

VALorizzazione delle colture da RInnovo in ambienti Toscani in previsione dei futuri cambiamenti climatici. (Go VARIToscan)

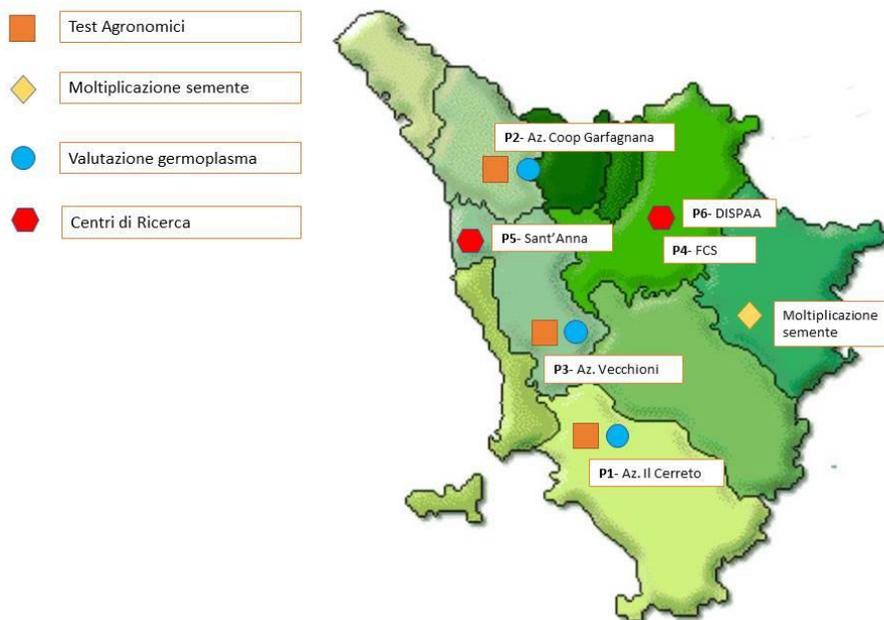
Dott. Alberto Masoni
Prof. Enrico Palchetti



«Cambiamenti climatici e fertilità del suolo»
14 settembre 2021,
Auditorium di Sant' Apollonia

- **Obiettivo generale:** necessità di individuare e fornire agli agricoltori **colture da rinnovo** (nuove specie o varietà) adatte per essere introdotte nel classico sistema di rotazione italiano, che siano in grado di contrastare le problematiche di maggior rilievo attualmente presenti nel comparto dei seminativi salvaguardando:
 - **la fertilità del suolo e l'ambiente**
 - **Il reddito degli agricoltori**

Localizzazione degli interventi



7 partner diretti

- P1) IL CERRETO - Azienda Agricola Biologica
- P2) GARFAGNANA COOP – Alta valle del serchio
- P3) Azienda Agricola Vecchioni Giovanna
- P4) FCS - Fondazione Clima e Sostenibilità
- P5) Scuola Superiore Sant'Anna
- P6) DISPAA-Università degli Studi di Firenze
- P7) ANCI TOSCANA

CAPOFILA

Sottomisura 16.2

Sottomisura 1.1 1.2 1.3

- **Obiettivo specifico:** promuovere la coltivazione di specie destinate al consumo umano nelle aziende agricole toscane individuando accessioni (varietà/popolazioni) adattabili ai diversi areali di coltivazione:
 - selezionate per criteri di **produttività e qualità**
 - selezionate per attuare una **coltivazione low-input** con ridotte esigenze idriche
 - pratiche agronomiche dovranno favorire l'accumulo della **sostanza organica**
 - **Resilienti** nei confronti degli eventi climatici estremi sempre più frequenti



Zea mays



Panicum miliaceum

- Piante C4: maggior **efficienza fotosintetica** e maggior capacità di **resistenza** alle alte temperature
- Presenza di **composti probiotici**
- Nel miglio sono conosciuti particolari **tratti genetici di resistenza** a stress che potrebbero essere trasferiti su piante C3

GERMOPLASMA DI MIGLIO

Valutazione preliminare:

- 704 accessioni ottenute dalla bana del germoplasma USDA
- Osservazioni preliminari delle loro performance agronomiche
- Presenza di metadata
- Presenza di informazione geografica relativa al sito di campionamento
- Buona performance mostrata nel campo di amplificazione 2017-18



Selezione di un set di 80 varietà con elevate diversità, con informazioni di passaporto circa nome e provenienza, da utilizzare nel Progetto

