



Tecniche innovative di coltivazione del riso: lavorazioni conservative, utilizzo di sostanza organica extra-aziendale



**M. Romani, G. Beltarre, E. Miniotti,
A. Saviolo, G. Bertolone, P. Castagno,
M. Codovilla, A. Iuzzolino**

Castello d'Agogna, 19 Dicembre 2012

Lavorazioni conservative

Obiettivi ambientali:

- Efficienza energetica della coltivazione
- Aumento del contenuto di carbonio nel suolo vs minori emissioni

Obiettivi agronomici:

- Riduzione dei costi
- Semplificazione delle operazioni di lavorazione del suolo
- Lotta al riso crodo

Piano sperimentale

Attività e metodi

3 sistemi di lavorazione, 3 ripetizioni

- *Aratura*
- *Minima lavorazione*
- *Semina su sodo*

3 tesi di concimazione azotata

- *0 N*
- *N (140 kg/ha)*
- *+N (170 kg/ha)*





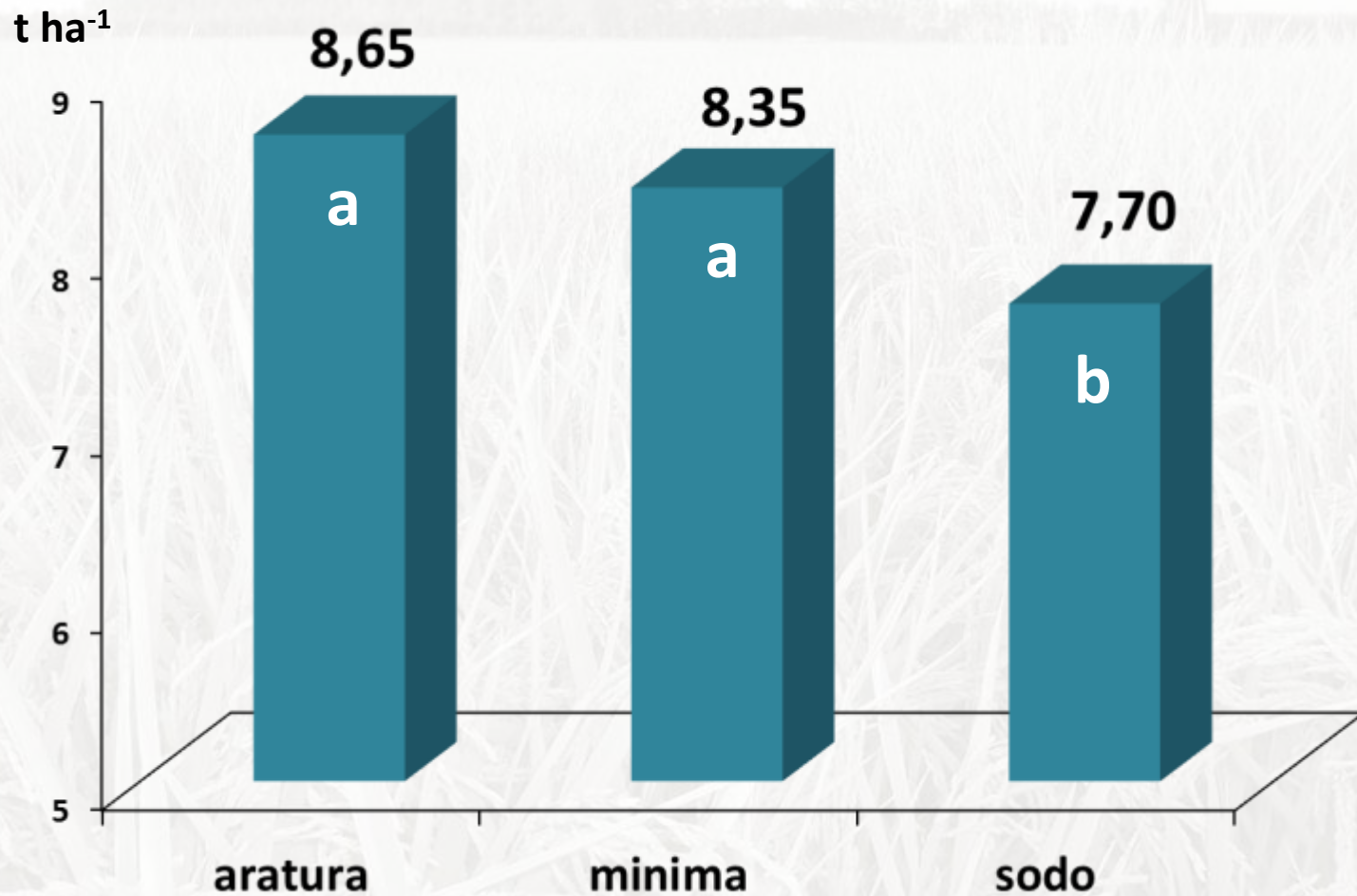


Operazioni di campo

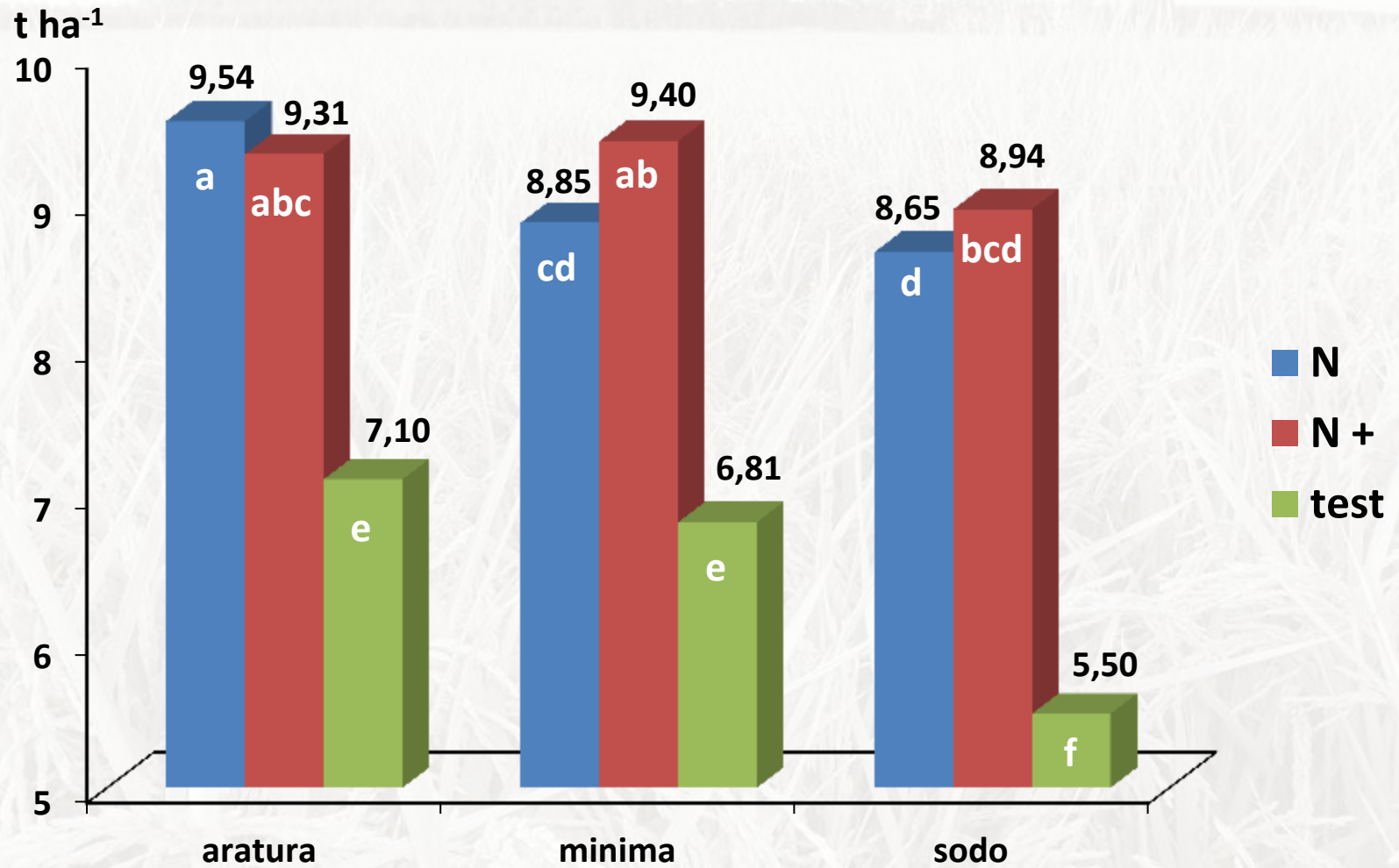
	ARATURA	MINIMA	SODO
