



VALORIZZAZIONE DEI COPRODOTTI FOGLIE E COLLETTI DELLA BARBABIETOLA DA ZUCCHERO PER LA PRODUZIONE DI BIOGAS IN FERMENTATORI ANAEROBICI

Marco Silvagni
Coordinatore Agricolo
Eridania Sadam

Minerva Nicola
Direttore Generale
Beta

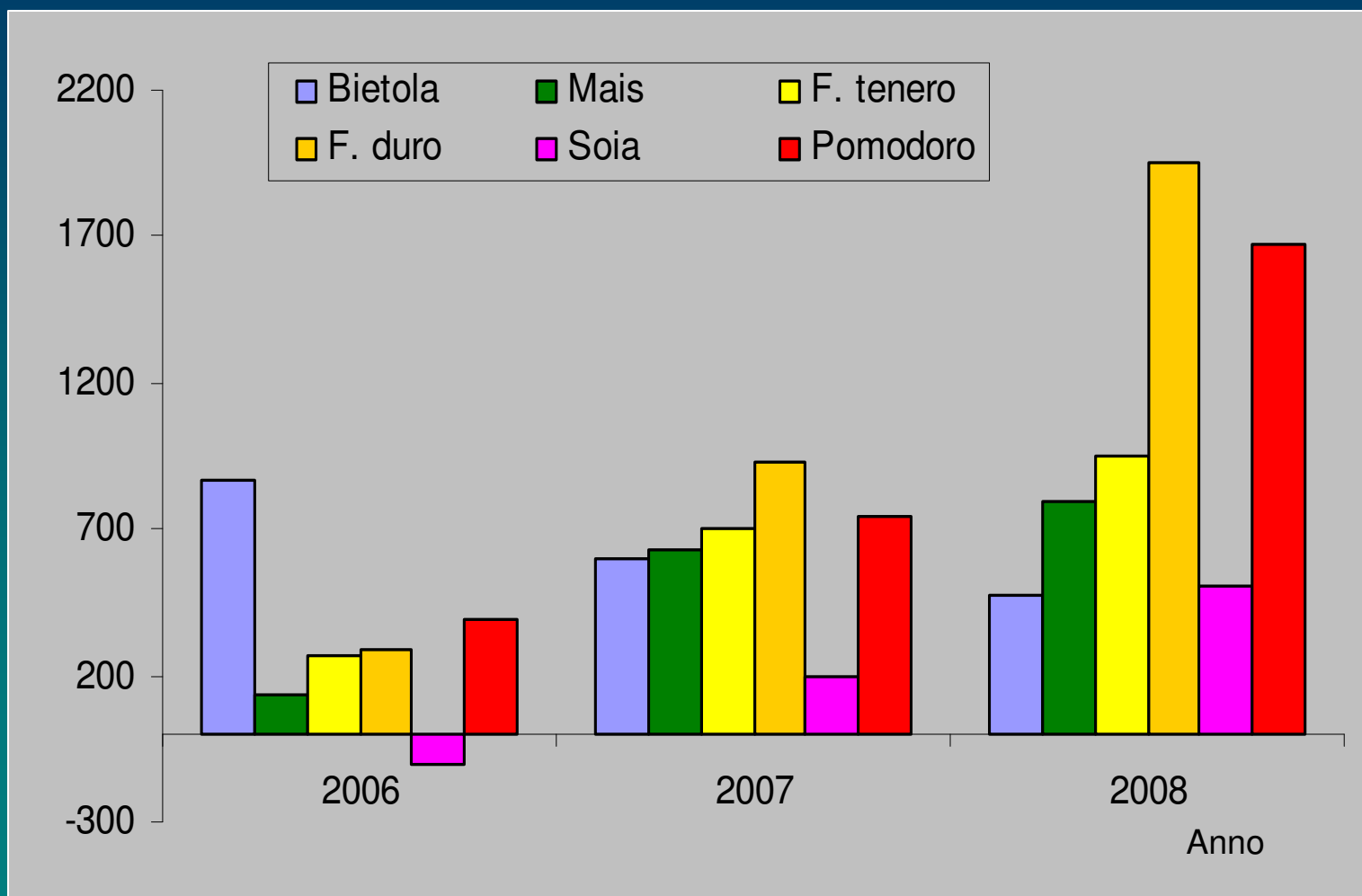
Bologna, 26 marzo 2009

Prezzo unitario dei cereali pari alla media del semestre ottobre 2007 – marzo 2008

