

# **Il biogas e il progetto LIFE Seq-Cure**

***G. Bonazzi – S. Piccinini - C. Fabbri - P. Mantovi***

**CRPA - Reggio Emilia**  
**[www.crpa.it](http://www.crpa.it)**

---

**Risultati di**

**UNO STUDIO CRPA PROMOSSO E FINANZIATO DALLA  
PROVINCIA DI MODENA**

**Piano operativo per il recupero di Energia e Sostanza  
Organica dalla digestione anaerobica di liquami  
zootecnici e colture energetiche**

---

**LA DOMANDA DI SOSTANZA ORGANICA (SO) DI  
TERRITORI CHE NE SONO CARENTI NON SEMBRA  
DESTINATA AD INCONTRARSI CON LA OFFERTA DI SO  
DI ORIGINE ZOOTECNICA CHE VIENE DALLE ZONE  
VULNERABILI DA NITRATI**

**Esiste infatti una forte limitazione nei costi di trasporto**

# Le condizioni per la fattibilità



- 1) addensamento del liquame suinicolo e il trasporto anche a notevole distanza (fino a 30 Km);**
- 2) digestione anaerobica dell'addensato in miscela con altre biomasse per ricavarne energia;**
- 3) spandimento agronomico del liquame digerito in aziende a domanda potenziale di SO e principi fertilizzanti.**

---

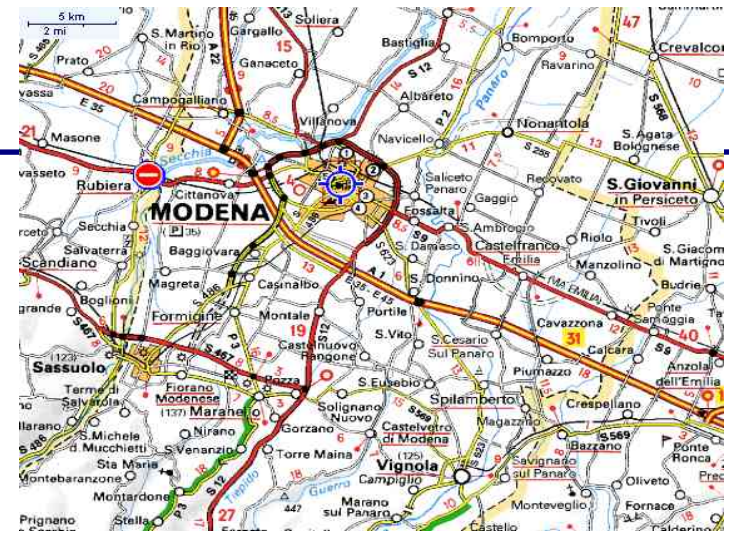
**Nello studio i calcoli sono stati fatti ipotizzando di realizzare Centri Interaziendali di Trattamento (CIT) di vari tipi di biomasse.**

# Tipologia di effluenti/biomasse individuate

---

- 1) liquami suinicoli addensati;
- 2) liquami dell'allevamento bovino da latte e/o da carne;
- 3) colture energetiche tipo silomais

# Caratteristiche dei CIT



- realizzato in aree di media o bassa pianura con presenza di allevamenti bovini da latte/carne e da ampie estensioni di seminativi;
- liquame suinicolo di provenienza dalle ZV di alta pianura;
- distanza dai ricoveri bovini di almeno 2 km.

# Quale impianto?

---

**Liquami bovini (500-600 capi in lattazione):**

**1<sup>a</sup> ipotesi:** allevamento con separazione S/L, addizione delle acque di lavaggio (concentrazione ST 4,5%) e silomais da 265 ha;

**2<sup>a</sup> ipotesi:** allevamento senza separazione S/L (concentrazione ST 8%) e silomais da 200 ha

**Liquami suinicoli**

**Liquami addensati corrispondente a 2000-3000 capi**



# Quale remunerazione e' da ritenere accettabile?

---

**Si è ritenuto in prima istanza che una remunerazione accettabile sia quella che, in assenza di sostegno pubblico, assicura un tempo di ripagamento del capitale investito di almeno 5-6 anni.**

