



## Progetto: “Valorizzazione della BIOdiversità cerealicola in regime BIOlogico” - BIOeBIO

*GAL Alto Tammaro e Titerno*

*PSR Regione Campania 2014-2020 Misura 16.1.1.2*

# Progetto BIOeBIO: Risultati agronomici

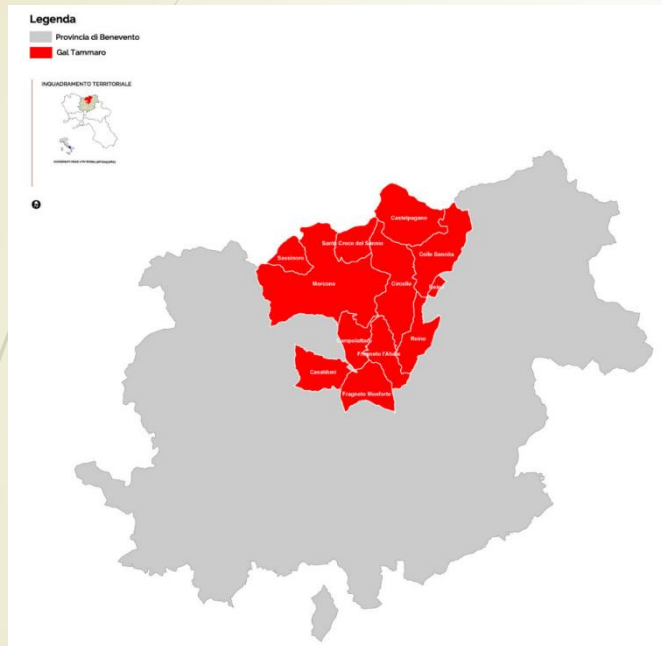
**Dott.ssa Ida Di Mola**  
Dipartimento di Agraria

**Dipartimento di Agraria**  
**Sala Cinese**  
Portici -NA

*25 Ottobre 2023*

# Territorio del GAL Alto Tammaro e Titerno

## Nord-Est della Campania



*Prende la denominazione dal suo fiume più grande: il **Tammaro***



*Prende la denominazione dal torrente **Titerno***

**Territori tipicamente collinari ad elevata biodiversità.**

**Settore trainante: primario con numerose eccellenze** (vino, olio, grani antichi ...)

# Problematiche dei territori del progetto

La **cerealicoltura** in questi territori spesso rappresenta l'**unica coltura effettivamente realizzabile**.

Per anni si è assistito a:

- **Declino delle coltivazioni cerealicole**
- **Abbandono delle terre**



**Problemi ambientali**

Fenomeni erosivi



**Problemi socio-economici**

Perdita dell'identità territoriale  
(*produzioni tipiche*)

Perdita di indotto economico

# Opportunità reintroduzione grani antichi

In un'ottica di **riscatto socio-economico**, si è pensato che la **re-introduzione di antiche varietà di cereali** (grano duro e grano tenero) potesse offrire:

- ❖ **un recupero di antichi saperi**
- ❖ **una valida alternativa** non solo all'abbandono di queste terre ma anche **per aziende poco competitive o dedite a colture in crisi**
- ❖ **salvaguardare l'ambiente**

## PERCHE'

i **genotipi tradizionali** risultano **più rustici** e richiedono solitamente **minori input chimico-energetici** (+ idonei anche a modelli tecnico-colturali meno impattanti sull'ambiente, **es. agricoltura biologica**), con conseguente **riduzione** anche dei **costi di produzione**

# Obiettivo del progetto BIOeBIO

Individuazione delle **combinazioni di genotipi antichi** che, coltivati in **miscuglio, in biologico**, sono in grado di fornire la miglior prestazione in termini di **resa** e di **predisposizione alla prima e seconda trasformazione**

