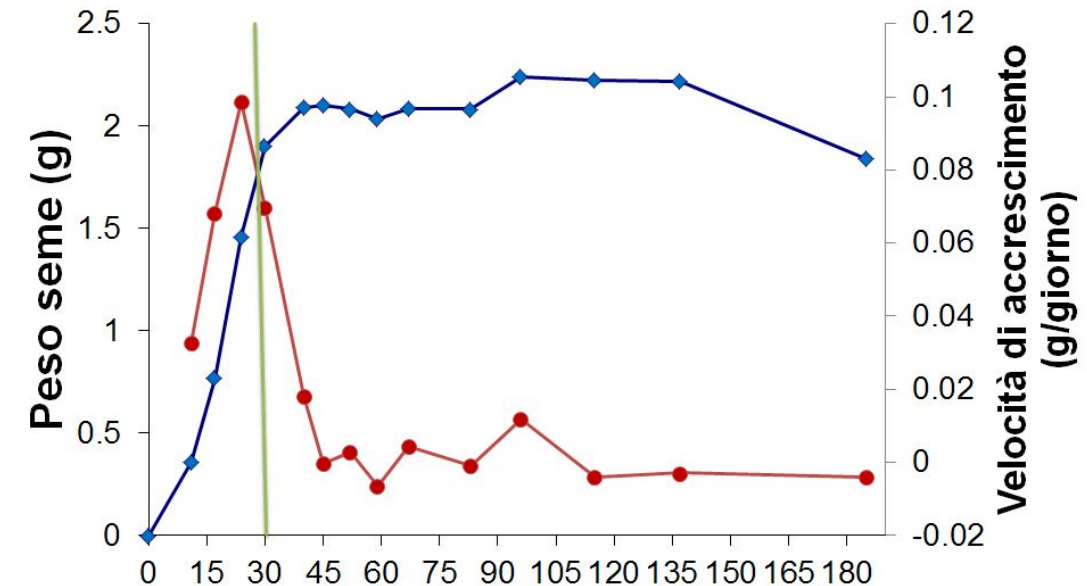


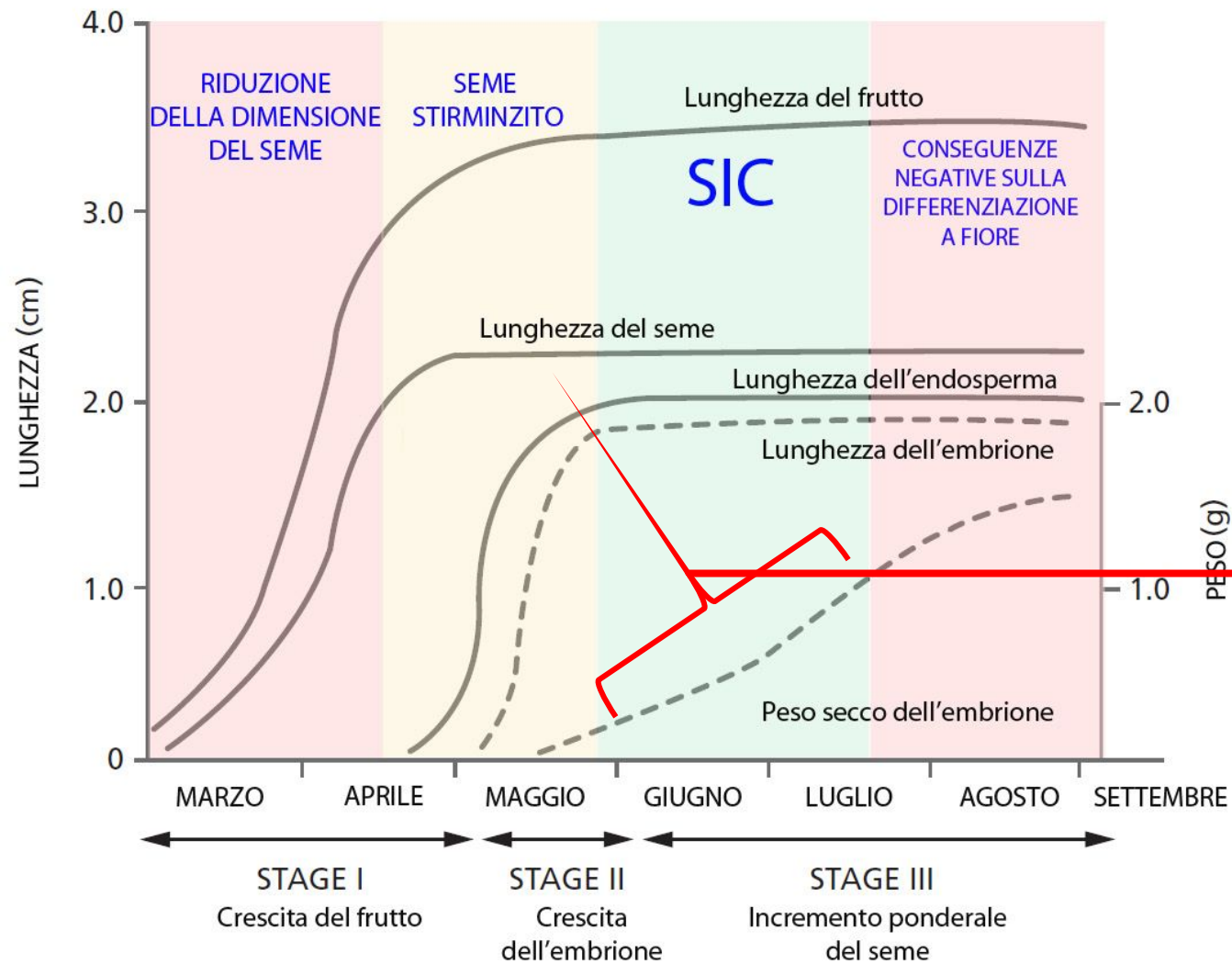
Table 2. Impact of irrigation strategies on yield components during the studied years.

Cultivar	First Year (2018)			Second Year (2019)		
	FI	SDI ₇₅	SDI ₆₅	FI	SDI ₇₅	SDI ₆₅
Kernel yield (kg ha ⁻¹)						
Guara	1929a	1659b	1704b	2254a	2081ab	1871b