Lavorazioni	11/5 - Aratura, semina combinata	3/4 - Rompistoppia (10-11 cm), semina combinata	
Semina	29/5 - Loto (240 kg/ha)		
Concimazione	29/5 - Pre semina (45 + 10 kg/ha di N) 28/6 - pre-flood (55 + 10) 23/7 - PD (40 +10)		28/6 - pre-flood (90 + 20) 23/7 - PD (40 +10)
Diserbo	10/5 - Glifosate 480 (3 l/ha) 30/5 - Pendimetalin + glifosate 480 (3+ 3 l/ha) 26/6 - Clincher 1.5 l/ha + Aura 0.2 + Dash 0.7, 27/6 - Stam Novel Flow 3 l/ha + Tripion E 0.7 + Permit 40 g		

	1C N+	2C T	3C N	4C N+	5C N	6C N	7C T	8C N+	9C T	
Sannazzaro	3 SODO	2 MINIMA	1 ARATURA	1 ARATURA	2 MINIMA	3 SODO	1 ARATURA	2 MINIMA	3 SODO	Pieve Albignola
	1B T	2B N	3B N+	4B T	5B N+	6B N+	7B N	8B T	9B N	
	3 SODO	2 MINIMA	1 ARATURA	1 ARATURA	2 MINIMA	3 SODO	1 ARATURA	2 MINIMA	3 SODO	
	1A N	2A N+	3A T	4A N	5A T	6A T	7A N+	8A N	9A N+	
	3 SODO	2 MINIMA	1 ARATURA	1 ARATURA	2 MINIMA	3 SODO	1 ARATURA	2 MINIMA	3 SODO	