GERMOPLASMA DI MAIS

- ⚠ [Formenton Ottofile \(della Garfagnana e Media Valle del Serchio\)](#)
- ⚠ [Granturco Maggese](#)
- ⚠ [Granturco nano di Verni](#)
- ⚠ [Granturco Trentolino](#)
- ⚠ [Granturco Nostrato Ecotipo Palazzaccio](#)
- ⚠ [Mais Ecotipo Orecchiella](#)
- ⚠ [Mais Quarantino di Monteviale](#)
- ⚠ [Granturco Quarantino di Anghiari](#)
- ⚠ [Mais Quarantino di Frassineto](#)
- ⚠ [Granturco Marranino Giallo di Caprese Michelangelo](#)
- ⚠ [Granturco Marranino Rosso Caprese Michelangelo](#)
- ⚠ [Mais Quarantino di Sansepolcro](#)
- ⚠ [Mais Villa di Pietranera](#)
- ⚠ [Mais di Pitigliano](#)



Granturco nano di Verni - seme



Formenton Ottofile - particolare della spiga

Fiorentino
 Scagliolo frassine
 Polenta rossa
 Bianco Nostrano
 Marano
 Nostrano dell' isola
 Pignolino nostrano
 Cinquantino Bianchi
 Scagliolo nostrale rostrato
 Cinquantino
 Rostrato rosso
 Nero spinosa Valle Camonica
 Spinato

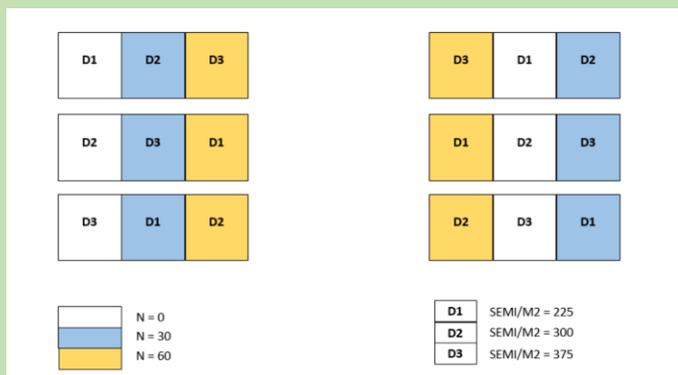




-Prove agronomiche per la gestione del sovescio a semina autunnale pre-coltura
 (a) trinciato e lavorazione principale **b)** trinciato e minima lavorazione **c)** controllo



-Prove agronomiche sulla densità di semina e fertilizzazione nel Miglio





-Moltiplicazione delle sementi



-Caratterizzazione pedoclimatica e analisi dell'interazione genotipo-ambiente





-Valutazione performance produttive e agronomiche delle accessioni selezionate

25 accessioni di Mais

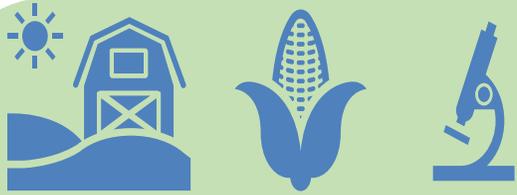


80 accessioni di miglio



Trait	2018		2019	
	Mean	Range	Mean	Range
Plant height (cm)	67.48 b	25-104	69.82 a	33-111
Leaf number	6.70 a	3-11	6.52 a	3-10
Basal tiller	3.9 a	2-6	3.7 a	2-6
Seed yield per plant (g)	8.54 a	2.6-16.7	8.96 a	2.8-15.9
Grain yield (kg ha ⁻¹)	1708 b	842-2982	1832 a	891-3125
Total dry biomass (kg ha ⁻¹)	6001 b	2889-9664	6279 a	2767-10627
Harvest Index	0.28 b	0.25-0.33	0.30 a	0.27-0.35
100 seed weight (g)	0.56 a	0.35-0.71	0.54 a	0.32-0.71
GDD to flowering	740.8 b	581-891	743.3 a	592-899
Days to maturity	97.8 b	80-109	98.8 a	83-111





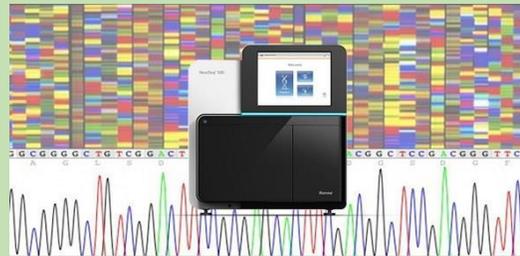
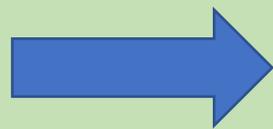
-Analisi Nutraceutiche sulle accessioni più promettenti

analisi elementare di macro e microelementi-contenuto di polifenoli, attività anti-radicalica e contenuto proteico, carboidrati e % proteina