Coltura	Bietola	Mais	Grano tenero	Grano duro	Soia	Pomodoro
Produzione t/ha	61	12	7	6	4,5	65
Prezzo unitario €/t	39,80*	235	273	499	414	99,5
Produzione Lorda Vendibile PLV €/ha	2.427	2.820	1.911	2.994	1.863	6.468
COSTI €/ha	1.950	2.020	960	1.039	1.361	4.798
MARGINE €/ha	477	800	951	1.955	502	1.670

* Di cui 9,60 € di “aiuti accoppiati”, attualmente erogabili fino al 2010

Margine
(€/ha)





MARGINE DELLE COLTURE ATTESO E REGISTRATO NEL 2008 ALLA NASCITA DEL PROGETTO



Coltura	Bietola	Mais	Grano tenero	Grano duro	Soia	Pomodoro
Produzione t/ha	61	12	7	6	4,5	60
Prezzo unitario €/t Ottobre 07-Marzo 08	39,80	235	273	499	414	99,5
Prezzo unitario €/t Luglio-Dicembre 08	39,30	136	184	269	326	99,5
Margine €/ha Con prezzi Ottobre 07-Marzo 08	477	800	951	1.955	502	1.670
Margine €/ha Con prezzi Luglio-Dicembre 08	447	-392	325	577	108	1.670

1. La barbabietola da zucchero alla fine del 2007 risultava economicamente meno competitiva nei confronti delle altre coltivazioni. Tale condizione, in seguito modificata, potrebbe riproporsi ancora in futuro.
2. La PLV della barbabietola da zucchero è composta per circa un 30% da aiuti comunitari e nazionali contro un 2-3% dei cereali.
3. Gli aiuti comunitari, per i controlli necessari all'ente responsabile, sono erogati con ritardo rispetto al saldo di parte industriale.
4. Dalla campagna 2011 la redditività della coltura subirà una forte contrazione.

1. Aumentare le produzioni.
2. Ottimizzare la logistica ed i mezzi tecnici per ridurre i costi di produzione.
1. Individuare soluzioni per integrare il reddito del bieticoltore.

I punti 1 e 2 sono oggetto di continua analisi da parte di tutti gli attori della filiera, concentriamoci sul punto 3



INDIVIDUARE SOLUZIONI PER INTEGRARE IL REDDITO DEL BIETICOLTORE



1. Valorizzazione di un prodotto al momento inutilizzato (colletti e foglie) e utilmente impiegabile nei processi di biodigestione.
2. Riduzione dei costi della concimazione attraverso lo spandimento in campo del digestato.
3. Consolidamento della barbabietola tra le colture fornitrici di materia prima per i biodigestori, attraverso la creazione di una filiera di integrazione. Sviluppo di nuovi impianti in coerenza con la programmazione territoriale.



VALORIZZAZIONE SOTTOPRODOTTI: FOGLIE E COLLETTI



- Il progetto è gestito nell'ambito del tavolo bieticolo-saccarifero coordinato dalla Provincia di Parma.
- Attori del progetto sono :
 - Bieticoltori
 - Costruttori di macchine agricole
 - Contoterzisti
 - Titolari di biodigestori
 - Associazioni Bieticole ed organizzazioni professionali agricole
 - Eridania Sadam
 - Beta

Valori di produzione di biogas e di metano riscontrati in vari tipi di insilamento

Campione	Biogas m ³ /t	Metano nel biogas %	s.s. %	Metano (tal quale) m ³ /t	Metano (18% s.s.) m ³ /t
Foglie e colletti freschi	153	57,0	31,9	87	49
Foglie e colletti insilati senza alcuna copertura	129	54,0	35,5	70	35
Foglie e colletti insilate e coperte solo con polpe fresche	91	54,5	18,6	50	48
Foglie e colletti insilati fra due strati di polpe surpressate e coperti da telo plastico	157	53,5	36,8	84	41
Medie	133	54,8	30,7	72,5	42,5
Dati bibliografici			18,0		43,2

Quale potrebbe essere il ricavo unitario della vendita dei colletti e delle foglie? ⁽¹⁾