# Scheda di sintesi

- **Soggetti coinvolti nel progetto (enti pubblici, territoriali ed enti di ricerca):**
  - Terramadre Società Cooperativa Agricola (Capofila)
  - Dipartimento di Agraria
  - CNR-ISASI
- **Aziende partecipanti al progetto collettivo: 3**
  - Az. Agricola Di Iuorio Domenico
  - Az. Agricola Bozzuto Giuseppina
  - Az. Agricola Paolucci Lina
- **Mulino Pilla Srl**

# Attività del progetto

- ❖ **WP1: Coordinamento e gestione del progetto**
- ❖ **WP2: Sviluppo e valutazione della biodiversità**
- ❖ **WP3: Analisi infrarosse sulle diverse coltivazioni**
- ❖ **WP4: Prove di macinazione e caratterizzazione di semole e farine**
- ❖ **WP5: Analisi economica e nuove modalità di commercializzazione dei prodotti agricoli**
- ❖ **WP6: Attività di divulgazione e disseminazione**

# WP2: Sviluppo e valutazione della biodiversità

**Partner coinvolti:** DiA + Terramadre Società Cooperativa Agricola e aziende agricole

## **Obiettivo:**

Sperimentare e **mettere in coltivazione in regime biologico**, presso le aziende agricole partner, **miscugli di varietà e specie antiche appartenenti al genere Triticum**, al fine di ottenere miscugli adattati e quindi specifici per ogni territorio/azienda



# Piano sperimentale

## FRUMENTO DURO

**Confronto tra 3 varietà tradizionali, coltivate in purezza o in miscuglio**

- Senatore Cappelli -**SC**
- Marzellina -**MZ**
- Saragolla Lucana -**SL**

**e 2 varietà moderne**

- Svevo -**SV**
- Pigreco -**PG**

**Sito sperimentale:** Colle Sannita (BN) azienda «Paolucci»

## **FRUMENTO TENERO**

**Confronto tra 3 varietà tradizionali, coltivate in purezza o in miscuglio**

- Risciola -**RS**
- Romanella -**RM**
- Gentilrosso -**GR**

**e 2 varietà moderne**

- Axua -**AX**
- Alteo -**AL**

**Sito sperimentale:** Castelpagano (BN) azienda «Di Iourio»

# Tipologie miscugli

4 tipologie di miscugli

## Frumento duro:

**Mix1:** 33% SC, 33% MZ e 33% SL

**Mix2:** 50% SC, 25% MZ e 25% SL

**Mix3:** 25% SC, 50% MZ e 25% SL

**Mix4:** 25% SC, 25% MZ e 50% SL

## Frumento tenero:

**Mix1:** 33% RS, 33% RM e 33% GR

**Mix2:** 50% RS, 25% RM e 25% GR

**Mix3:** 25% RS, 50% RM e 25% GR

**Mix4:** 25% RS, 25% RM e 50% GR

*Parcelle di 20 m<sup>2</sup> replicate 3 volte per un totale di 27*

# Coltivazione

## Frumento duro

- Data semina: 22/12/2021
- Densità semina: 450 semi m<sup>-2</sup>
- Data raccolta: 11/07/2022
- No concimazione
- Precessione colturale:  
leguminosa

## Frumento tenero

- Data semina: 22/12/2021
- Densità semina: 450 semi m<sup>-2</sup>
- Data raccolta: 11/07/2022
- No concimazione
- Precessione colturale:  
leguminosa

