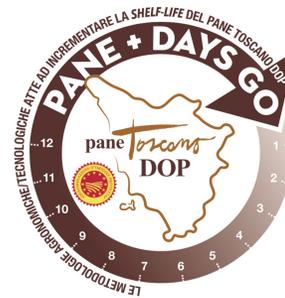


# Le metodologie agronomiche e tecnologiche atte a incrementare la *shelf-life* del Pane Toscano DOP

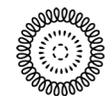
VENERDÌ 18 MARZO 2022



*L'effetto delle concimazioni azotate e fosfatice sulla risosta produttiva del frumento tenero*

**Marco Mancini**

*Carolina Fabbri - Marco Napoli – Roberto Vivoli – Stefania Truschi - Simone Orlandini*



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità



Gruppo Operativo «Pane+days»  
PSR 2014-2020 – sottomisura 16.2

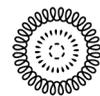


Regione Toscana



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
**DAGRI**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# LO SCAMBIO CON REALTA' SIMILI



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità

# Pane Toscano & Pane d'Altamura

<https://www.panepiusdays.it>

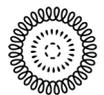


<https://iperdorum.it>



Fondazione  
Clima e  
Sostenibilità

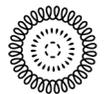
# Lo scambio d'esperienze



# I partecipanti

## Il confronto ha coinvolto:

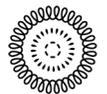
- una rappresentanza di agricoltori della Toscana;
- una rappresentanza di agricoltori della provincia di Bari;
- i presidenti delle 2 denominazioni di origine controllata;
- il direttore della DOP di Altamura;
- i ricercatori delle Università di Firenze;
- i ricercatori delle di Pisa;
- i ricercatori delle di Bari;
- ricercatori del CREA.



# I punti affrontati

## Le tematiche che hanno visto convergere l'interesse delle componenti delle due filiere:

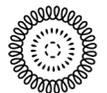
- Il legame tra varietà di frumento e vocazionalità pedoclimatica del territorio;
- la fertilizzazione fosfatica quale elemento che condiziona la quantità e la qualità del frumento;
- gli aspetti di impatto ambientale legati alla coltivazione, con un focus su *water* e *carbon footprint*;
- le metodologie di panificazione e di confezionamento volte al condizionamento della retrogradazione dell'amido;
- le azioni di promozione/informazione volte alla sensibilizzazione dei consumatori verso i prodotti con filiera tracciata;
- le sinergie auspicabili nella fase di commercializzazione nell'ambito di tutto il territorio nazionale.



# Conclusioni dell'incontro

Le conclusioni hanno evidenziato l'importanza di tre aspetti:

- ✓ approfondire ulteriormente le conoscenze su tutte le tecniche, agronomiche, di trasformazione e di confezionamento volte all'incremento della *shelf life* del pane;
- ✓ di studiare meglio gli **aspetti nutrizionali e salutistici** legati all'uso dei pani DOP;
- ✓ studiare meglio gli **aspetti di sostenibilità ambientale** per soddisfare pienamente le richieste della nuova Politica Agricola Comunitaria.



# IL PROGETTO D'INNOVAZIONE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE,  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# Obiettivi

**Verificare l'effetto delle concimazioni azotate e fosfatiche sulla quantità e sulla qualità della granella di 4 varietà tipiche di frumento tenero utilizzate per la produzione del Pane Toscano DOP**



# La quantità e qualità del grano da cosa dipendono?

## Sono fortemente influenzate da:

- caratteristiche varietali
- caratteristiche meteo-climatiche
- tipo di terreno
- tecnica colturale



# Caratteristiche varietali miglioramento genetico

**PRODUTTIVITÀ E STABILITÀ PRODUTTIVA**

**RESISTENZA ALLA SICCIÀ E ALLA STRETTA DA CALDO**

**RESISTENZA ALL'ALLETAMENTO**

**CONTENUTO PROTEICO**



# Attività

Per comprovare gli effetti singoli e le interazioni delle diverse pratiche agronomiche, nelle 2 aziende partner sono state allestite prove

- **4 varietà di frumento tenero:** Verna, Pandas, Bolero e Bologna,
- **3 livelli di concimazione azotata:** 45-90-135 kg/ha
- **2 livelli di concimazione fosfatica:** 45-90 kg/ha

