



PROGETTO DI RICERCA

# Nocciola *di* Qualità

*Martedì*

**09**

APRILE

2024 ore 9.00

**Sala convegni  
Palazzo Banca d'Alba**



UNIVERSITÀ  
DI TORINO





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**



**Agrion**  
Agri per una ricerca innovativa



# ***Indagine sulle cause della cascola pre-raccolta delle nocciole***

**Nadia Valentini, Elisabetta Prezzi, Roberto Botta**  
**DISAFA Università di Torino**



**UNIVERSITÀ  
DI TORINO**





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE



**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione

AGRINNOVA

# ***Obiettivi del progetto***

## **SOTTOPROGETTO 3: CASCOLA PRE-RACCOLTA, CRITICITÀ MULTIFATTORIALE**

**WP 3.1 Impollinazione**

**WP 3.2 Nutrizione e fisiologia dell'accrescimento (in collaborazione con Agrion)**

**WP 3.3 Fattori climatici (in collaborazione con Agrion)**





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE

DISAFA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
AGRICOLE

Agrion  
Agricoltura ricerca innovazione

AGRINNOVA

## ***WP 3.1 Impollinazione***

**Prove eseguite presso  
Azienda sperimentale DISAFA  
TETTI GRONDANA (Chieri, Torino)**

**Attività di impollinazione incrociata per testare l'efficacia di 9 cultivar come impollinatore di TGT:**

- **emasculazione e isolamento con sacchetti di branchette di TGT** (dicembre 2022);
- **raccolta dei pollini delle 9 cultivar da testare** (dicembre-febbraio 2023);
- **impollinazione manuale** e conteggio delle infiorescenze (10 branchette x polline);
- **rilievi fenologici** delle piante di TGT (fioritura femminile) e degli impollinatori (fioritura maschile);
- **analisi carpologiche dei frutti** ottenuti dalle impollinazioni incrociate.

