



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Irrigazione polifunzionale e gestione automatizzata in vigneto

Paolo Bonini, Stefano Poni

Dipartimento delle Produzioni Vegetali Sostenibili, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84,
Piacenza, 29122, Italia



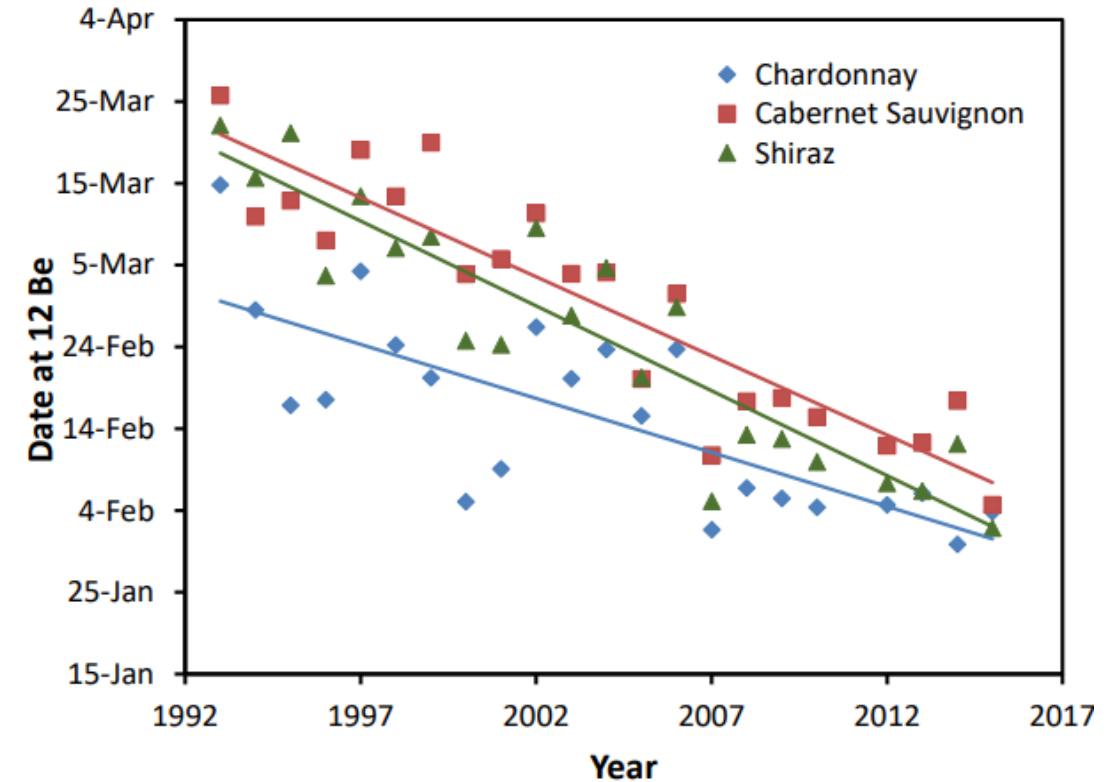
Cambiamento climatico – eventi climatici sempre più estremi e imprevedibili



Automazione, digitalizzazione, e viticoltura di precisione



Necessità di soluzioni capaci di fronteggiare effetti climatici avversi concomitanti



Avanzamento nella maturazione di tre cultivar di *Vitis vinifera L.* in McLaren Vale (Australia). (Petrie P., et al., 2016)

Irrigazione polifunzionale



Irrigazione antibrina



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Irrigazione antibrina



Distribuzione per aspersione con irrigatori soprachioma



Concetto fisico di calore latente



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



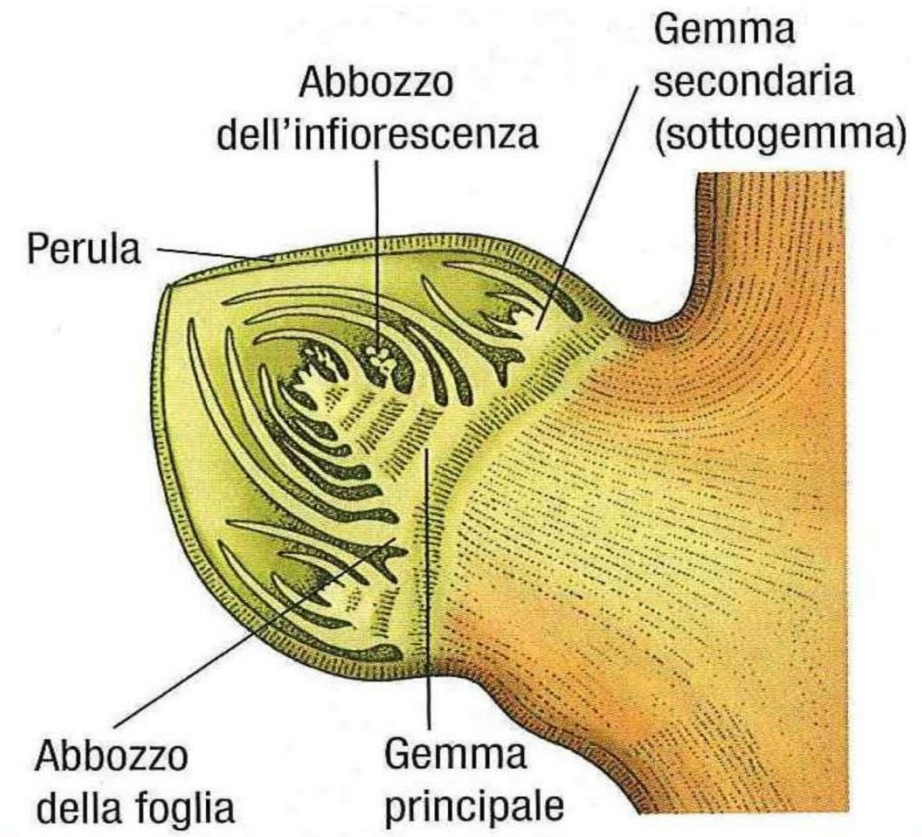
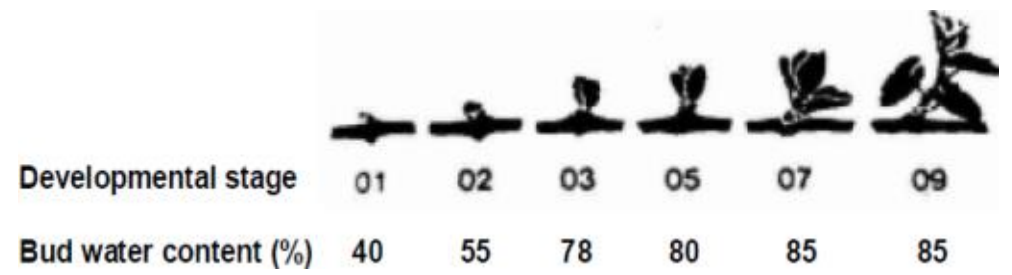
Irrigazione antibrina



Gemma ibernante e piccolo germoglio



L'entità del danno dipende dal contenuto idrico dell'organo



Irrigazione antibrina



Irrigatori Stripnet



Pressione di esercizio 2-3 bar



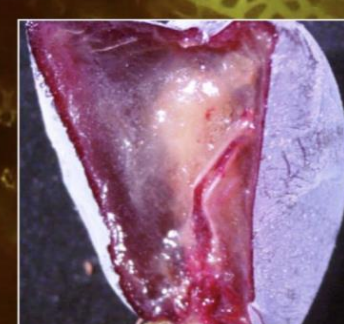
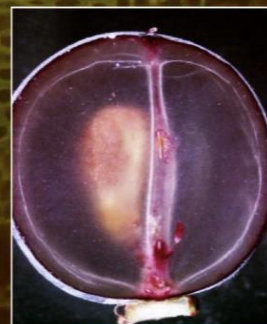
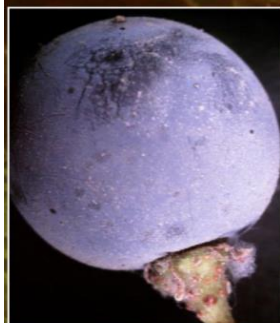
Portata 25 L/h