## 3 BLOCCHI RANDOMIZZATI



# Campo sperimentale 2018-2019 da Enzo Nardi

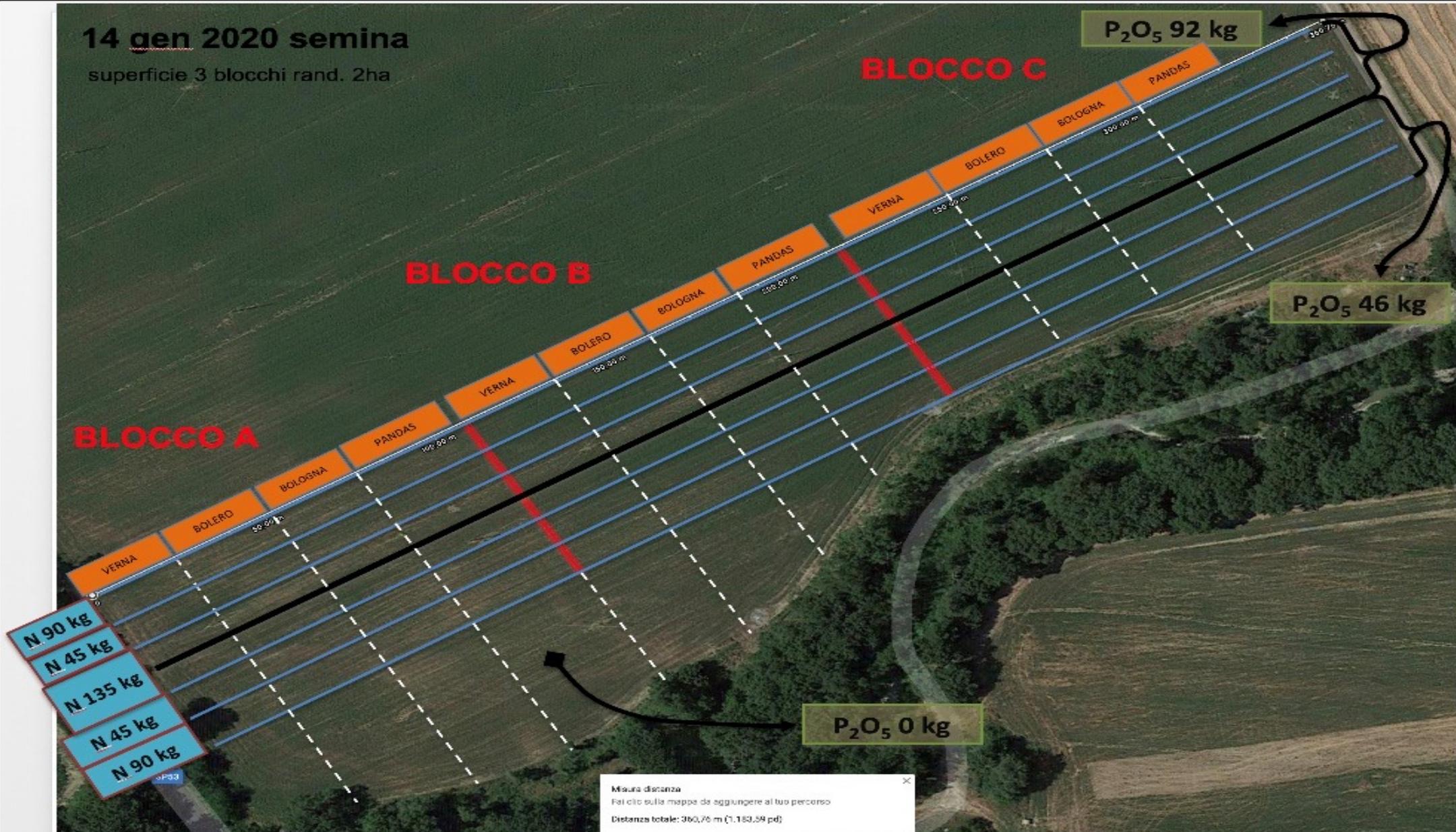




UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# Campo sperimentale 2019-2020 da Enzo Nardi



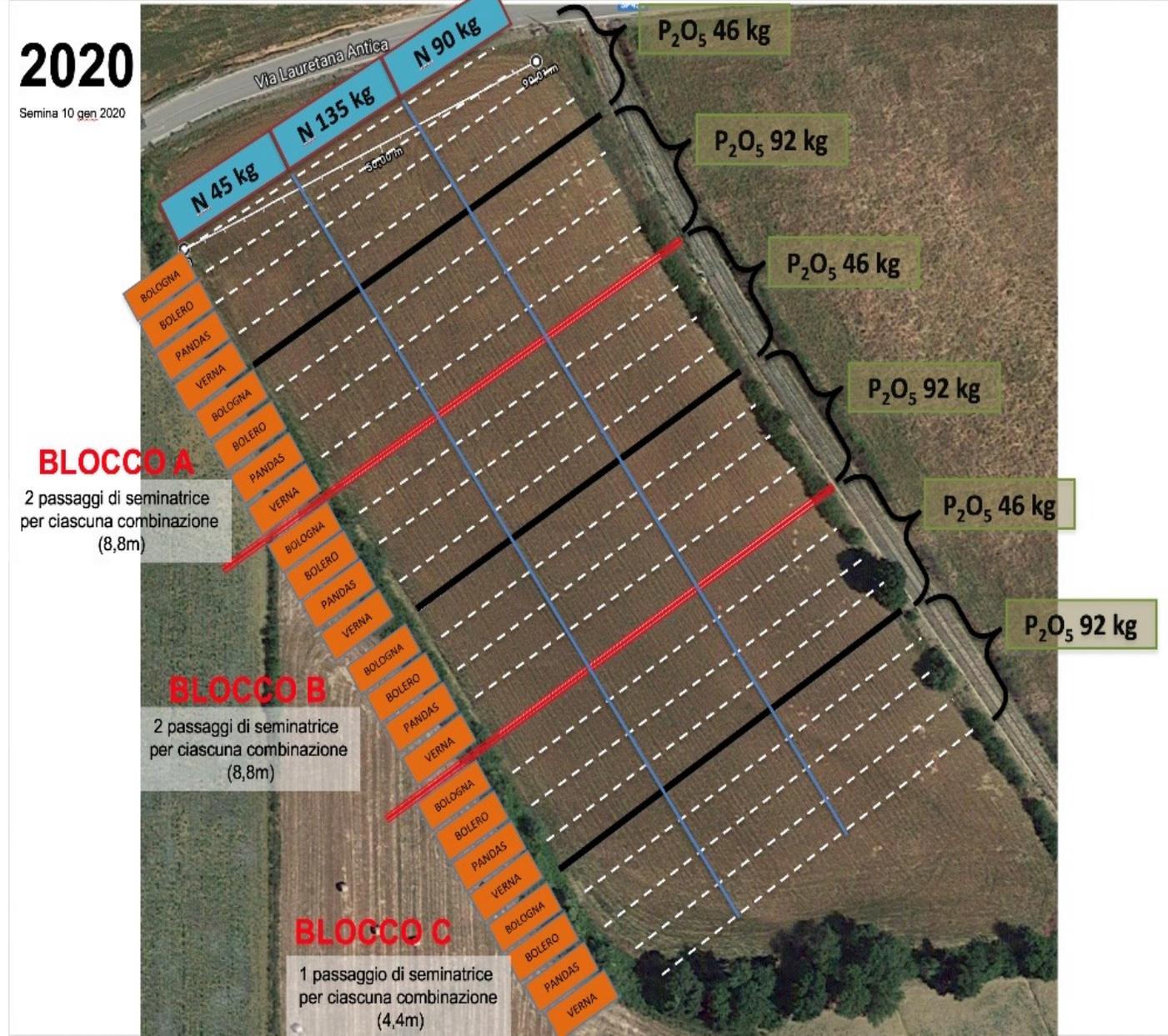


# Campo sperimentale 2018-2019 da Tonino Congiu

		quantità (q)
P1	Perfosfato triplo	1
P2	Perfosfato triplo	2
N1	Nitrato ammonico	2
N2	Nitrato ammonico	4
N3	Nitrato ammonico	6
data semina	03-gen	
data 1° concimazione copertura	04-mar	50%
data 2° concimazione copertura	03-apr	50%



# Campo sperimentale 2019-2020 da Tonino Congiu





# Acquisizione dei campioni

Per monitorare la produzione e la qualità sono state effettuate operazioni di campionamento alla raccolta su tutte le combinazioni dei fattori produttivi (N, P e varietà).