Gutiérrez-Gordillo et al., 2020

... anche il mandorlo può risentire delle carenze idriche

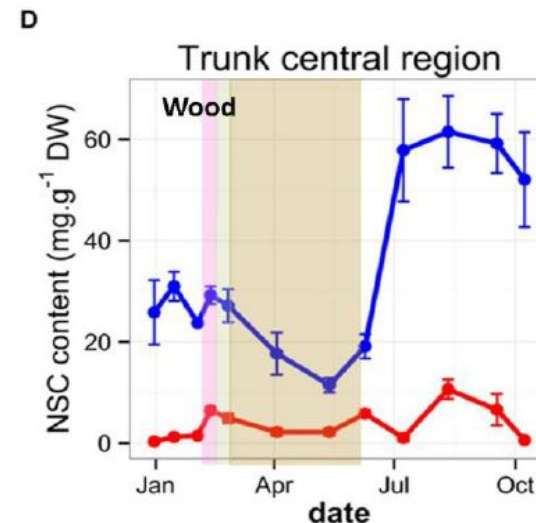
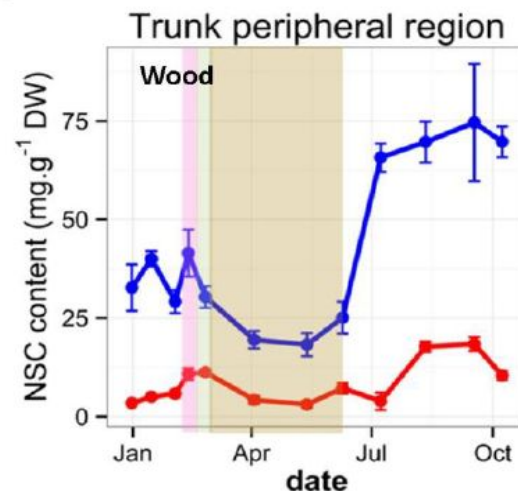
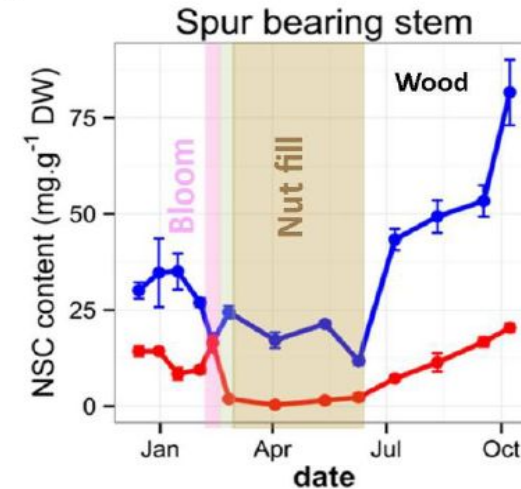
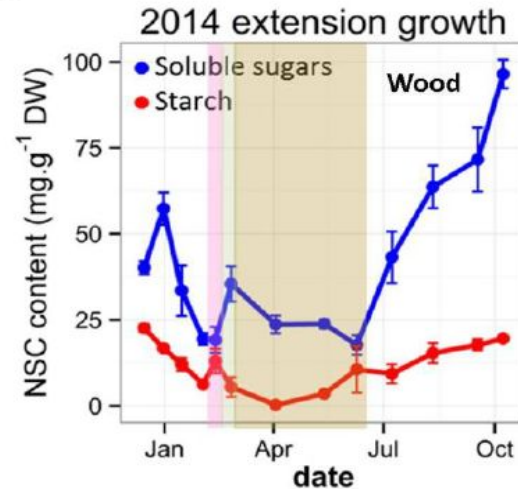




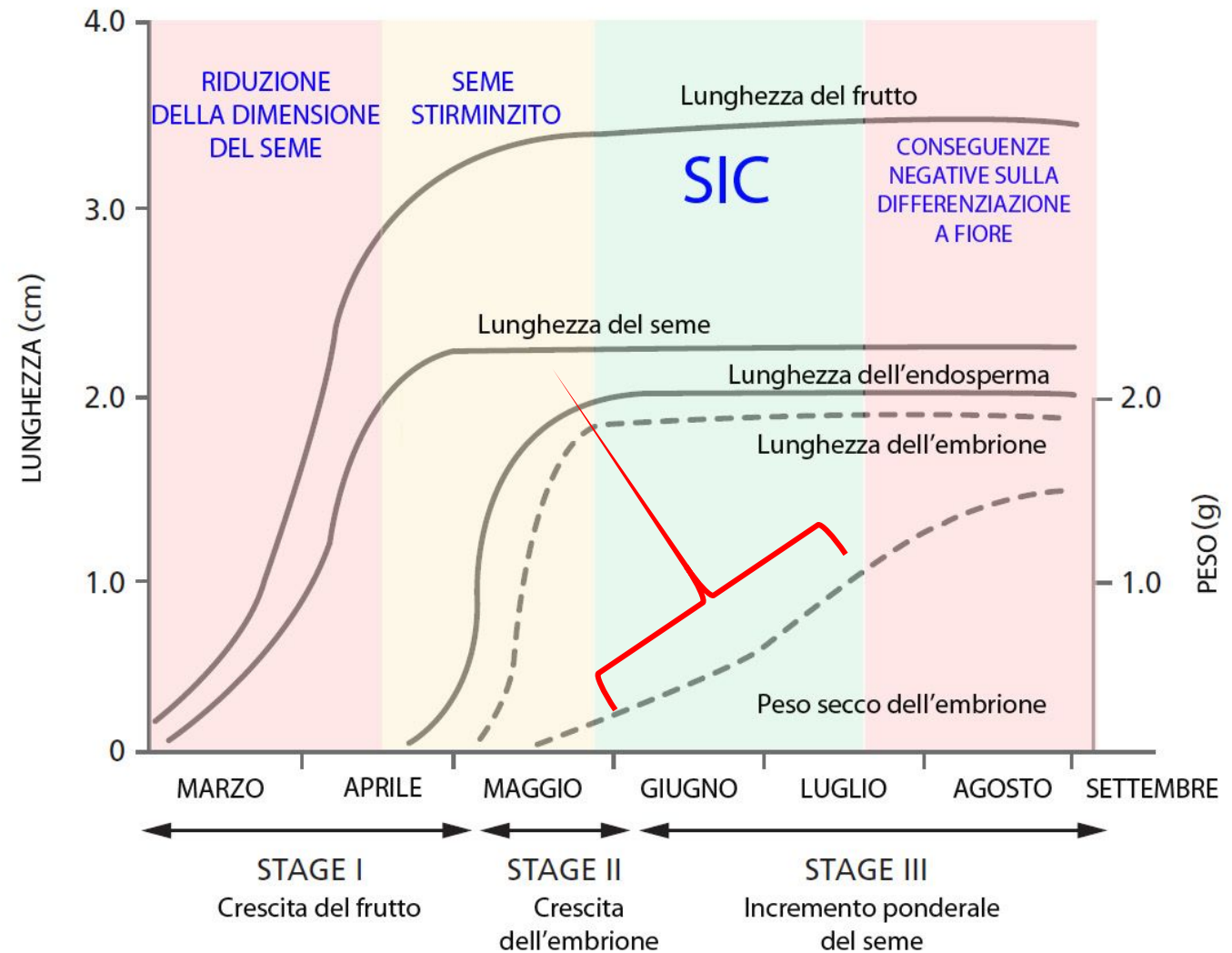
Chi paga?

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.