Scottatura del grappolo



NOT ALL SHRIVELS ARE CREATED EQUAL



Healthy

Sunburn

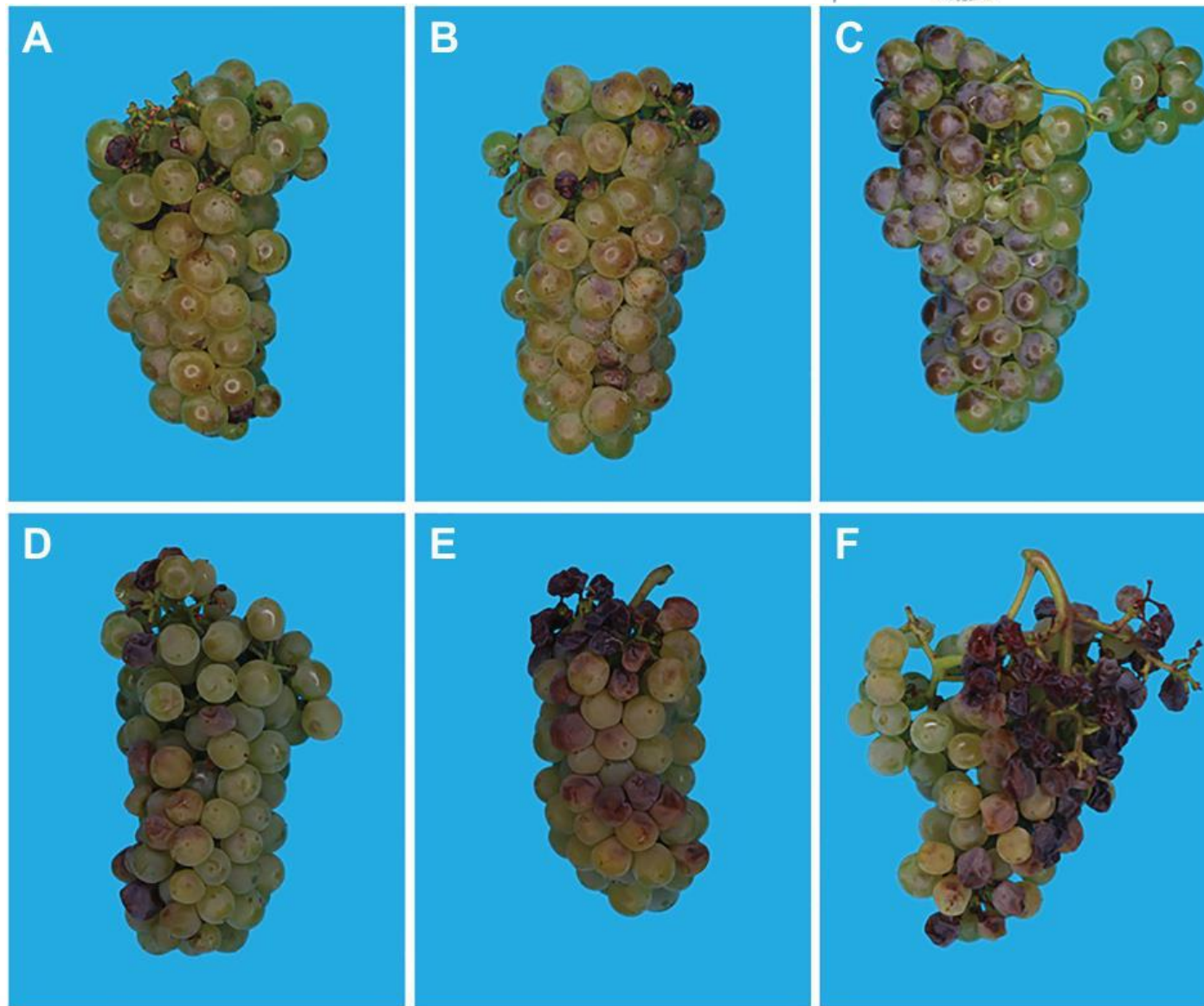
Dehydration

LBSN

Berry Shrivel

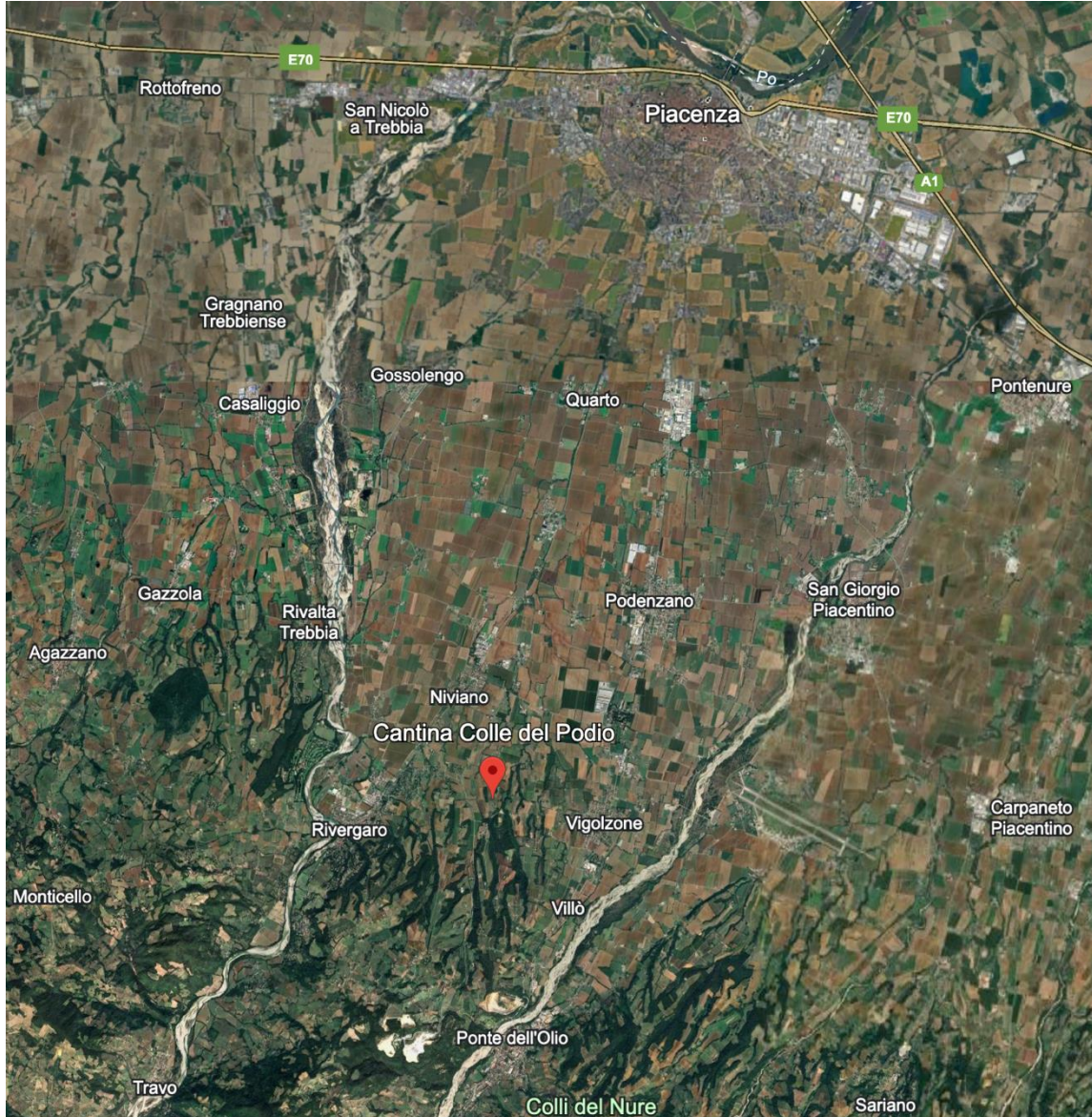
Bondada and Keller 2012, American Journal of Plant Science 3: 1232-1240.

Scottatura del grappolo



Gambetta, J. M., Holzapfel, B. P., Stoll, M., & Friedel, M. (2021). Sunburn in Grapes: A Review. *Frontiers in Plant Science*, 11, 604691. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.604691>

Azienda partner – Az. Cantina Colle del Podio



- Azienda vitivinicola situate sulle colline di Rivergaro (PC)
- Fondata nel 2003 dalla titolare Elisa Righi, l'azienda ha intrapreso la conversione al biologico nel 2018
- Una superficie di 5 ettari ripartita principalmente tra Sauvignon blanc, Barbera, Croatina, Merlot, Marselan
- L'impianto di irrigazione preesistente ha reso attuabile la collaborazione su questo progetto