- Campionamento manuale con insacchettamento dei campioni
- Campionamento con mietitrebbia parcellare
- Campionamento con mietitrebbia di precisione



# La raccolta dei campioni di frumento



# Processamento e analisi campioni



Analisi granella Nardi - Cesa

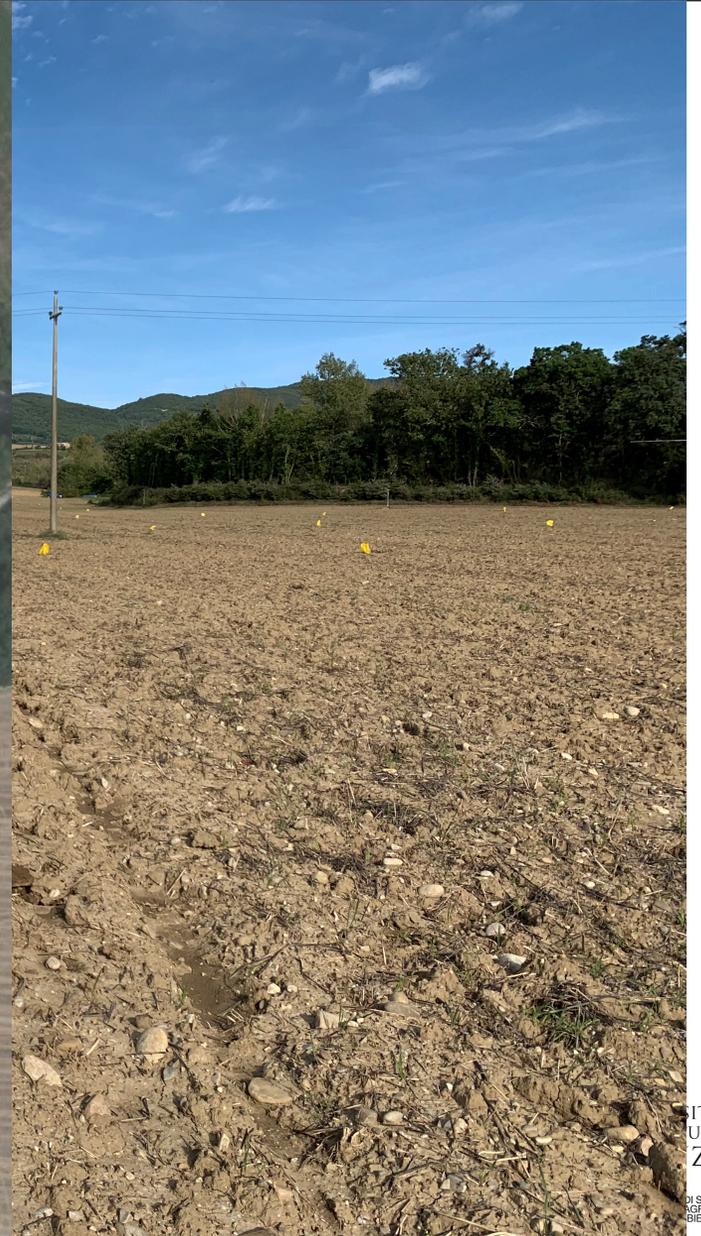
Data	Campione	Proteina	Um. FOSS "SOFIA" (%)	Umidità (%)	Peso ettolitrico (%)	Peso 200 semi (g)
14/07/2020	1					
14/07/2020	2	12,93/13,23	11,35/11,31	11,71/11,6	80,2/80,1	79,6/14,77/13,17/13,64
14/07/2020	3	13,89/13,65	11,14/11,16			
14/07/2020	4	13,24/13,50	11,26/11,31	n.c/11,6/11,5	79,9/80,1	79,96/12,14/12,12/12,60
14/07/2020	5	12,19/12,61	11,11/11,13	11,4/11,2/11,4	80,1/80,3/80,3	13,22/13,55/14,10
14/07/2020	6	12,23/12,34	11,33/11,36			
14/07/2020	7	13,14/13,33	11,12/11,12	11,4/11,4/11,4	80,8/80,8/80,8	8,73/8,14/7,96
14/07/2020	8	13,00/	11,25/	11,6/11,6/11,6	81,2/81,1/81,1	9,01/8,34/8,64
14/07/2020	9					
14/07/2020	10	13,45/13,64	10,96/10,93			
14/07/2020	11					
14/07/2020	12					
14/07/2020	13	12,14/12,63	10,89/10,94			
14/07/2020	14	13,24/13,26	11,22/	13,3/13,3/13,3	80,6/80,6/78,4	11,28/11,45/11,53
14/07/2020	15					
14/07/2020	16	14,61/13,94	10,80/10,83			
14/07/2020	17	13,34/13,64	10,63/10,66	11/11/	81,2/81,6/81,2	11,39/11,74/11,63
14/07/2020	18	12,75	10,72			
14/07/2020	19	15,01/15,23	11,66/11,63	11,8/11,8	74,5/74,2	11,14/11,42/10,66
14/07/2020	20	16,74/17,33	11,30/11,35	11,5/11,5/11,5	71,5/71,4/70,8	9,45/10,10/9,87
14/07/2020	21	17,22/17,97	10,92/10,89	11,1/11,1/	72,6/72,3	10,29/11,35/11,35
14/07/2020	22					
14/07/2020	23	16,87/17,11	10,53/10,53	10,8/10,8/10,8	73,8/73,6/73,5	10,26/10,32/10,58
14/07/2020	24					
14/07/2020	25	13,32/13,40	11,32/11,31	11,2/11,6/11,4	78,3/78,2/81	13,76/13,39/13,16
14/07/2020	26			11,9/11,9/11,9	78,1/78,8/78,8	13,24/13,51/13,51
14/07/2020	27	13,56/13,44	11,22/11,18	11,5/11,5/11,5	80,1/80,6/80,8	14,16/13,87/13,52
14/07/2020	28	14,13/14,02	11,02/11,02			
14/07/2020	29	14,23/13,85	11,05/11,00	11,5/11,4/11,5	78,9/78,9/80,2	12,20/12,77/12,52
14/07/2020	30	12,95/12,72	10,83/10,80	11,1/11,1/11,1	81/80,1/80,9	12,30/12,37/13
14/07/2020	31	12,26/12,06	11,42/11,44	11,1/11,1/11,1	79,9/79,3/79,3	7,87/7,88/7,83
14/07/2020	32	12,82/12,64	10,95/10,95	11,3/11,3/11,3	80/79,8/79,6	8,54/8,47/8,38
14/07/2020	33					
14/07/2020	34					
14/07/2020	35	12,24/12,28	11,23/11,22	11,7/11,6/11,6	80,6/81/80,9	8,03/8,21/8,61
14/07/2020	36	12,03/11,93	10,99/11,01	11,4/11,4/11,4	82,4/82,4/82,4	8,25/8,73/8,64
14/07/2020	37	12,87/12,61	11,25/11,27	11,6/11,5/11,5	80,3/80,2/80,5	11,33/11,19/11,40
14/07/2020	38	13,18/13,37	11,17/	11,4/11,4/11,4	79,7/79,7/80,3	9,24/9,73/9,68
14/07/2020	39					
14/07/2020	40	13,37/13,24	11,01/11,01	11,3/11,3/11,3	79,2/79,5/79,2	10,72/10,55/10,83
14/07/2020	41	12,60/12,61	10,62/10,66	11,1/11,1/	81,0/81,1/81,2	10,70/10,73/10,83
14/07/2020	42	12,78/12,75	10,65/10,63	11/11/	82/81,9/81,9	11,29/10,99/11,00
14/07/2020	43					
14/07/2020	44					