Risultati: Risone 14 % UR



Risultati: Risone 14 % UR









	Investimento iniziale		Investimento finale		Indice di accestimento	
	<i>piante m⁻²</i>		<i>culmi m⁻²</i>			
ARATURA	396	a	528	a	1,34	b
MINIMA	309	b	490	ab	1,59	a
SODO	264	c	434	b	1,65	a



Infest. crodo

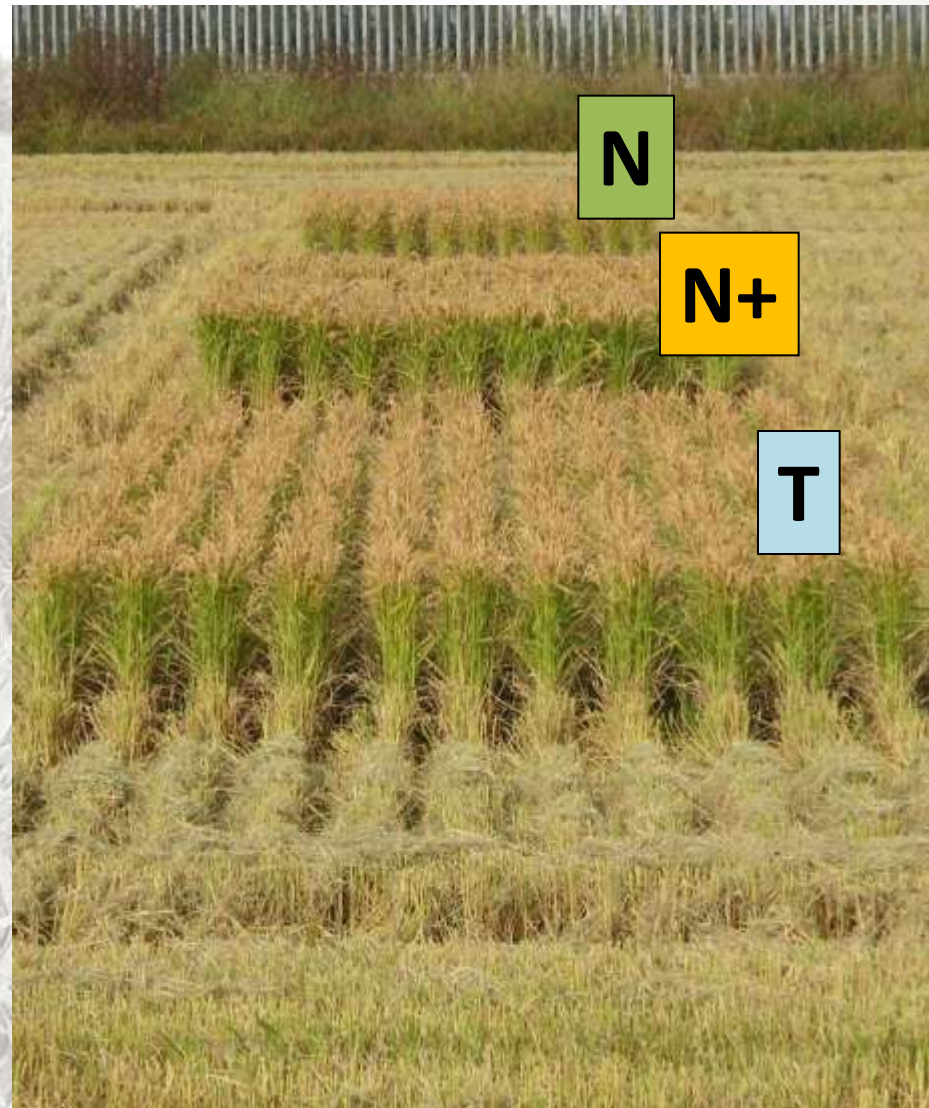
piante m⁻²

ARATURA 12 a

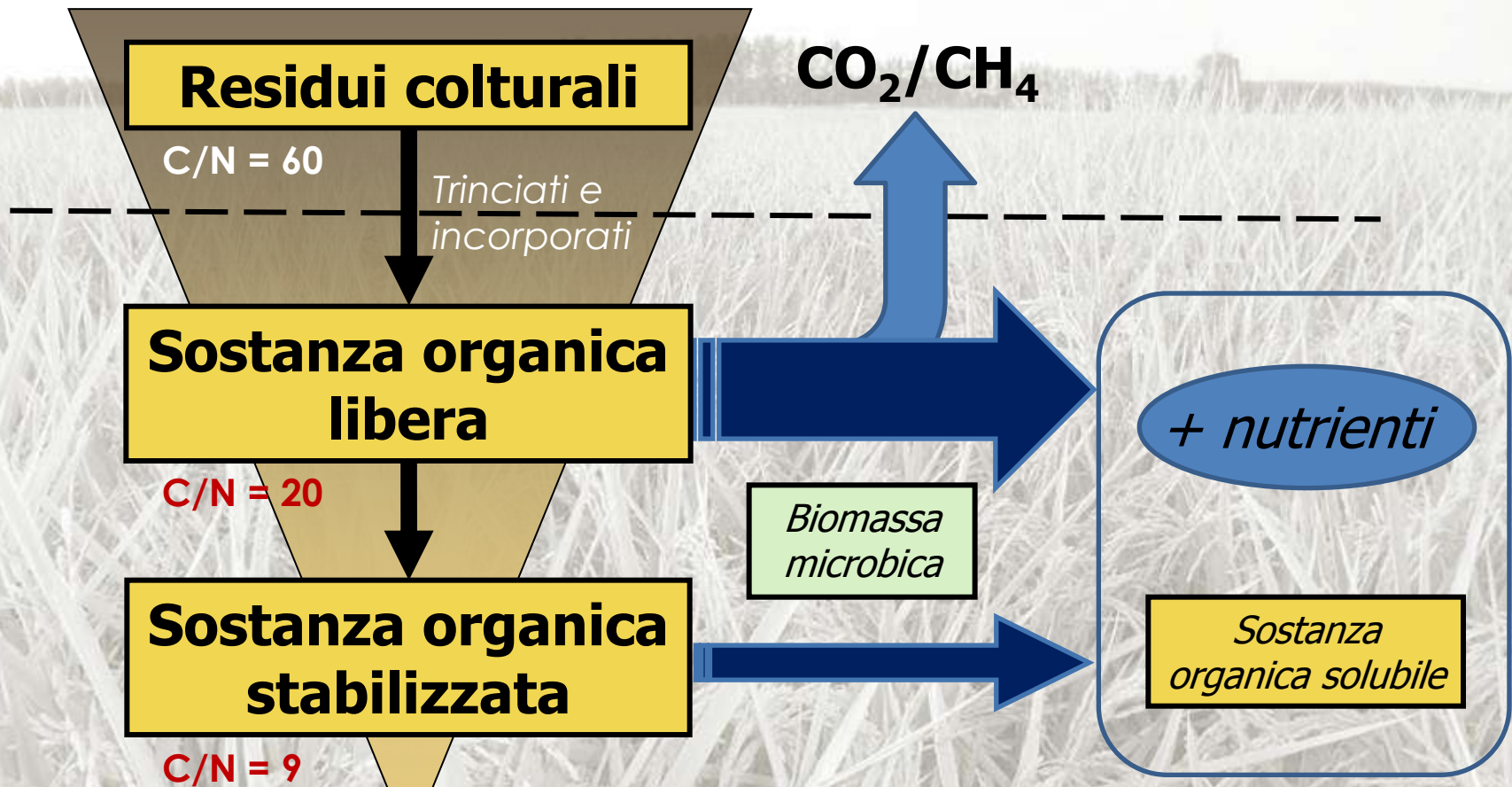
MINIMA 18 a

SODO 38 b





Ciclo della sostanza organica in risaia



f **Quantità e qualità della sostanza organica apportata**
Condizioni del suolo (temperatura e condizioni redox)

Disponibilità di Sostanza Organica

La S.O. proveniente dai rifiuti



Delocalizzazione reflui zootecnici



Le biomasse considerate

	Digestato essiccato	Digestato umido	Compost	Letame	Separato solido suino	Fango
	% s.s.					
Residuo secco	90	33	65	35	24	20
