

Seminari Tematici Eima Energy

Raccolta e condizionamento di alcune colture energetiche erbacee



-Processo di disidratazione del sorgo in campo

Dr. Agr. Alberto Assirelli
Bologna 11/11/2010

Sorgo da fibra (sorghum bicolor) I trinciato fresco raccolta estiva



Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor* trinciato fresco raccolta estiva)

- Aspetti qualitativi:
 - Umidità 73 %
 - Elevata fermentescibilità
 - Limitata possibilità d'impiego
 - Peso specifico 297 kg/m³

Sorgo da fibra (sorghum bicolor) trinciato fresco raccolta invernale



Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor* trinciato fresco raccolta invernale)

- Aspetti qualitativi:
 - Umidità 48 %
 - Minor fermentescibilità
 - Limitata possibilità d'impiego
 - Peso specifico 223 kg/m³

Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor* L.)

- Prodotto affienato
- specificità della coltura:
 - sviluppo della pianta
 - volume di biomassa
 - struttura della pianta
 - perdita di umidità



Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor*)

Prototipo CRA-ING 2007

Prodotto essiccato

- Apparato di taglio
- Condizionamento



Sorgo da fibra (Sorghum bicolor L.)

Prototipo CRA-ING 2007

Prodotto essiccato

- Rulli di condizionamento



Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor*)

Prototipo CRA-ING 2007

Prodotto condizionato in
essiccazione



Sorgo da fibra (*Sorghum bicolor* L.)

Prototipo CRA-ING 2007

Prodotto essiccato particolare di pianta condizionata



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING 2007

Tipo condizionatore barre/lame

- Regolazione barre 2 mm
- Regolazione lame 1 mm
 - Recisione steli
 - Ingolfamenti

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.) prototipo CRA-ING

Considerazioni esperienze 2007:

- Trattamento uniforme dello stelo
 - Schiacciamento 3,5 cm
 - Fessurazione longitudinale
 - Fuoriuscita tessuti interni