# Rilievi effettuati

## ➤ Frumento duro

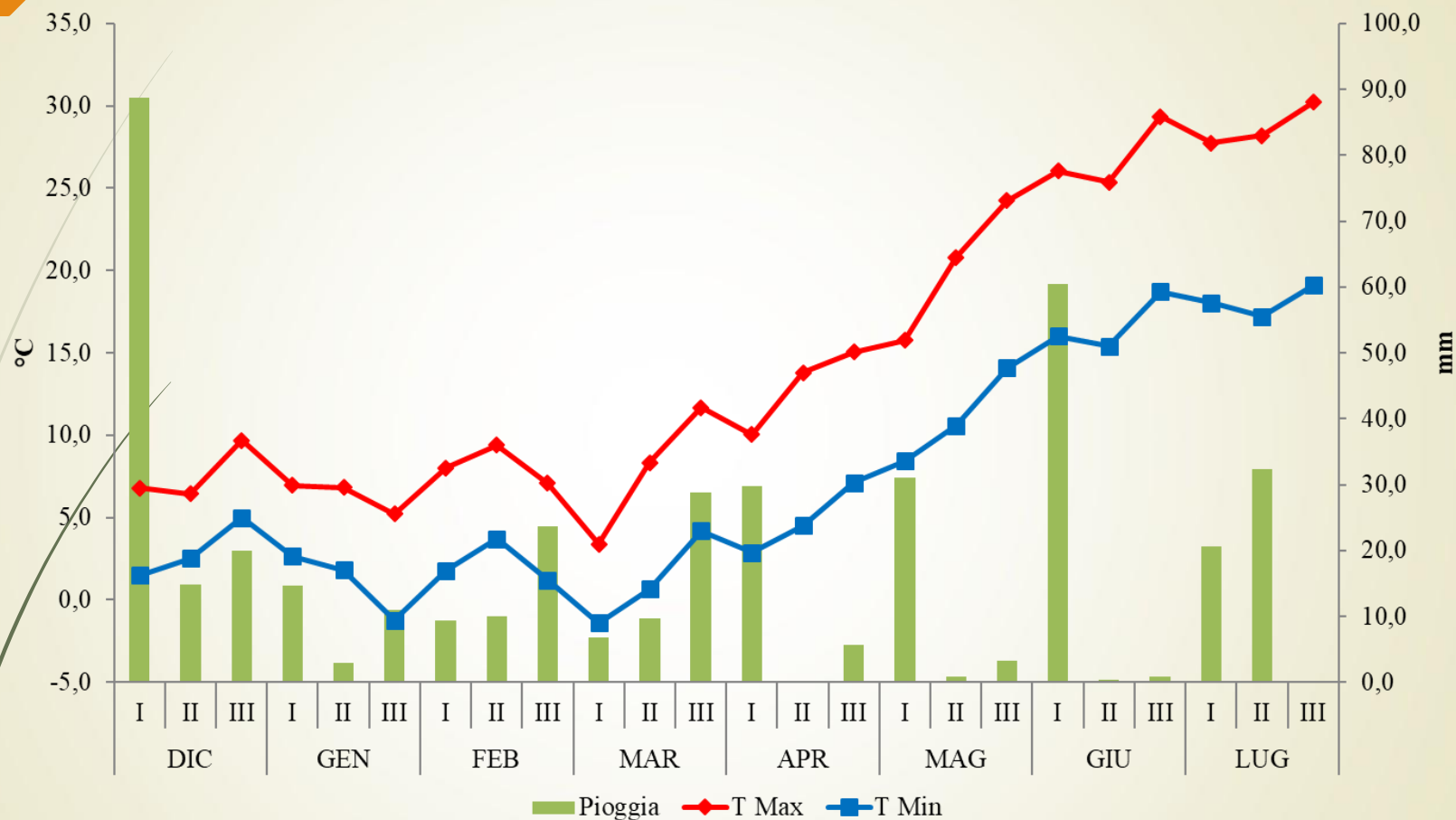
- resa
- n° culmi m<sup>-2</sup>
- n° spighe m<sup>-2</sup>
- HI (harvest index)
- altezza pianta
- peso 1000 semi
- % bianconatura
- % striminziamento
- % proteine
- % umidità

## ➤ Frumento tenero

- resa
- n° culmi m<sup>-2</sup>
- n° spighe m<sup>-2</sup>
- HI (harvest index)
- altezza pianta
- peso 1000 semi
- % striminziamento
- % proteine
- % umidità