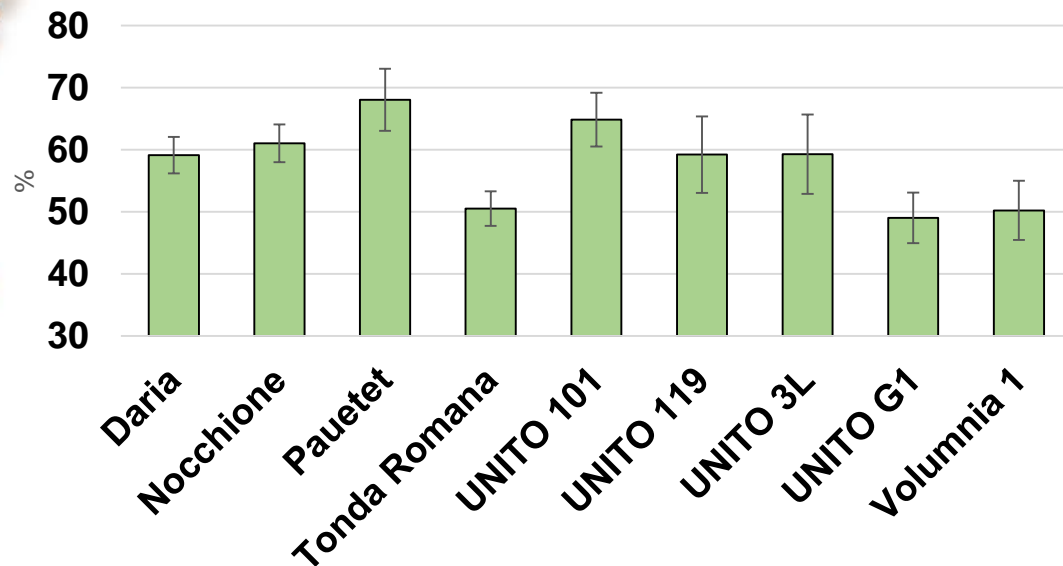




PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**



### PERCENTUALE DI ALLEGAGIONE (media $\pm$ ES) OTTENUTA CON IL POLLINE DELLE DIVERSE CULTIVAR (% INFRUTTESCENZE)

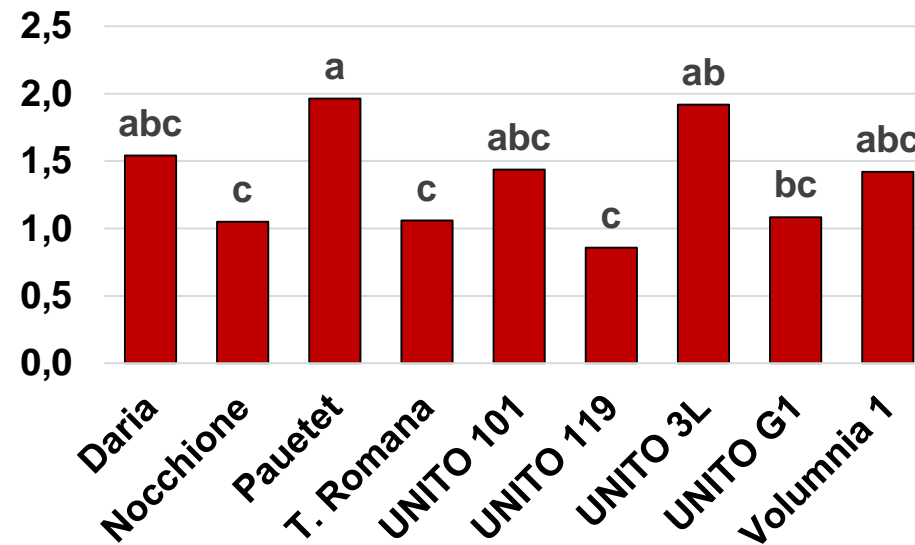


**PERCENTUALE DI ALLEGAGIONE  
49 – 68%**

Nessuna differenza statistica significativa

**NUMERO  
NOCCIOLE/INFRUTTESCENZA  
0,86 – 1,96**

### NUMERO DI NOCCIOLE PER INFRUTTESCENZA



Colonne con la stessa lettera non differiscono statisticamente per  $P \leq 0,05$



PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**



# Confronto fenologia TGT e impollinatori

FENOGRAMMA DI FIORITURA 2023

CULTIVAR	Località	16-gen	23-gen	30-gen	06-feb	13-feb	21-feb	27-feb	08-mar
DARIA	Chieri	M1	M1-M2	M2	M2-M3	M3			
NOCCHIONE	Chieri	M1	M1	M2	M2-M3	M3			
PAUETET	Chieri		M1	M2	M2	M2	M3		
TONDA ROMANA	Chieri				M1	M2	M2	M3	
UNITO 101	Chieri			M1	M1-M2	M2-M3	M3		
UNITO 119	Chieri			M1	M2	M2-M3	M3		
UNITO 3L	Chieri			M1	M1-M2	M2	M3		
UNITO G1	Chieri					M1-M2	M3		
TONDA GENTILE TRILOBATA	Chieri	F1	F1	F1-F2	F2	F2	F2-F3		
VOLUMNIA 1	Grugliasco				M0-M1	M1-M2	M2	M2-M3	M3
TONDA GENTILE TRILOBATA	Grugliasco	F0-F1	F1	F2	F2	F2-F3			

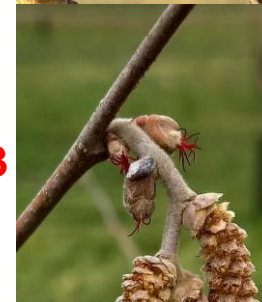
F1



F2



F3





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE



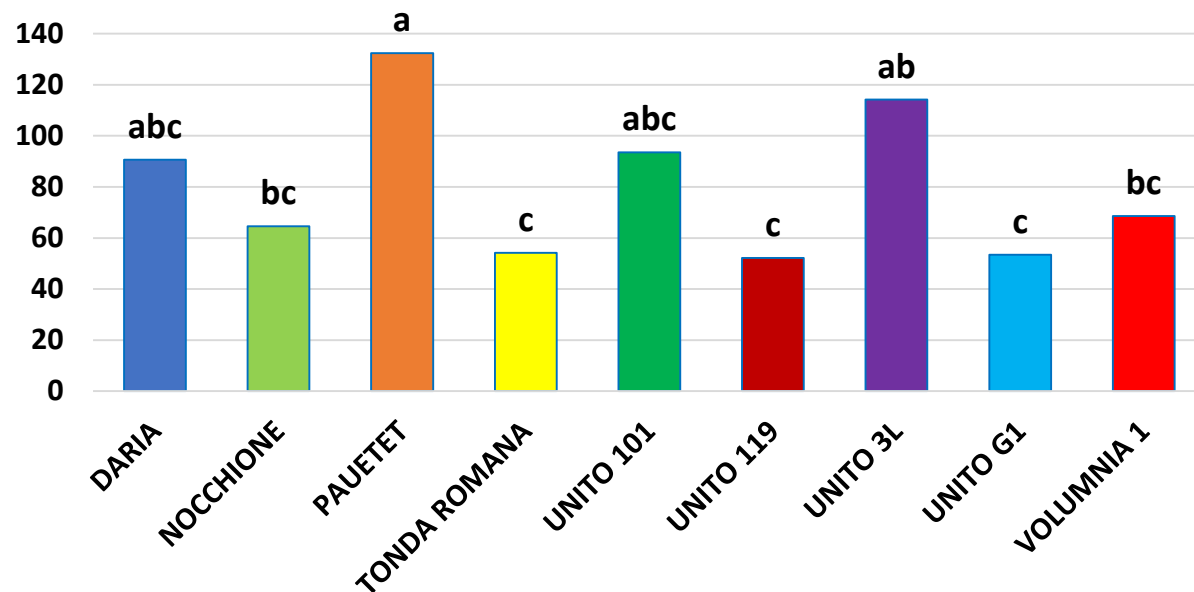
**Agrion**  
Agricoltura nuova innovazione