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

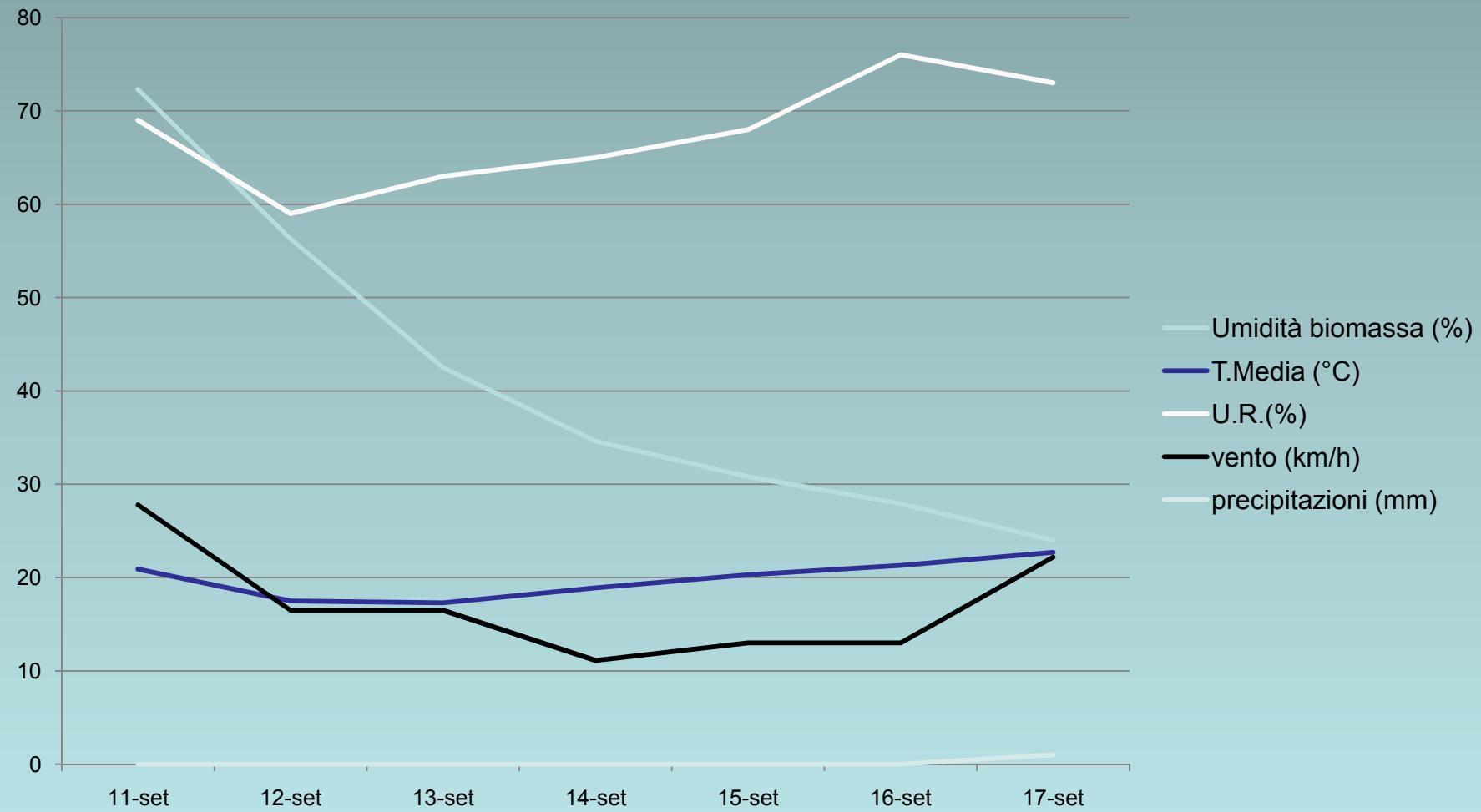
prototipo CRA-ING 2007

Descrizione	Unità di misura	Bertinoro (FC)	Apiro (MC)
Superficie totale	ha	4.00.00	3.00.00
Superficie oggetto di prova	ha	1.80.00	1.10.00
Giacitura		Pianura	Collina
Data sfalcio/cond.		11/09/07	24/09/07
Data di raccolta		17/09/07	05/10/07
Altezza di taglio	m	0,18	0,28
Diametro fusto a 0,2 m (media 25 rilievi)	mm	28	24
Altezza	m	3,1	2,7
Interfila	m	0,45	0,18
Produzione teorica	t/ha s.s.	13,55	8,00
Prodotto ottenuto	t/ha s.s.	11,10	5,92
Perdita	%	18	26
Umidità alla raccolta	%	24	29