# Andamento termo-pluviometrico 2021-22



**Precipitazioni totali ciclo colturale: 304 mm**

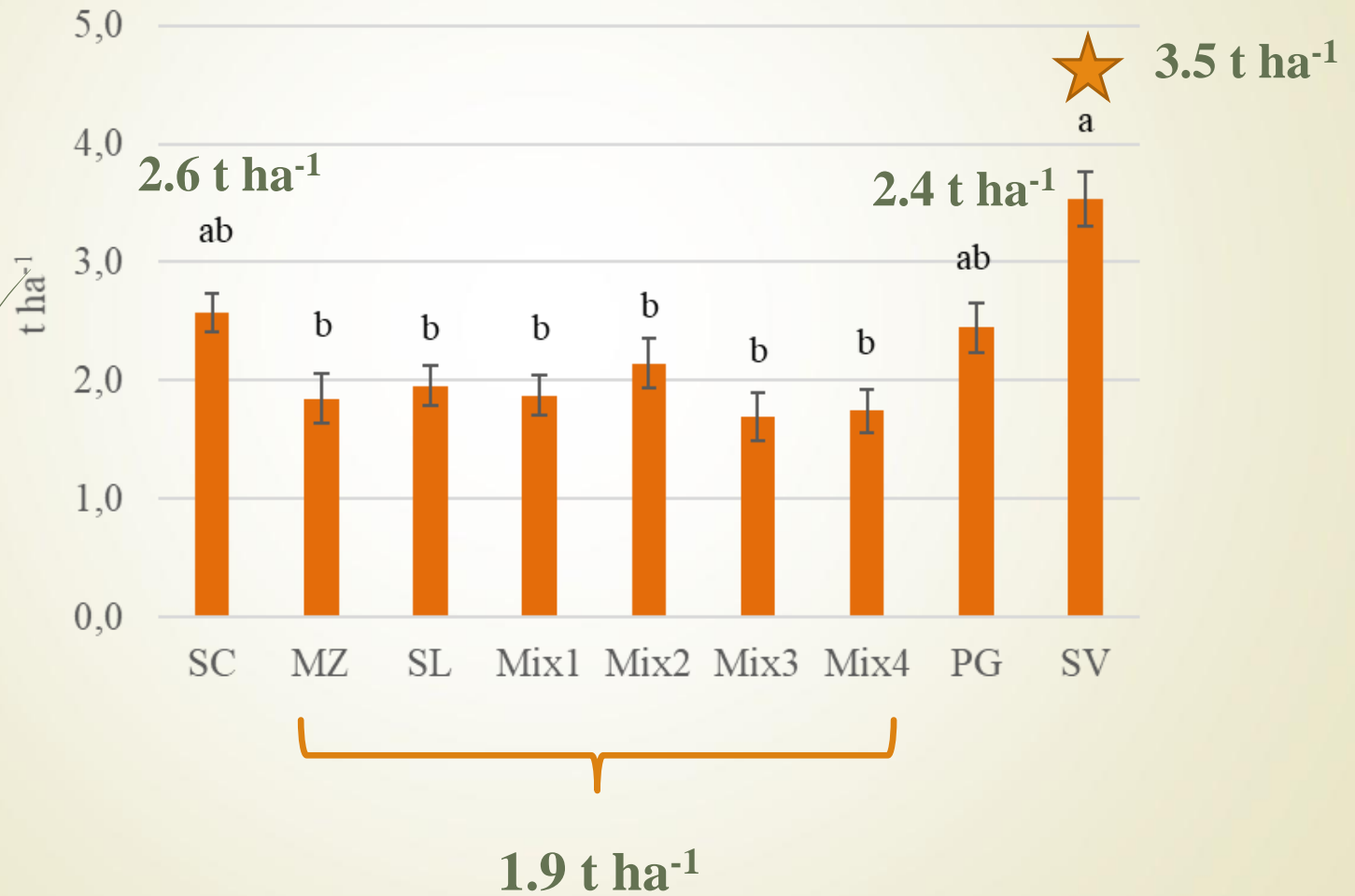
**T max: 29.3°C**

**T min: -1.4°C**

**Escursione termica media: 7.4°C**

*Dati meteo Regione Campania  
Stazione: S. Marco dei Cavoti -BN*

# Frumento duro: resa





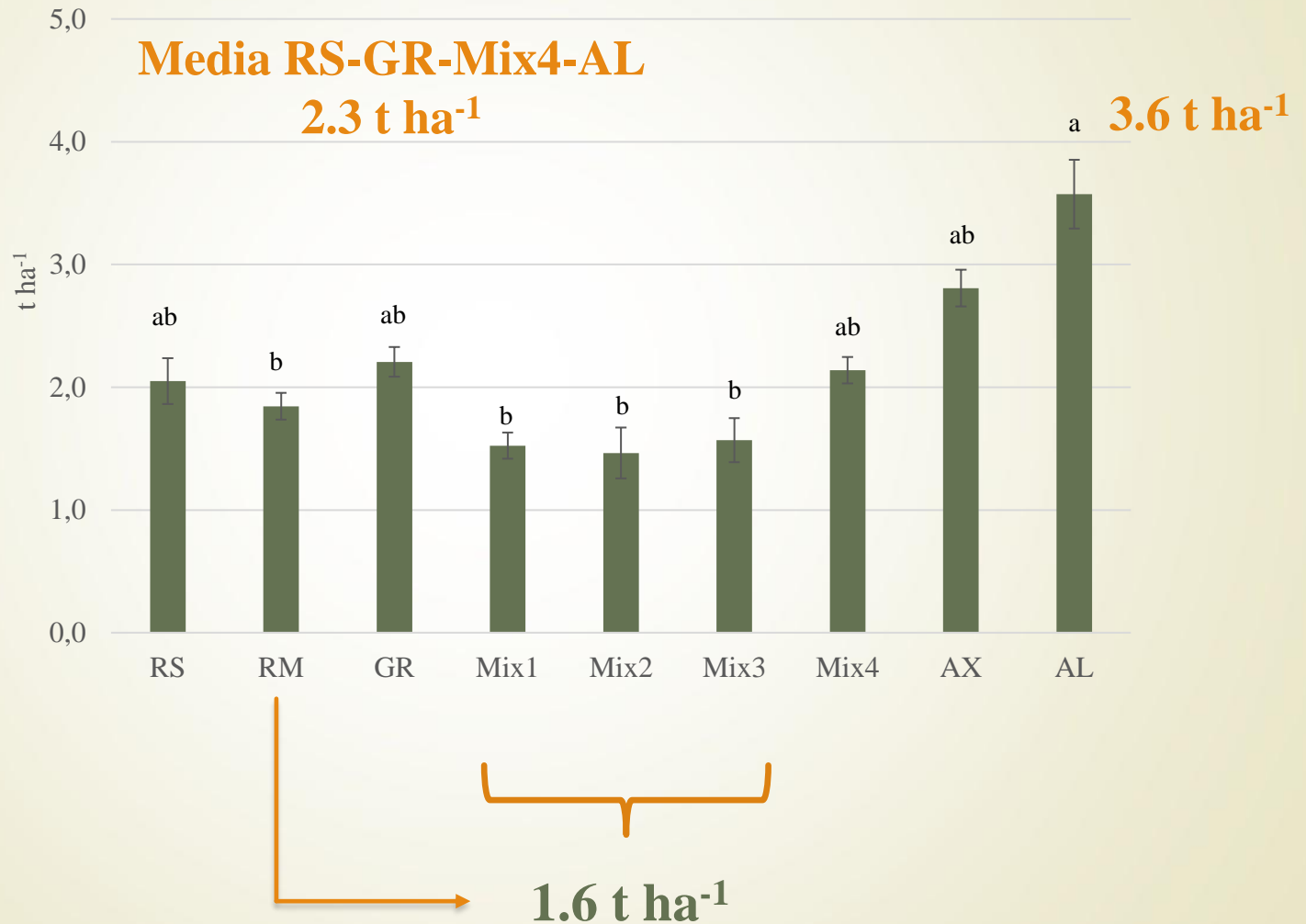
# Frumento duro: componenti della resa

Trattamenti	Culmi	Spighe	Altezza	HI
	$n^{\circ} m^{-2}$	$n^{\circ} m^{-2}$	cm	%
SC	301.7 ± 15.30 ab	272.7 ± 7.88 ab	106.7 ± 6.01 a	26.0 ± 2.13 c
MZ	322.0 ± 32.14 ab	295.7 ± 24.13 ab	73.3 ± 3.33 bc	28.0 ± 1.16 bc
