

ISTITUTO
DI SCIENZE
DELLA VITA



Scuola Superiore
Sant'Anna

BIOSEA



Le colture da energia nel
XLIII Convegno della Società
Italiana di Agronomia, Pisa
2014

Enrico Bonari



Distribuzione geografica lavori SIA

- 12 presentazioni orali
 - (17 poster)

Tematiche principali

- Tecnica agronomica e qualità della biomassa
- Substrati per la produzione di biogas da digestione anaerobica
- Adattabilità ai suoli marginali / condizioni limitanti
- Stoccaggio di carbonio nel suolo / apparati radicali
- Fitodepurazione / fitorimedio
- Propagazione
- Caratterizzazione del germoplasma



Presentazioni orali

Sessione 6 - *Colture da biomassa per energia*

	Annuali	Perenni
Potenzialità produttiva	Barbabietola Sorgo Cardo	Arundo Miscanthus <i>Saccharum</i> Panicum
Nutrienti / qualità		Arundo Miscanthus Panicum
Raccolta	Sorgo	
Conversione	Mais Cardo	Arundo
Uso residui	Frumento	
Relazioni pianta-suolo		Arundo



Risultati chiave delle presentazioni

Potenzialità
à
produttiva

Nutrienti
/qualità

- *A. donax* & *M. x giganteus* → specie più indicate per fitorimedio (alte rese + alte asportazioni)
- Possibilità irrigazione barbabietola da zucchero da destinare a D.A. con acque reflue in ambiente del sud Italia.
- *A. donax* in ambienti marginali del sud Italia rese 11 t ha⁻¹ al 3^o anno; scarsa uniformità della coltura.
- *Saccharum spontaneum*: specie interessante in ambienti del sud Italia con rese elevate (>20 t ha⁻¹)
- Panicum specie con ottime potenzialità per ambienti mediterranei. Risponde bene alla fertilizzazione azotata.



Risultati chiave presentazioni

Raccolta

Conversione

- Possibilità usare tutolo per digestione anaerobica (D.A.) (costi simili a silomais).
- Cardo specie promettente per la produzione di biogas, con rese discrete ($>15 \text{ t ha}^{-1}$) e possibilità di insilamento *pre* D.A.
- Defogliazione in campo di sorgo zuccherino consente di incrementare la resa di conversione in etanolo.
- Doppi tagli su *A. donax* consentono un risparmio di suolo e buone ottime rese in biogas. Tuttavia alta domanda in azoto (cfr. slide 6-7).



Risultati chiave presentazioni

Uso residui

Relazioni
pianta-suolo

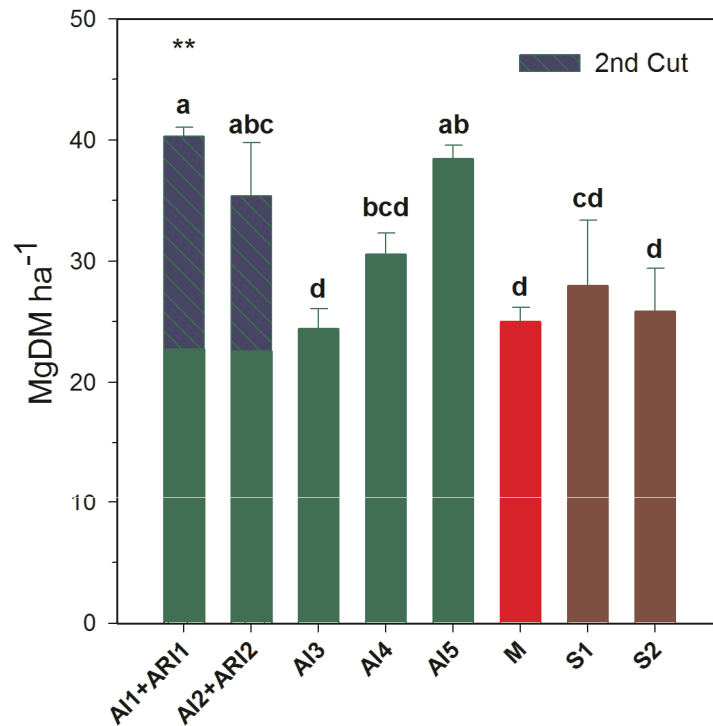
- Adozione di pratiche conservative (*no tillage*) e inserimento di colture di copertura/da sovescio sono fattori chiave per ottimizzare le scelte agronomiche in caso di monosuccessioni in ambienti dell'Italia meridionale.