N tot	2,0	2,6	2,1	1,5	2,1	6,7
N - NH₄	0,02	0,09	0,04	0,01	0,01	0,11
K₂O tot	1,2	1,2	1,1	2,4	0,5	0,3
P₂O₅ tot	3,6	3,8	0,8	0,6	5,0	4,9

DOSE DI UTILIZZO = 170 kg/ha di azoto

		Digestato essiccato	Digestato umido	Compost	Letame	Separato solido suino	Fango
Quantità	<i>t/ha</i>	10	20	13	31	35	13
K₂O	<i>kg/ha</i>	100	77	89	264	44	7
P₂O₅	<i>kg/ha</i>	313	247	68	69	406	125

Il piano sperimentale

	PRE org	PRE min	TILL	PD
	<i>N kg/ha</i>			
TESTIMONE	0	0	0	0
COMPOST	170	0	0	0
FANGO	170	0	0	0
LETAME bovino	170	0	0	0
DIGESTATO separato solido	170	0	0	0
DIGESTATO essiccato	170	0	0	0
Separato solido suino	170	0	0	0
COMPOST	170	0	30	30
FANGO	170	0	30	30
LETAME bovino	170	0	30	30
DIGESTATO separato solido	170	0	30	30
DIGESTATO essiccato	170	0	30	30
Urea 110	0	50	30	30
Urea 170	0	110	30	30
Urea copertura	0	0	30	30