- Caratterizzazione genetica delle diverse accessioni di mais e miglio - identificazione dei genotipi migliori

- ✓ Caratterizzarne la diversità genetica e fenotipica
- ✓ Mettere le basi per un futuro miglioramento genetico in ottica climate change

GERMOPLASMA



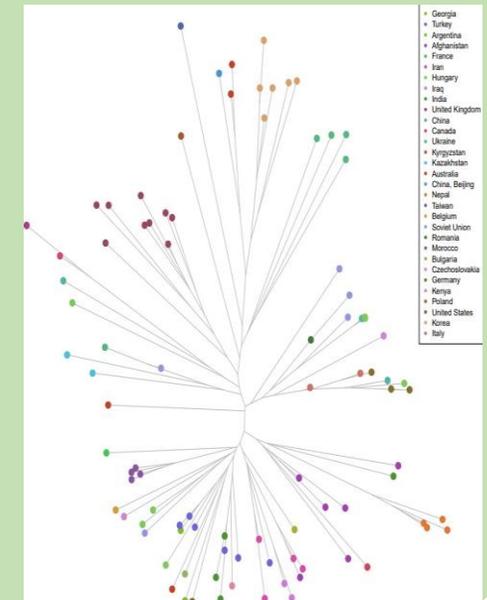
GENOTIPIZZAZIONE

Analisi genetica con marcatori molecolari



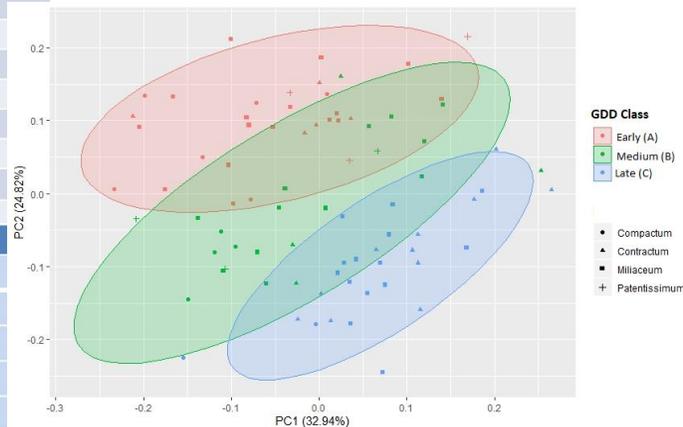
FENOTIPIZZAZIONE

Caratteristiche agronomiche
Caratteristiche nutrizionali

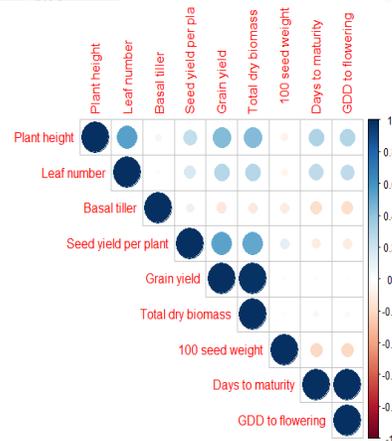


I risultati e le conoscenze acquisite nel progetto

Trait	2018		2019	
	Mean	Range	Mean	Range
Plant height (cm)	67.48 b	25-104	69.82 a	33-111
Leaf number	6.70 a	3-11	6.52 a	3-10
Basal tiller	3.9 a	2-6	3.7 a	2-6
Seed yield per plant (g)	8.54 a	2.6-16.7	8.96 a	2.8-15.9
Grain yield (kg ha ⁻¹)	1708 b	842-2982	1832 a	891-3125
Total dry biomass (kg ha ⁻¹)	6001 b	2889-9664	6279 a	2767-10627
Harvest Index	0.28 b	0.25-0.33	0.30 a	0.27-0.35



Days to maturity	Trait	2018	2019
		h^2_b	h^2_b
Days to maturity	Plant height (cm)	0.85	0.86
	Leaf number	0.82	0.87
	Basal tiller	0.83	0.82
	Seed yield per plant (g)	0.71	0.75
	Grain yield (kg ha ⁻¹)		
	Total dry biomass (kg ha ⁻¹)		
	Harvest Index		
	100 seed weight (g)		
	GDD to flowering		
	Days to maturity		