Materia prima	metano prodotto m ³ /t	Sostanza secca %	Prezzo m. p. €/t	Prezzo trasporto €/t	Prezzo Totale €/t	Costo materia prima per m ³ metano
Mais Ceroso	105	35	40	5	45	0,43
Colletti e foglie di bietola	40	18	10	5	15	0,38

(1) = dati orientativi desunti dalle informazioni disponibili

Quale potrebbe essere il margine della vendita dei collietti e delle foglie? ⁽¹⁾

Produzione attesa	25 t/ha
Prezzo unitario	15 €/t
Ricavo	375 €/ha
Costo trasporto	125 €/ha
Costo raccolta	50 €/ha
Margine	200 ⁽²⁾ €/ha

- (1) = dati orientativi desunti dalle informazioni disponibili
- (2) = tale margine unitario rappresenterebbe circa il 40% dell'importo dell'aiuto accoppiato attualmente erogato al bieticoltore (con termine previsto al 2010)

Bieticoltori coinvolti nel progetto	23
Superficie totale interessata	156 ha
Superficie reale lorda raccolta	67 ha
Superficie reale netta raccolta	63 ha
Percentuale media non raccolta	6 %
Prodotto complessivamente raccolto	1328 t
Produzione media su superficie lorda	20 t
Produzione media su superficie netta	21 t
Importo medio realizzato	200 €/ha

1. Entrata in esercizio del biodigestore.
2. Contrattazione materia prima per una superficie coerente con l'operatività dell'impianto.
3. Prosecuzione dell'attività sperimentale.



Zuccherificio Eridania Sadam a San Quirico (PR)



OBIETTIVO DEL PROGETTO PRESENTATO ALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA DA BETA E CRPV



Il progetto si pone come obiettivo generale aggregare valore alla coltivazione della barbabietola da zucchero attraverso l'impiego per fini energetici di coprodotti attualmente non utilizzati.

Le foglie ed i colletti sono attualmente gli unici sottoprodotti della barbabietola da zucchero che in Italia non trovano impiego.

Alcune indagini preliminari hanno indicato una produzione di foglie e colletti di bietola, nella Regione Emilia Romagna, stimabile in 20-30 t/ha con un tenore di sostanza secca variabile tra il 16 ed il 30 %. In Emilia Romagna vi sono circa 30.000 ha coltivati a Barbabietola da zucchero.

In alcuni paesi europei (Austria e Germania) utilizzano sia le foglie che i colletti che le barbabietole intere nella dieta dei biodigestori.



1. Miglioramento delle operazioni di raccolta delle foglie e dei colletti.
2. Stoccaggio delle foglie e colletti in silos.
3. Valutazione della digestione in batch.
4. Prove di digestione in continuo in laboratorio.
5. Allestimento della prova nel digestore pilota.
6. Prova di digestione nel Digestore Modulare Mobile (DMM).

Il processo di raccolta delle foglie e colletti dovrà essere rapido, ridurre al massimo la presenza di terra nel prodotto e mirato al contenimento del consumo energetico. Durante le prove di raccolta effettuate con un prototipo realizzato dalla StacMec verranno determinati i seguenti parametri:

- Tempi di lavoro delle macchine da estirpo.
- Produzioni medie (t/ha) e caratteristiche fisico-chimiche dei trinciati di foglie e colletti ottenibili in agosto ed in settembre.
- Costi aggiuntivi di estirpo determinati da un eventuale rallentamento della capacità operativa oraria delle macchine.



La prova è eseguita in collaborazione con il DISTA dell'Università di Bologna.
La conservazione del materiale ne permette un maggior utilizzo nel tempo.
I limiti alla conservabilità risiedono nella quantità di sostanza secca che può essere inferiore al 16%.

Ciò può causare:

- Perdita nel percolato di sostanze nutritive in quantità importanti.
- Fermentazioni intense con possibile affermazione della flora clostridica.
- Difficoltà meccaniche nell'allestimento del silo e nella palabilità della sostanza.



Tesi in prova:

- Trinciato di foglie e colletti tal quale.
- Trinciato di foglie e colletti in miscela con il 15% di trinciato di mais.
- Trinciato di foglie e colletti in miscela con il 30% di trinciato di mais.
- Trinciato di foglie e colletti in miscela con il 30% di trinciato di sorgo.