Operazioni di campo

Aratura: **20 /4**

Distribuzione sostanza organica: **9/5**, simultanea erpicatura

Distribuzione concimi minerali in pre-semina: **17/5**

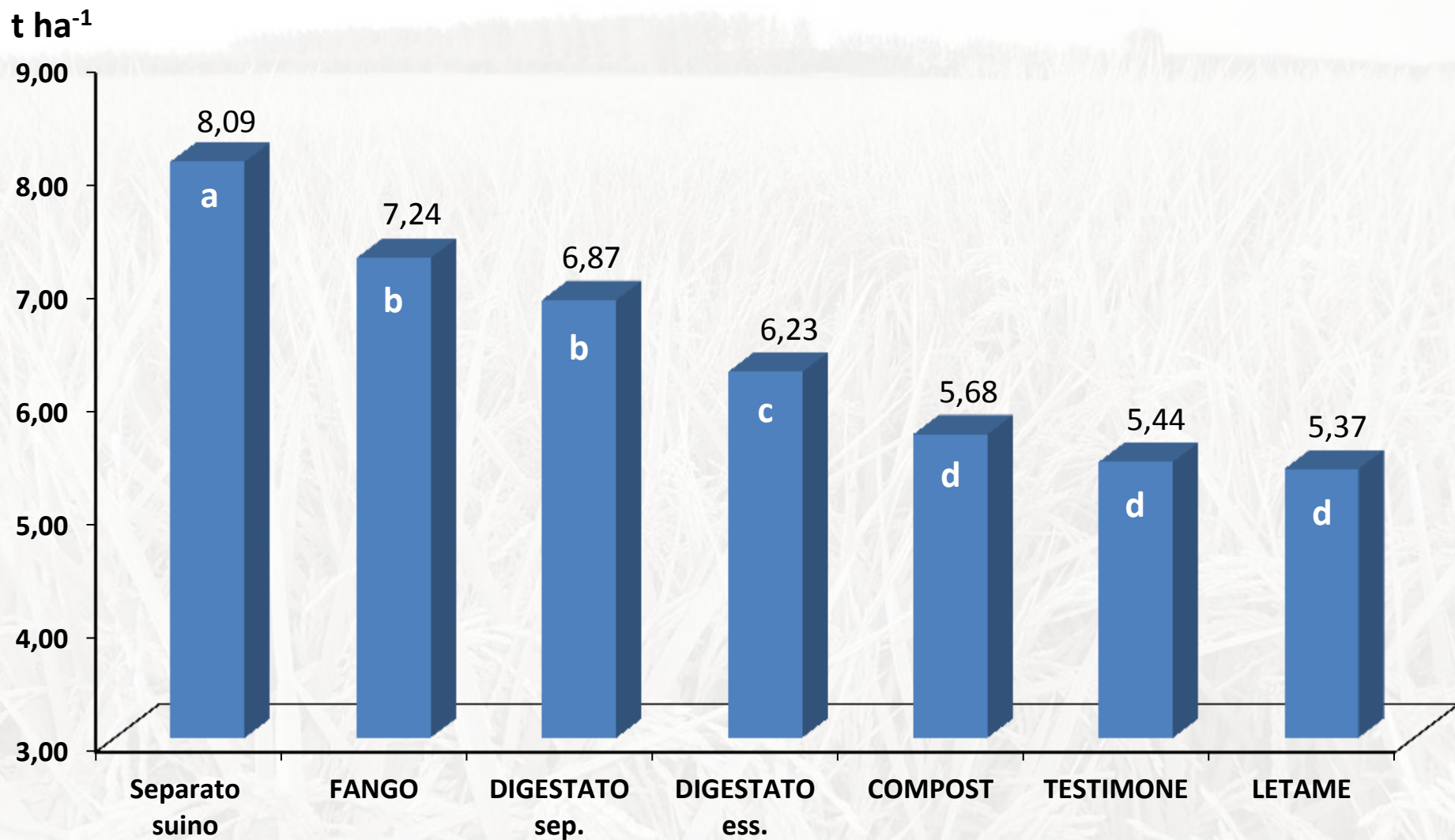
Semina in acqua: Gladio 160 kg/ha il **20/5**