**Un Modello di elaborazione CRPA  
consente di effettuare tali valutazioni di convenienza  
economica**

# IPOTESI 1 - Co-digestione di liquami bovini al 4,5% di Sostanza Secca e silomais da 265 ha

Liquami bovini		
Vacche da latte in produzione	520	[n°]
Capi da rimonta	480	[n°]
Volume complessivo liq bovino al 4,5% di SS	38,3	[m <sup>3</sup> /giorno]
Acque sala mungitura	2,3	[m <sup>3</sup> /giorno]
Liquami suini addensati con flottatore		
Capi all'ingrasso	2700	[n°]
Volume di liquame addensato	16,2	[m <sup>3</sup> /giorno]
Silomais		
Quantità giornaliera		40 [t/giorno]
Produzione annua da stoccare		14600 [t/giorno]
SAU necessaria		<b>265</b> [ha]
Miscela finale		
Volume giornaliero	96,8	[m <sup>3</sup> /giorno]
Produzione biogas	8326	[m <sup>3</sup> /giorno]
Caratteristiche impianto		
Volume digestore	4872	[m <sup>3</sup> ]

# **IPOTESI 2- Co-digestione di liquami bovini all'8% di Sostanza Secca e silomais da 200 ha**

<b>Liquami bovini</b>		
Vacche da latte in produzione	520	[n°]
Capi da rimonta	480	[n°]
Volume complessivo liq bovino all'8% di SS	21,5	[m <sup>3</sup> /giorno]
Acque sala mungitura	-	[m <sup>3</sup> /giorno]
<b>Liquami suini addensati con flottatore</b>		
Capi all'ingrasso	2700	[n°]
Volume di liquame addensato	16,2	[m <sup>3</sup> /giorno]
<b>Silomais</b>		
Quantità giornaliera	30	[t/giorno]
Produzione annua da stoccare	10950	[t/giorno]
SAU necessaria	<b>200</b>	[ha]
<b>Miscela finale</b>		
Volume giornaliero	70	[m <sup>3</sup> /giorno]
Produzione biogas	6464	[m <sup>3</sup> /giorno]
<b>Caratteristiche impianto</b>		
Volume totale digestore	3852	[m <sup>3</sup> ]

# Confronto tra le due ipotesi

Superfici a silomais impiegate	265	200	[ha]
<b>Bilancio energetico</b>			
Potenza elettrica	913	683	[kW]
Produzione lorda energia	5823	4351	[MWh/anno]
<b>Bilancio economico (primi 12 anni)</b>			
Ricavo vendita EE	1.099.643,00	826.371,00	[€/a]
Produzione/conferimento matrici	242.360,00	181.770,00	[€/a]
Service cogeneratore	105.984,00	83.110,00	[€/a]
Conduzione impianto	148.125,00	125.533,00	[€/a]
Margine operativo lordo (ricavi - costi)	603.173,00	435.957,00	[€/a]
Reddito netto (al netto di ammortamento e interessi al 5,5%)	<b>272.674,00</b>	<b>178.793,00</b>	[€/a]
<b>Investimenti</b>			
Opere civili (digestore, stoccaggio, silos, platee)	1.538.355,00	1.155.822,00	[€]
Opere elettromeccaniche (digestore, flottatore)	537.191,00	435.167,00	[€]
Cogeneratore	772.863,00	625.387,00	[€]
Totale	<b>2.848.409,00</b>	<b>2.216.376,00</b>	[€]
Tempo di ritorno (compreso costo del denaro)	<b>5,60</b>	<b>6,10</b>	[anni]
Tempo di ritorno con <b>contributo del 30% CC</b> (compreso costo del denaro)	<b>3,80</b>	<b>4,05</b>	[anni]