Article Evaluation of the Agronomic Traits of 80 Accessions of Proso Millet (*Panicum miliaceum* L.) under Mediterranean Pedoclimatic Conditions

Alessandro Calamai¹, Alberto Masoni^{1,2,*}, Lorenzo Marini¹, Matteo Dell'acqua³, Paola Ganugi¹, Sameh Boukail³, Stefano Benedettelli¹ and Enrico Palchetti¹

¹ DAFRI Department of Agriculture, Food, Environment and Ecosystems, University of Florence, Pisa, Italy

Boukail et al. BMC Plant Biol (2021) 21:330
https://doi.org/10.1186/s12870-021-03111-5

BMC Plant Biology

RESEARCH

Open Access

Genome wide association study of agronomic and seed traits in a world collection of proso millet (*Panicum miliaceum* L.)

Sameh Boukail¹, Mercy Macharia¹, Mara Miculan¹, Alberto Masoni², Alessandro Calamai², Enrico Palchetti² and Matteo Dell'Acqua^{1*}



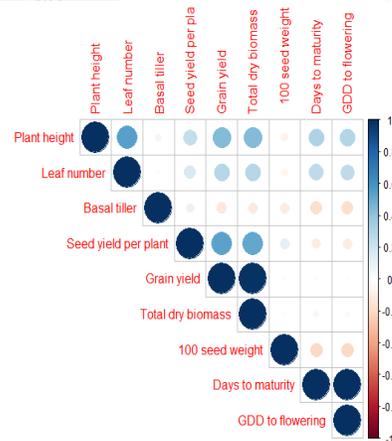
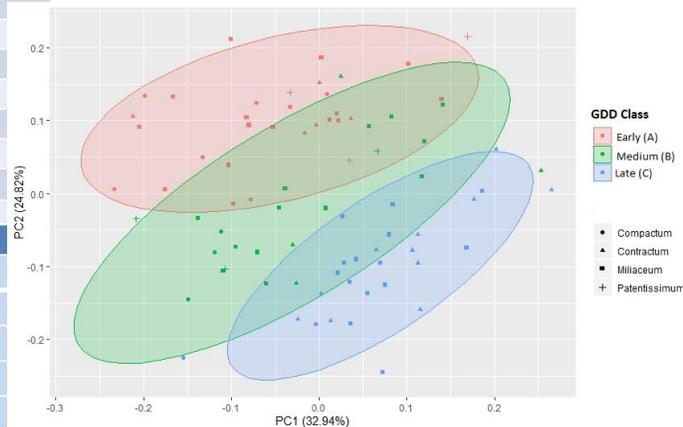
Incontri formativi
Corsi di formazione
Workshop specifici

Sotto misure
1.1-1.2-1.3

I risultati e le conoscenze acquisite nel progetto

Trait	2018		2019	
	Mean	Range	Mean	Range
Plant height (cm)	67.48 b	25-104	69.82 a	33-111
Leaf number	6.70 a	3-11	6.52 a	3-10
Basal tiller	3.9 a	2-6	3.7 a	2-6
Seed yield per plant (g)	8.54 a	2.6-16.7	8.96 a	2.8-15.9
Grain yield (kg ha ⁻¹)	1708 b	842-2982	1832 a	891-3125
Total dry biomass (kg ha ⁻¹)	6001 b	2889-9664	6279 a	2767-10627
Harvest Index	0.28 b	0.25-0.33	0.30 a	0.27-0.35

100 seed weight (g)	2018		2019	
GDD to flowering	h ² _b		h ² _b	
Days to maturity	Trait		Trait	
	Plant height (cm)	0.85	Plant height (cm)	0.86
	Leaf number	0.82	Leaf number	0.87
	Basal tiller	0.83	Basal tiller	0.82
	Seed yield per plant (g)	0.71	Seed yield per plant (g)	0.75
	Grain yield (kg ha ⁻¹)		Grain yield (kg ha ⁻¹)	
	Total dry biomass (kg ha ⁻¹)		Total dry biomass (kg ha ⁻¹)	
	Harvest Index		Harvest Index	
	100 seed weight (g)		100 seed weight (g)	
	GDD to flowering		GDD to flowering	
	Days to maturity		Days to maturity	



Programma di breeding per la costituzione di future popolazioni resilienti e migliorate di mais e miglio



GRAZIE