SL	258.3 ± 24.88 ab	231.0 ± 10.58 ab	96.7 ± 1.67 a	25.3 ± 1.50 c
Mix1	355.0 ± 16.50 ab	327.3 ± 10.68 a	85.0 ± 2.89 ab	23.8 ± 0.74 c
Mix2	388.3 ± 39.25 a	340.3 ± 39.98 a	90.0 ± 0.21 ab	24.4 ± 2.53 c
Mix3	244.7 ± 30.39 b	198.7 ± 53.94 b	95.0 ± 5.00 ab	22.2 ± 2.69 c
Mix4	324.0 ± 40.29 ab	313.7 ± 32.64 a	85.0 ± 2.89 ab	27.6 ± 1.58 bc
PG	221.0 ± 29.55 b	215.3 ± 31.06 ab	56.7 ± 7.26 c	43.1 ± 0.66 ab
SV	271.7 ± 10.09 ab	263.7 ± 3.33 ab	55.0 ± 5.00 c	47.1 ± 1.76 a
Significatività	*	*	**	**

# Frumento duro: caratteristiche di qualità

Trattamenti	Peso	Striminzimento	Bianconatura	Proteine	Umidità
	<i>g 1000 semi<sup>-1</sup></i>	%	%	%	%
SC	53.5 ± 0.17 ab	1.3 ± 0.33 ab	0.7 ± 0.33	18.0 ± 0.33 a	9.0 ± 0.14
MZ	32.8 ± 0.07 f	1.0 ± 0.05 ab	1.3 ± 0.33	16.1 ± 0.45 cd	9.3 ± 0.61
SL	53.5 ± 0.98 ab	1.7 ± 0.33 ab	1.7 ± 0.33	16.2 ± 0.20 bd	8.7 ± 0.41
Mix1	40.6 ± 1.77 de	1.0 ± 0.58 ab	1.0 ± 0.05	16.9 ± 0.28 ac	8.8 ± 0.45
Mix2	44.1 ± 1.08 cd	2.3 ± 0.33 ab	1.0 ± 0.58	17.3 ± 0.25 ac	9.2 ± 0.33
Mix3	54.1 ± 2.41 a	1.7 ± 0.88 ab	1.0 ± 0.05	17.4 ± 0.18 ac	8.1 ± 0.05
Mix4	36.2 ± 0.66 ef	3.3 ± 0.67 a	1.3 ± 0.88	17.6 ± 0.28 ab	8.7 ± 0.12
PG	47.5 ± 0.68 bc	1.0 ± 0.05 ab	1.0 ± 0.58	14.9 ± 0.03 d	9.3 ± 0.45
SV	45.8 ± 0.55 cd	0.7 ± 0.33 b	1.7 ± 0.33	15.3 ± 0.26 d	9.3 ± 0.29
Significatività	**	*	ns	**	ns