BANDAS

BOLOGNA BOLERO

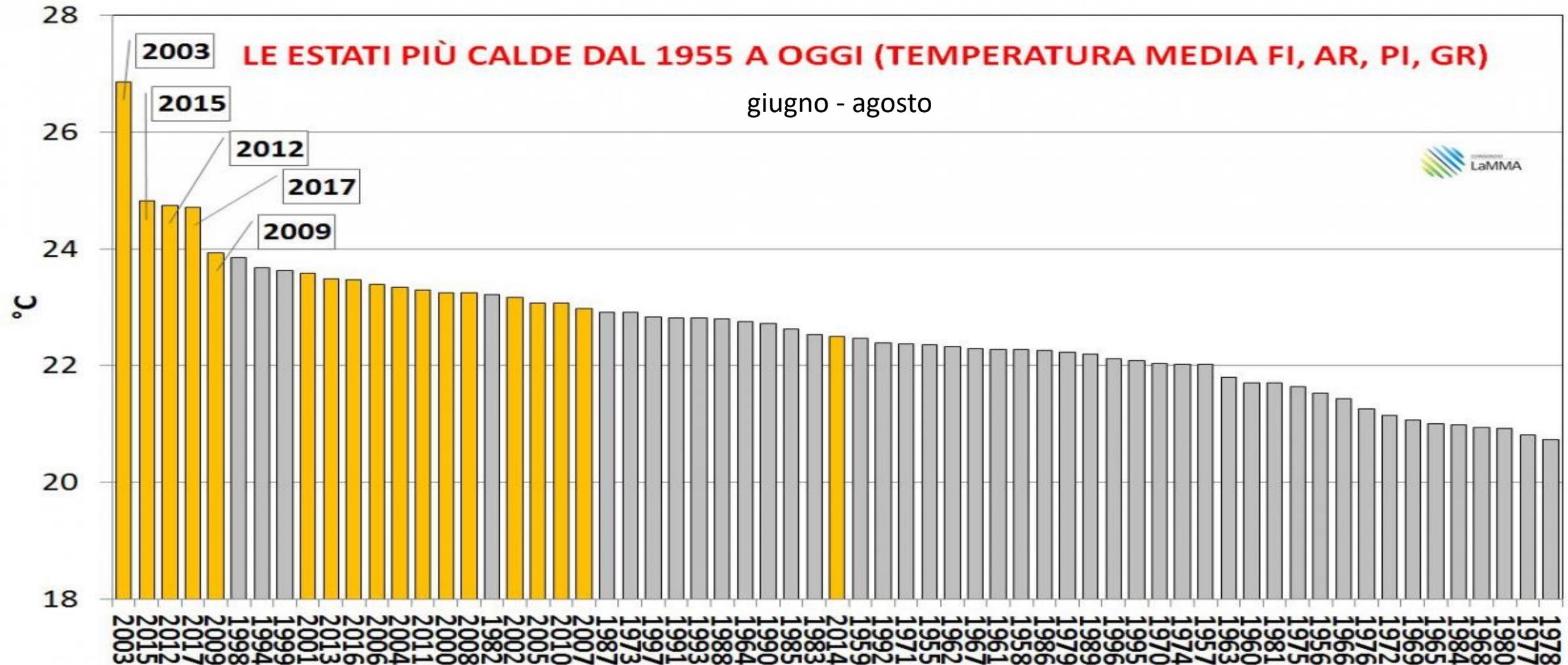
VERNA

# La raccolta delle informazioni sul suolo



# Le estati più calde dal 1955 ad oggi in Toscana

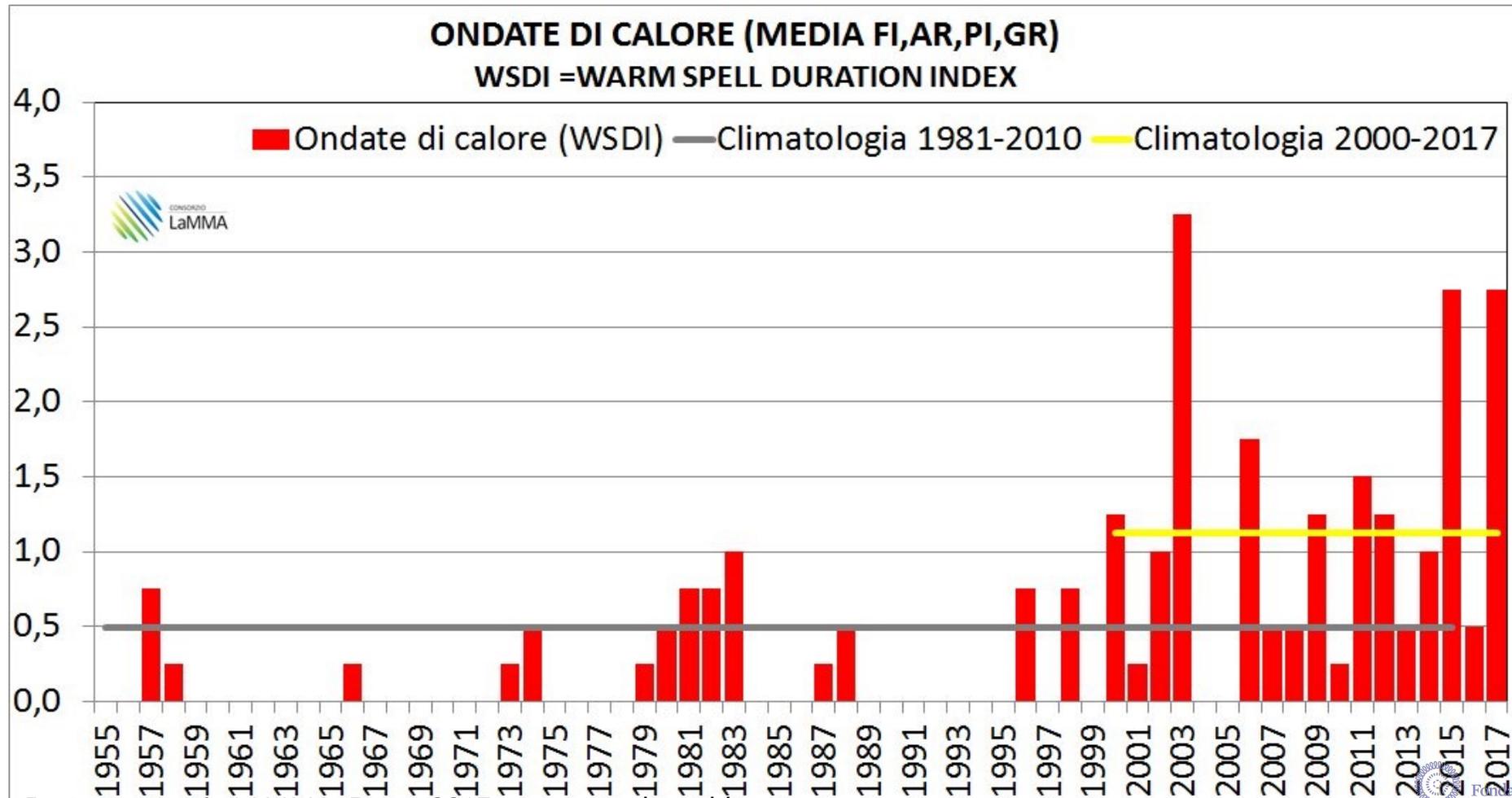
In giallo le estati dal 2000 in poi



Fonte: consorzio LAMMA: Estate 2017: secca e molto calda