Il mandorlo si presterebbe bene a strategie di Regulated Deficit Irrigation



Bari, 2-3 Marzo 2022



BIOSTIMOLANTI
CONFERENCE



AMi Almond
Management
Innovation



PSR PUGLIA
2014 - 2020
COLTIVIAMO IDEE
RACCOGLIAMO FUTURO



AMi Almond
Management
Innovation



PSR PUGLIA
2014 - 2020
COLTIVIAMO IDEE
RACCOGLIAMO FUTURO



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO**

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA PIANTA E DEGLI ALIMENTI

Tenute Guidotti, Casamassima (Bari)

cv.; Guara

Forma di allevamento: Vaso

Sesto: 5m x 5m



Bari, 2-3 Marzo 2022



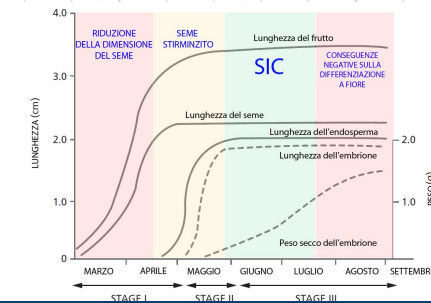
BIOSTIMOLANTI
CONFERENCE

STRADINA																												
		BLOCCO I									BLOCCO II									BLOCCO III								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1																												
2																												
3																												
4																												
5		CTRL	CTRL	CTRL	SRDI	SRDI	SRDI	RDI	RDI	RDI	SRDI	SRDI	SRDI	CTRL	CTRL	CTRL	RDI	RDI	RDI	SRDI	SRDI	SRDI	RDI	RDI	RDI	CTRL	CTRL	CTRL
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12		CTRL	CTRL	CTRL	SRDI	SRDI	SRDI	RDI	RDI	RDI	SRDI	SRDI	SRDI	CTRL	CTRL	CTRL	RDI	RDI	RDI	SRDI	SRDI	SRDI	RDI	RDI	RDI	CTRL	CTRL	CTRL