Prova sperimentale

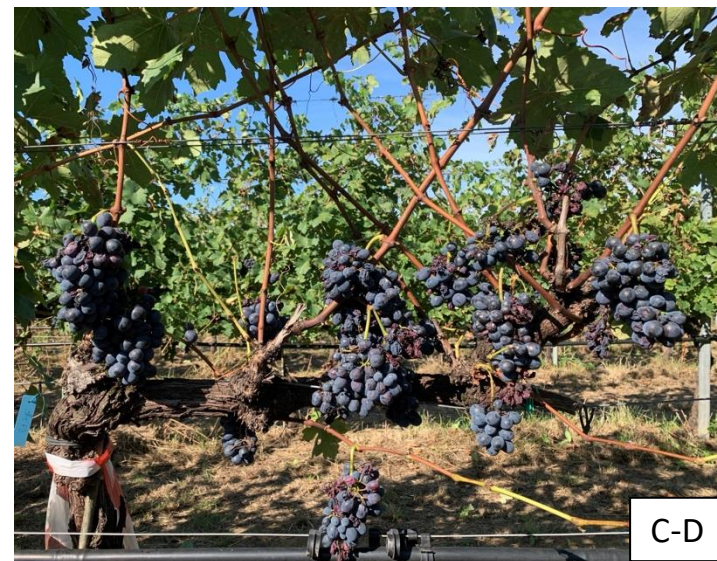
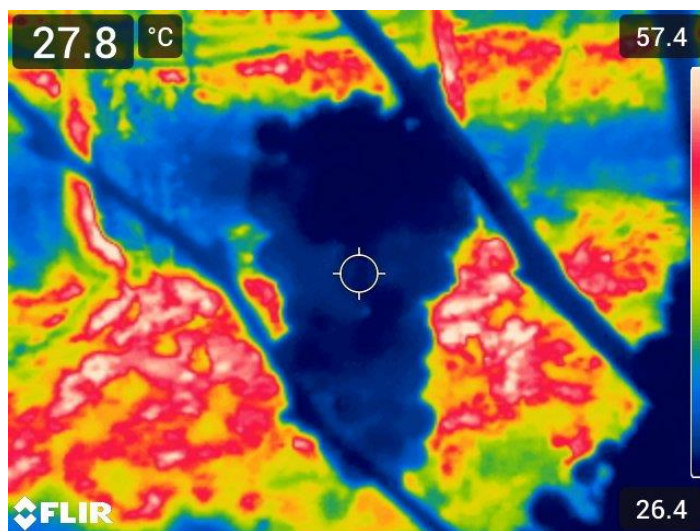


Sauvignon
blanc



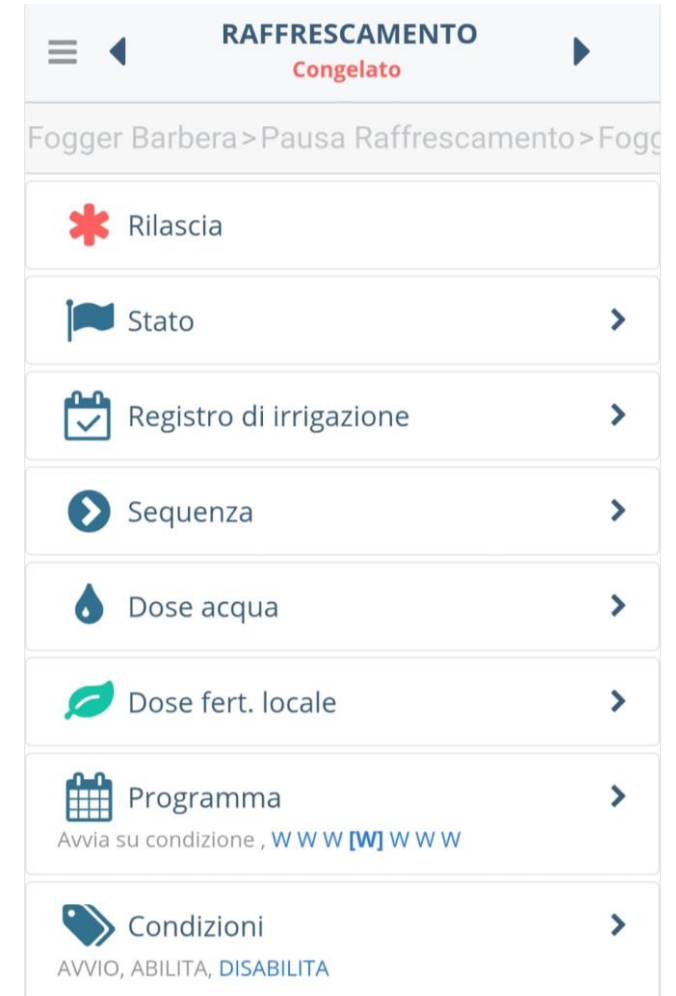
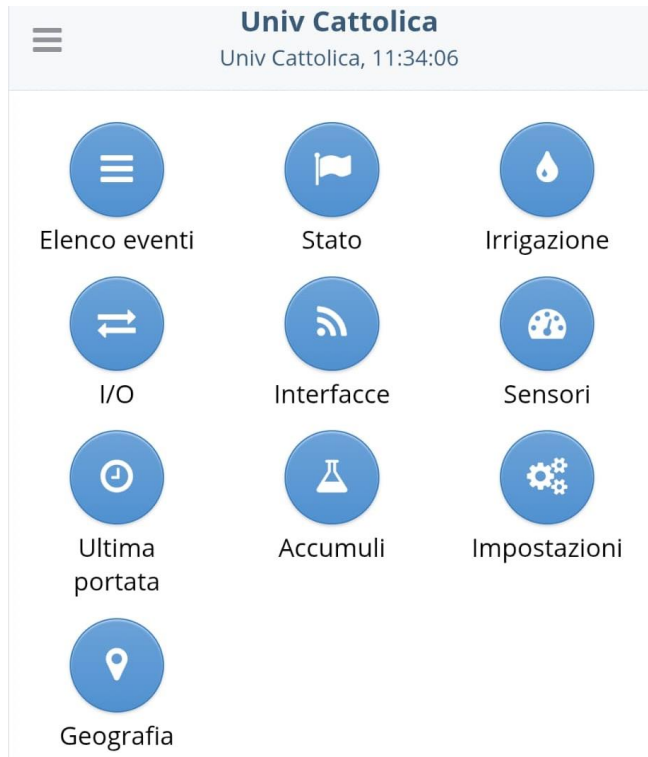
Barbera

- Monitoraggio dei parametri fisiologici e stato idrico delle piante
- Efficienza di raffreddamento dei grappoli tramite termocamera
- Analisi dei parametri qualitativi delle uve





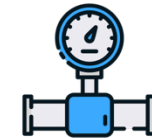
- Automazione completa dell'irrigazione
- Gestione smart
- Programmazione e monitoraggio