# Ondate di calore giu-agosto

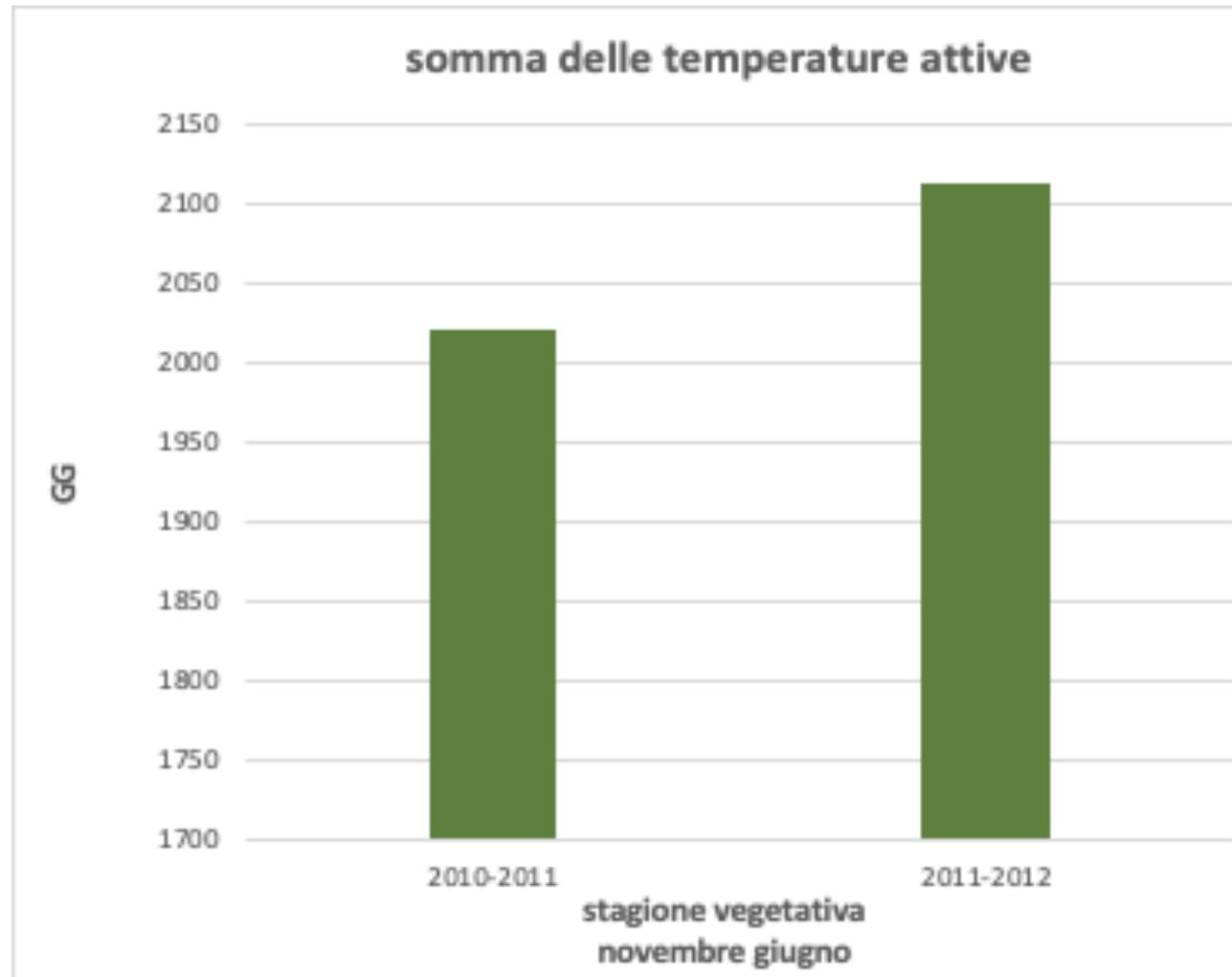
Nel corso dell'estate 2017 si sono registrate in Toscana **tre ondate di calore** almeno 6 giorni consecutivi con temperature superiori al 90° percentile



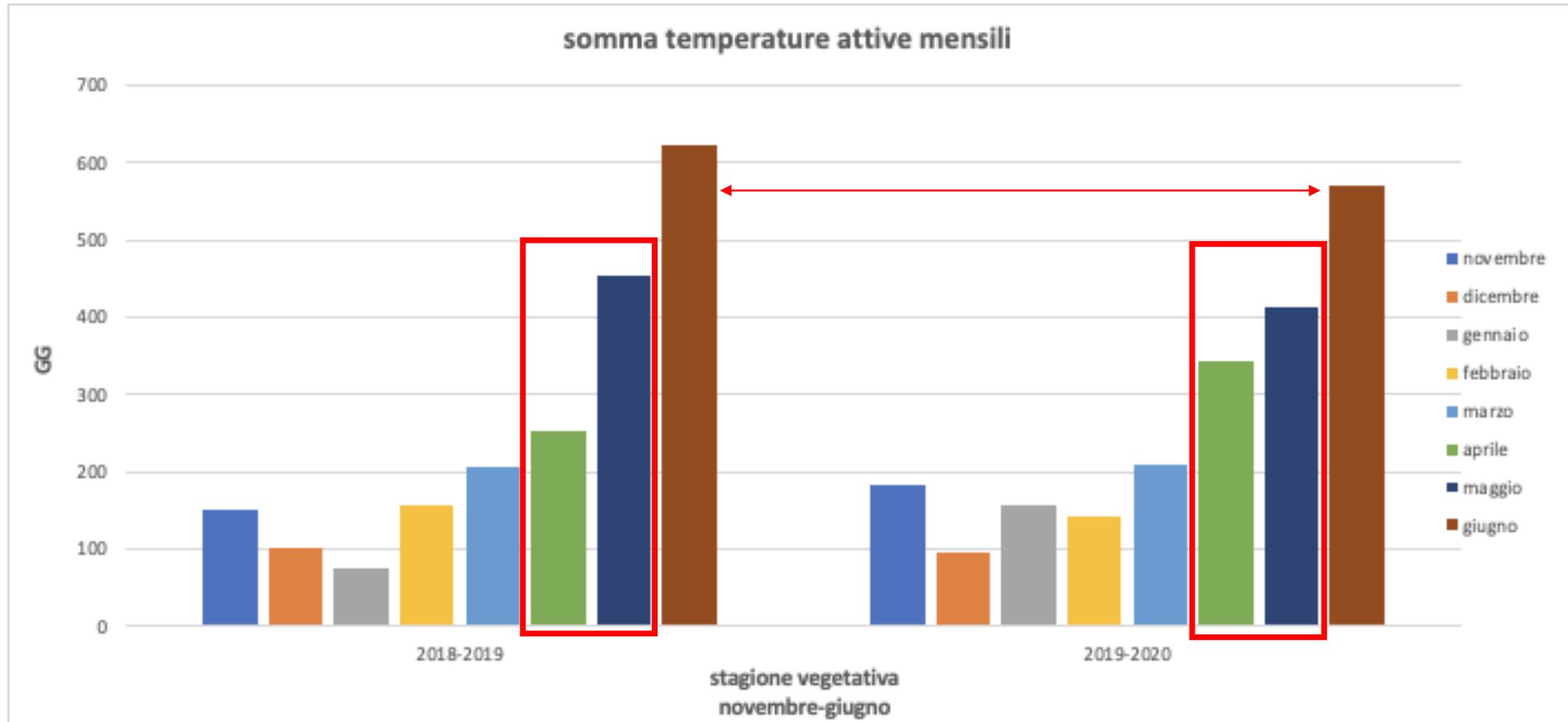
Fonte: consorzio LAMMA: Estate 2017: secca e molto calda