13																												
14																												
15		SWC				DL-1			SWC			DL-2			DL-3		SWC			DL-5		DL-4			SWC			
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												
21		CTRL	CTRL	CTRL	SRDI	SRDI	SRDI	RDI	RDI	RDI	SRDI	SRDI	SRDI	CTRL	CTRL	CTRL	RDI	RDI	RDI	SRDI	SRDI	SRDI	RDI	RDI	RDI	CTRL	CTRL	CTRL
22																												
23																												
24																												
25																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CTRL: Ψ_s (-1.0/ -1.5MPa)

RDI: Ψ_s (-1.3/ -1.7MPa)

SRDI: Ψ_s (-1.7/ -2.1MPa)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA PIANTA E DEGLI ALIMENTI



Accrescimento dei germogli



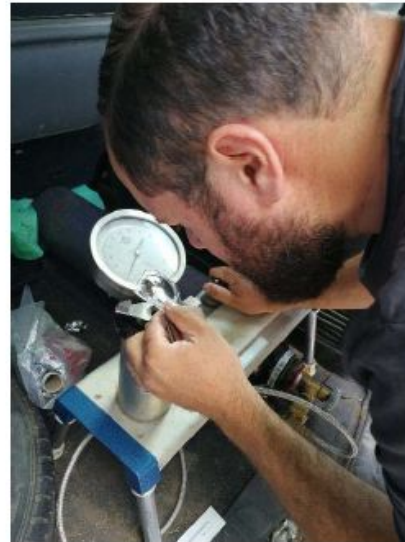
Accrescimento dei frutti



Relative Water Content



*Monitoraggio del kernel filling
come guida per la
differenziazione irrigua*

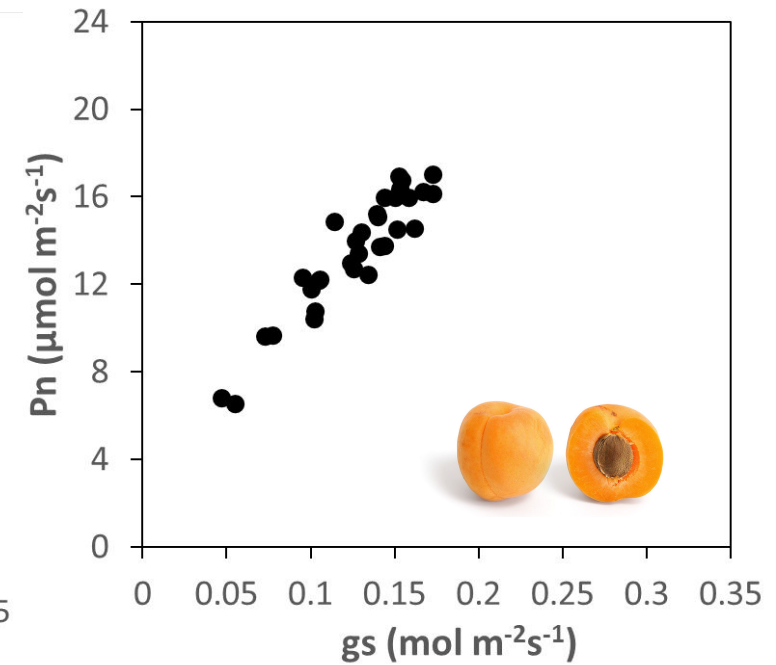
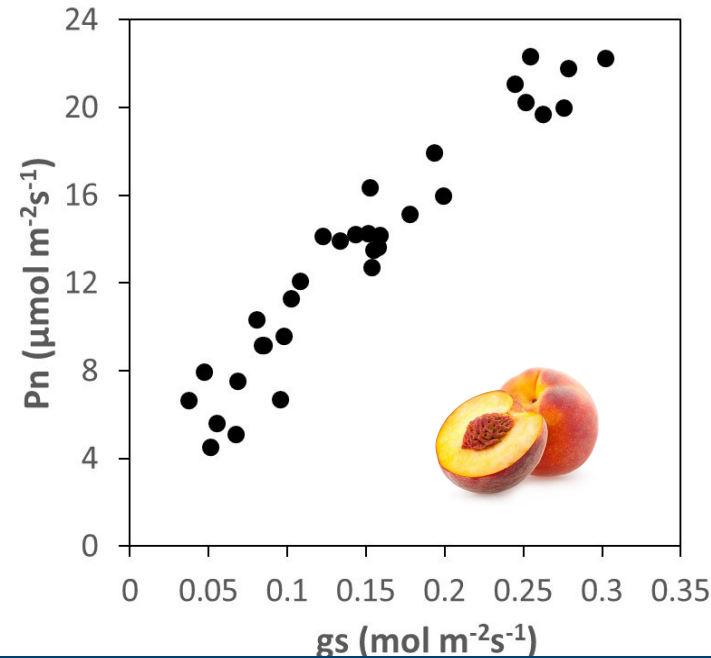
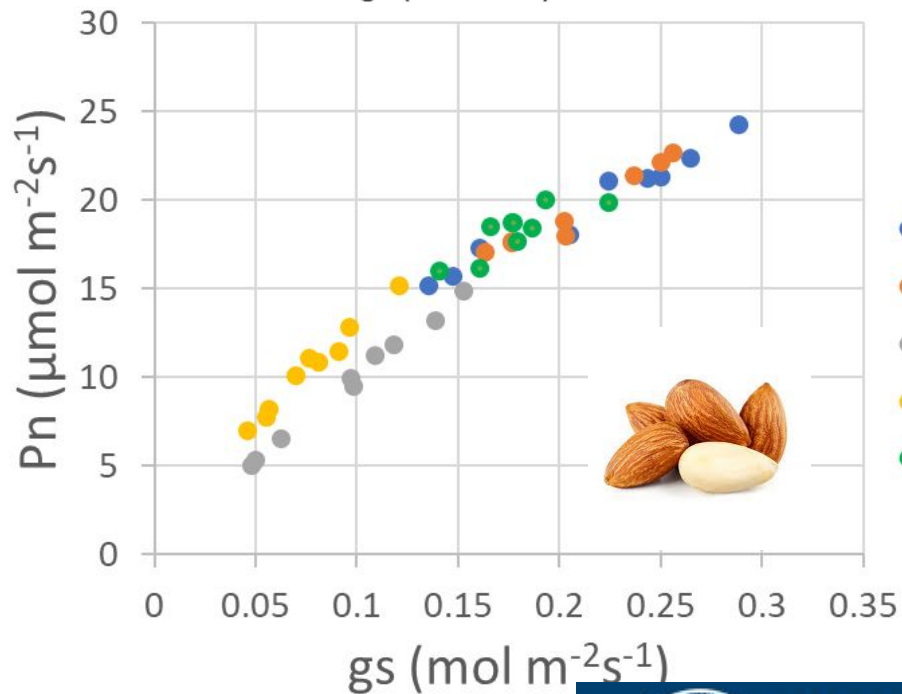
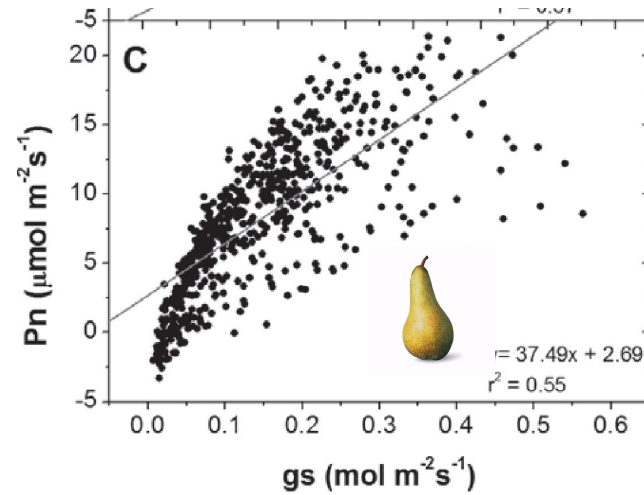
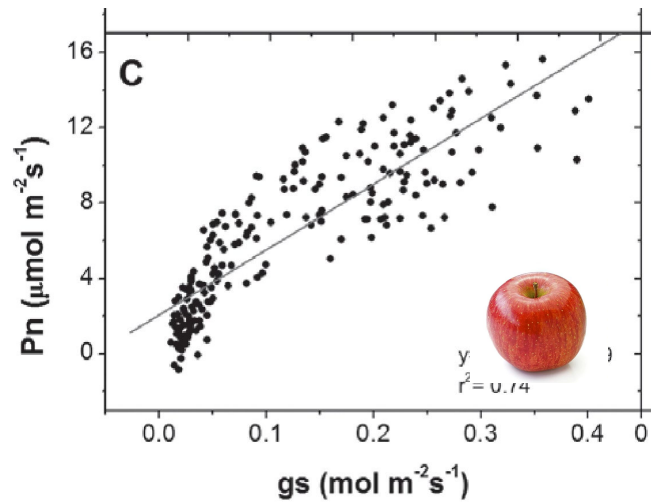