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING

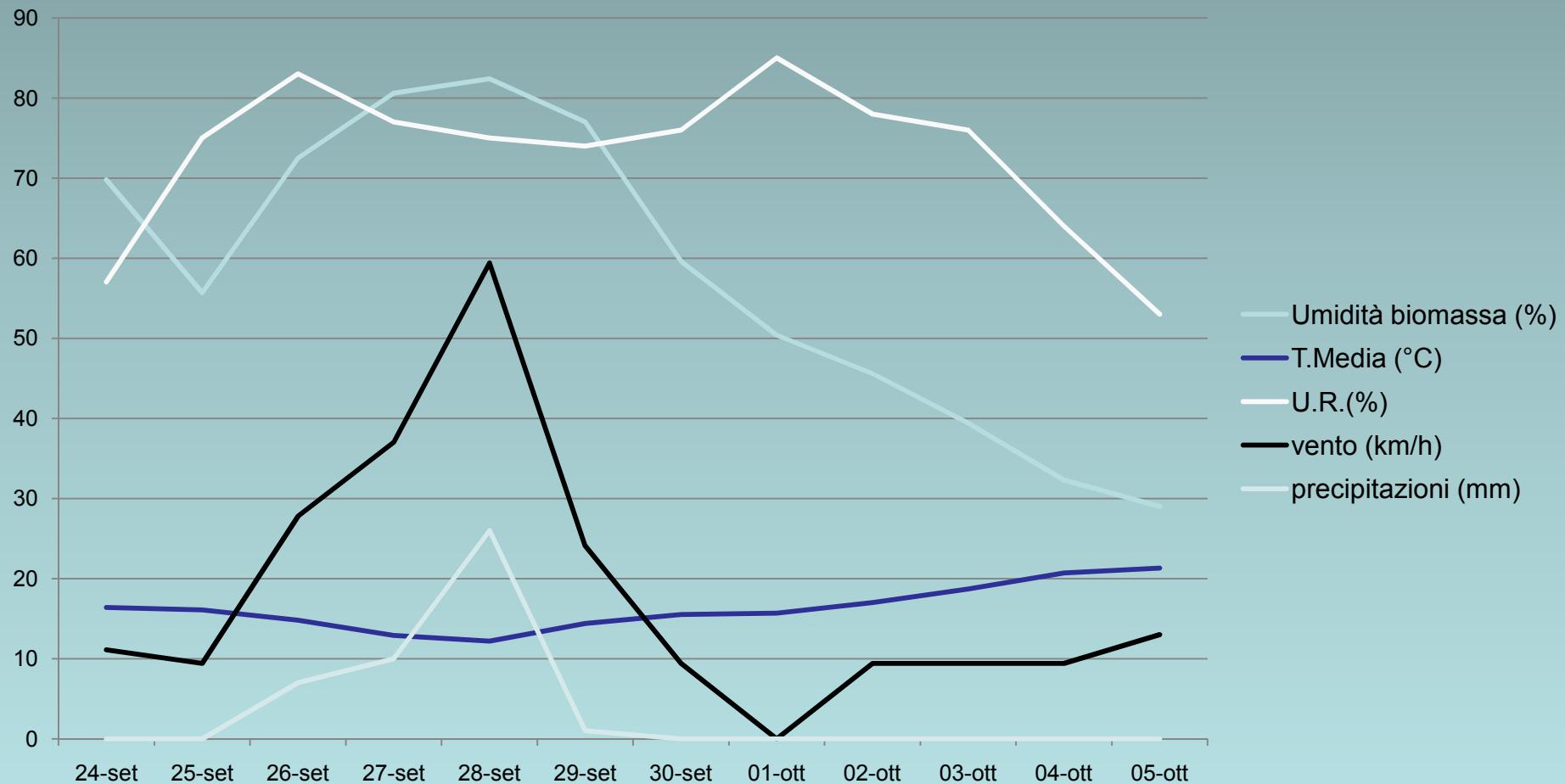
Forlimpopoli settembre 2007



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING

Ariano Irpino (Mc) settembre-ottobre 2007



Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING

Considerazioni esperienze 2007:

- uniformità trattamento
- aggressività sistema
 - perdita di umidità
 - ingolfamenti

Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING

Modifiche 2008:

- **barre condizionatrici**
- **Variazione aggressività**
- **Posizionamento lame di presa**



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING 2008

Tipo condizionatore barre/lame

- Regolazione barre 5 mm
- Regolazione lame 3 mm
 - Recisione steli
 - Ingolfamenti