# La gestione dell'azoto

Superfici a silomais impegnate	265	200	[ha]
<b>Bilancio azoto (al netto delle perdite da stoccaggio)</b>			
Liquame bovino	40,5	40,5	[t/anno]
Silomais	44,5	33,3	[t/anno]
Liquame suino addensato	21,8	21,8	[t/anno]
Totale	106,8	95,6	[t/anno]
<b>Utilizzazione agronomica</b>			
Superfici necessarie in zone NON vulnerabili	314	281	[ha]

# Alcune considerazioni

---

- 1) il tempo di ritorno è accettabile per entrambe le ipotesi;**
- 2) condizioni da approfondire:**
  - reperibilità del silomais al costo di produzione ipotizzato (16,6 €/t);**
  - sostegno pubblico agli extracosti di trasporto del liquame suinicolo;**
  - costo di trasporto del liquame bovino non superiore a quello sostenuto per lo spandimento agronomico;**
  - rilascio delle concessioni per l'impianto**
- 3) Attenzione all'azoto!**

# Impianti di produzione di biogas





***Integrated systems to enhance sequestration of carbon, producing energy crops by using organic residues***

**Sistemi integrati per accrescere il sequestro di carbonio, attraverso la produzione di colture energetiche fertilizzate con residui organici**

Progetto triennale: 01 dicembre 2006 - 28 febbraio 2010





- **dimostrare la possibilità di convertire parte del sistema agricolo alla produzione di colture energetiche**
- **dimostrare come i residui organici (reflui zootecnici, fanghi di depurazione, altri) possono essere utilizzati con successo nella fertilizzazione di colture energetiche**
- **promuovere pratiche agricole che favoriscano l'accumulo di carbonio nei suoli, limitando l'impatto ambientale dovuto all'utilizzo di residui organici**
- **valutare le possibilità concrete di conversione energetica delle colture**



- **quantificare le variazioni nei flussi del carbonio (verso/da il suolo) dovute alle pratiche agricole proposte nel progetto**
- **rendere fruibile una metodologia di calcolo delle emissioni di gas serra/sequestri di carbonio derivanti dai cambiamenti d'uso del suolo**
- **accrescere la consapevolezza di agricoltori e tecnici sulle emissioni di gas serra/sequestri di carbonio dovute alle pratiche agricole**
- **verificare le possibilità di attivare contratti di filiera tra il settore agricolo, quello energetico ed i consumatori**