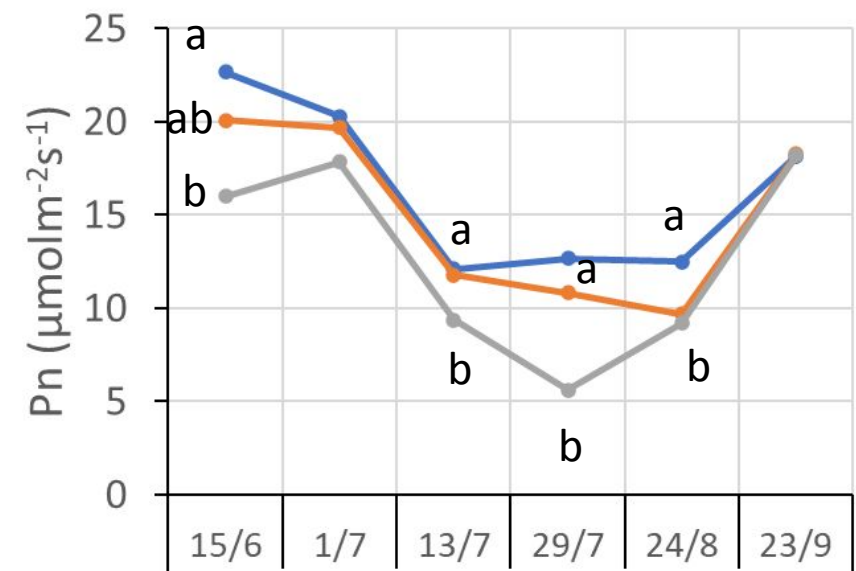
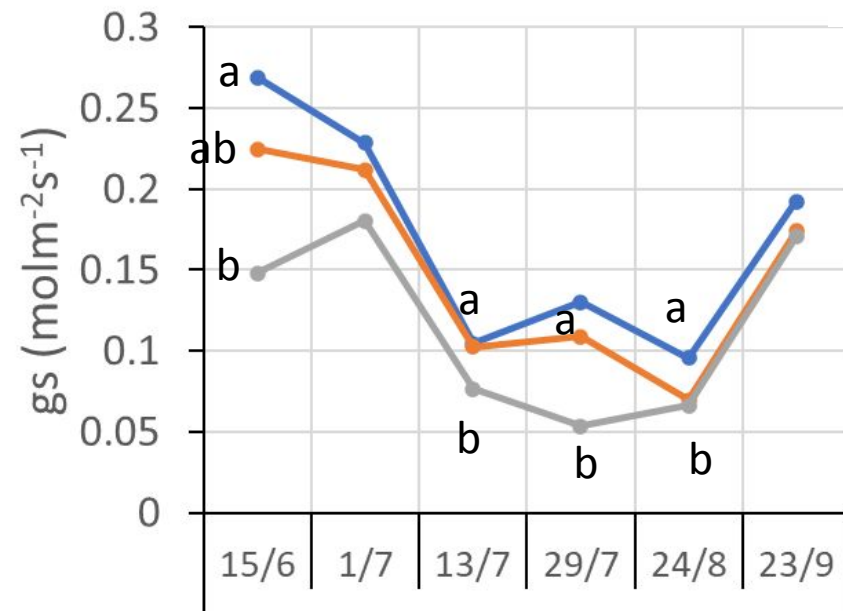
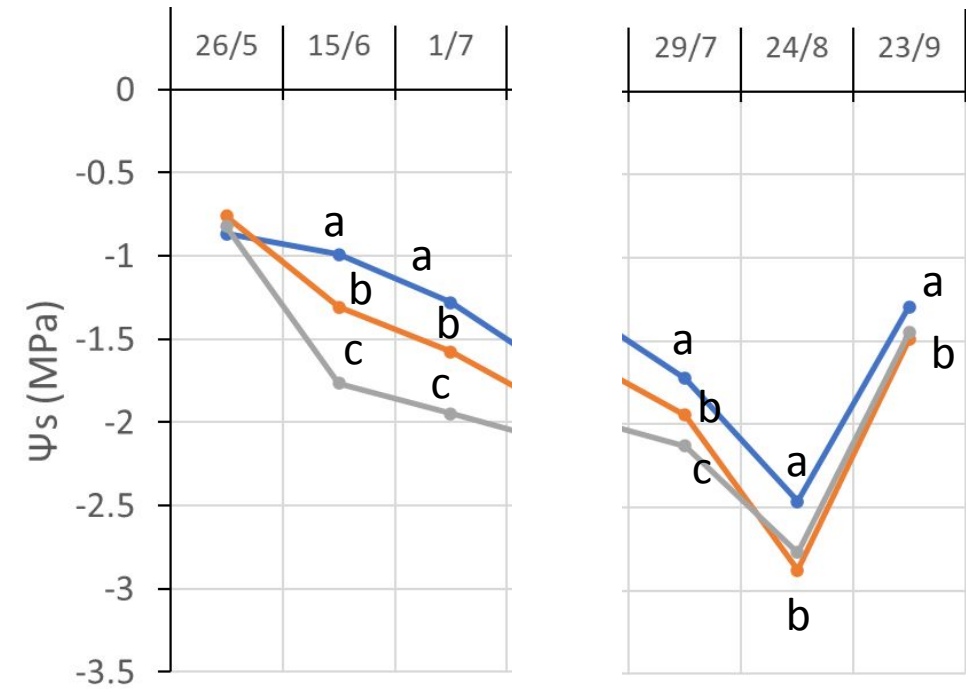
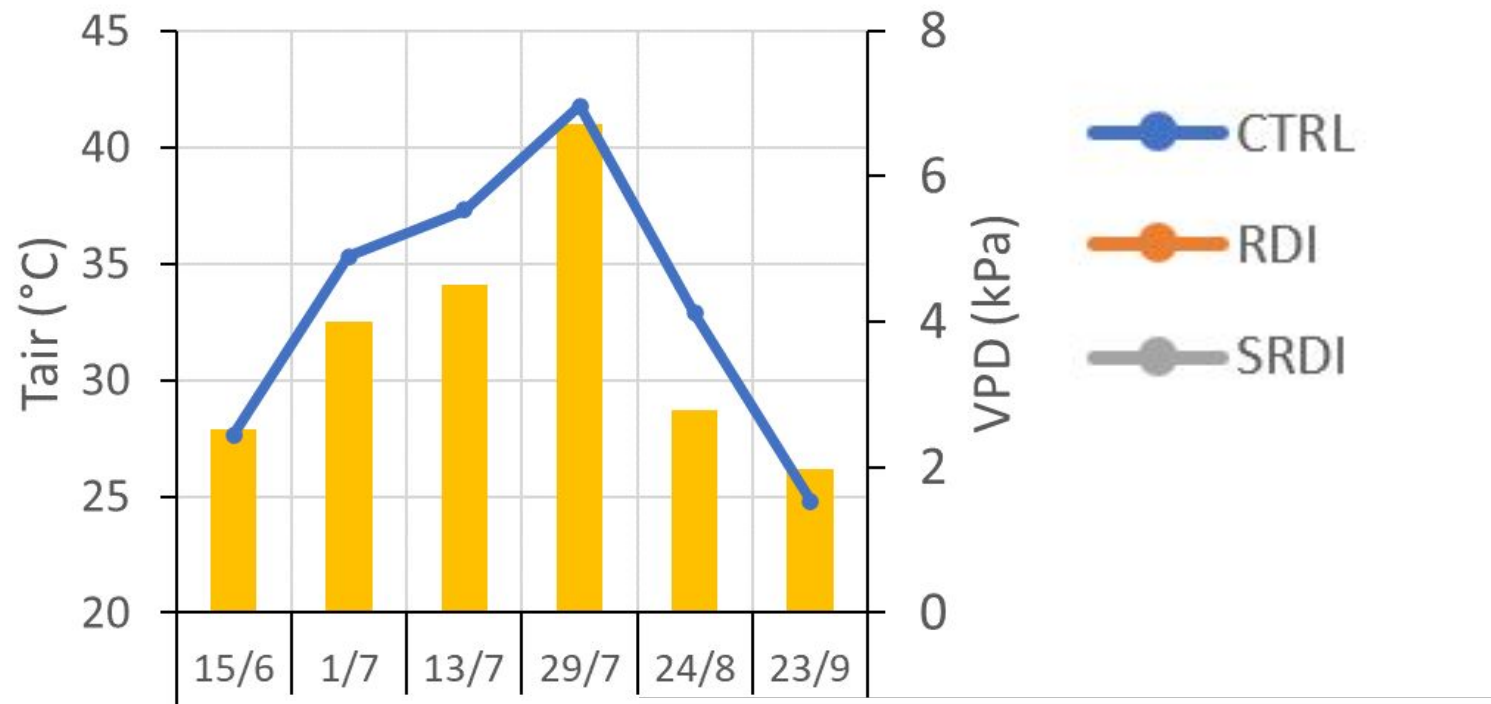
Potenziali idrici