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.) prototipo CRA-ING

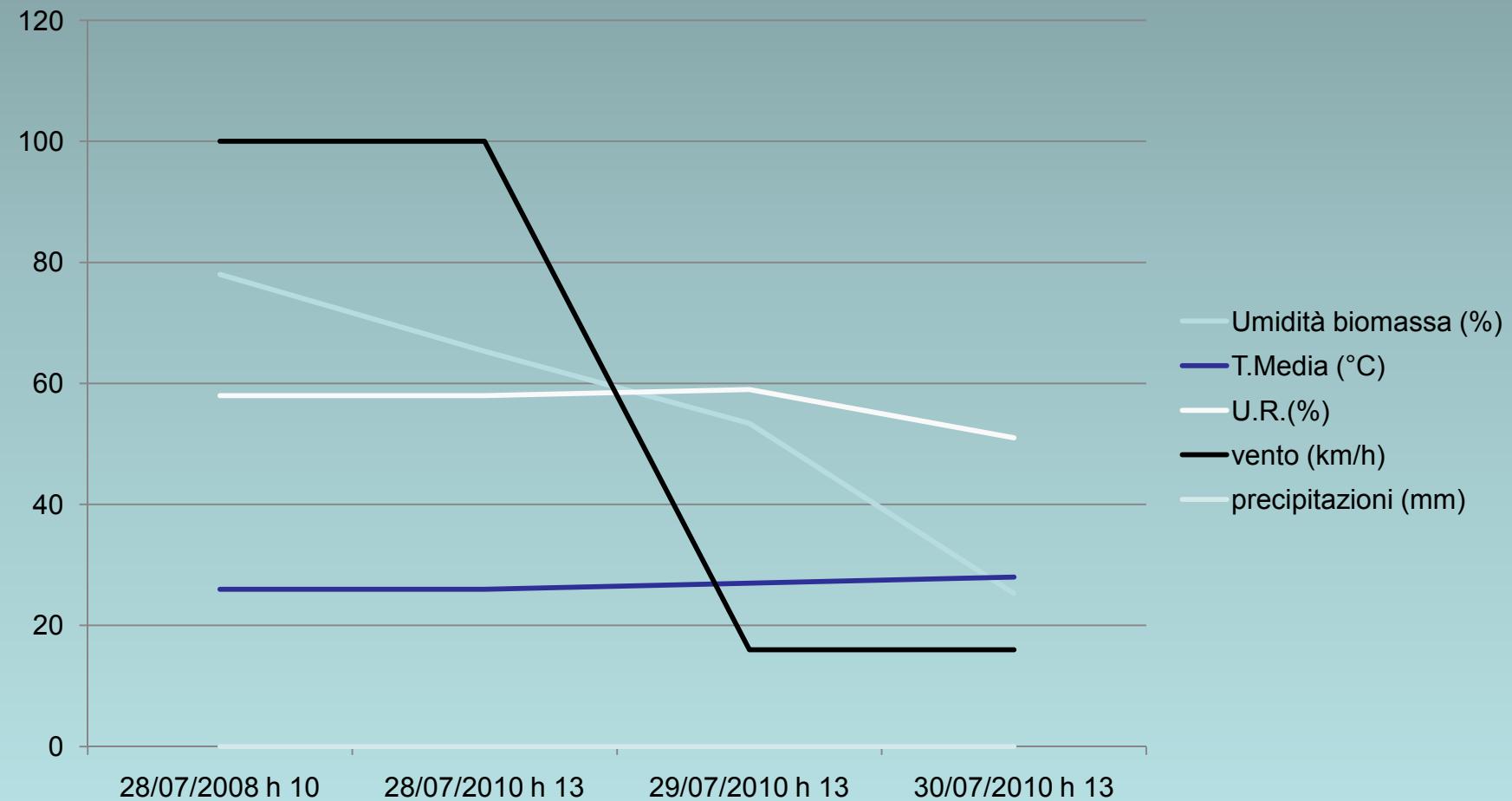
Considerazioni esperienze 2008:

- Trattamento uniforme dello stelo
 - Schiacciamento 3,5 cm
 - Fessurazione longitudinale
- Ridotta fuoriuscita tessuti interni

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING

Mirandola (Mo) 2008



Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING 2008

Esperienze 2008:

- **Efficacia condizionamento**
- **Riduzione ingolfamento per recisione steli**
- **Incremento capacità di lavoro (>20%) ca 1,5ha/h**
 - **Minor assorbimento energetico**
 - **Ridotta evaporazione iniziale**

Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING 2009

Sostituzione sistema condizionamento:

- Coccole parallele
- Barre di contrasto sfalsate

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.) prototipo CRA-ING 2009



Sorgo da fibra (*sorghum bicolor* L.) prototipo CRA-ING 2009



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING 2009

Caratteristiche coltura esperienza Co.Pro.B.-08/2009-

• Varietà		Biomass 133
• Interfila	m	0,50
• Altezza	m	2,88
• Diametro basale	mm	16,75
• Densità piante	n/m ²	14
• Allettamento	%	0
• Infestazione	%	0

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING 2009

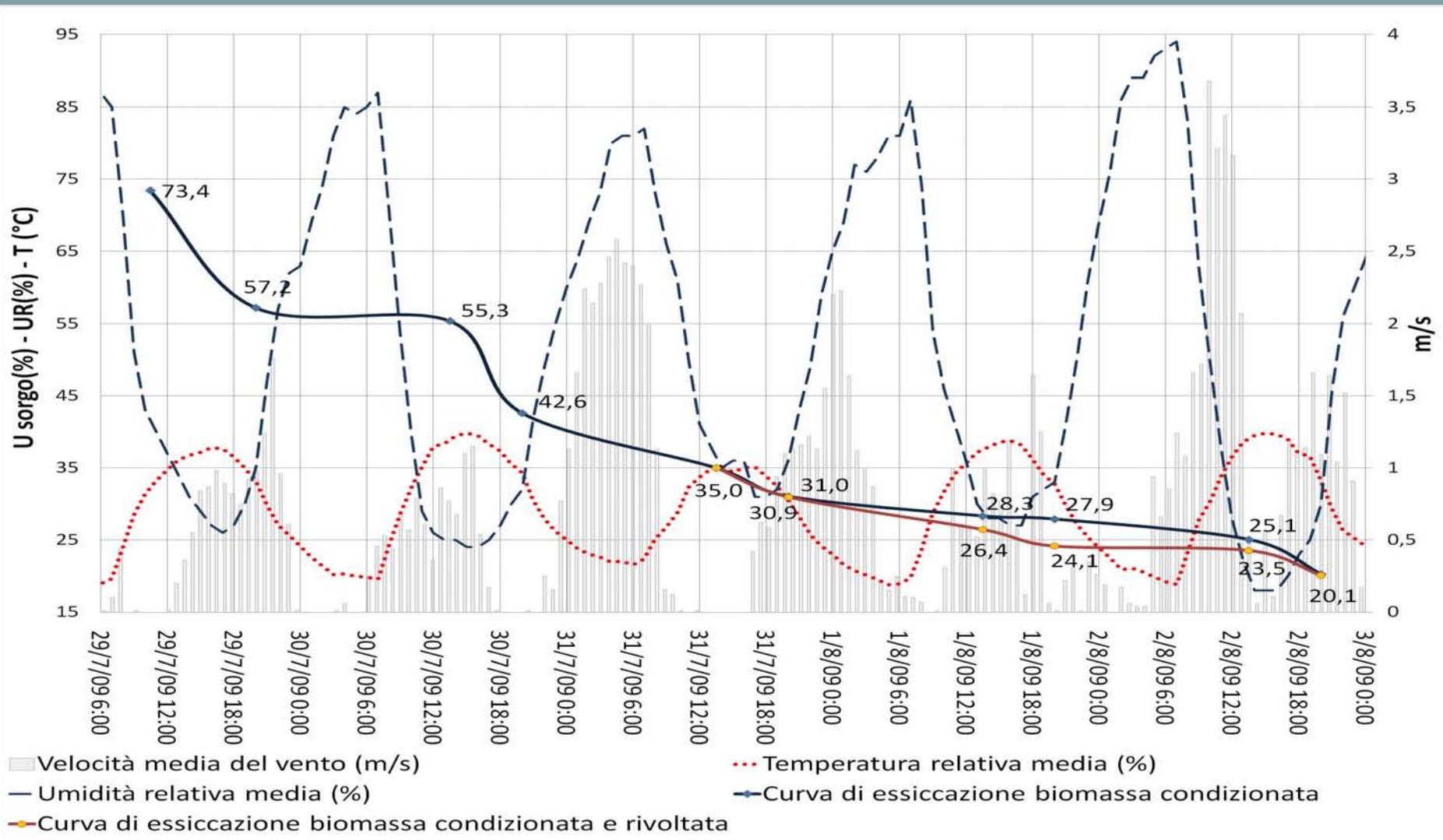
Parametri di lavoro esperienza Co.Pro.B. 07-08/2009-