- *A. donax* ha capacità di incrementare l'efficienza dell'assorbimento idrico in radici profonde, senza ricorrere allo sviluppo di nuove radici.

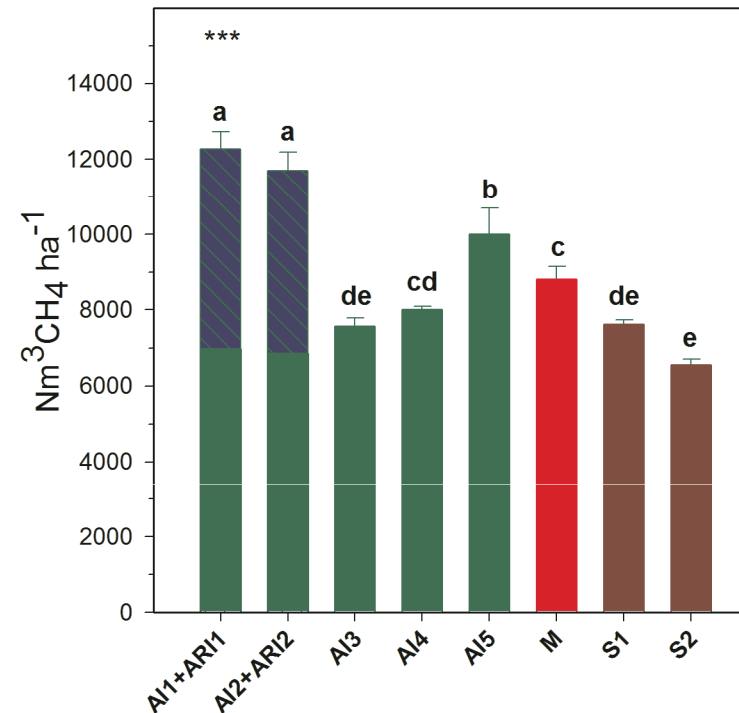
- *A. donax* consente di stoccare C nel suolo ad un tasso di circa $1.6 \text{ tC ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$, oltre ad allocare larga parte della biomassa prodotta in organi ipogei (cfr. slide 8-9).