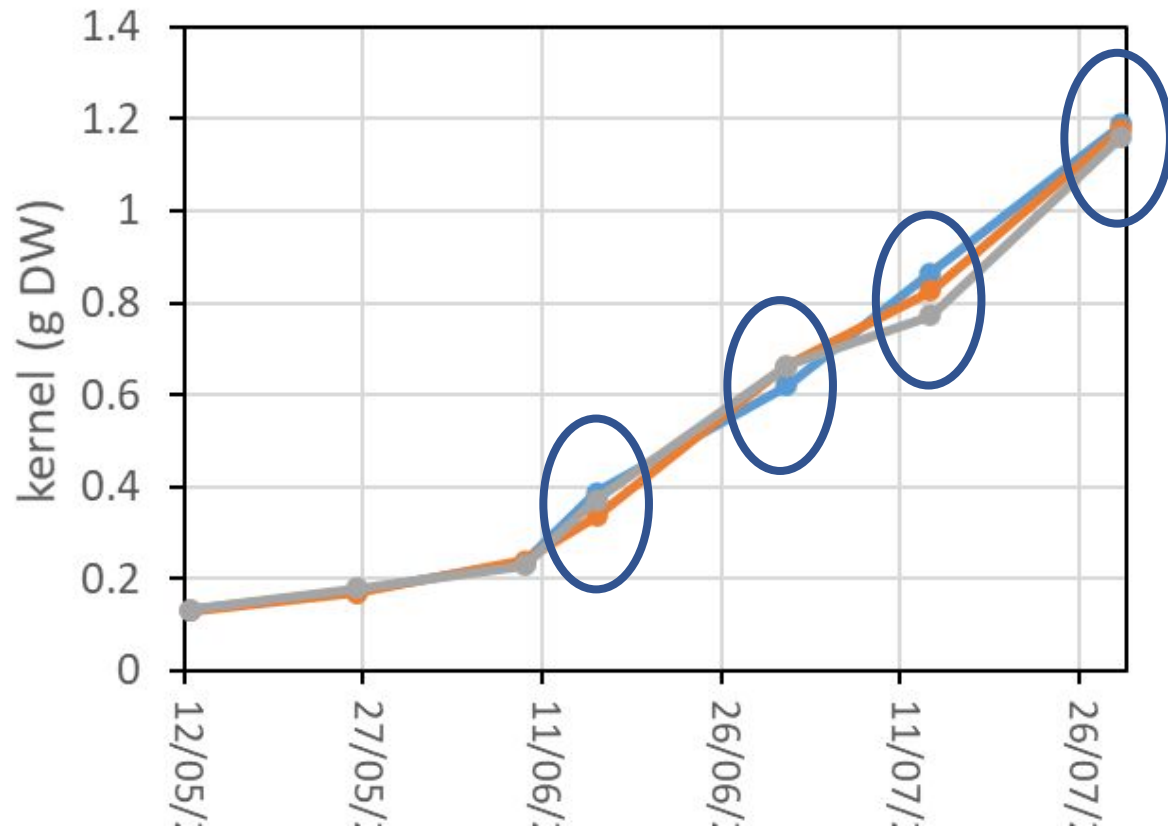


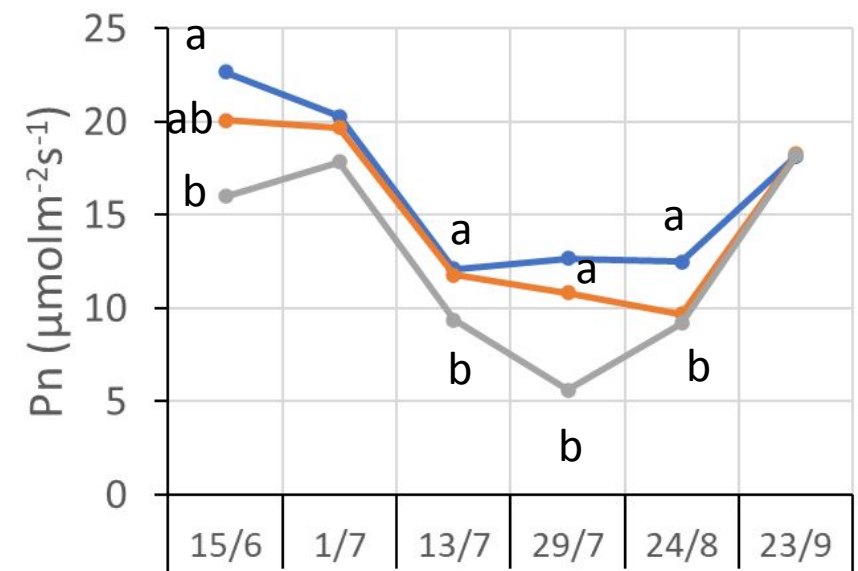
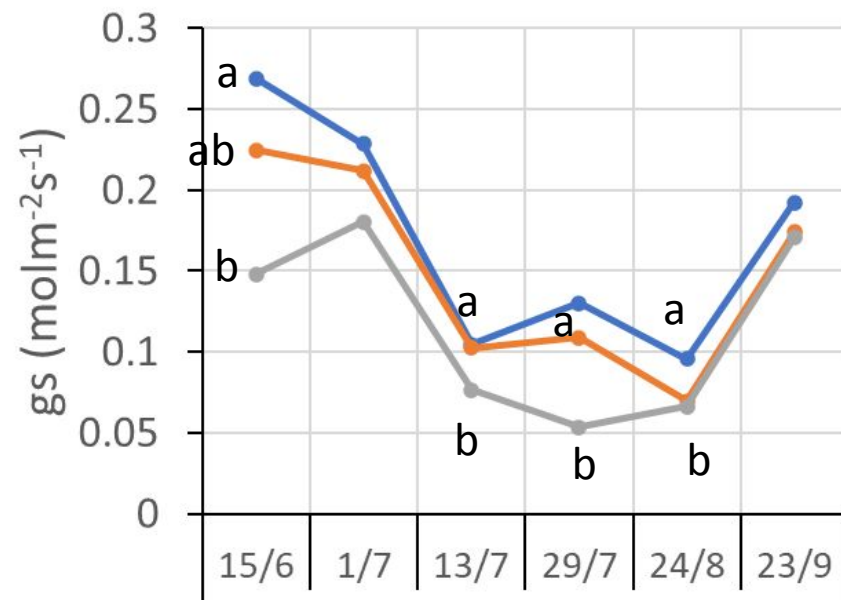
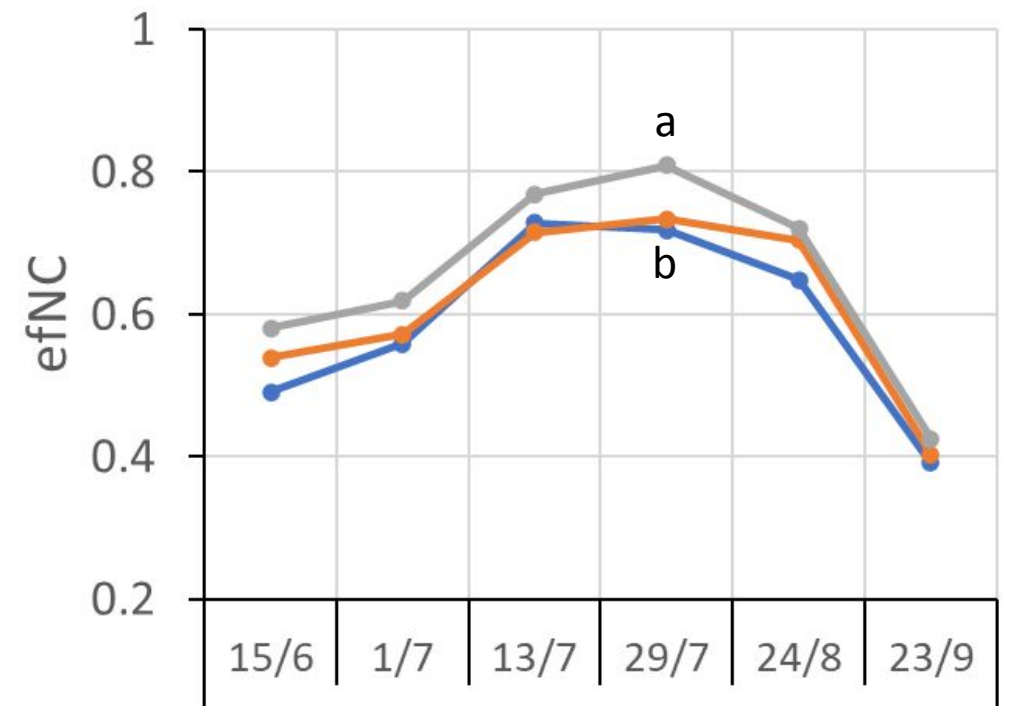
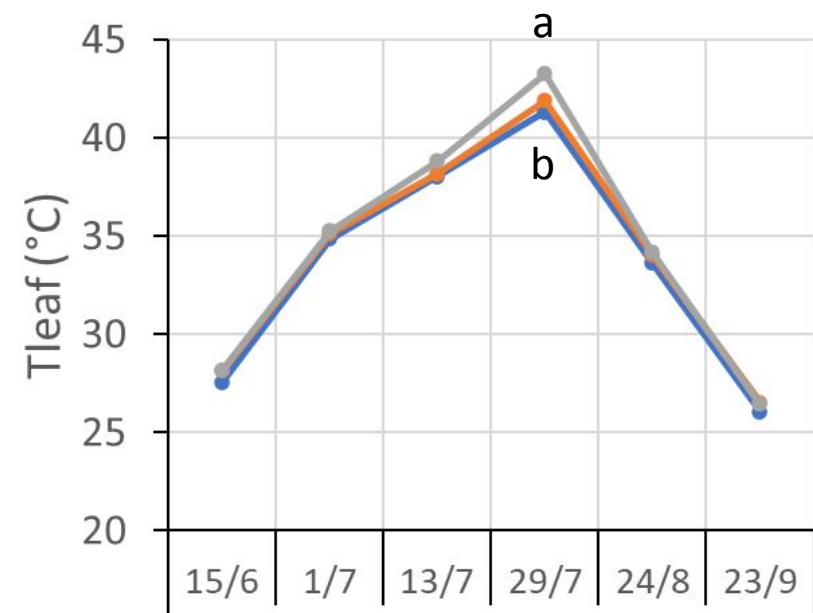
Scambi gassosi