Concimazioni copertura: **18/6, 10/7**

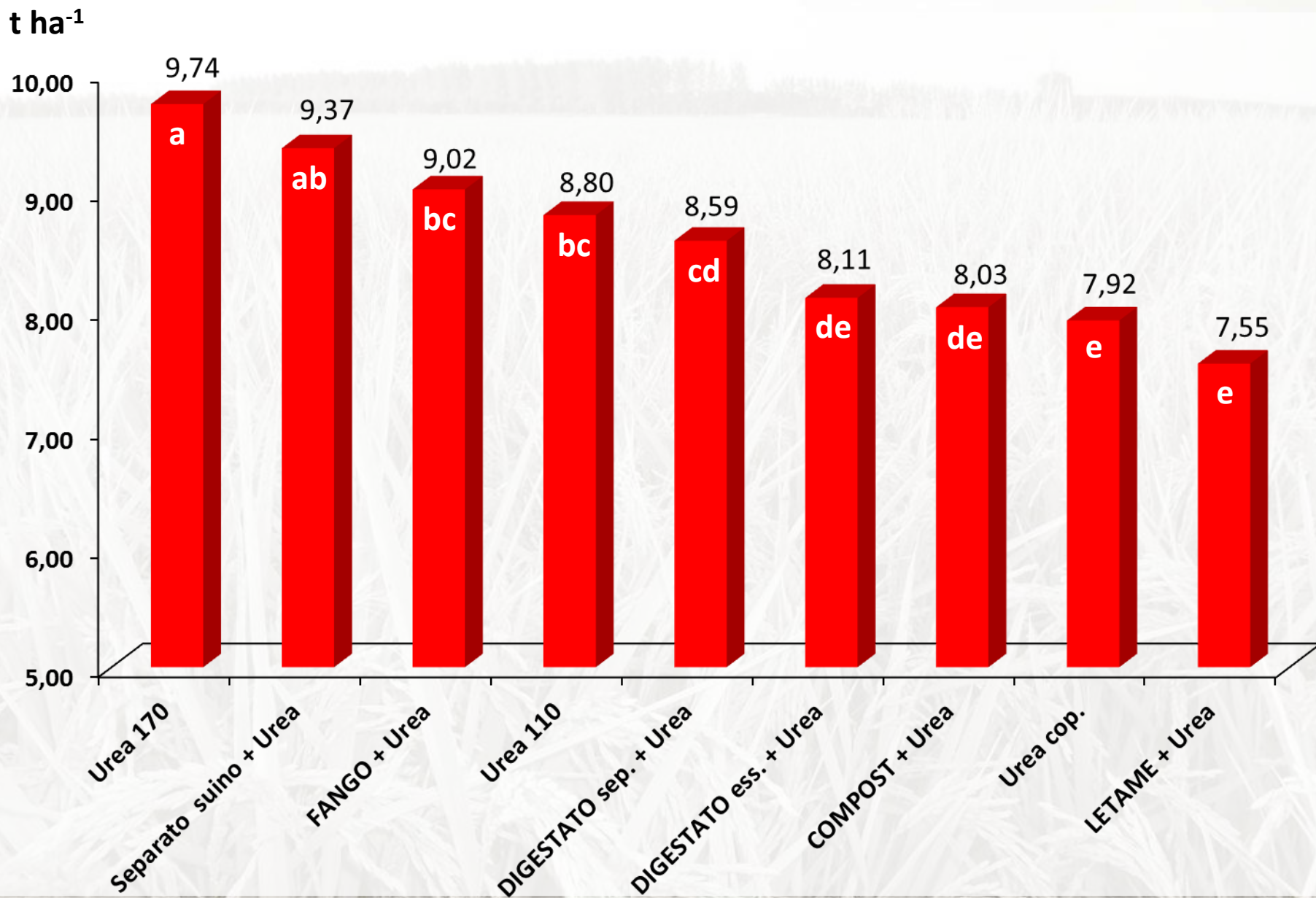
Raccolta: **18/9**



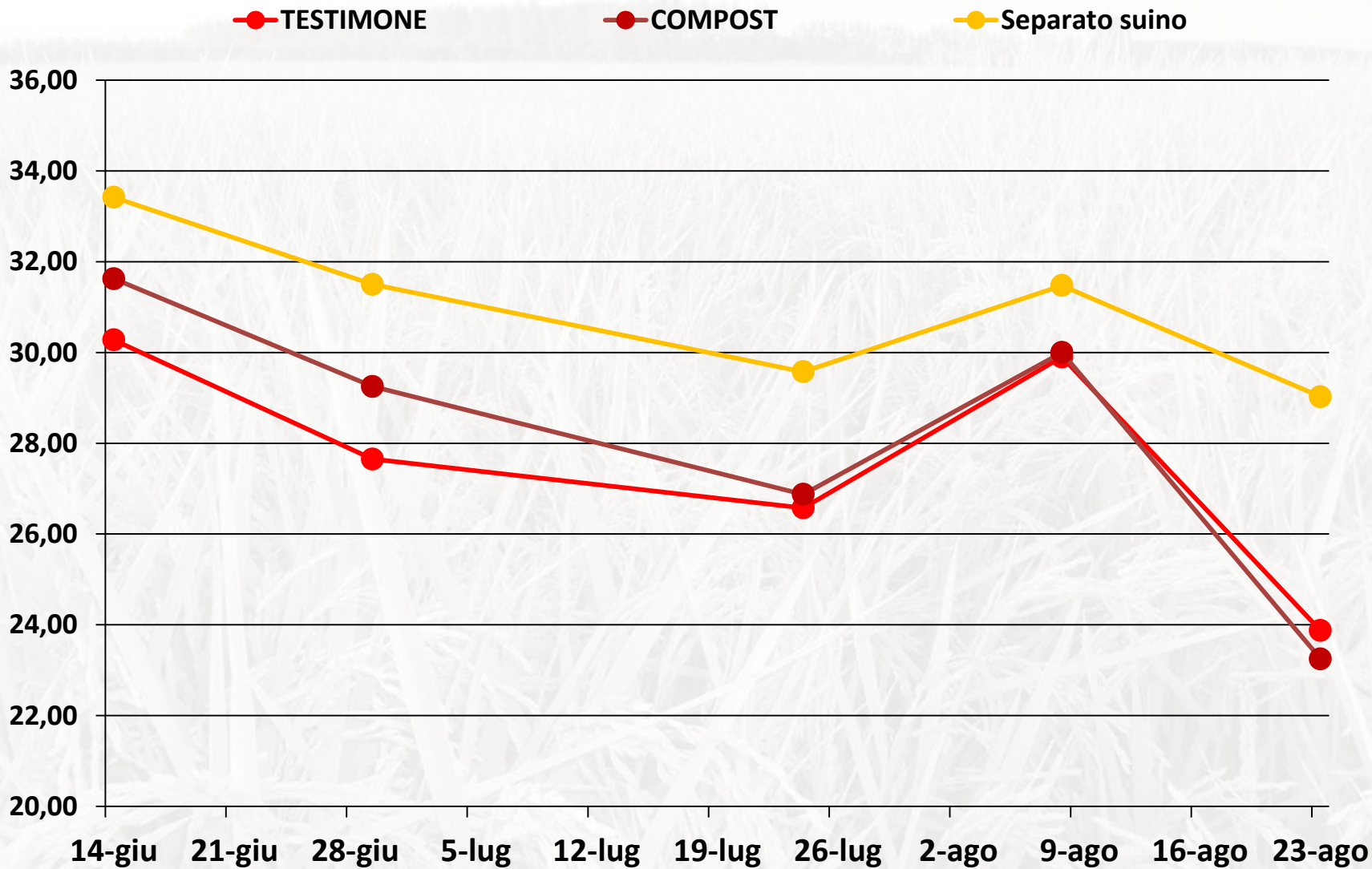
Risultati produttivi senza aggiunta di urea