RESA IN BIOMASSA SECCA



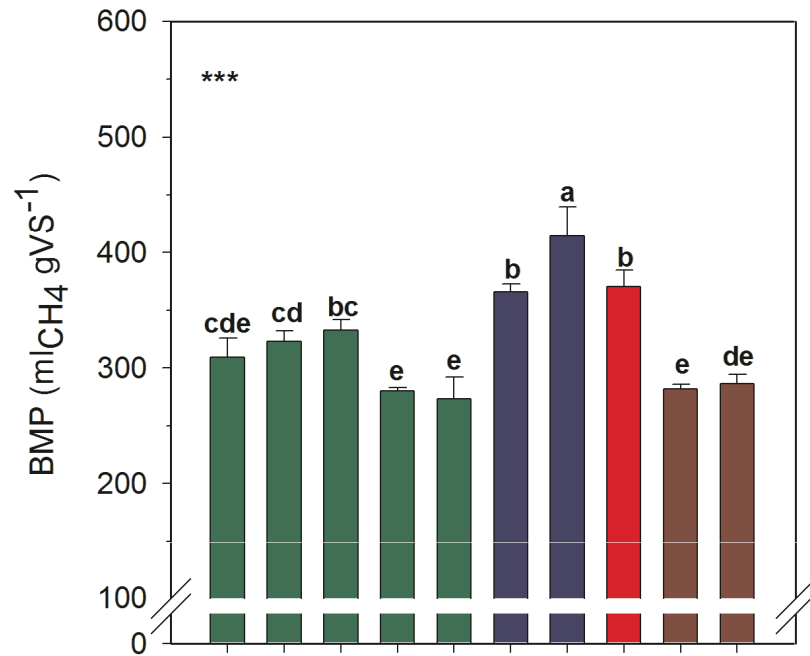
RESA IN BIOMETANO



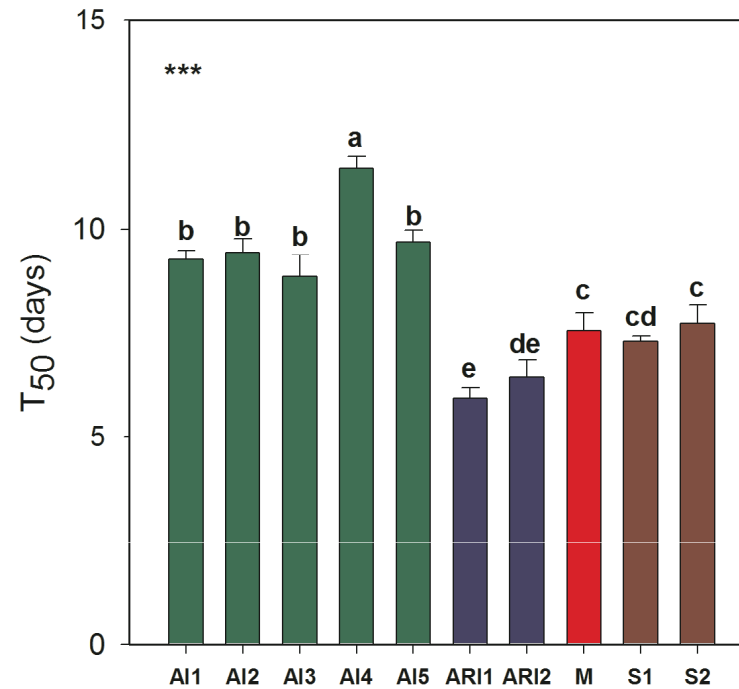
- Il doppio taglio di arundo dà le produzioni più elevate di biomassa e di metano;
- La ridotta *degradabilità* penalizza le raccolte più tardive di arundo.



POTENZIALE METANIGENO



TEMPO DI DEGRADAZIONE ANAEROBICA (50%)