Irrigazione climatizzante



Microirrigatori Super Fogger

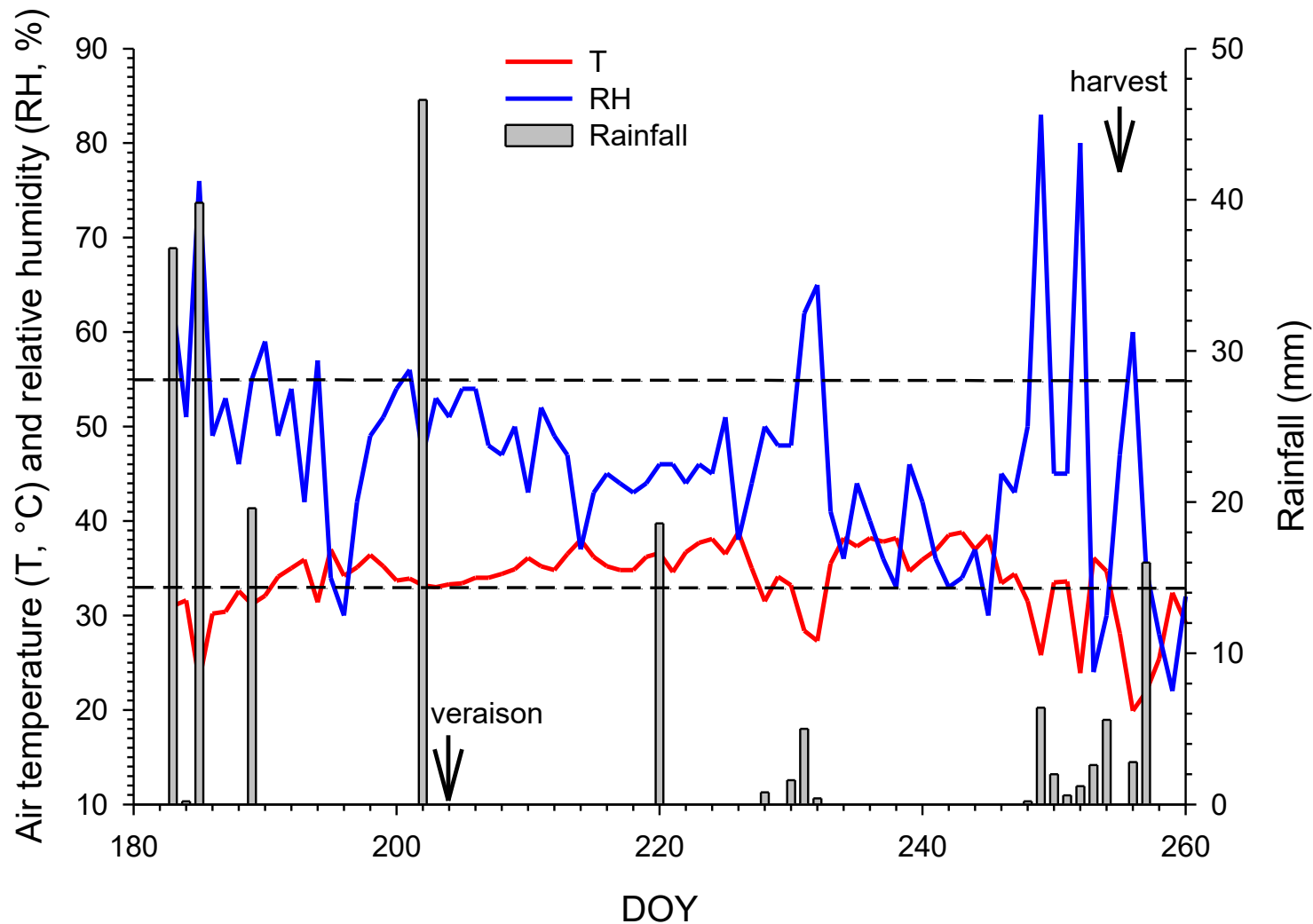


Pressione di esercizio 2-3 bar



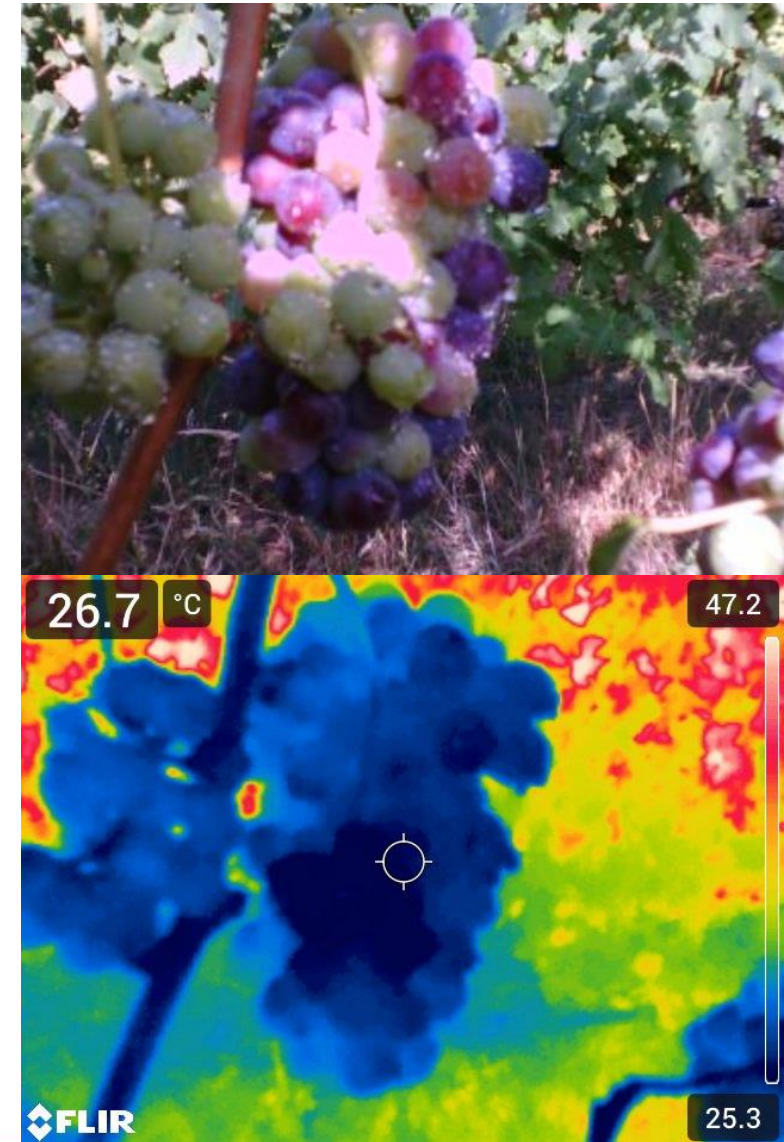
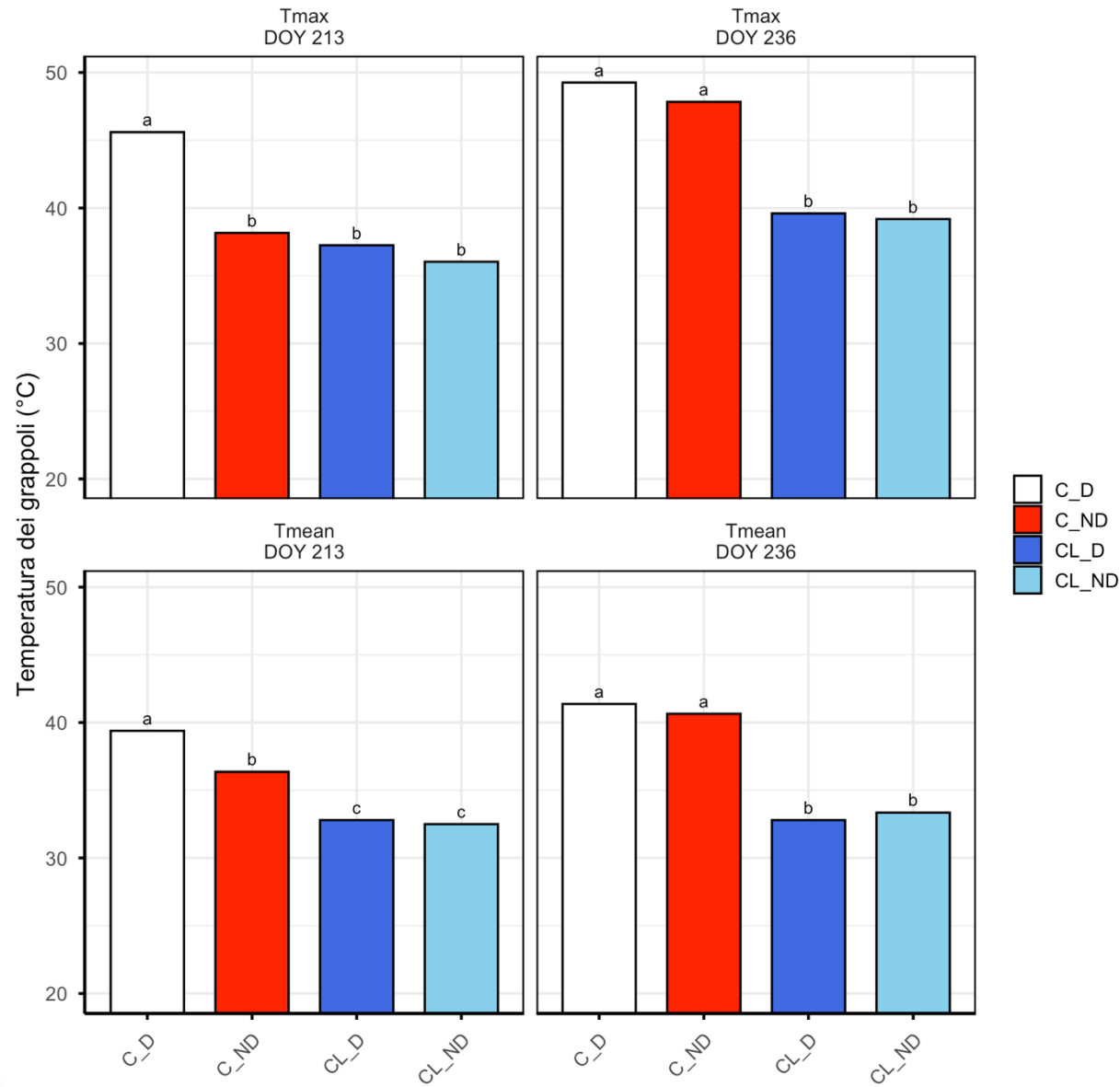
Portata 11,2 L/h