- Regime di rotazione pdp giri/minuto 454
- Velocità di avanzamento m/s-km/h 1,71-6,15
- Capacità di lavoro operativa ha/h 1,74
- Capacità di lavoro effettiva ha/h 2,15
- Rendimento operativo % 80,63
- Altezza di taglio m 0,03

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING

Mirandola (Mo) luglio-agosto 2009



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING 2009

Caratteristiche coltura esperienza M&G-09/2009-

• Interfila	m	0,50
• Altezza	m	3,03
• Diametro basale	mm	16,86
• Densità piante	n/m ²	12,67
• Allettamento	%	0
• Infestazione	%	0

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING 2009

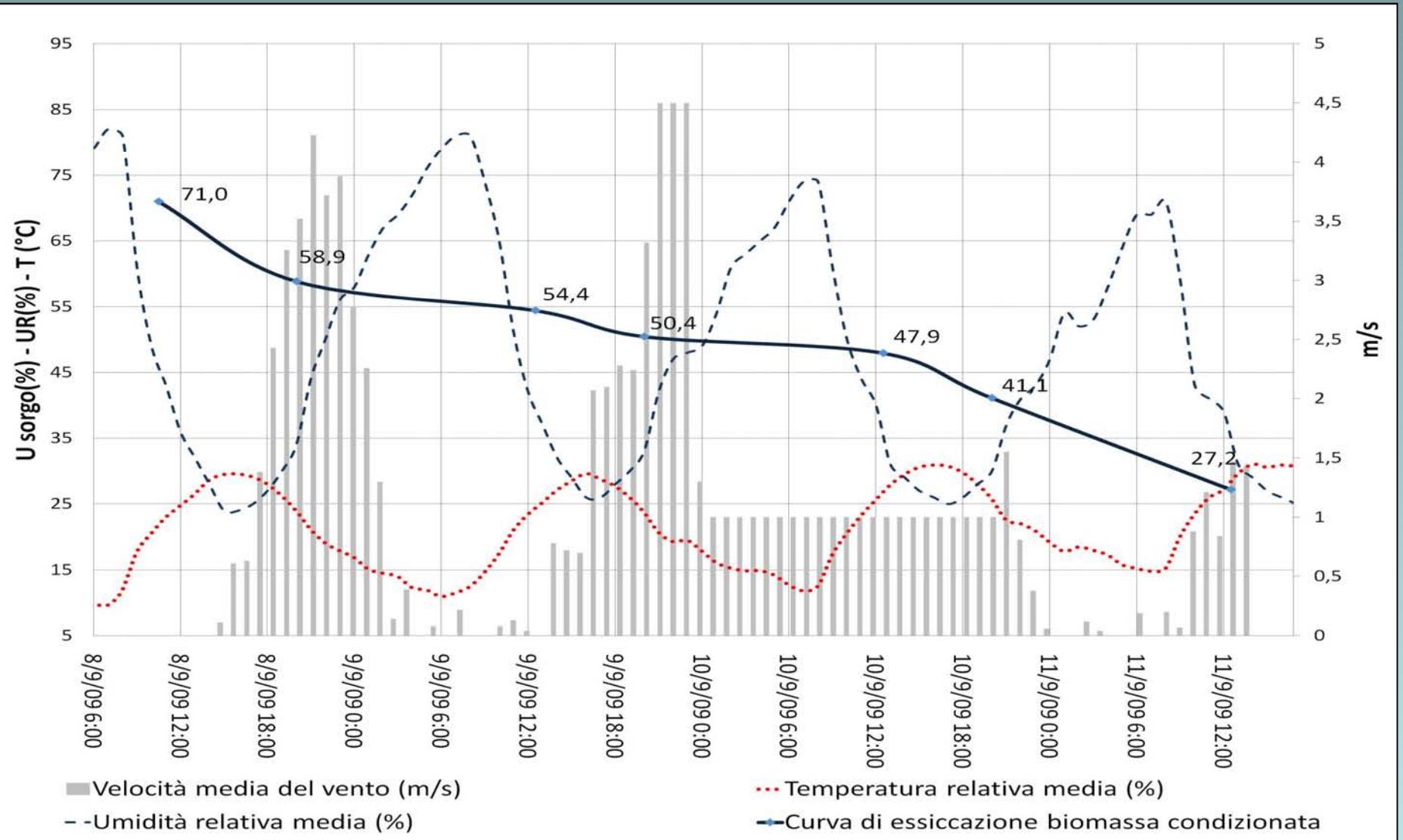
Parametri di lavoro esperienza M&G -09/2009-