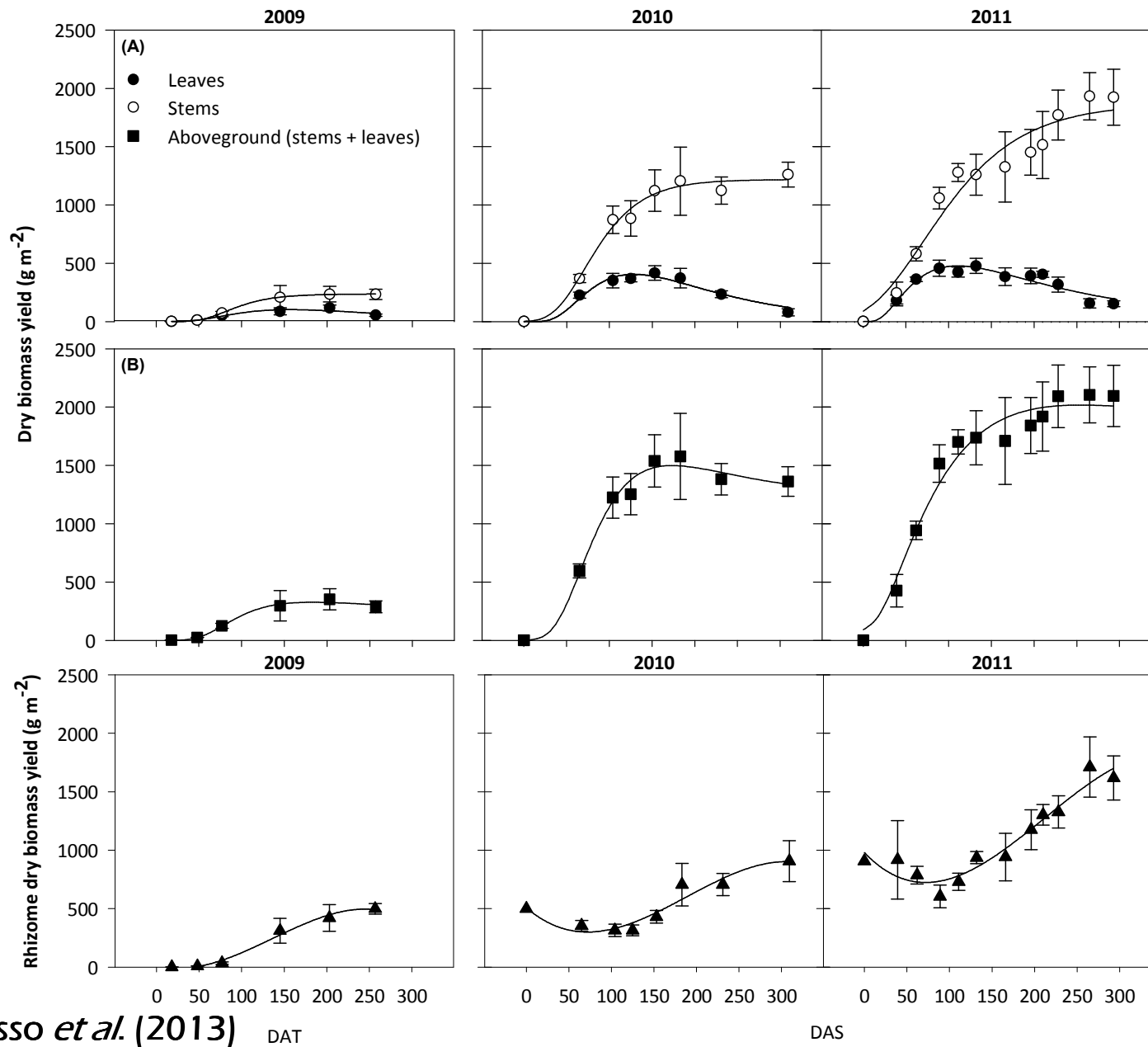


AI1 - ARUNDO INS. (GIUGNO)
 AI2 - " " (LUGLIO)
 AI3 - " " (INIZIO AGOSTO)
 AI4 - " " (FINE AGOSTO)
 AI5 - " " (SETTEMBRE)
 ARI1/ARI2 - ARUNDO INS. RICRESCITA (DA GIU-LUG)

S1 - SORGO DA FIBRA INS. (BIOMASS 133)
 S2 - SORGO DA FORAGGIO INS. (JUMBO)
 M - MAIS INS. (DKC6666)

CANNA COMUNE - DOPPI TAGLI E DIGESTIONE ANAEROBICA





Nassi o Di Nasso *et al.* (2013)

DINAMICA ACCRESCIMENTO CANNA COMUNE SUOLO MARGINALE



	SOC concentration (g kg ⁻¹)	Soil bulk density (Mg m ⁻³)	SOC content (Mg C ha ⁻¹)
2009 (March)	7.2 (±0.8)	1.70 *	36.83 (±3.86)
2013 (July)	8.7 (±0.4)	1.67 (±0.04)	43.62 (±2.90)
	Δ (Mg C ha ⁻¹)		+6.79
	year Δ (Mg C ha ⁻¹ year ⁻¹)		+1.57 §

* Soil bulk density in 2009 was estimated according to Saxton & Rawls (2006).

§ considering 52 months, i.e. ((6.79/52)*12).

Giant reed

- Ceotto & Di Candilo (2012): 1.70 Mg C ha⁻¹ year⁻¹ @ 0-20 cm depth after 7 years
- Cattaneo *et al.* (2014) 3.86 Mg C ha⁻¹ year⁻¹ @ 0-60 cm depth after 9 years

In miscanthus, Poeplau & Don (2013) resumed SOC change
@ 0-30 cm of 1.68 Mg C ha⁻¹ year⁻¹