Risultati - 2024

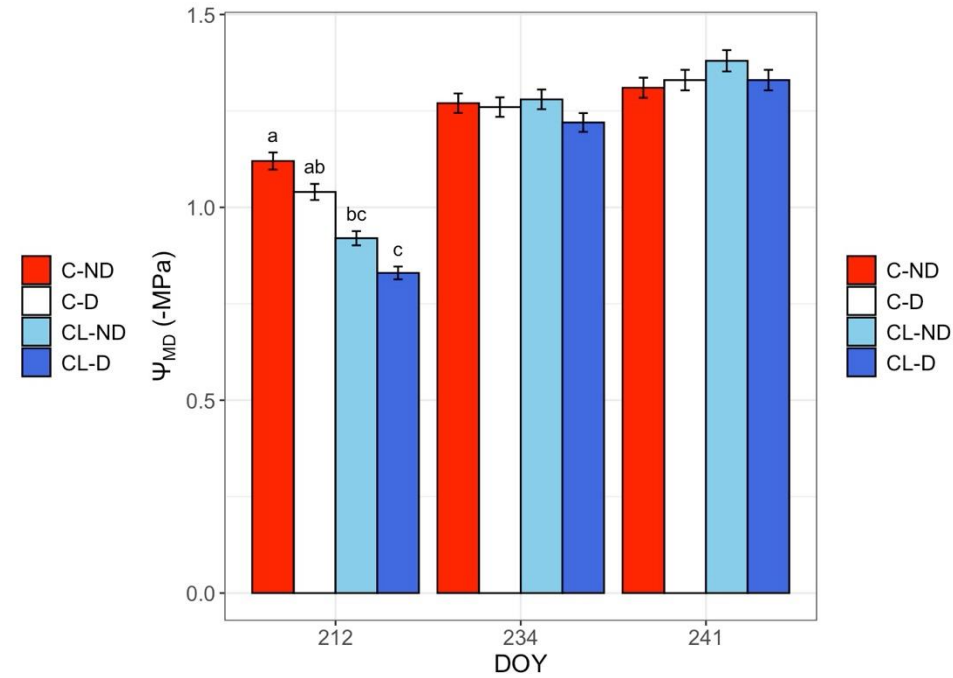
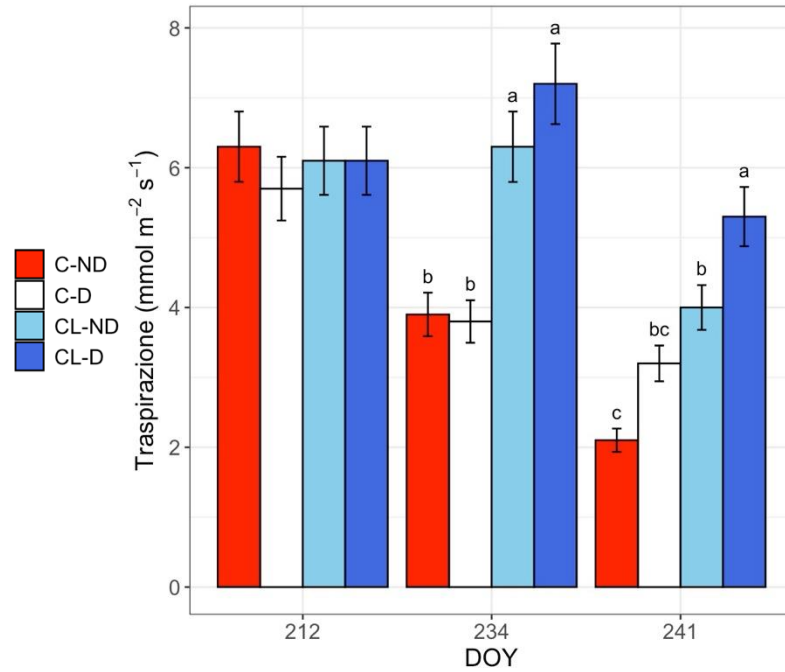
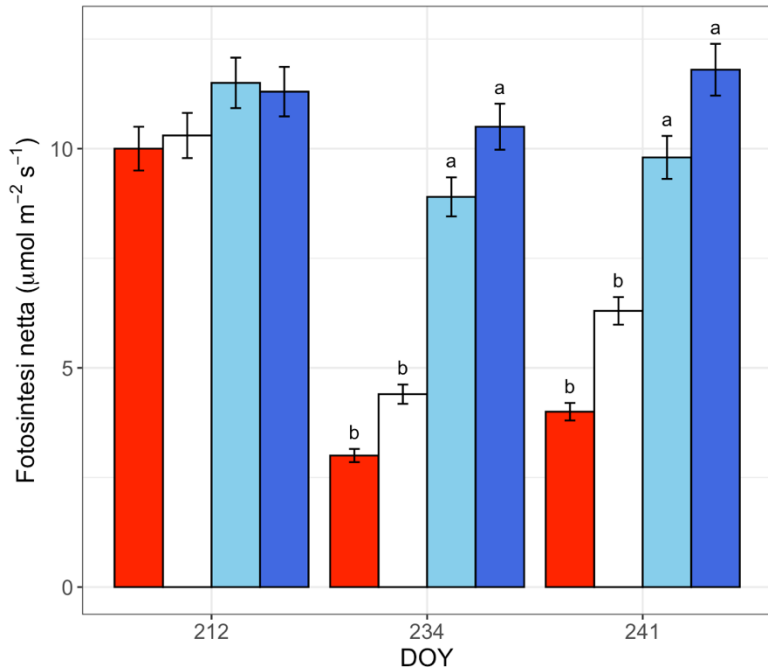


- Invaiatura: 22 Luglio 2024
- Vendemmia: 11 Settembre 2024
- Giorni potenziali di attivazione: 51 gg
- Giorni effettivi di operazione: 44 gg
- Acqua nebulizzata distribuita: 183 mm

Risultati - 2024

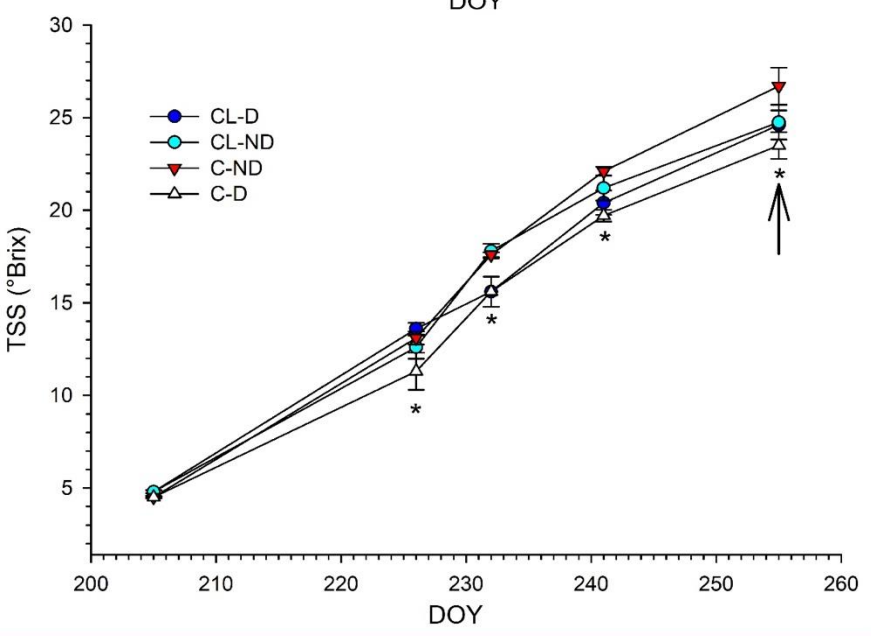
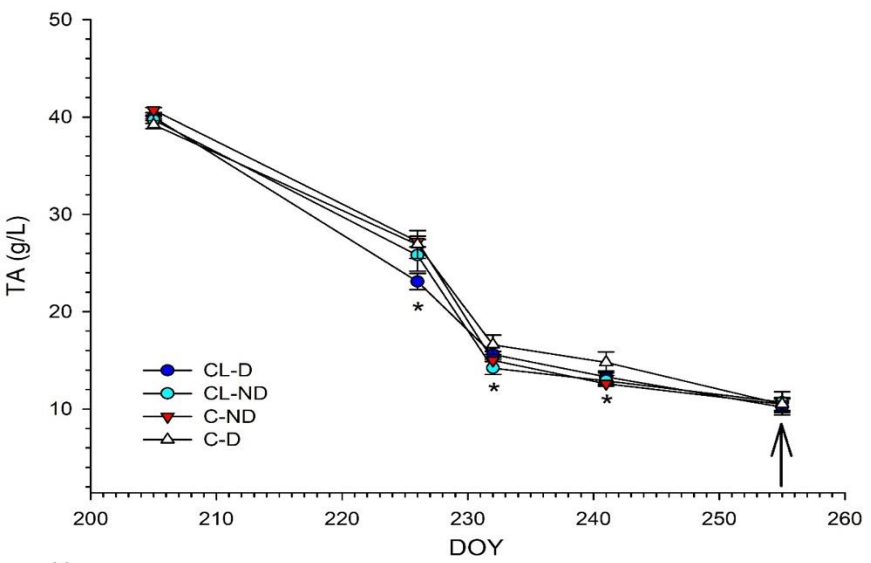


Risultati - 2024



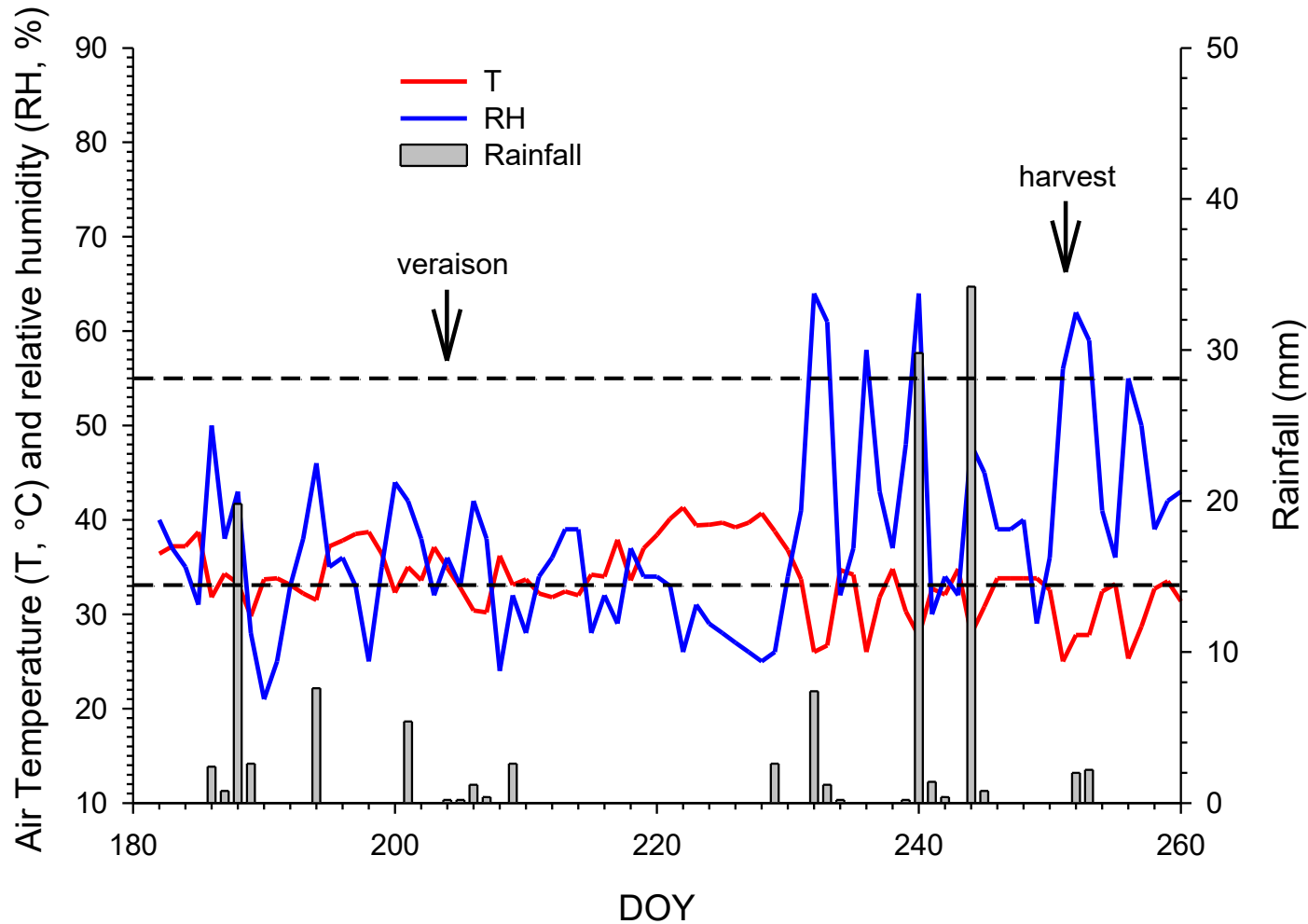
- Maggiore tasso fotosintetico
- Incremento dell'attività traspirativa
- Assenza di differenze significative nel potenziale idrico di mezzogiorno

Risultati - 2024



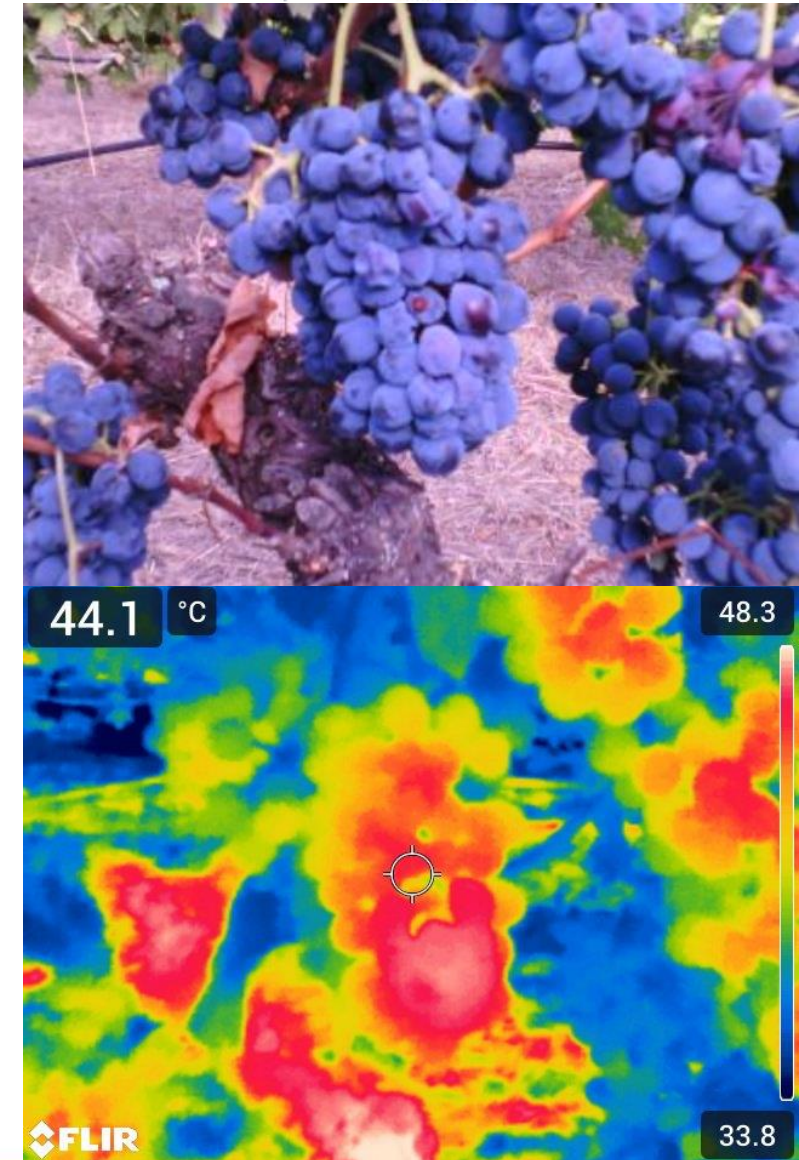
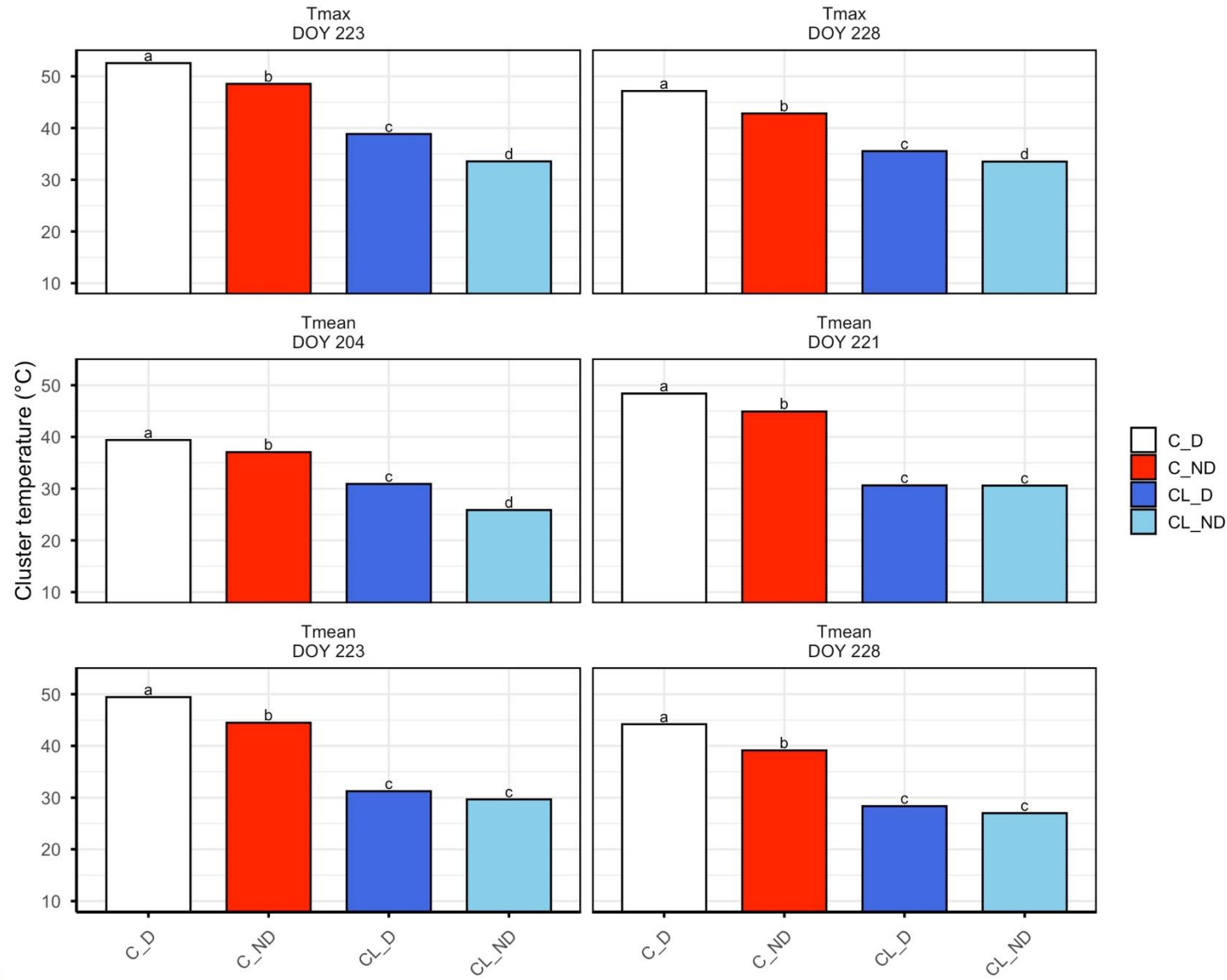
	Resa/pianta (kg)	Zuccheri (°Brix)	pH	Acidità titolabile (g/L)	Incidenza scottature (%)	Antociani totali (mg/bacca)	Polifenoli totali (mg/bacca)
Irrigazione (I)							
C	1.64	25.1	3.40	10.5	16.6	2.45	5.28
CL	1.65	24.7	3.46	10.7	5.3	1.95	4.57
Pr > F	ns	ns	**	ns	***	**	**
Defogliazione (LR)							
ND	1.94	25.7	3.43	10.8	3.1	2.37	5.14
D	1.35	24.1	3.43	10.3	18.8	1.92	4.57
Pr > F	*	**	ns	ns	***	**	*
I x LR (Pr > F)	ns	**	ns	ns	***	ns	ns