# Le disponibilità termiche

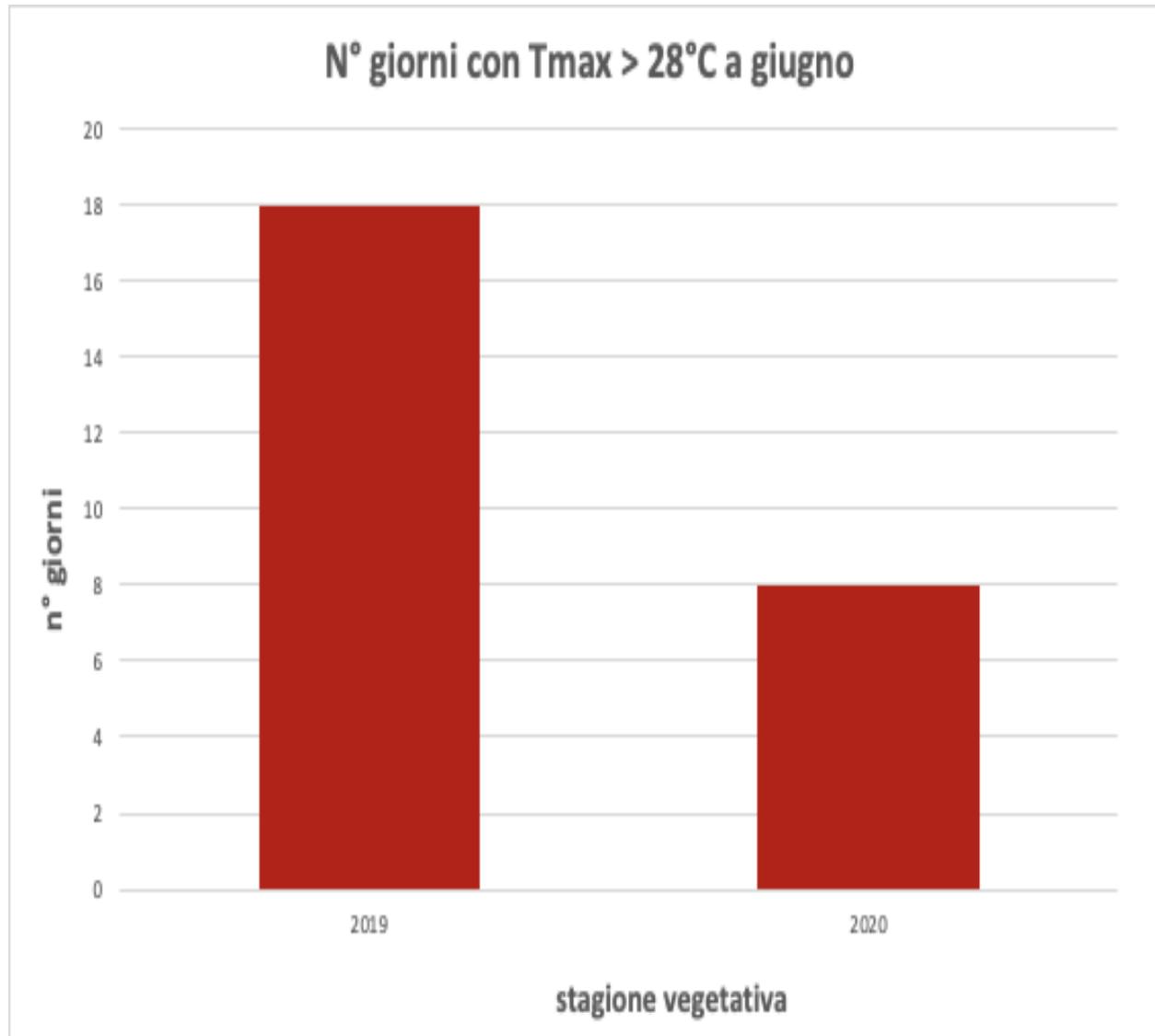
$$GG = \sum \text{novembre-giugno} (T_{mg} - 4)$$