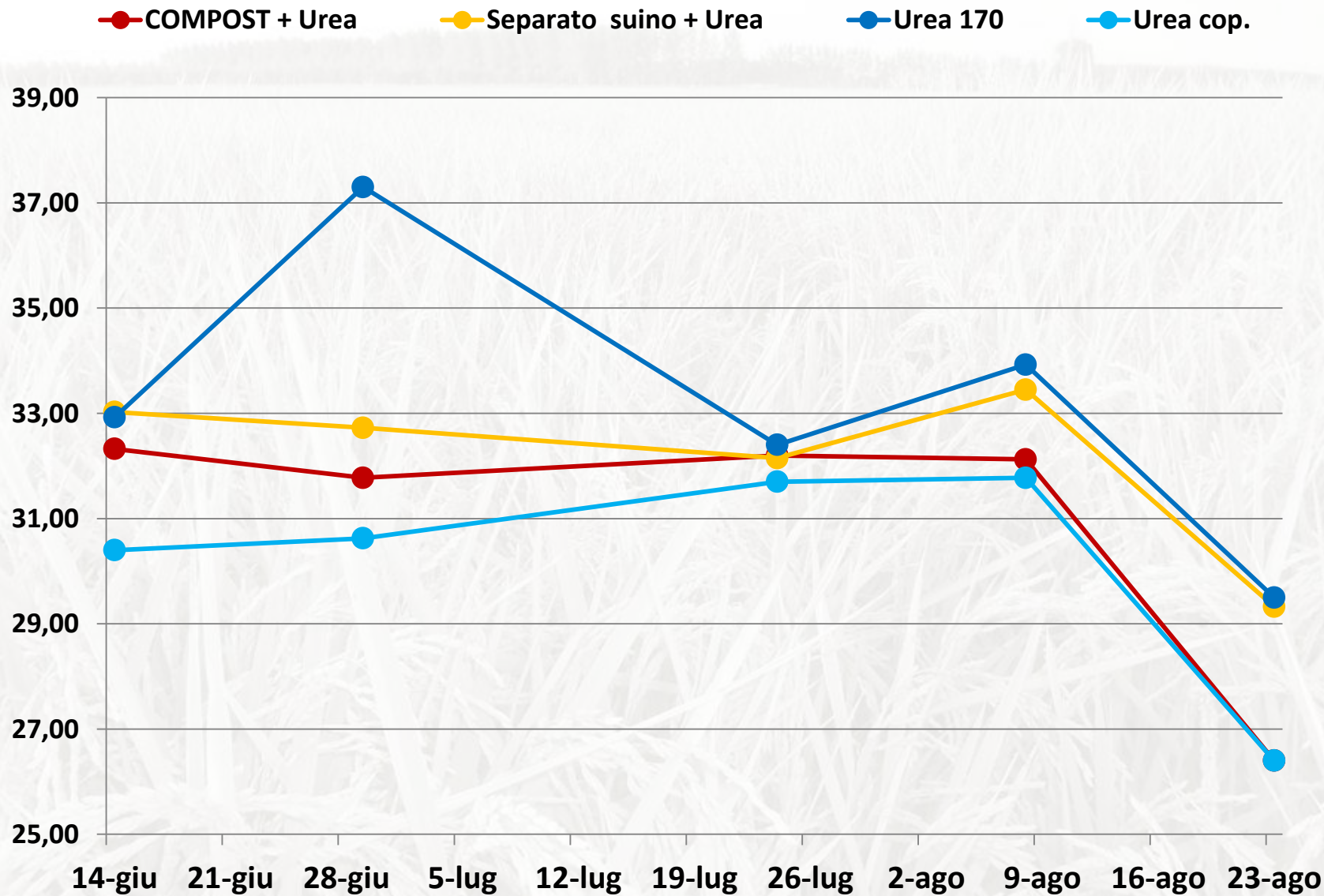
Risultati produttivi con aggiunta di urea