AGRINNOVA

## INDIVIDUARE CULTIVAR IDONEE ALL'IMPOLLINAZIONE DI TONDA GENTILE TRILOBATA (TGT)



NOCCIOLE OTTENUTE DA 100 INFIORESCENZE



**CONSIGLIATO UTILIZZARE 2 o 3  
IMPOLLINATORI CON FIORITURA  
MASCHILE SCALARE**

In base alla precocità di fioritura maschile:

- **DARIA, NOCCHIONE**
- **PAUETET, UNITO 101, UNITO 3L**
- **TONDA ROMANA, UNITO G1, VOLUMNIA 1**



PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**



# WP 3.2 Nutrizione e fisiologia dell'accrescimento

**QUATTRO SITI  
D'INDAGINE**  
II° anno di prove

**Cossombrato  
(Asti)**

**Lu Monferrato  
(Alessandria)**

**Cravanzana  
(Cuneo)**

**Manta  
(Cuneo)**







PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE



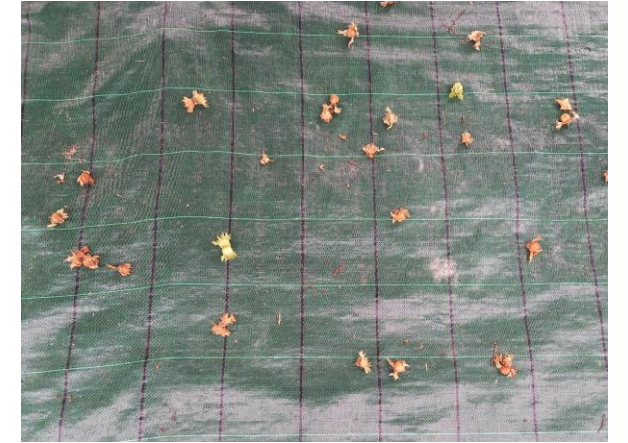
**Agrion**  
Agricoltura e Ricerca Innovativa

AGRINNOVA

## DETERMINAZIONE ENTITA' CASCOLA

### Attività in campo:

- Posizionamento teli per raccolta del materiale cascolato
- Raccolta manuale (ogni 15 giorni) del materiale cascolato
- Raccolta manuale dei frutti a maturazione (2 raccolte)



### Attività in laboratorio:

- Conteggio dei frutti cascolati
- Analisi dei frutti cascolati
- Conteggio dei frutti maturi alla raccolta
- Analisi dei parametri carpologici e tecnologici sulle nocciole mature