# Le disponibilità termiche



# Ondate di calore



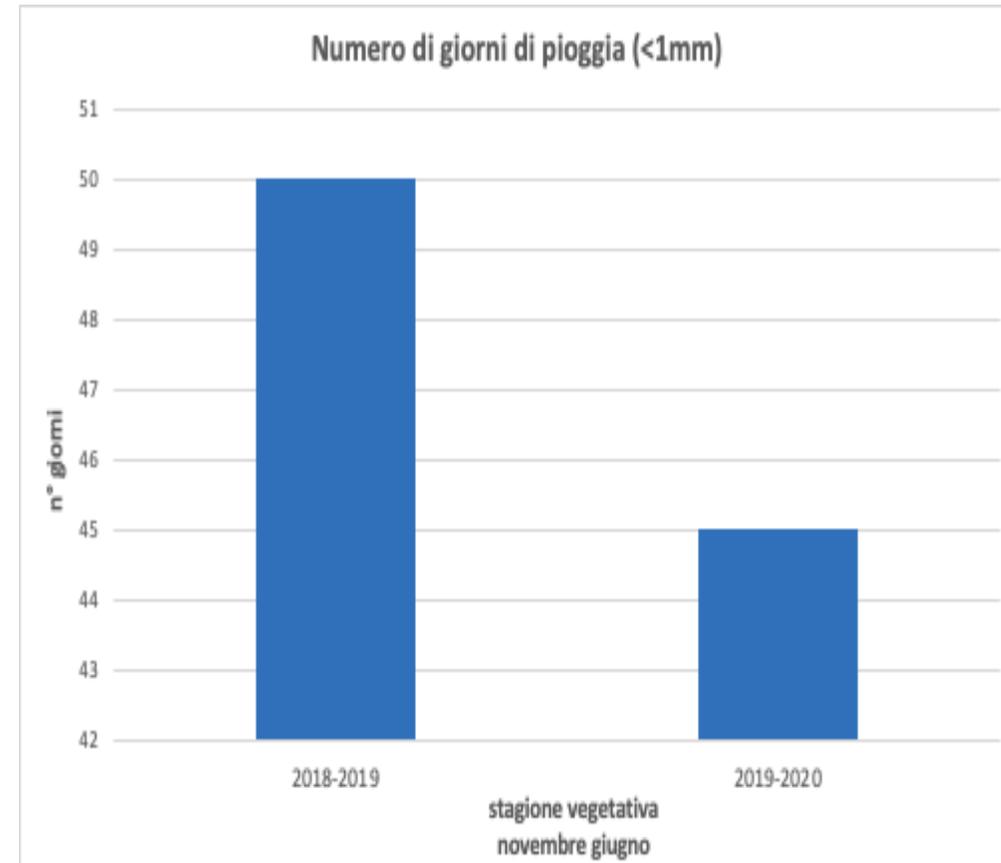
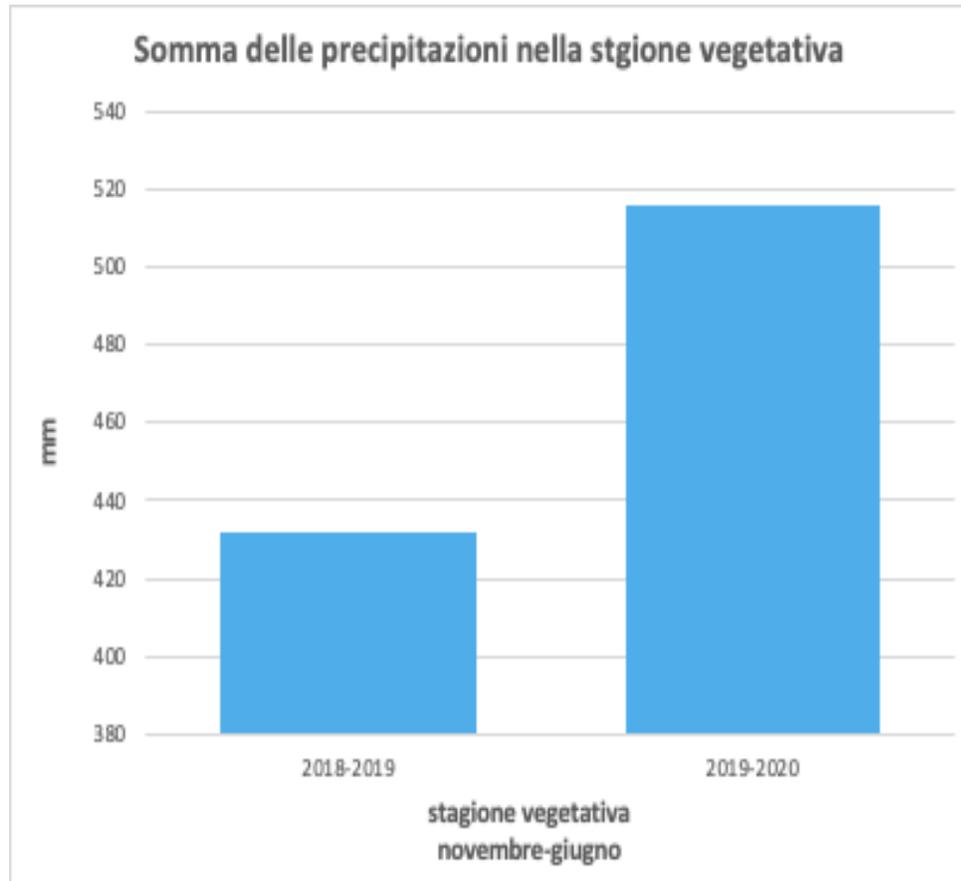
+ 10 giorni



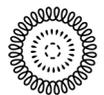
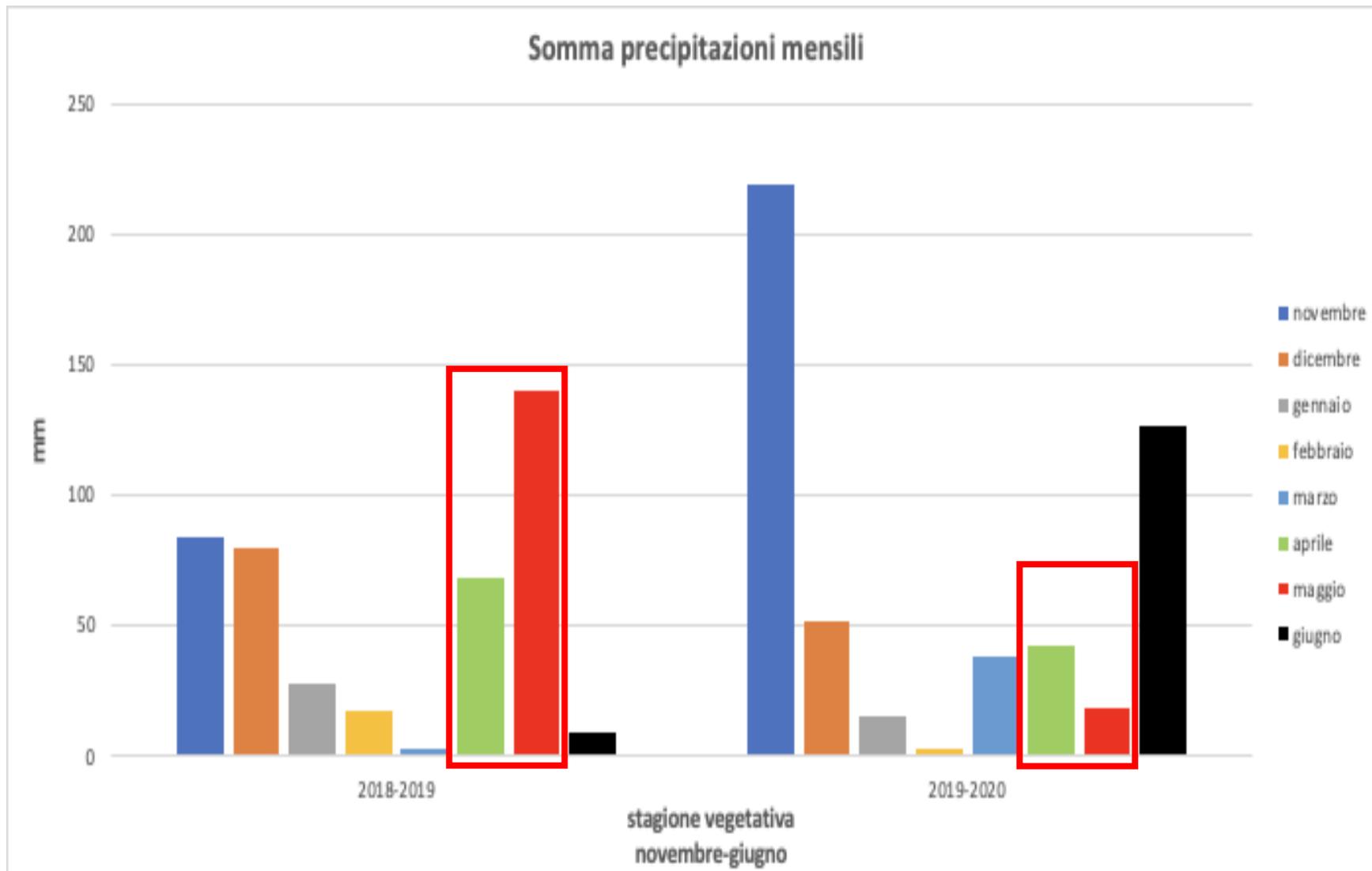
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE,  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# Le precipitazioni