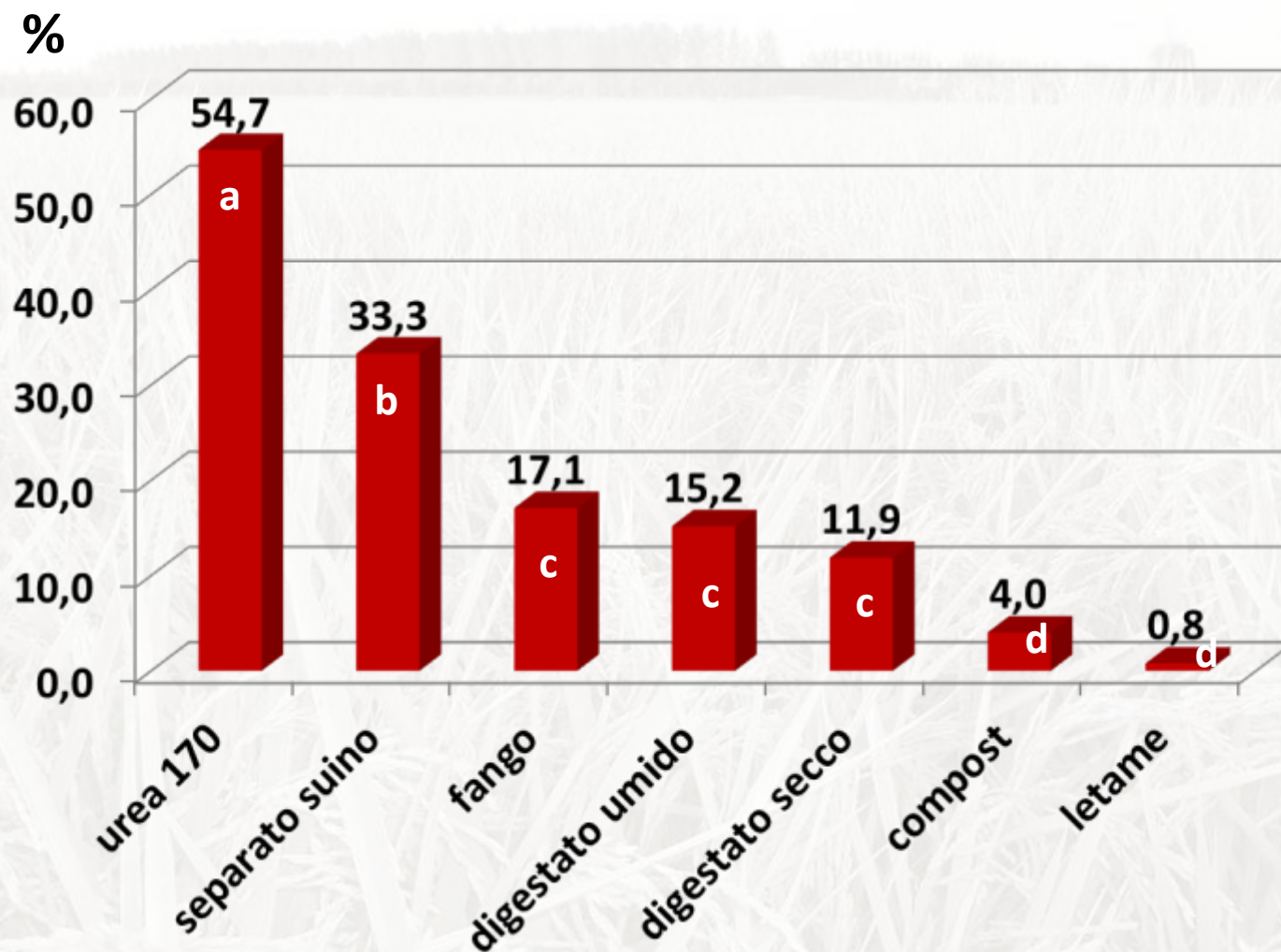
Andamento SPAD-colore della coltura



Andamento SPAD-colore della coltura



Efficienza della concimazione azotata







Qualità della S.O. apportata

		Digestato essiccato	Digestato umido	Compost	Letame	Separato solido suino	Fango
Acidi umici	% s.s.	15	13	12	11	3	10
C non umico	% s.s.	3,1	2,8	6,3	3,6	7,9	11,4
Tasso di umificazione	%	45,38	39,71	56,66	61,82	34,68	38,82
Grado di umificazione	%	84,5	84,5	67,5	77,5	52,5	52,4
Indice di umificazione		0,2	0,2	0,5	0,3	0,9	0,9

Grazie e auguri a tutti