# Frumento tenero: resa



# Frumento tenero: componenti della resa

Trattamenti	Culmi	Spighe	Altezza	HI
	n° m <sup>-2</sup>	n° m <sup>-2</sup>	cm	%
RS	380.3 ± 43.52 ab	364.3 ± 35.59 ab	70.7 ± 5.36	31.6 ± 0.94 b
RM	414.0 ± 33.86 ab	393.7 ± 35.53 ab	73.3 ± 3.38	29.6 ± 1.05 bc
GR	377.0 ± 46.13 ab	350.3 ± 50.94 ab	91.7 ± 3.28	28.8 ± 1.89 bc
Mix1	275.0 ± 22.27 b	260.3 ± 20.22 b	78.0 ± 1.53	24.9 ± 1.01 bc
Mix2	298.0 ± 41.02 ab	275.3 ± 46.13 b	93.0 ± 8.00	23.3 ± 1.70 c
Mix3	366.7 ± 40.83 ab	340.7 ± 46.13 ab	82.0 ± 1.53	27.7 ± 2.86 bc
Mix4	360.0 ± 34.44 ab	367.0 ± 46.13 ab	89.0 ± 1.00	26.2 ± 1.58 bc
AX	379.7 ± 54.87 ab	377.7 ± 46.13 ab	66.0 ± 5.20	41.2 ± 0.79 a
AL	492.3 ± 22.98 a	484.7 ± 46.13 a	57.3 ± 2.67	43.9 ± 1.26 a
Significatività	*	*	ns	**

# Frumento tenero: caratteristiche di qualità

Trattamenti	Peso	Striminzimento	Proteine	Umidità
	<i>g 1000 seeds<sup>-1</sup></i>	%	%	%
RS	43.1 ± 1.31 a	0.5 ± 0.33	14.1 ± 0.35 ab	8.6 ± 0.68
RM	41.3 ± 0.64 ab	0.7 ± 0.67	14.5 ± 0.39 a	8.5 ± 0.39
GR	44.9 ± 1.25 a	1.0 ± 0.58	13.9 ± 0.23 b	8.4 ± 0.66
Mix1	43.1 ± 1.44 a	1.0 ± 0.58	14.5 ± 0.20 a	8.8 ± 0.77
Mix2	43.0 ± 1.83 a	1.0 ± 0.57	14.7 ± 0.17 a	8.9 ± 0.13
Mix3	41.7 ± 0.52 a	1.0 ± 0.56	13.9 ± 0.44 b	7.8 ± 0.38
Mix4	44.5 ± 0.64 a	0.3 ± 0.25	13.9 ± 0.18 b	9.1 ± 0.29
AX	39.9 ± 3.05 ab	1.7 ± 0.88	11.6 ± 0.13 c	8.2 ± 0.14
AL	33.6 ± 0.69 b	0.2 ± 0.17	10.2 ± 0.18 d	8.0 ± 0.04
Significatività	**	ns	*	ns

# Conclusioni

## Frumento duro

- ▶ Le **2 varietà moderne hanno raggiunto rese + elevate**, con Svevo che ha raggiunto  $3.5 \text{ t ha}^{-1}$
- ▶ **+ alto HI in varietà moderne** (42.6 vs 27.4 della media delle varietà tradizionali in purezza e mix) **+ biomassa varietà tradizionali**
- ▶ Tra le varietà tradizionali, **Senatore Cappelli ha avuto performance non differenti da Pigreco** ( $2.6 \text{ vs } 2.4 \text{ t ha}^{-1}$ )
- ▶ Tra i parametri di qualità, **interessante SC ha il + alto contenuto di proteine (18.0%)** ma differente solo da MZ, SL, PG e SV

# Conclusioni

## Frumento tenero

- ▶ Le **2 varietà moderne hanno raggiunto rese + elevate**, con Alteo che ha raggiunto  $3.6 \text{ t ha}^{-1}$
- ▶ **+ alto HI in varietà moderne** (45.1 vs 25.3 della media delle varietà tradizionali in purezza e mix) **+ biomassa varietà tradizionali**
- ▶ Tra le varietà tradizionali, **Risciola, Gentilrosso e Mix4 hanno raggiunto produzioni non differenti da Axua** ( $2.1 \text{ vs } 2.8 \text{ t ha}^{-1}$ )
- ▶ Le **varietà tradizionali** hanno mostrato i valori più alti **di proteine (14.2%)** mentre le moderne i più bassi (**10.9**) e differenti da tutte le altre

# Convegno Società Italiana di Agronomia Portici, 25-27 Settembre 2023

## Adaptability of Three Ancient Varieties of Durum Wheat Cultivated in Purity and as Mixtures to an Inland Hilly Area of Campania Region ¶

Eugenio Cozzolino<sup>1</sup>, Ida Di Mola<sup>2</sup>, Lucia Ottaiano<sup>2</sup>, Maria Eleonora Pelosi<sup>2</sup>, Daniele Todisco<sup>2</sup>,  
Nunzio Fiorentino<sup>2</sup>, Antonio Minoliti<sup>2</sup>, Raffaele Romano<sup>3</sup>, Mauro Mori<sup>2</sup> ¶

<sup>1</sup>CREA, Research Center for Cereal and Industrial Crops, Caserta, IT, [eugenio.cozzolino@crea.gov.it](mailto:eugenio.cozzolino@crea.gov.it) ¶

<sup>2</sup>DiA, Univ. Napoli, IT, [ida.dimola@unina.it](mailto:ida.dimola@unina.it), [lucia.ottaiano@unina.it](mailto:lucia.ottaiano@unina.it), [mariaeleonora.pelosi@unina.it](mailto:mariaeleonora.pelosi@unina.it),  
[daniele.todisco@unina.it](mailto:daniele.todisco@unina.it), [nunzio.fiorentino@unina.it](mailto:nunzio.fiorentino@unina.it), [antonio.minoliti@unina.it](mailto:antonio.minoliti@unina.it), [mori@unina.it](mailto:mori@unina.it) ¶

<sup>3</sup>Terramadre Società Cooperativa Agricola, San Giorgio La Molarola (BN) IT, [raff.romano@libero.it](mailto:raff.romano@libero.it) ¶

## Adaptability of Three Ancient Varieties of Common Wheat Cultivated in Purity and as Mixtures to an Inland Hilly Area of Campania Region ¶

Ida Di Mola<sup>1</sup>, Lucia Ottaiano<sup>1</sup>, Eugenio Cozzolino<sup>2</sup>, Maria Eleonora Pelosi<sup>1</sup>, Sabrina  
Nocerino<sup>1</sup>, Nunzio Fiorentino<sup>1</sup>, Antonio Minoliti<sup>1</sup>, Raffaele Romano<sup>3</sup>, Mauro Mori<sup>1</sup> ¶

<sup>1</sup>DiA, Univ. Napoli, IT, [ida.dimola@unina.it](mailto:ida.dimola@unina.it), [lucia.ottaiano@unina.it](mailto:lucia.ottaiano@unina.it), [mariaeleonora.pelosi@unina.it](mailto:mariaeleonora.pelosi@unina.it),  
[sabrina.nocerino@unina.it](mailto:sabrina.nocerino@unina.it), [nunzio.fiorentino@unina.it](mailto:nunzio.fiorentino@unina.it), [antonio.minoliti@unina.it](mailto:antonio.minoliti@unina.it), [mori@unina.it](mailto:mori@unina.it) ¶

<sup>2</sup>CREA, Research Center for Cereal and Industrial Crops, Caserta, IT, [eugenio.cozzolino@crea.gov.it](mailto:eugenio.cozzolino@crea.gov.it) ¶

<sup>3</sup>Terramadre Società Cooperativa Agricola, San Giorgio La Molarola (BN) IT, [raff.romano@libero.it](mailto:raff.romano@libero.it) ¶





**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!!!**