Le determinazioni analitiche considereranno il contenuto di sostanza secca, il pH, l'azoto totale e l'azoto ammoniacale, i principali acidi di fermentazione (lattico, acetico, butirrico) e verranno effettuate seconda la seguente tempistica:

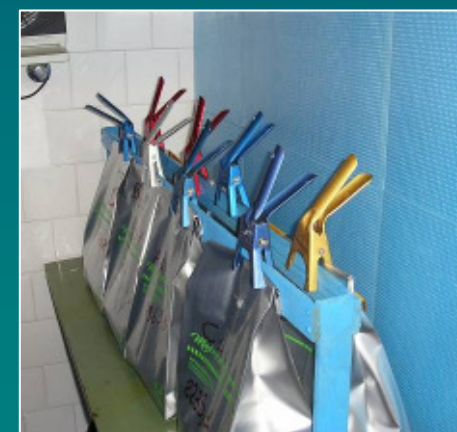
test al tempo T0 ovvero al momento della raccolta, T1 dopo 20 giorni, T2 dopo 40 giorni, T3 dopo 80 giorni, T4 dopo 160 giorni, T5 dopo 320 giorni.



Una prima analisi relativa alla produzione di biogas e sulla composizione di questo verrà realizzata in BATCH tramite sacche in materiale plastico, poliaccoppiato, termosaldabile, flessibile dotate di valvole di introduzione e sfiato.

Nelle sacche verranno inserite le diverse miscele in prova.

I parametri analitici che si considereranno sono la sostanza secca, le variazioni del ph, la produzione totale di biogas nel tempo, la composizione del gas.



Le miscele ottenute dallo svuotamento dei silos sperimentali della prova di conservazione verranno sottoposte a prove di digestione in miscelatori ad alimentazione continua in collaborazione con CRPA.
Le miscele ipotizzate sono le seguenti.

1° CICLO DI ANALISI

- Miscela A: Liquame + Silomais.
- Miscela B: Liquame + foglie e colletti tali e quali (freschi).
- Miscela C: Liquame + Silomais + Foglie e colletti tal quale (freschi).

2° CICLO DI ANALISI

- Miscela A: Liquame + Silomais.
- Miscela B: Liquame + foglie e colletti insilati 90 giorni.
- Miscela C: Liquame + Silomais + Foglie e colletti insilati 90 giorni .

Verranno determinati parametri chimico fisici e qualitativi sia sul biogas prodotto che sul digestato.



ALLESTIMENTO DELLA PROVA NEL DIGESTORE PILOTA



Nella Regione Emilia Romagna verrà scelta un'azienda agricola con esperienze nella gestione di un biodigestore dove verrà preparato un silos a trincea nel quale saranno stoccati circa 200 quintali di una miscela contenente foglie, colletti di bietola e silomais.



Il Digestore Modulare Mobile (DMM) verrà ubicato nell'azienda agricola dove è stato allestito il silos per la conservazione del materiale in analisi.

Il DMM verrà alimentato per un periodo di 6 mesi durante il quale verranno fatte ripetute analisi della materia prima, del biogas prodotto e del digestato da parte del personale dell'ENEA.



- Definizione dei tempi, delle modalità e delle tecniche da adottare per la raccolta e lo stoccaggio in silos di foglie e collietti.
- Definizione delle caratteristiche metanogene dell'insilato di foglie e collietti e sua valorizzazione economica.
- Definizione delle migliori miscele tra altre biomasse e trinciato di foglie e collietti in termini di conservabilità, gestione e produzione di biogas.

Al termine del progetto si disporrà delle informazioni necessarie per definire le procedure per la raccolta, conservazione e utilizzo del trinciato di foglie e collietti.

PROGETTO BIETOLA METANIGENA

Un altro progetto implementato da CRPV, Beta ed A.N.B. finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, prevede l'utilizzo dell'intera barbabietola da zucchero nella dieta del digestore.

Tale progetto si propone di individuare i migliori percorsi agronomici e di conservazione per poter alimentare, in maniera conveniente, un impianto di biogas con materiale fresco (6 mesi all'anno) e materiale stoccato in cumulo durante i mesi invernali (6 mesi all'anno).

Anche questa attività prevede determinazioni analitiche mirate alla quantificazione della produzione di biogas e metano dalla barbabietola metanigena.

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE

