



Centro interdipartimentale di ricerca  
«CENTRO STUDI DI ECONOMIA E TECNICA DELL'ENERGIA  
GIORGIO LEVI CASES»

**PROGETTO DOTTORATO DI RICERCA 2014:**  
**“Valorizzazione energetica di erba da sfalcio”**

**AGGIORNAMENTO DOPO IL PRIMO SEMESTRE**  
**Giovedì 14 maggio 2015**

---

**Supervisore: prof. Luigi Sartori**  
**Dottorando: dott. Davide Boscaro**

## INFORMAZIONI SUL PROGETTO

Valutare le migliori tecniche e tecnologie impiegabili per il taglio, la raccolta, il trasporto, la conservazione e la produzione di metano dell'erba proveniente dalle aree non coltivate nel territorio della regione Veneto (argini, parchi, aree agricole con coltivate), al fine di valorizzare questa biomassa per la produzione di biogas attraverso la digestione anaerobica



## ATTIVITA' SVOLTE...

I FASE - Analisi bibliografica delle informazioni relative alla tematica di lavoro:

- Sono stati effettuati studi in passato relativi alla possibilità di impiego dell'erba proveniente da aree non coltivate per la produzione di biogas (Centro-Nord Europa)
- Tali studi si concentrano principalmente nella produzione di biogas, senza prendere in considerazione le principali tecnologie per l'acquisizione della biomassa
- Vi è una mancanza di informazioni riguardo:
  - ✓ le problematiche nella raccolta (epoca, produttività, tipologie di macchine utilizzabili, presenza di inquinanti...)
  - ✓ la conservazione dell'erba proveniente da aree non coltivate
  - ✓ la convenienza economica ed energetica relativa all'ambiente Centro-Sud Europeo

## ATTIVITA' SVOLTE...

“Preliminary analysis on mowing and harvesting grass along riverbanks for the supply of anaerobic digestion plants in north-eastern Italy”

(In revisione presso la rivista “Journal of Agricultural Engineering”)

- Partendo dall'attuale situazione, lo scopo del lavoro è stato di effettuare una valutazione operativa, economica ed energetica preliminare di diversi cantieri di taglio e raccolta dell'erba negli argini ipotizzabili con le attuali tecnologie
- Dai risultati sembrerebbe che le migliori soluzioni prevedano dei passaggi separati tra le fasi di taglio e raccolta:
  - ✓ Taglio: trinciatrici o falciatrici
  - ✓ Raccolta: carri autocaricanti o imballatrici

Ciò è dovuto dalla possibilità di utilizzare macchine con maggiori capacità di lavoro. In ogni caso le tecnologie devono essere valutate in funzione delle caratteristiche dell'area da gestire.

## ATTIVITA' SVOLTE...



## ATTIVITA' SVOLTE...



CONSORZIO  
DI BONIFICA  
VERONESE

Il FASE: -Preso contatti e raccolta dei primi dati del Consorzio di Bonifica Veronese per l'organizzazione delle prove di raccolta dell'erba da effettuare durante l'estate

- I. Individuazione di tre canali con caratteristiche diverse (facilità-difficoltà di accesso) caratterizzati dalla presenza sostanziale di erba
- II. Analisi dei costi sostenuti negli ultimi due anni per lo sfalcio dell'erba (senza la raccolta) attraverso i dati comunicati dal consorzio (prezzi, operatività delle macchine, tracciati...)
- III. Caratterizzazione delle essenze presenti, dimensione e pendenze degli argini

# ATTIVITA' SVOLTE...

Fossa maestra



Scolo Cagliari



# ATTIVITA' SVOLTE...



Analisi dei tracciati delle macchine

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
71	WORK	24-lug-14	26TD	26T-Trat.JOHN D. 6310	0,26	WORK	136,00	6,45	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	24TD	24TD-Trat.JOHN D. 6310	0,51	WORK	53,00	11,29	Maestra		del mezzo	FALSO
71	SLOV	30-lug-14	24TD	24TD-Trat.JOHN D. 6310	0,04	SLOV	0,00	0,29	Maestra	BARTOLO	del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	24TD	24TD-Trat.JOHN D. 6310	1,13	WORK	501,00	5,81	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	24TD	24TD-Trat.JOHN D. 6310	0,38	WORK	12.401,00	3,00	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	24TD	24TD-Trat.JOHN D. 6310	0,41	WORK	193,00	11,56	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	1,17	WORK	394,00	6,08	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	24TD	24TD-Trat.JOHN D. 6310	0,47	WORK	319,00	3,54	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-lug-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,52	WORK	154,00	2,51	Maestra		del mezzo	FALSO
71	TRAVEL	31-lug-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,07	TRAVEL	0,00	0,32	Maestra	LEGNAGO	del mezzo	FALSO
71	WORK	31-lug-14	31TD	31TD-Trat.JOHN D. 6310	0,25	WORK	129,00	4,38	Maestra		del mezzo	FALSO
71	SLOV	31-lug-14	31TD	31TD-Trat.JOHN D. 6310	0,02	SLOV	0,00	0,19	Maestra	LEGNAGO	del mezzo	FALSO
71	WORK	31-lug-14	31TD	31TD-Trat.JOHN D. 6310	0,15	WORK	211,00	1,65	Maestra		del mezzo	FALSO
71	TRAVEL	31-lug-14	31TD	31TD-Trat.JOHN D. 6310	0,10	TRAVEL	0,00	2,95	Maestra	BARTOLO	del mezzo	FALSO
71	WORK	31-lug-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	2,14	WORK	8.832,00	10,76	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	04-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,14	WORK	482,00	0,79	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	26-ago-14	26TD	26T-Trat.JOHN D. 6310	2,25	WORK	3.370,00	6,96	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	26-ago-14	26TD	26T-Trat.JOHN D. 6310	0,21	WORK	436,00	0,64	Maestra		del mezzo	FALSO
71	TRAVEL	26-ago-14	26TD	26T-Trat.JOHN D. 6310	0,20	TRAVEL	0,00	7,44	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	26-ago-14	26TD	26T-Trat.JOHN D. 6310	2,20	WORK	3.428,00	13,30	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	27-ago-14	26TD	26T-Trat.JOHN D. 6310	0,44	WORK	1.257,00	2,04	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	28-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,34	WORK	2.713,00	6,43	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	28-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	1,17	WORK	1.432,00	13,15	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	29-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	1,24	WORK	2.770,00	5,44	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	29-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,33	WORK	625,00	2,10	Maestra		del mezzo	FALSO
71	TRAVEL	29-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,22	TRAVEL	0,00	4,84	Maestra	LEGNAGO	del mezzo	FALSO
71	WORK	29-ago-14	31TD	31TD-Trat.JOHN D. 6310	1,04	WORK	0,00	3,42	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	29-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,53	WORK	1.059,00	7,90	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,26	WORK	484,00	4,33	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	0,51	WORK	1.066,00	2,18	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	30-ago-14	28TD	28TD-Trat.JOHN D. 6310	2,10	WORK	5.009,00	11,78	Maestra		del mezzo	FALSO
71	WORK	03-set-14	31TD	31TD-Trat.JOHN D. 6310	1,20	WORK	128,00	6,24	Maestra		del mezzo	FALSO

Analisi delle ore e dei metri lavorati



## ATTIVITA' DA SVOLGERE...

A breve...

- Determinazione della produttività dell'erba attraverso diversi campioni sui diversi canali individuati
- Partecipazione alle fasi di taglio operate dal cantiere (per individuare potenziali criticità, difficoltà...)
- Prova in campo di un cantiere di lavoro in grado di tagliare e raccogliere l'erba in un unico passaggio

## ATTIVITA' SVOLTE...



Il FASE: -Organizzazione di prove da effettuare nel mese di Maggio presso l'azienda di Vallevicchia (Caorle) con Veneto Agricoltura

- Taglio e raccolta di un ettaro circa di terreno inerbito (pianeggiante) con diversi cantieri di taglio e raccolta
- Determinazione delle essenze presenti e delle produttività
- Prove di conservazione e resa in metano dell'erba (in collaborazione con l'Università di Verona):
  - ✓ Utilizzo fresco
  - ✓ Simulazione di un insilamento in trincea
  - ✓ Simulazione di conservazione in balle dell'erba essiccata

## ALTRE ATTIVITA'...

- Frequentazione dei corsi di dottorato previsti dalla scuola L.E.R.H. (Land Environment Resources Health):
  - ✓ “Applied Statistics: use of R software”
  - ✓ “Scientific Writing in English”
  - ✓ “English” (In corso)
- Partecipazione a convegni e seminari organizzati da Veneto Agricoltura nell’ambito del progetto GR3
- Partecipazione alla fiera «SIMA» di Parigi: presa contatti con diversi costruttori ed operatori nel settore delle macchine per la gestione del verde
- Presa contatti con soggetti interessati alla valorizzazione dell’erba per definire possibili attività di ricerca





**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**