Il mandorlo è specie “degnà”

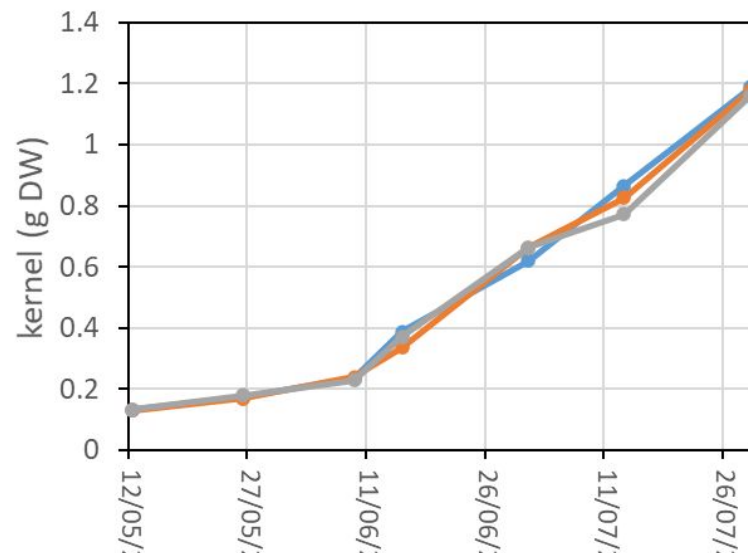








TRT	Prod. areica totale	Prod. areica mallo aderente	Prod. areica no_ad
<i>(t seme ha⁻¹)</i>			
CTRL	1.20b	0.05b	1.15
RDI	1.15b	0.04b	1.11
SRDI	1.28a	0.31a	0.98



TRT	Irr. tot (m ³)	Irr. kernel filling	WP (kg seme m ⁻³)
CTRL	3017	1814	0.40
RDI	2679 (-12%)	1475 (- 19%)	0.43
SRDI	2340 (23%)	1137 (-37%)	0.55

IN GENERALE

- La riduzione dell'apporto idrico durante il periodo di riempimento del seme non ha determinato effetti sul peso secco del seme e sulla resa, mentre ha migliorato l'efficienza produttiva dell'acqua di irrigazione.
- Uno stress severo ha tuttavia incrementato l'incidenza di mandorle con mallo aderente.
- La moderata riduzione dell'apporto idrico o «delle condizioni idriche ottimali» durante la fase di riempimento del seme non ha determinato grossi effetti sulla funzionalità fogliare. Una condizione più severa ha invece ridotto l'attività fotosintetica.

IN PARTICOLARE

- A fine accrescimento frutto/inizio riempimento del seme le foglie sembrano più sensibili alla restrizione idrica (competizione?).
- Durante la fase di riempimento del seme, in condizioni climatiche di stress moderato la pianta tende a sostenere l'attività fotosintetica mantenendo gli stomi aperti e riducendo il potenziale idrico.
- Durante la fase di riempimento del seme, in condizioni climatiche di stress severo la pianta tende a ridurre l'apertura stomatica (e la fotosintesi) per mantenere il potenziale idrico sotto-controllo. La limitazione fotosintetica è dovuta alla chiusura degli stomi e all'incremento della temperatura fogliare dovuto alla chiusura degli stomi.
- A seguito di idratazione post-raccolta le condizioni di funzionalità fogliare vengono ripristinate

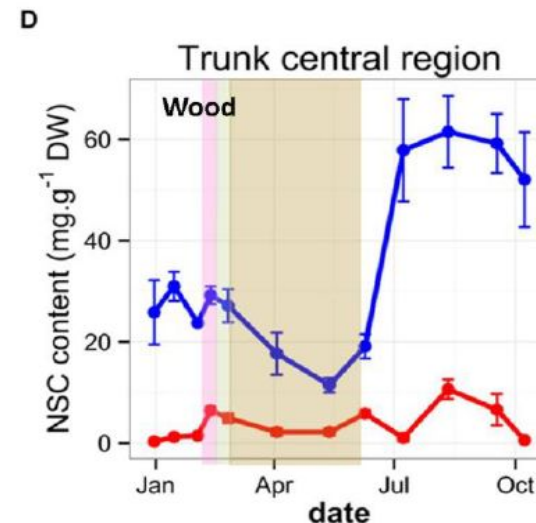
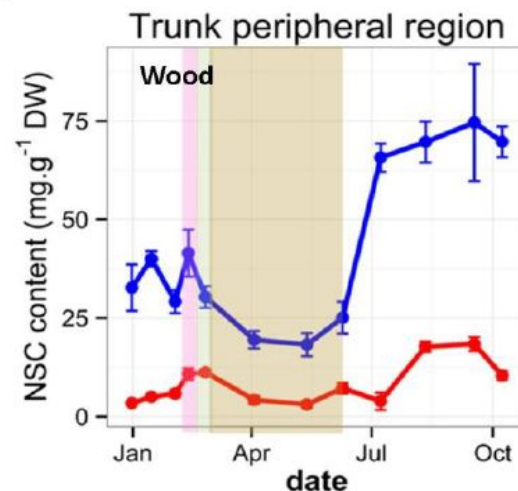
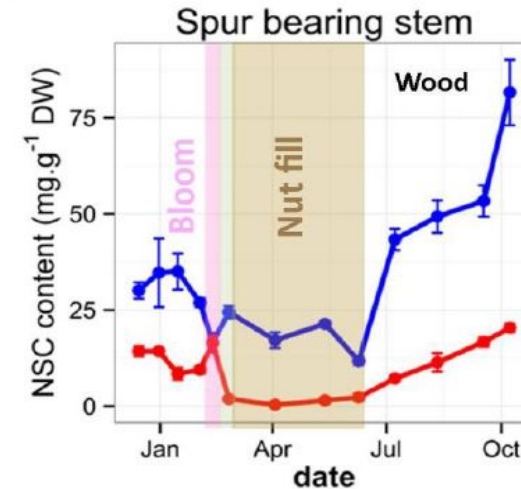
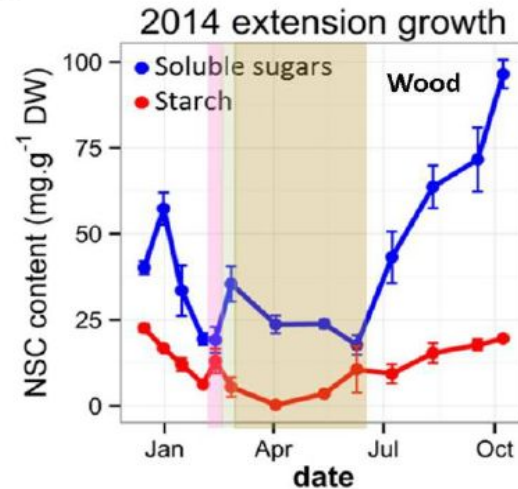
SPUNTI DI RIFLESSIONE

*Il fenomeno è complesso e multivariato
(acqua nel suolo, fase fenologica, condizioni climatiche...)*

- Mantenere alta la funzionalità fogliare prima e dopo la fase di riempimento del seme ... e **MONITORARLA**
- Possibile riduzione della traspirazione/apertura stomatica durante la fase di riempimento del seme

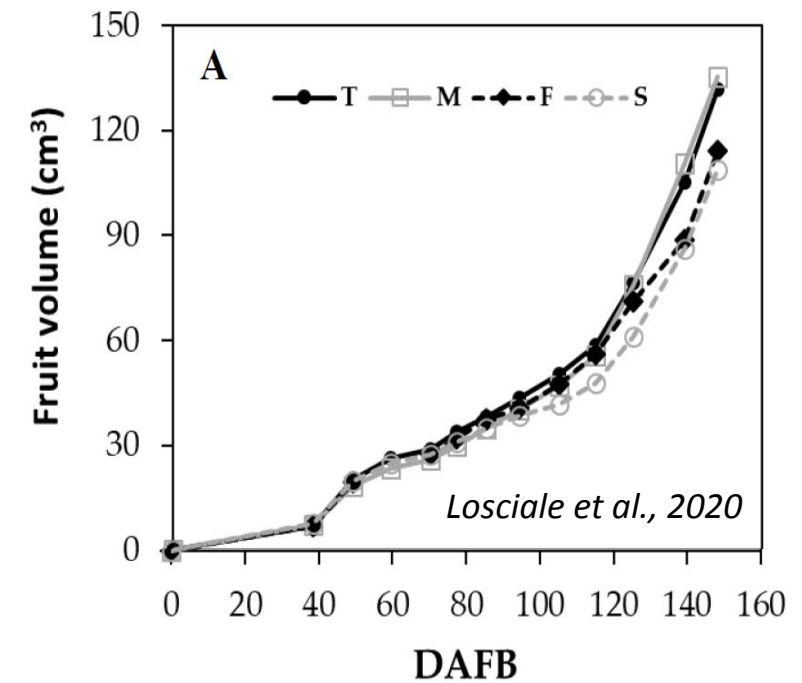
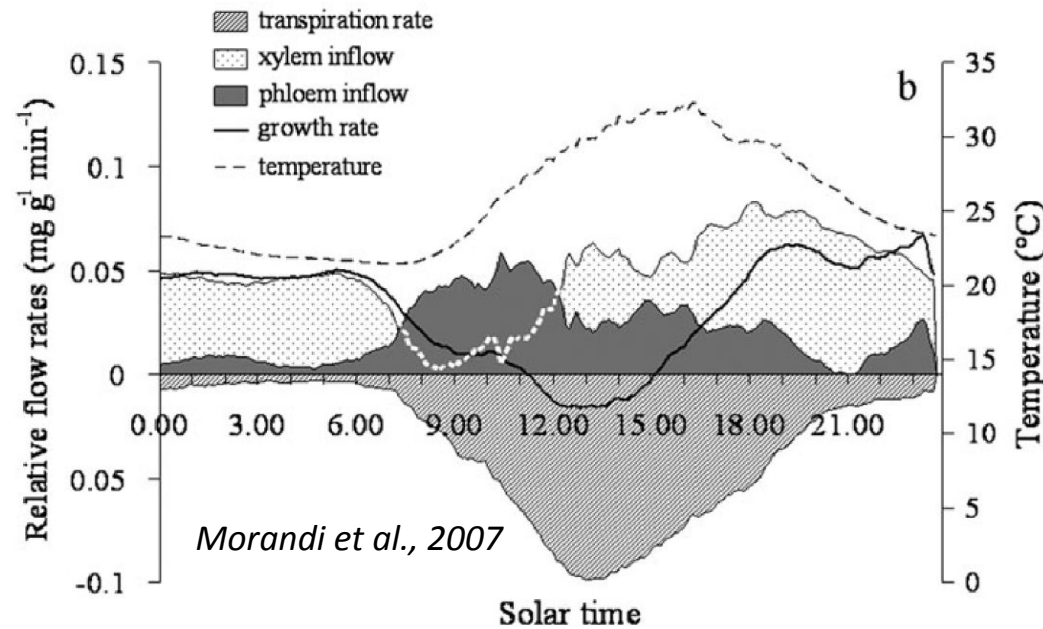
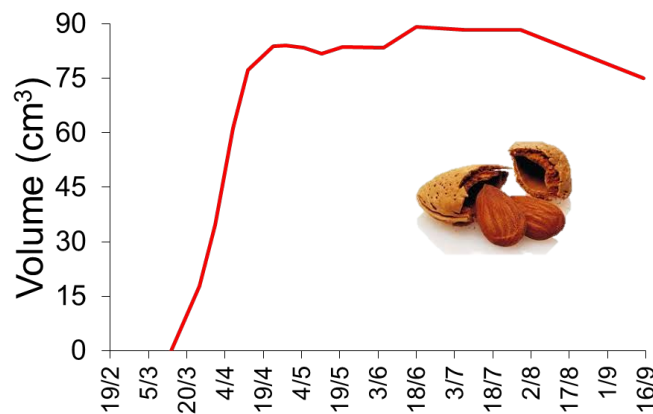
Life Without Debt

- 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.



SPUNTI DI RIFLESSIONE

Di nuovo su pesco



Bari, 2-3 Marzo 2022



BIOSTIMOLANTI
CONFERENCE

grazie per l'attenzione



AMI Almond
Management
Innovation



Pasquale LOSCIALE: pasquale.losciale@uniba.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA PIANTA E DEGLI ALIMENTI