Risultati - 2025

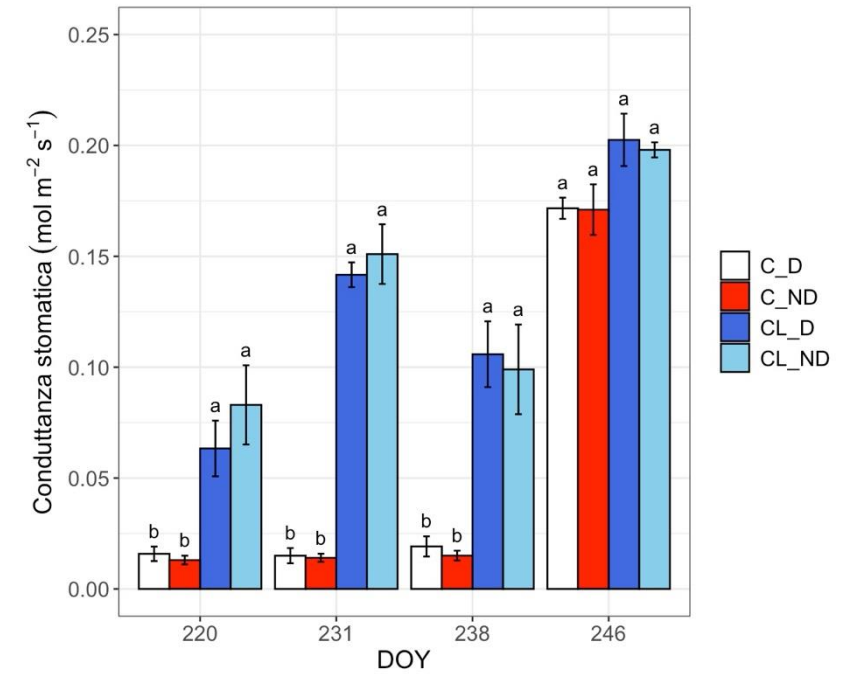
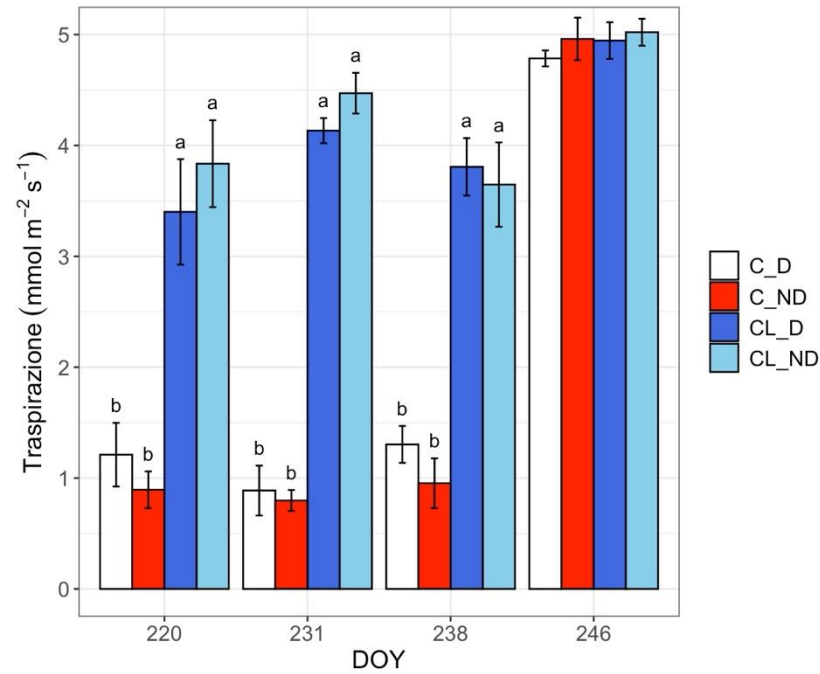
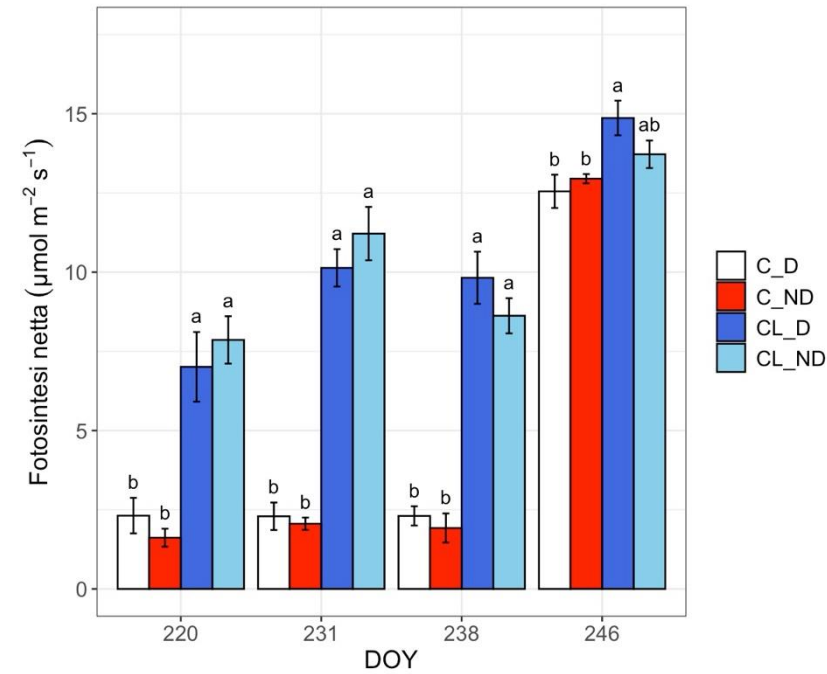


- Invaitura: 23 Luglio 2025
- Vendemmia: 08 Settembre 2025
- Giorni potenziali di attivazione: 48 gg
- Giorni effettivi di operazione: 33 gg
- Acqua nebulizzata distribuita: 230 mm