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE

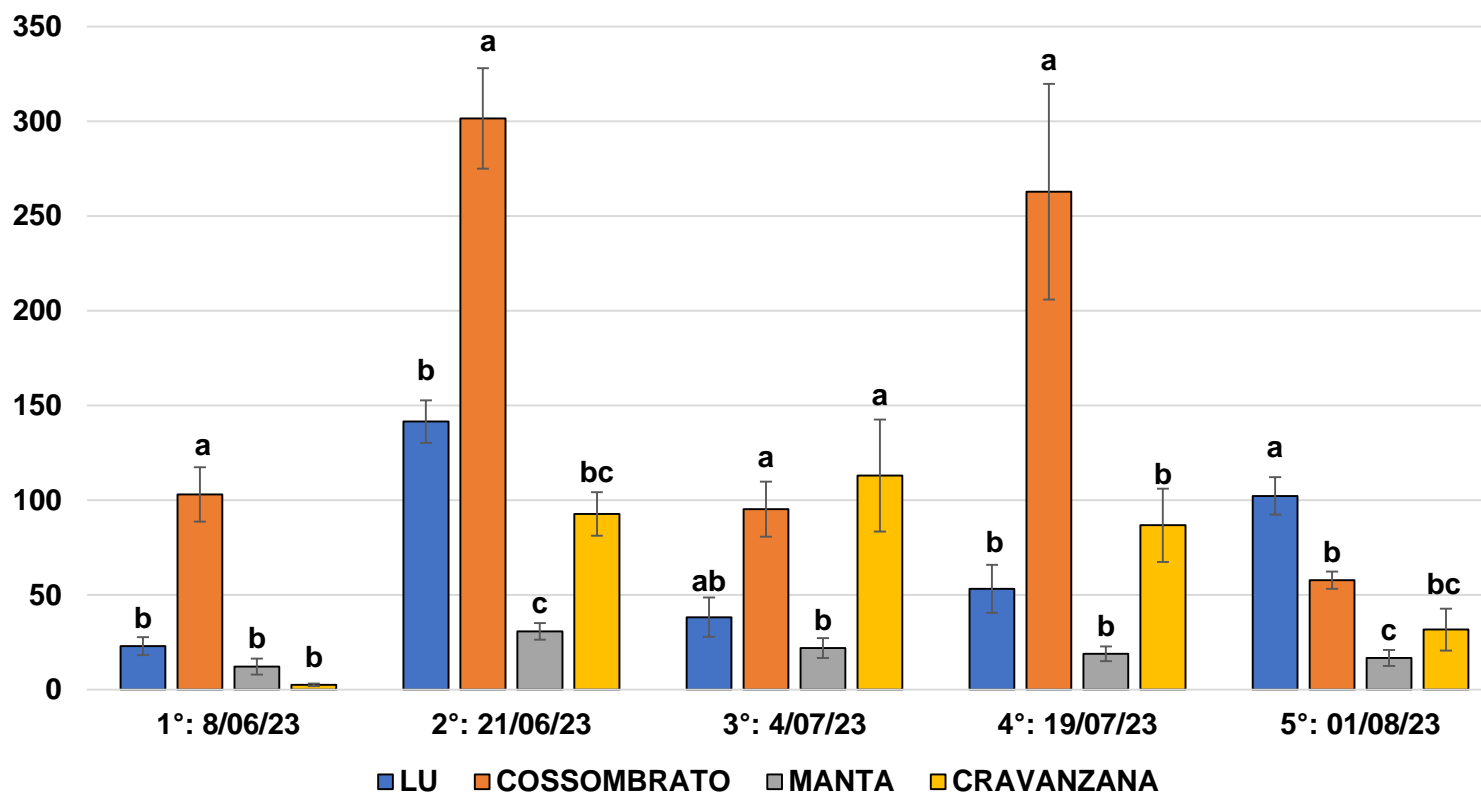
DISAFA  
DIPARTIMENTO REGIONALE  
SISTEMI AGRARI

Agrion  
Agricoltura nuova innovazione

AGRINNOVA

# Descrizione della cascola estiva

## NUMERO DI NOCCIOLE CASCOLATE NEI NOCCIOLETI DEI 4 SITI



Colonne con la stessa lettera nell'ambito della stessa data non differiscono statisticamente per  $P \leq 0,05$