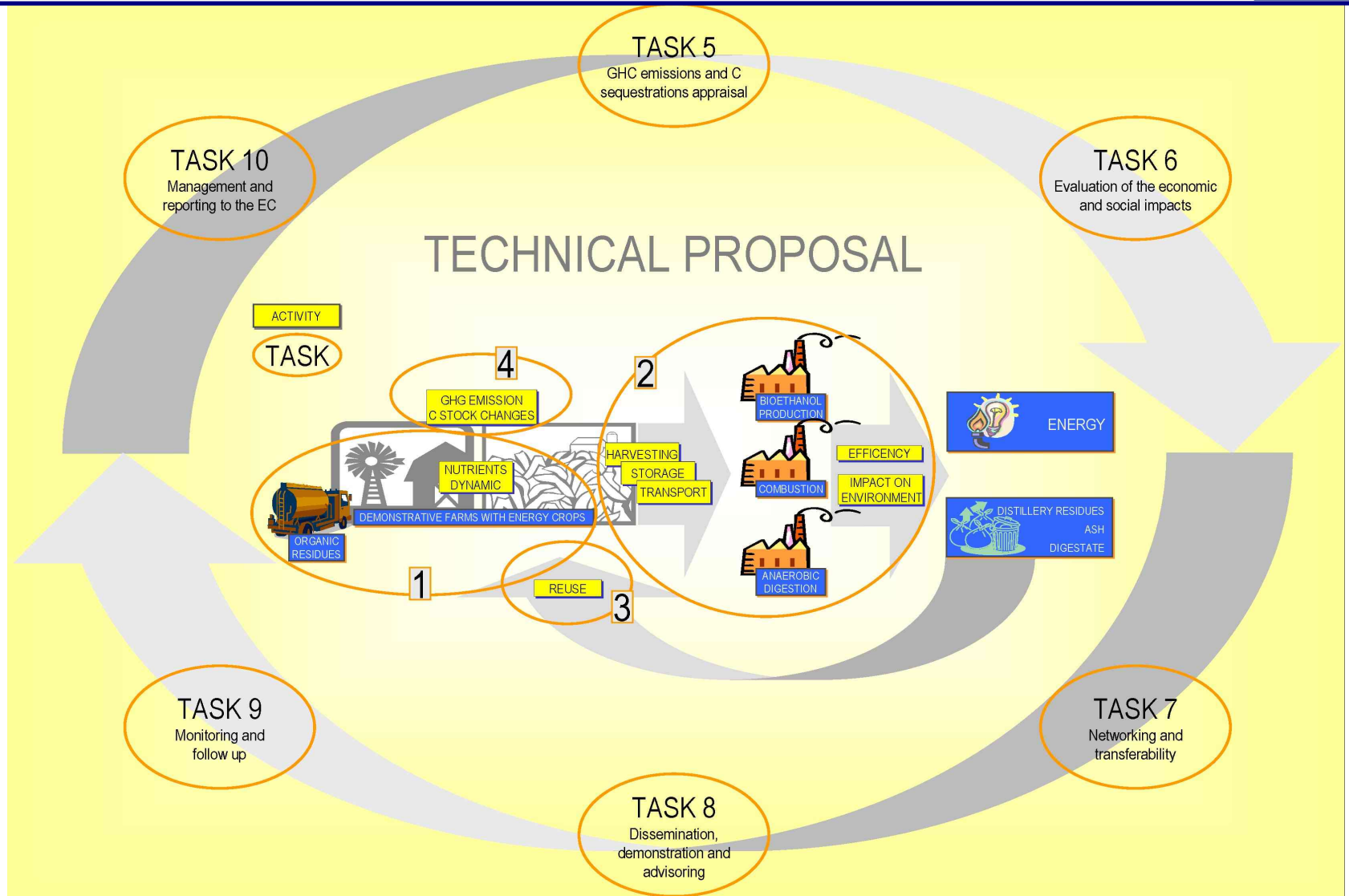
- **CRPA SpA**
- **Fondazione CRPA Studi e Ricerche**
- **Cooperativa Terremerse**
- **Azienda Sperimentale Tadini**
- **Azienda Sperimentale Stuard**
- **CIA Piacenza**
- **Max Planck Institute for Biogeochemistry**

# Co-finanziatori di LIFE Seq-Cure



- **Assessorato Agricoltura RER**
- **Assessorato Ambiente RER**
- **ENÌA**
- **HERA**
- **Provincia di Parma**
- **Provincia di Reggio Emilia**
- **Provincia di Modena**
- **Provincia di Bologna**
- **Provincia di Ravenna**
- **Provincia di Ferrara**
- **Provincia di Forlì-Cesena**
- **Caviro**

# Task (azioni) di LIFE Seq-Cure





- 1. Sviluppo di aziende dimostrative agro-energetiche**
- 2. Gestione e conversione energetica delle biomasse**
- 3. Uso dei residui dalla conversione delle biomasse**
- 4. Valutazione degli impatti ambientali**
- 5. Validazione metodo calcolo di emissioni/sequestri**
- 6. Valutazione degli impatti economici**
- 7. Networking e trasferibilità**
- 8. Disseminazione, dimostrazione, informazione**
- 9. Monitoraggio risultati e loro trasferimento**
- 10. Gestione amministrativa del progetto**



## Attivazione di una azienda agro-energetica di tipo dimostrativo

### Possibili tipologie:

**(A) azienda con impianto per la digestione anaerobica di colture energetiche**

**(B) azienda che produce colture (erbacee, SRF) per la valorizzazione termica in impianto extra-aziendale**

**(C) azienda che produce colture per la estrazione di biocombustibili (bioetanolo, biodiesel o olio vegetale grezzo)**

**GRAZIE PER L’ATTENZIONE**

**g.bonazzi@crpa.it**