# Le precipitazioni



# L'andamento meteorologico

- aprile – maggio 2019 sono stati piovosi
- giugno 2019 è stato secco e con molti giorni con elevate temperature

- aprile – maggio 2020 siccitosi
- giugno è stato piovoso e freddino



# RISULTATI

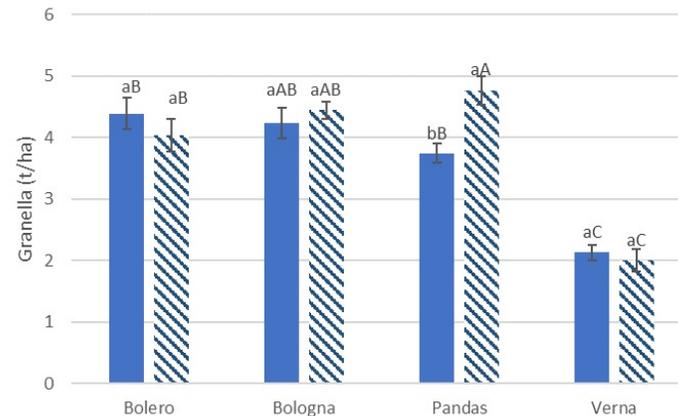


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE,  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

# La resa e le varietà

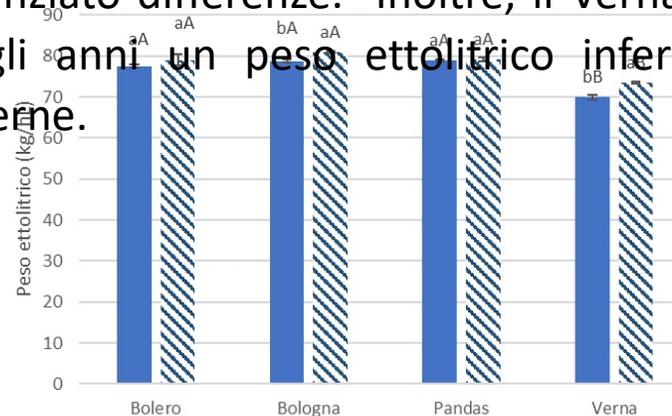
Analizzando nello specifico la resa di ciascuna varietà, si può affermare che il Pandas risulta l'unico presentare una differenza significativa tra i due anni di prova. Il verna ha mostrato in entrambi gli anni una produzione significativamente inferiore. Per le tre varietà moderne, Bolero e Bologna sono risultati simili nella produttività.



*Effetto delle varietà nel primo (riempimento celeste) e nel secondo (riempimento a diagonali) anno di prova. Le lettere rappresentano differenze significative tra gruppo secondo il test post hoc Tukey HSD. Le lettere minuscole indicano differenze tra gli anni entro varietà, mentre le lettere maiuscole indicano differenze tra varietà entro lo stesso anno di prova.*

# L'andamento meteorologico

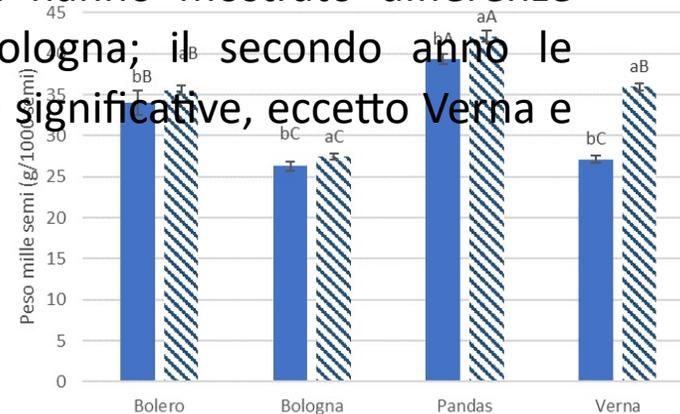
Nel secondo anno Bologna e Verna hanno mostrato un peso ettolitrico significativamente superiore, mentre Bolero e Pandas non hanno evidenziato differenze. Inoltre, il Verna ha mostrato in entrambi gli anni un peso ettolitrico inferiore rispetto alle varietà moderne.



*Effetto delle varietà nel primo (riempimento celeste) e nel secondo (riempimento a diagonali) anno di prova. Le lettere rappresentano differenze significative tra gruppo secondo il test post hoc Tukey HSD. Le lettere minuscole indicano differenze tra gli anni entro varietà, mentre le lettere maiuscole indicano differenze tra varietà entro lo stesso anno di prova.*

# Il peso di mille semi e le varietà

Nei due anni sono state riscontrate differenze significative sul peso di mille semi, dove il secondo anno è stato mostrato un peso mille semi significativamente superiore rispetto al primo. Inoltre, il primo anno le varietà hanno mostrato differenze significative, eccetto Verna e Bologna; il secondo anno le varietà hanno mostrato differenze significative, eccetto Verna e Bolero.



*Effetto delle varietà nel primo (riempimento celeste) e nel secondo (riempimento a diagonali) anno di prova. Le lettere rappresentano differenze significative tra gruppo secondo il test post hoc Tukey HSD. Le lettere minuscole indicano differenze tra gli anni entro varietà, mentre le lettere maiuscole indicano differenze tra varietà entro lo stesso anno di prova.*

*...la storia prosegue.....*

*grazie per l'attenzione*