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE

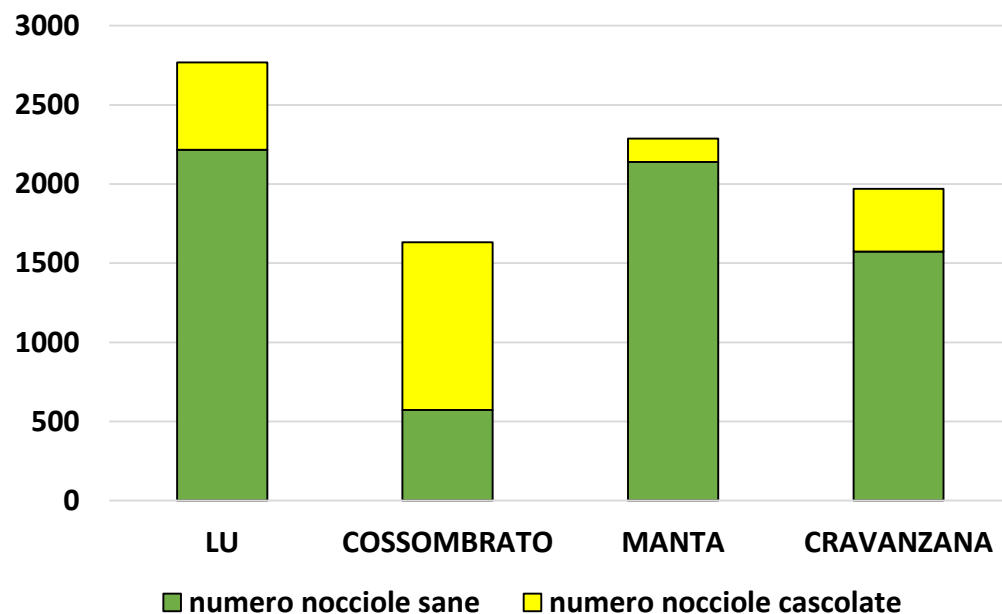
DISAFA  
DIPARTIMENTO REGIONALE  
SISTEMI AGRARI

Agrion  
Agricoltura ricerca innovazione

AGRINNOVA

## Produttività e cascola

NUMERO DI NOCCIOLE SANE ALLA RACCOLTA  
(verde) E NOCCIOLE CASCOLATE (giallo)

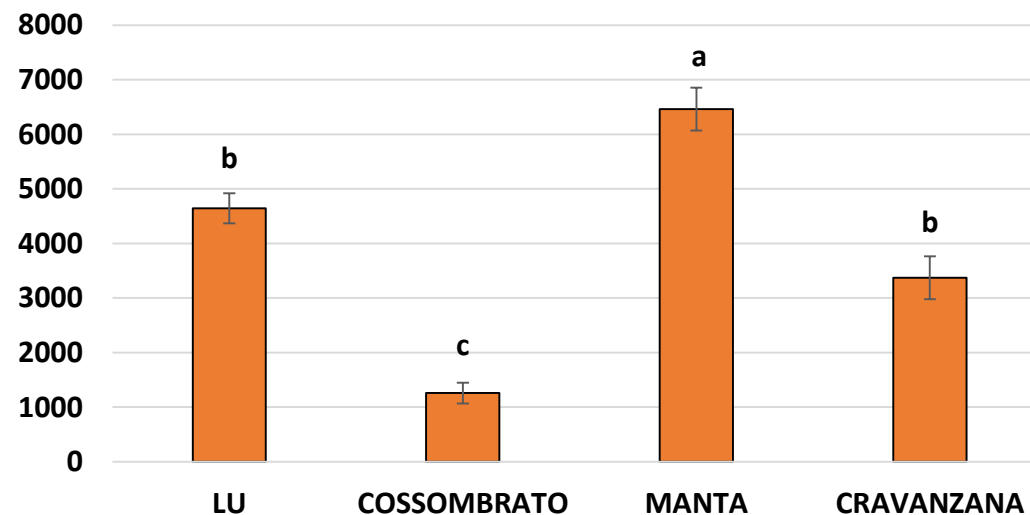


## CASCOLA (%)

SITO	Anno 2022	Anno 2023
LU	23,8 a	20,0 b
COSSOMBRATO	17,1 a	64,9 a
MANTA	4,9 b	6,4 c
CRAVANZANA	20,3 a	19,9 b
Significatività	<0,001	<0,001

Medie con la stessa lettera nella colonna non differiscono significativamente per  $P \leq 0,05$  (Tukey test)

## PRODUZIONE RACCOLTA (g/pianta)



Colonne con la stessa lettera non differiscono statisticamente per  $P \leq 0,05$



PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE



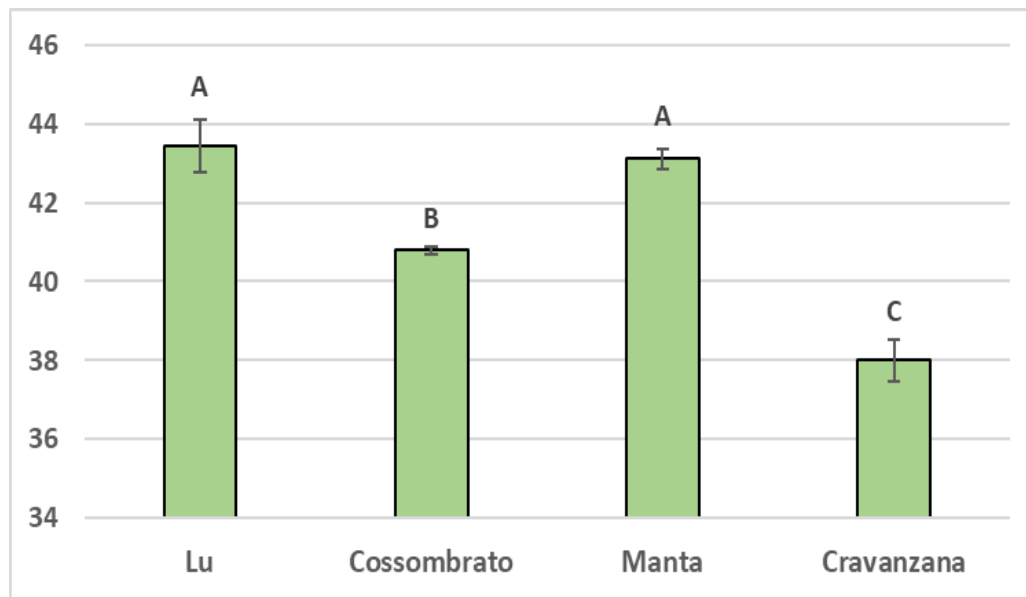
**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione

AGRINNOVA

## ANALISI DELLO STATO NUTRIZIONALE DI PIANTE E SUOLO

### Attività in campo:

- Misura **attività fotosintetica delle piante** (indice SPAD)
- Campionamenti foglie per **analisi fogliare** (giugno e luglio)
- Campionamento terreno per **analisi del suolo**



Colonne con la stessa lettera non differiscono statisticamente per  $P \leq 0,05$



**VALORI DI  
INDICE SPAD  
(media ± ES)  
attività  
fotosintetica  
luglio 2023**





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

REGIONE  
PIEMONTE



**Agrion**  
Agricoltura nuova. Innovazione.

AGRINNOVA

# Fattori nutrizionali

Sito	N %	P %	K %	Cu ppm	Zn ppm	B ppm	Mn ppm
LU	2,62 b	0,13 c	1,04 c	64,4 b	29,3 b	87,1 a	88,5 b
COSSOMBRATO	2,13 d	0,14 c	0,87 d	65,2 b	32,9 b	39,3 c	69,5 b
MANTA	2,94 a	0,24 a	1,19 b	10,3 c	42,6 a	62,3 b	392,5 a
CRAVANZANA	2,34 c	0,17 b	1,60 a	209,3 a	33,5 b	38,0 c	37,0 c
Significatività	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001

**RISULTATI DELLE  
ANALISI FOGLIARI  
campionamento  
3° settimana  
di luglio**

Medie con la stessa lettera nella colonna non differiscono significativamente per  $P \leq 0,05$  (Tukey test)

**RISULTATI  
DELLE ANALISI  
DEL SUOLO**

Parametro	LU	COSSOMBRATO	MANTA	CRAVANZANA	VALORI OTTIMALI NOCCIOLO
pH	7,81	8,40	6,77	8,25	6,0-7,8
Calcare attivo (%)	3,30	5,70	0,39	3,10	<8
Sostanza organica (%)	2,47	0,95	1,74	0,30	>1,2
Azoto totale (%)	0,146	0,075	0,134	0,026	>0,15
C/N	9,8	7,3	7,6	6,7	9-12
CSC (meq/100 g)	25,60	11,66	12,84	8,60	15-25



## WP 3.3 Fattori climatici

PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

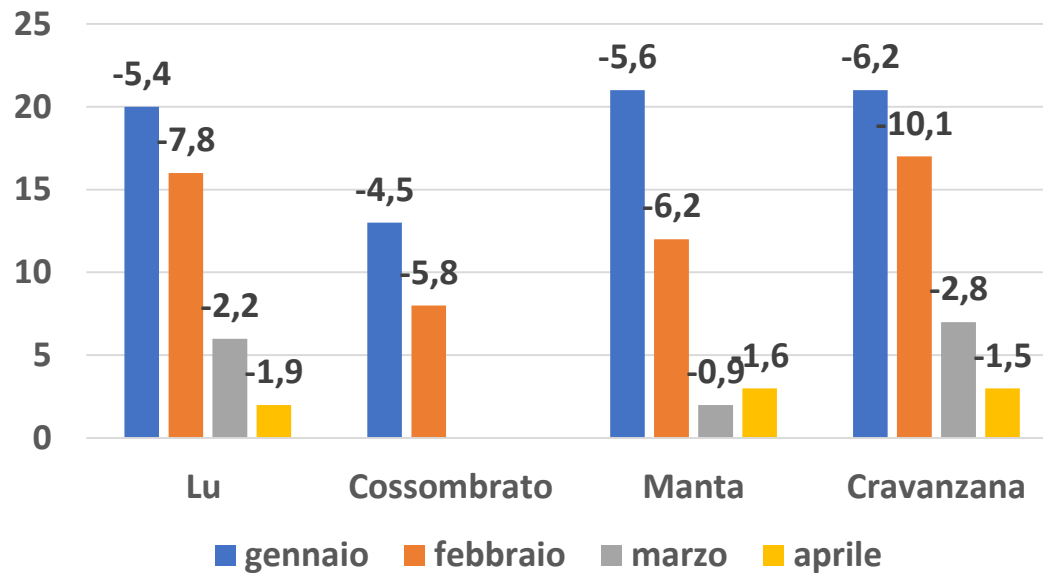
REGIONE  
PIEMONTE

DISAFA  
DIPARTIMENTO REGIONALE  
SISTEMI AGRARI

Agrion  
Agricoltura nuova innovazione

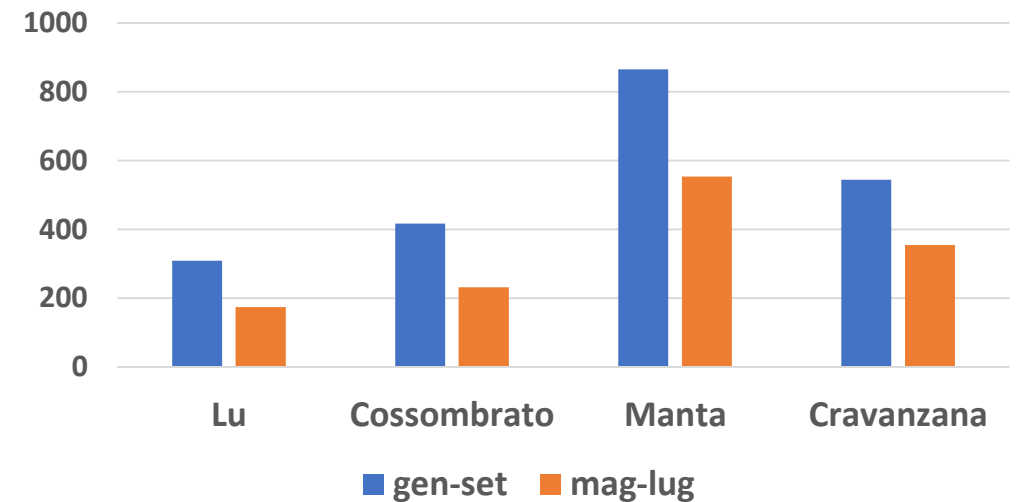
AGRINNOVA

Numero giorni di gelo 2023  
( $T < 0^{\circ}\text{C}$ )

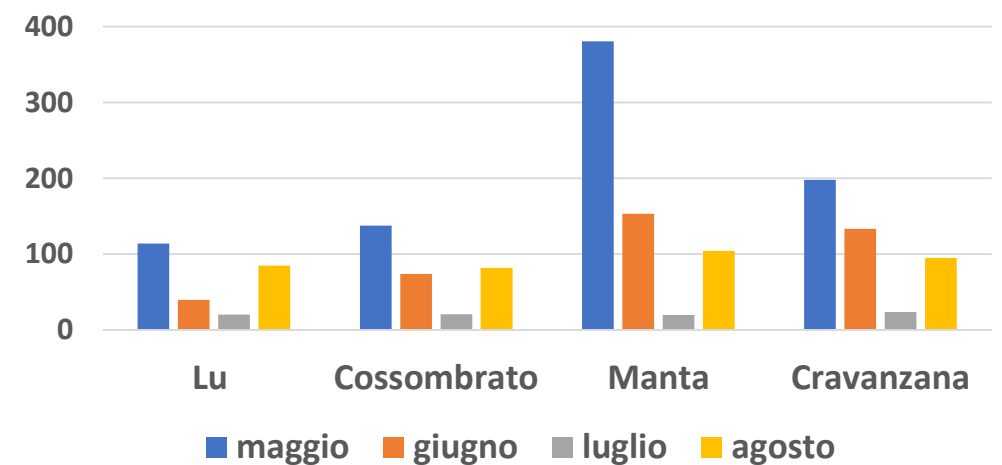


Sulle colonne è riportata la temperatura  
minima assoluta mensile

Precipitazioni 2023 (mm)



Precipitazioni maggio-agosto 2023 (mm)