- Regime di rotazione pdp giri/minuto 454
- Velocità di avanzamento m/s-km/h 1,24-4,45
- Capacità di lavoro operativa ha/h 1,45
- Capacità di lavoro effettiva ha/h 1,56
- Rendimento operativo % 92,82
- Altezza di taglio m 0,08

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

prototipo CRA-ING/Cressoni

Rivalta Scrivia (AL) settembre 2009



Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING

Condizionamento esperienza 2009:

- Compressione radiale distanziata 15 cm
- Ridotta fessurazione longitudinale dello stelo
 - Nessuna fuoriuscita tessuti interni

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.) prototipo CRA-ING 2009



Perdite di raccolta % 5,18

Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.)

Falciacondizionatrice Cressoni-Cra 2010



Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING 2010

Modifiche sistema condizionamento:

- Aumento diametro coclee
- Spaziatura elementi di contrasto

Sorgo da fibra (*sorghum bicolor* L.)

Falciacondizionatrice Cressoni-Cra 2010



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.) prototipo CRA-ING 2010

Sistema agevolatore prodotto allettato

- Catene interfilari
- Sollevamento prodotto
allettato



Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.) prototipo CRA-ING

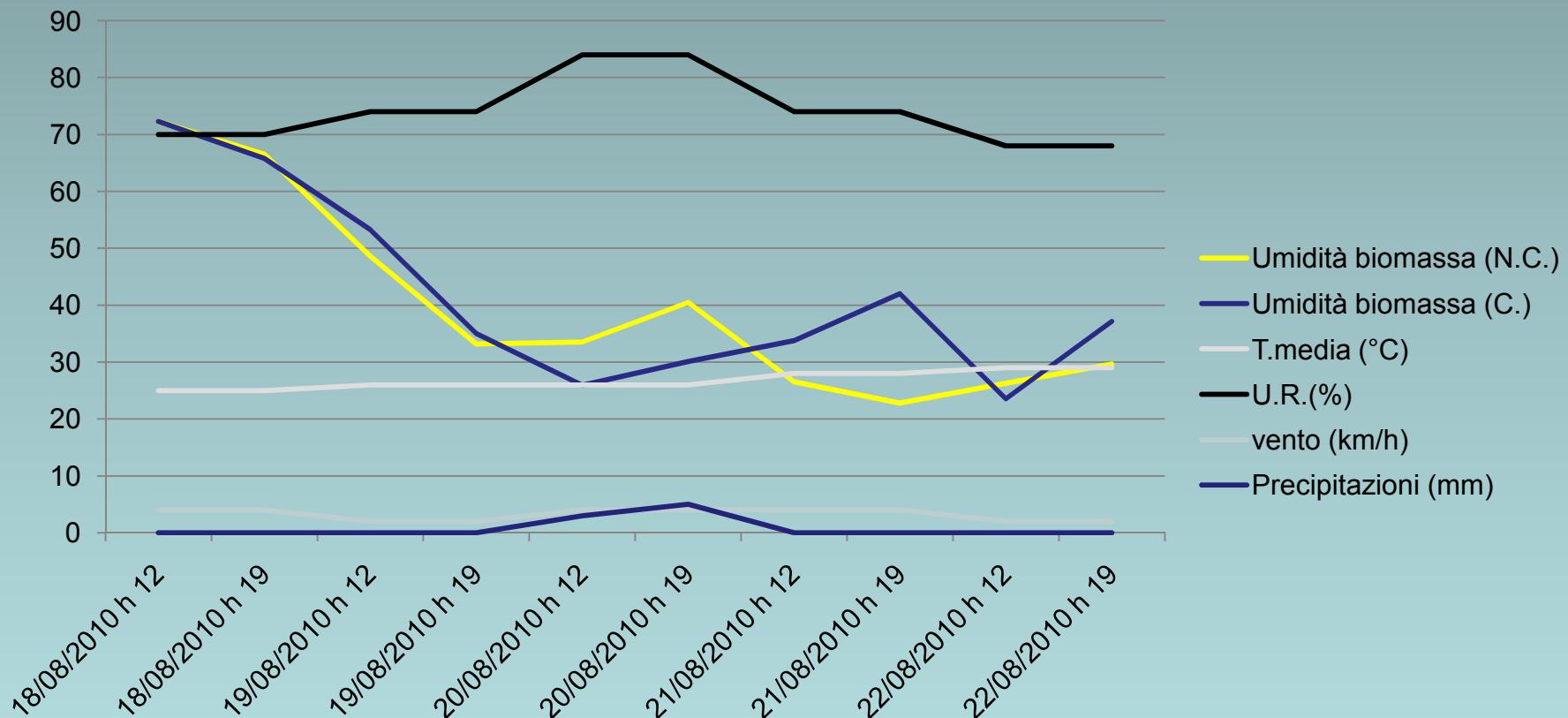
Condizionamento esperienza 2010:

- **Compressione radiale distanziata 15-20 cm
(sovraposizione spirali 70 mm)**
- **Minime apertura longitudinale dello stelo**
 - **Nessuna fuoriuscita tessuti interni**

Sorgo da fibra (*sorgum bicolor l.*)

prototipo Cressoni –Cra 2010

Finale Emilia (Mo)



(N.C.) – Non calpestato

(C.) – Calpestato

Sorgo da fibra (sorgum bicolor L.)

Perdite di raccolta

Altezza di taglio (mm)	Prodotto non raccolto (%)
50	3,25
100	6,14
150	9,19
200	12,15
250	14,36

Sorgo da fibra (sorghum bicolor L.) prototipo CRA-ING

Sintesi esperienze 2007-2010

Aggressività condizionatore

Compattamento

Velocità essiccazione

Omogeneità di essiccazione

Altezza di taglio

Perdite di raccolta

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Dr. Agr. Alberto Assirelli

Unità di Ricerca per l'Ingegneria Agraria

Via delle Pascolare, 16

00016 Monterotondo (Roma)

Tel.: +39 06 90675 249

e-mail: alberto.assirelli@entecra.it

www.gruppo-panacea.it