Risultati - 2025

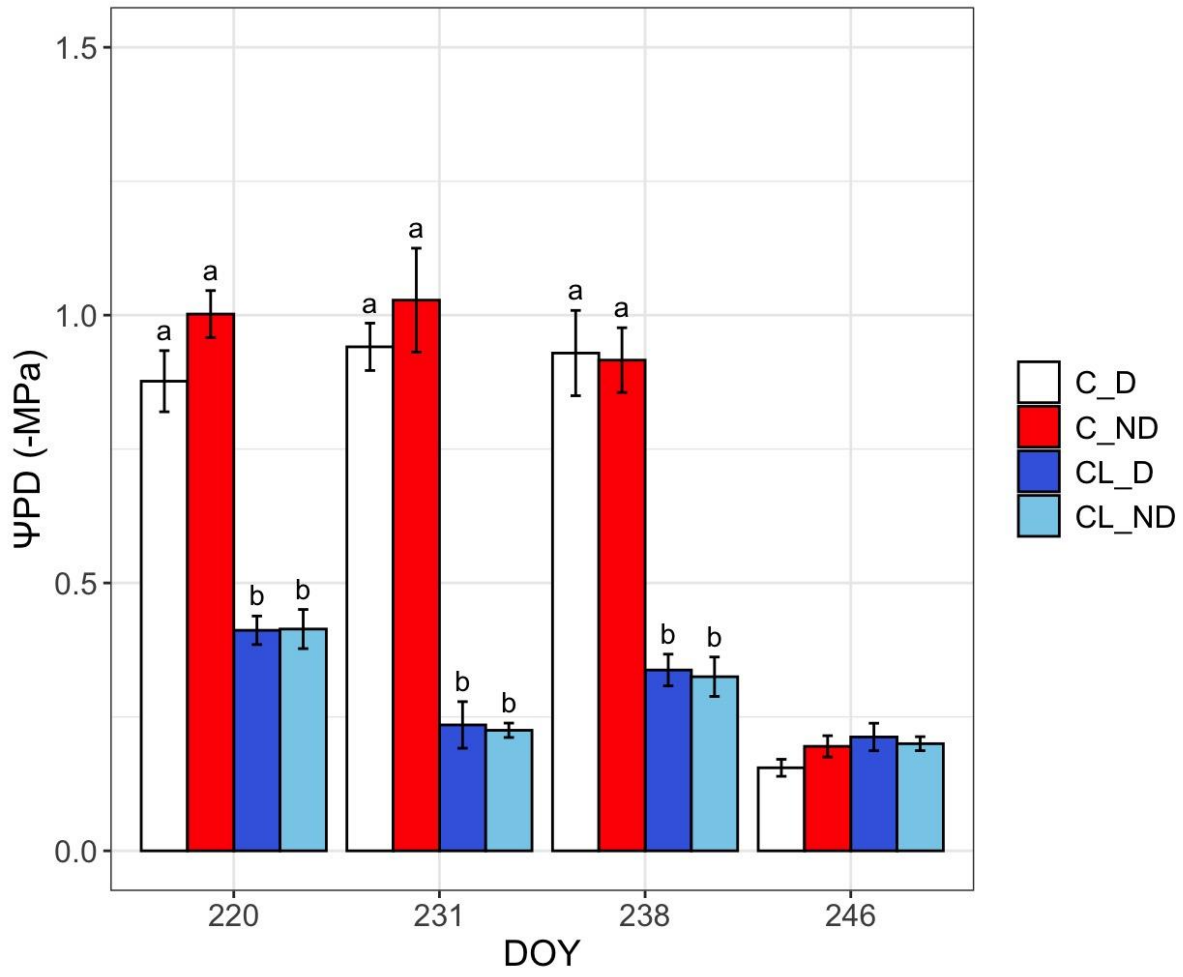


Risultati - 2025

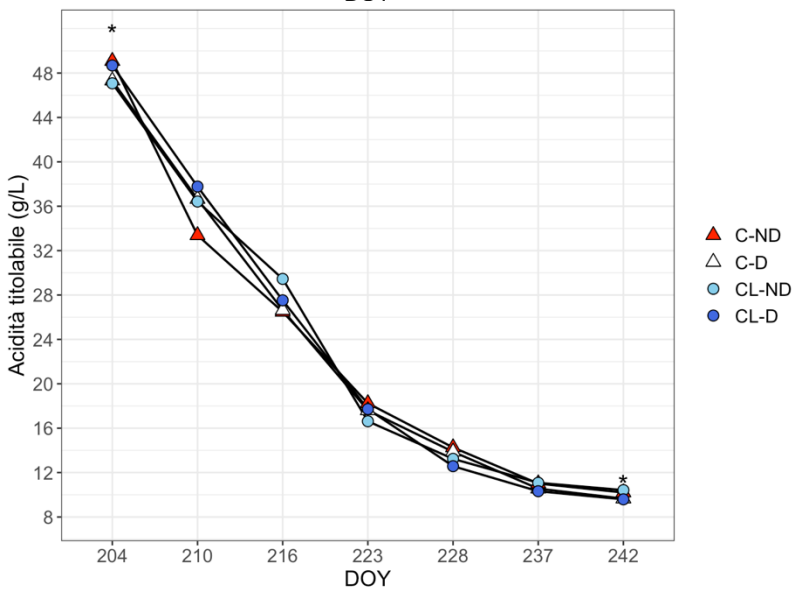
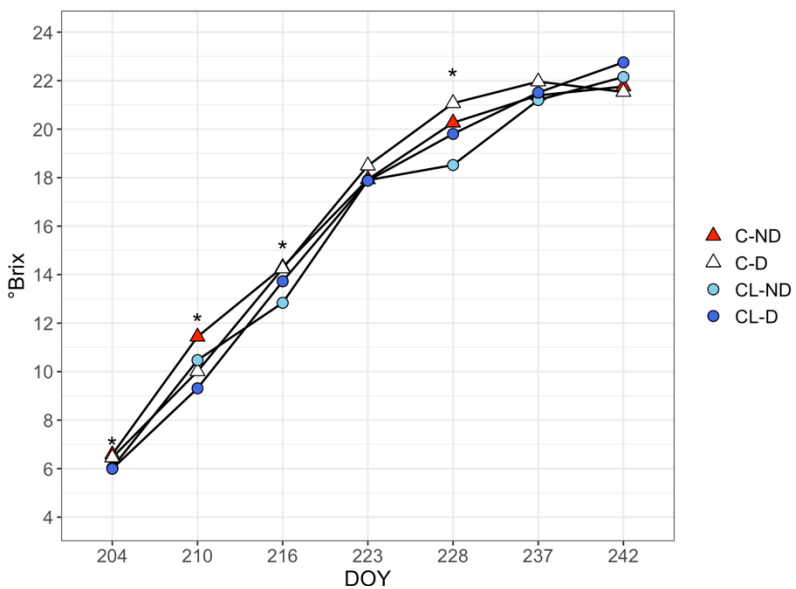


- Maggiore tasso fotosintetico
- Maggiore tasso traspirativo
- Conduttanza stomatica più elevata rispetto al controllo non irrigato

Risultati - 2025



Risultati - 2025

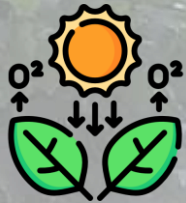


	Resa/pianta (kg)	Zuccheri (°Brix)	pH	Acidità titolabile (g/L)	Antociani totali (mg/bacca)	Polifenoli totali (mg/bacca)	Incidenza scottature (%)
Irrigation (I)							
C	3.09	23.2	3.09	9.6	2.35	5.09	14.4
CL	3.81	24.7	3.14	9.0	2.12	4.85	2.4
Pr > F	ns	***	***	**	ns	ns	***
Leaf removal (LR)							
ND	3.90	24.5	3.12	9.1	2.21	4.89	4.8
D	2.99	23.5	3.11	9.5	2.26	5.06	12.1
Pr > F	*	***	ns	*	ns	ns	**
I x LR (Pr > F)	ns	*	ns	**	ns	ns	ns

Conclusioni



La calibrazione su $T > 33^{\circ}\text{C}$ e $\text{UR} < 55\%$ ha consentito un raffrescamento significativo dei grappoli indipendente dalla presenza di foglie basali



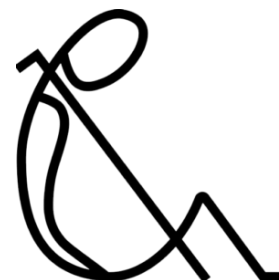
La nebulizzazione ha indotto una migliore funzionalità delle foglie durante la parte più calda della stagione



Effetti limitati su resa ma con interazione negativa su antociani e polifenoli

Ringraziamenti

- Elisa Righi (Az. Agr. Cantina Colle del Podio)
- Dr. Eugenio Magnanini, Beatrice Danesi, Harsh Tiwari, Valeria Grechi, Federico Terzi (UniCatt)
- Luca De Martini (Giona S.r.l)
- Jacopo Cavetti (Irrigazione Veneta)



CANTINA
COLLE DEL PODIO



Formazione e aggiornamento





Grazie per l'attenzione!