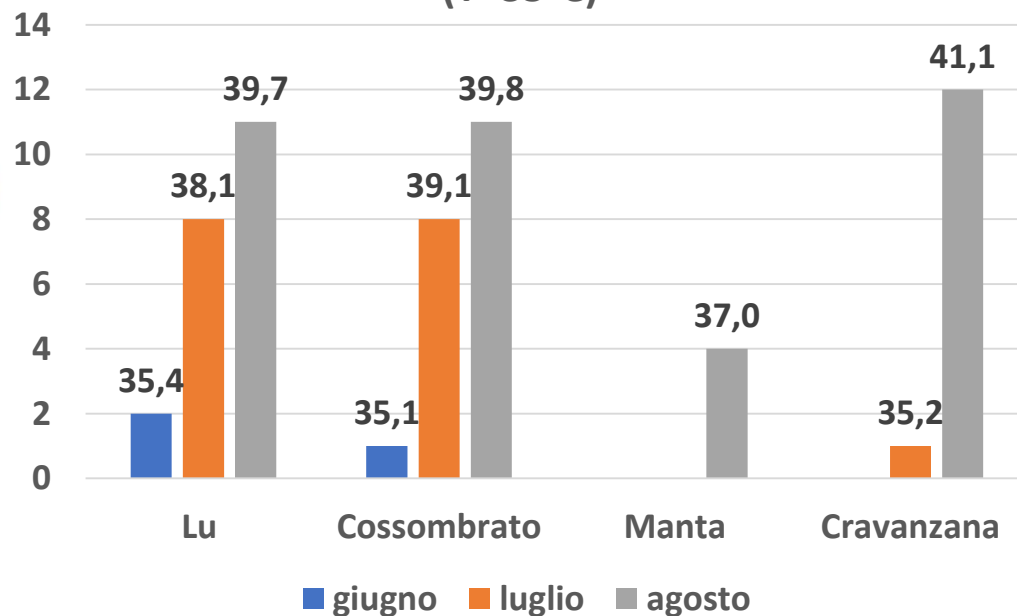
PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**



**Agrion**  
Agricoltura ricerca innovazione

**AGRINNOVA**

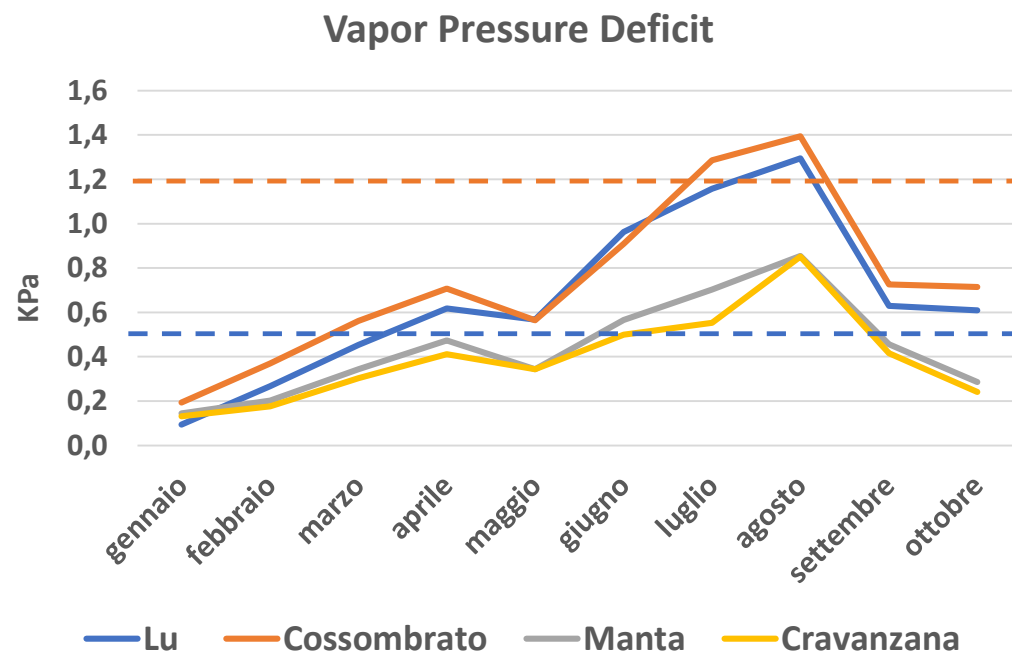
### Numero giorni con temperature critiche 2023 ( $T > 35^{\circ}\text{C}$ )



Sulle colonne è riportata la temperatura massima assoluta mensile

Il deficit di pressione di vapore (VPD) è un **indicatore dello stress delle piante** causato da un'eccessiva traspirazione (VPD elevato)

Valore ideale compreso tra 0,5 – 1,2 kPa





PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**



**Agrion**  
*Agricoltura innovativa*

**AGRINNOVA**

PROGETTO REALIZZATO GRAZIE AL CONTRIBUTO DI







PROGETTO DI RICERCA  
**Nocciola  
di Qualità**

 REGIONE  
PIEMONTE



**Agrion**  
*Agricoltura innovativa*

 AGRINNOVA

PROGETTO REALIZZATO GRAZIE AL CONTRIBUTO DI



CON LA COLLABORAZIONE OPERATIVA DELLE ORGANIZZAZIONI AGRICOLE PIEMONTESI