



**UNIVERSITÀ
DI FOGGIA**

Dipartimento di Scienze Agrarie,
Alimenti, risorse Naturali e
Ingegneria (DAFNE)



SODOSOST
SEMINA SU SODO SOSTENIBILITÀ
CEREALICOLTURA PUGLIESE

Convegno di chiusura progetto

Strategie per il miglioramento della qualità e della sostenibilità del frumento duro in agricoltura conservativa

Relatore: Michele A. De Santis, phd

Settore scientifico disciplinare: Agronomia e coltivazioni erbacee (AGR/02)

Dip. DAFNE - UNIFG



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA



SODOSOST
SEMINA SU SODO SOSTENIBILITÀ
CEREALICOLTURA PUGLIESE



FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
L'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE
PUGLIA



AGRICOLTURA CONSERVATIVA

- ***No-tillage o semina diretta***
- Copertura permanente del suolo
- Avvicendamenti colturali





WP 3 – Task 3_2

Conduzione delle prove di campo per l'ottimizzazione dell'efficienza d'uso dei nutrienti (NUE e PUE)

- 2 stagioni agrarie: 2020/2021 e 2021/2022
- 2 campi prova in agro di Bovino e Castelluccio dei Sauri: S1 e S2

Disegno sperimentale split plot con 3 repliche di campo

- 2 varietà di frumento duro: Marco Aurelio (elevata qualità per filiera), Saragolla (elevata adattabilità)
- 2 tecniche di lavorazione del suolo: convenzionale (CT) e no-tillage (NT)
- 2 strategie di nutrizione: standard (T1) ed a ridotte emissioni (T2) più un controllo non concimato (T0)

Strategia	accestimento	fertilizzante	levata	fertilizzante	Totale
T0	-	-	-	-	0 kg/ha
T1	90 kg/ha	Urea (46%)	50 kg/ha	Nitrato d'ammonio (34%)	140 kg/ha
T2	80 kg/ha	Solfourea (40%) + NBPT	40 kg/ha	Nitrato solfato d'ammonio + DMPP (26%)	120 kg/ha



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA



SODOSOST
SEMINA SU SODO SOSTENIBILITÀ
CEREALICOLTURA PUGLIESE



FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
L'Europa investe nelle zone rurali



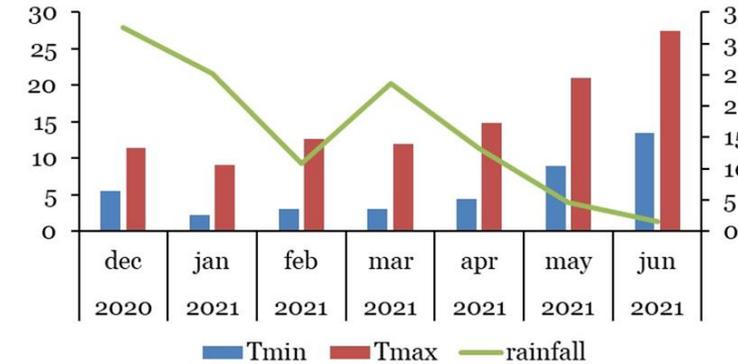
REGIONE
PUGLIA



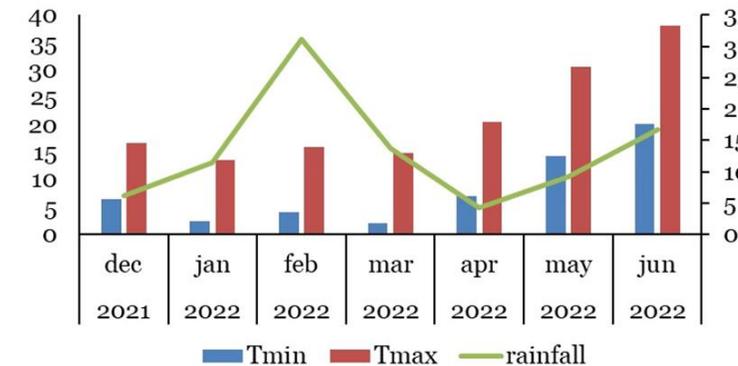
PSR PUGLIA
2014 - 2020
COLTIVIAMO IL FUTURO
RACCOGLIAMO IL FUTURO



2020/2021



2021/2022

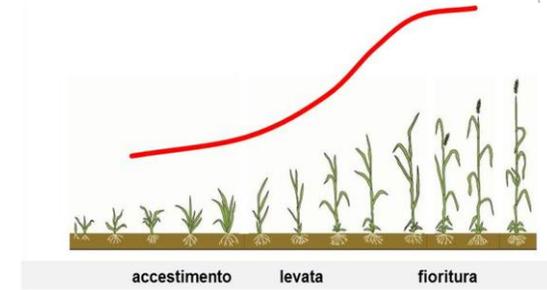


Parametri	S1	S2
Tipologia (USDA)	Argilloso limoso	Argilloso
Profondità (cm)	0,6	1,1
sabbia (%)	26,4	36,8
limo (%)	52,8	8,8
argilla (%)	15,1	54,4
sostanza organica %	3,02	2,92
azoto terreno (g/kg)	0,66	0,75
P ₂ O ₅ assimilabile (mg/l)	43,1	29,3
C organico (g/kg)	1,76	1,69
C / N	26:1	22:1



Parametri indagati:

- descrizione fenologica:
 - giorni dalla semina (das) e sommatoria termica (GDD)
- rilievi morfologici:
 - altezza delle piante (maturazione)
- rilievi produttivi :
 - biomassa totale
 - indice di raccolta
 - resa in granella
 - componenti della resa (peso seme, semi/spiga, spighe/m²)
- rilievi eco-fisiologici:
 - indici spettrali di vigore (NDVI)
 - NUE
 - PUE
- parametri qualitativi:
 - peso ettolitrico
 - contenuto proteico
 - composizione proteica (gliadine, glutenine)
 - attività antiossidante (AOX)
 - contenuto in micronutrienti (Fe, Zn)





Risultati produttivi

Fattore	Livello	NDVI	HI	N cariossidi	P1000 semi	resa
		GS5	%	n./m ²	mg	t/ha
Anno	2021	0.673 b	25.7 b	5513 a	34.5 b	1.9 a
	2022	0.708 a	31.7 a	4389 b	43.5 a	1.9 a
Lavorazione	CT	0.709 a	27.7 b	4816 a	38.4 a	1.8 a
	NT	0.671 b	29.7 a	5086 a	39.5 a	2.0 a
Varietà	Marco Aurelio	0.683 a	25.8 b	4071 b	38.7 a	1.6 b
	Saragolla	0.697 a	31.6 a	5831 a	39.2 a	2.2 a
Concimazione	Controllo	0.533 b	28.7 a	3672 b	40.1 b	1.5 b
	Standard	0.758 a	29.1 a	5487 a	38.6 a	2.1 a
	Slow release	0.780 a	28.3 a	5695 a	38.2 a	2.1 a



WP 3 - Task 3_ Determinazione della qualità tecnologica e salustica della granella

Fattore	Livello	Proteine	AOX	Fe	Zn
		%	mmol/kg	ppm	ppm
Anno	2021	14.7 b	51.2 a	55.6 a	39.7 a
	2022	15.4 a	33.0 b	34.1 b	26.5 b
Lavorazione	CT	14.8 b	40.5 b	42.4 b	30.7 b
	NT	15.2 a	43.7 a	47.2 a	35.5 a
Varietà	Marco Aurelio	15.6 a	43.6 a	43.9 a	36.0 a
	Saragolla	14.4 b	40.6 b	45.8 a	30.2 b
Concimazione	Controllo	12.7 c	30.7 c	38.8 c	29.2 b
	Standard	16.4 a	49.4 a	50.2 a	35.2 a
	Slow release	15.8 b	46.1 b	45.3 b	34.8 a

Miglioramento con NT vs CT di:

- contenuto proteico
- attività antiossidante (AOX)
- contenuto in micronutrienti (Fe, Zn)





Take home message

- La sperimentazione condotta ha permesso di valutare, in ambiente di Capitanata, la performance produttiva di varietà di frumento duro coltivate in agricoltura conservativa
- La tecnica del *no-tillage* non ha presentato variazione di resa rispetto al testimone convenzionale, comportando un significativo aumento dello stock di carbonio nei primi strati di terreno
- La concimazione ottimizzata a basse emissioni con inibitore di ureasi, della nitrificazione e con applicazione di zolfo ha mostrato una migliore NUE e PUE
- In generale la varietà Saragolla ha confermato una maggiore produttività ed efficienza d'uso dei nutrienti, pur mantenendo ottimi livelli qualitativi
- Il tenore proteico è stato prevalentemente influenzato dalla concimazione azotata
- La variabilità stagionale ha significativamente influenzato tratti produttivi come l'attività antiossidante, l'espressione delle gliadine ed il contenuto di micronutrienti (Fe, Zn) mostrando valori più elevati nell'annata con maggiore stress durante il grain filling
- L'utilizzo di inoculi PGPM ha mostrato, per un incremento medio della NUE e del rapporto N : P
- Il management agronomico, in termini di lavorazione, concimazione ed utilizzo di biofertilizzanti microbici ha confermato un significativo impatto sulle *performance* produttive, sulla sostenibilità e sulla qualità tecnologica del frumento duro



UNIVERSITÀ
DI FOGGIA



SODOSOST
SEMINA SU SODO SOSTENIBILITÀ
CEREALICOLTURA PUGLIESE



FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
L'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE
PUGLIA



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Team di ricerca

Michele A. De Santis
Luigia Giuzio
Damiana Tozzi
Zina Flagella