

LA FABBRICA DELLA BIOENERGIA



La Fabbrica della Bioenergia

Centro competenze a supporto della filiera agroenergetica

Ilaria Massari – Cremona 25.06.2013



POLITECNICO DI MILANO



POLO TERRITORIALE
DI CREMONA

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE



Regione Lombardia



Camera di Commercio
Cremona



Cremona
COMUNE DI CREMONA



fondazione
cariplo



Overview – Breve storia

- 2006 / 2009 → Percorso di definizione progettuale coordinato con pianificazione strategica da Provincia di Cremona
- Settembre 2010 → avvio Fabbrica della Bioenergia
- Fine 2010 → avvio linee di ricerca (Dipartimento DICA e DEIB)
- Autunno 2011 → avvio linea Osservatorio (e Gruppi Tecnici)
- Primavera 2012 → avvio Circuito Interlaboratorio Ring Test BMP
- Autunno 2012 → avvio calendario Formazione (per imprese e operatori)
- Gennaio 2013 → inaugurazione Laboratorio Rozzi



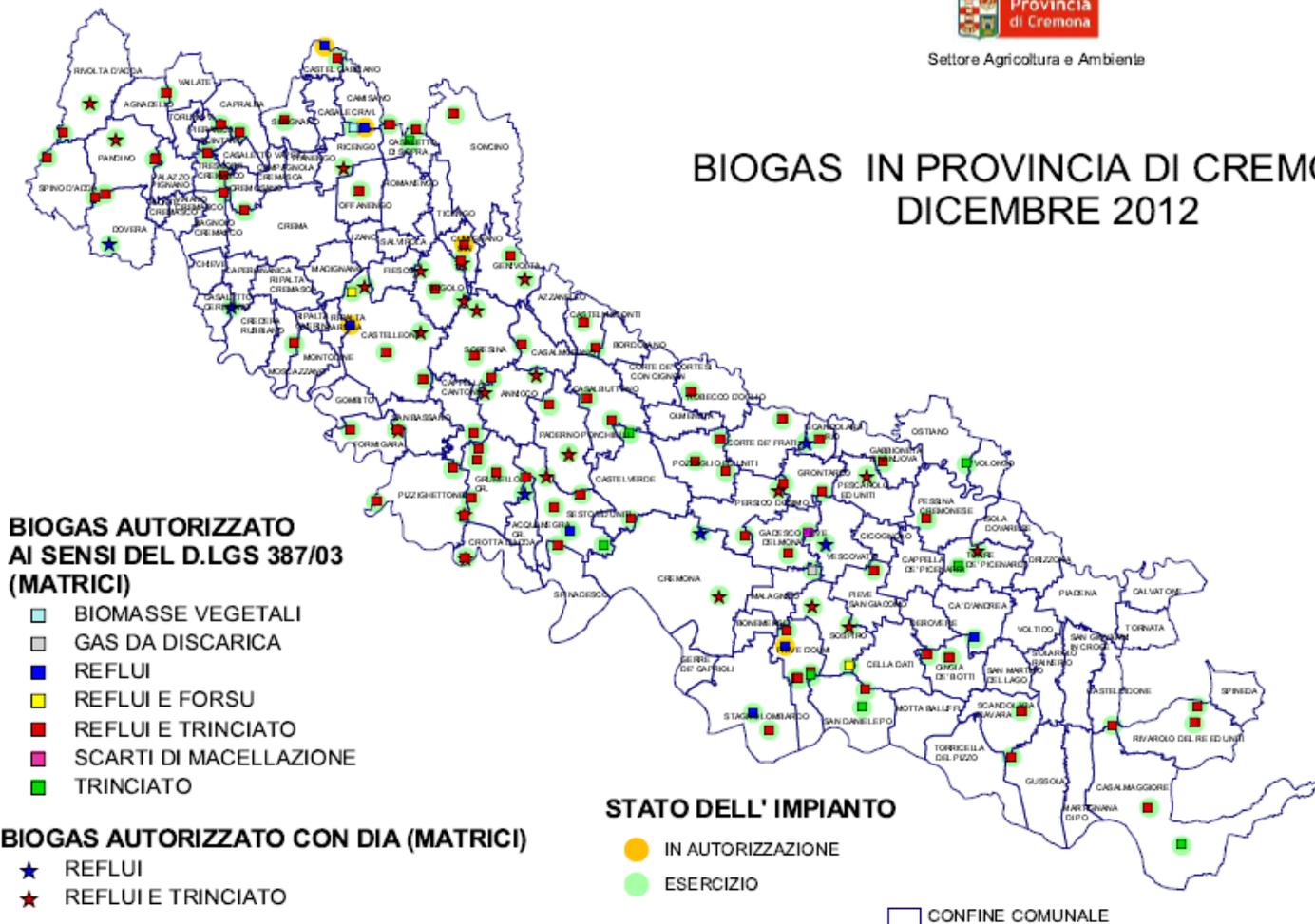


La bioenergia in provincia di Cremona

Il settore agroenergetico in provincia di Cremona conta 143 impianti. (dati feb 2013)



BIOGAS IN PROVINCIA DI CREMONA DICEMBRE 2012





- **Promuovere e sostenere la ricerca**, l'innovazione tecnologica e l'alta formazione per il miglioramento continuo dell'efficienza e sostenibilità energetica, economica e ambientale
- **Favorire e rafforzare il dialogo e il confronto** tra i diversi soggetti inseriti nel tessuto produttivo, creando condizioni favorevoli all'integrazione e alla sinergia, anche fra comparti produttivi differenti
- **Supportare la diversificazione del settore agricolo e agroalimentare** verso la valorizzazione delle biomasse da essi provenienti, sotto forma di scarti, reflui e sottoprodotti, attraverso una **filiera delle bioenergie** integrata e funzionale alle altre filiere di vocazione locale, come la metalmeccanica, e alle caratteristiche del territorio
- **Realizzare un luogo di verifica e confronto** di tecnologie, sperimentazione di nuove soluzioni impiantistiche, sviluppo e realizzazione di progetti imprenditoriali



La Fabbrica della Bioenergia è un centro competenze nato per supportare lo sviluppo sostenibile del settore agroenergetico.

Attività di ricerca

- ◆ Pretrattamenti
- ◆ Rimozione azoto
- ◆ Upgrading biogas
- ◆ Sistemi di controllo

Attività di servizi

- ◆ Testing e valutazione potenziale metanigeno (BMP)
- ◆ Telemonitoraggio
- ◆ Telecontrollo
- ◆ Analisi

Attività di osservatorio

- ◆ Advisory board
- ◆ Networking
- ◆ Analisi dati
- ◆ Fiera ed eventi
- ◆ **Formazione**

Laboratorio ROZZI (Polo di Cremona)

Analisi biochimiche a supporto del settore agroenergetico

Per informazioni

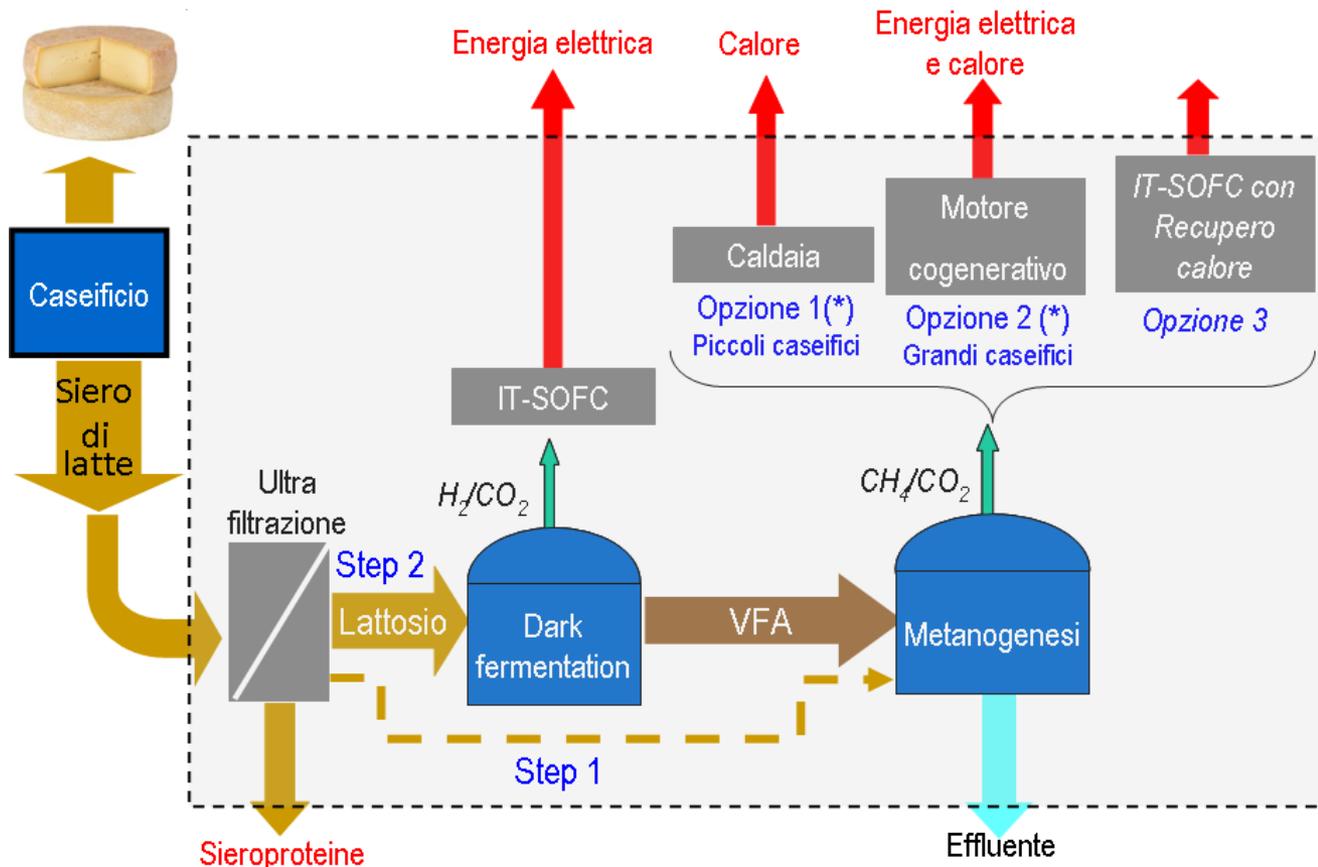
laboratorio@fabbricabioenergia.it

www.fabbricabioenergia.it





Labo Rozzi - Digestione anaerobica – ECO-SI



Sieroproteine

Effluente

IT-SOFC: Cella a combustibile a ossidi solidi a temperatura intermedia
(Intermediate Temperature Solid Oxide Fuel Cell)

VFA: Acidi Grassi Volatili

(*) : Processi che saranno valutati sulla base dello stato dell'arte



Modelli di controllo

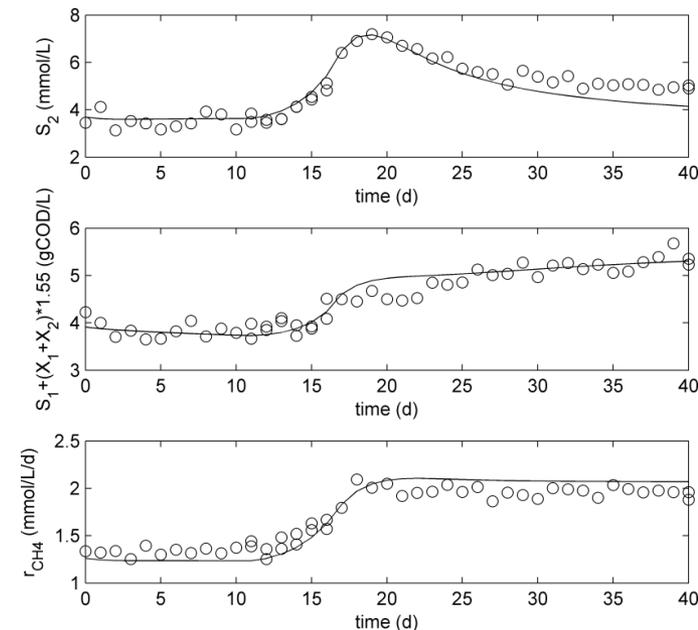
Motivazione:

Ridurre gli episodi di instabilità del processo di digestione anaerobica e facilitare la gestione dei transitori (avvio, modifica della dieta)

Metodo:

- Definizione di **modelli matematici semplici** che descrivano con sufficiente approssimazione il comportamento del digestore nelle condizioni di lavoro tipiche e identificabili con le misure normalmente disponibili (*COD*, *VFA*, *alcalinità*, *SV*, *produzione di biogas*)
- Identificazione del modello utilizzando dati sperimentali o sintetici e procedure numericamente efficienti (metodologia)
- Sviluppo dell'algoritmo e sua validazione su un caso di studio

Esempio di identificazione





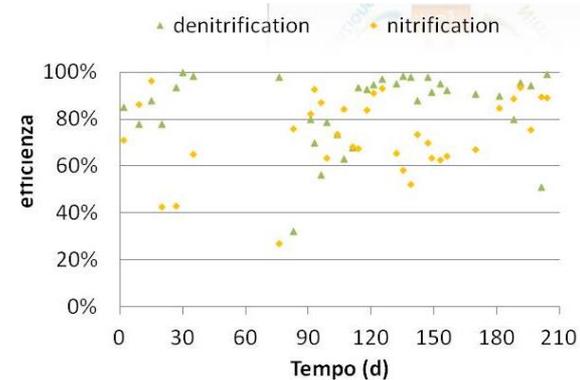
Labo Rozzi - Trattamento e destino del digestato



DeNO₂ ed Anammox



Nitrificazione / Denitrificazione (processo DENO₂)





Labo Rozzi - Trattamento e destino del digestato

	centrifuga	pressa a vite	
	A1	A2	A3
DIG	5,4 ± 0,3%	6,2%	5,9%
	↓	↓	↓
S	22,5 ± 0,7%	30,4%	26,8%
C	0,6 ± 0,1%	4,4%	3,6%

Fig. 4 – Concentrazione dei solidi (SS) nel digestato (DIG), nel separato semi-solido (S) e nella frazione chiarificata (C).

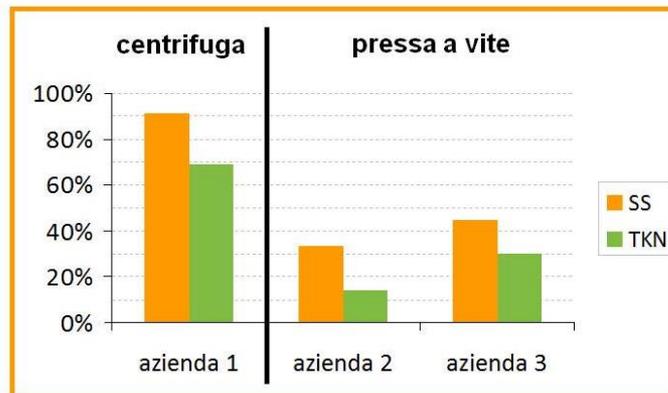


Fig. 3 – Efficienza di separazione dei solidi (SS) e del TKN.

Condizionamento,
separazione
disidratabilità

	Dosi ottimali	TSS
A 1 *	flocc. 40-50%	~0,400 g/L
A 2	amm. 20% + flocc. 60%	~0,900 g/L
A 3	amm. 40% + flocc. 60%	~0,200 g/L
A 4	amm. 20% + flocc. 60%	~0,500 g/L

* Valore relativo alla sperimentazione in campo.

Tab. 3 – Condizioni ottimali di condizionamento e concentrazione dei solidi sospesi (TSS) ottenuta nel chiarito.



Impianto pilota per la rimozione dell'azoto dal digestato



Nitrogen removal pilot plant (Anammox battery experimentation working on sludge digestate)

Anammox Lab-reactors: Anammox bacteria culture in small scale lab-reactors: testing different types of reactors (SBR, MBR, Gas-lift type, from left to right) for nitrogen removal from biodigester sludge, through biological methods.





- Ottimizzazione del processo
- Telecontrollo e telemonitoraggio
- Analisi di laboratorio



Impianti esistenti



- Analisi di fattibilità tecnico-economica
- Assistenza procedure amministrative
- Testing di nuove tecnologie
- Fund raising



Nuovi impianti – Aziende del settore



Laboratorio Rozzi, Polo di Cremona

Applicazioni tipiche:

- **Pianificazione operativa:** analisi BMP (potenziale biometano delle matrici) e caratterizzazione chimico-fisica di nuovi matrici.
- **Monitoraggio del processo:** verifica della buona funzionalità della catena degradativa.
- **Gestione dei transitori:** analisi per la corretta gestione delle fasi di avvio di nuovi digestori, riducendo i tempi, o delle fasi transitorie.





-Rappresentanza delle imprese

- Camera di Commercio di Cremona
- CIB – Consorzio Italiano Biogas e Gassificazione
- DAEL – Distretto Agroenergetico
- ARAL – Associazione Regionale Allevatori
- Consorzio Agrario di Cremona
- Associazioni Agricole di Cremona
 - Libera Associazione Agricoltori
 - Coldiretti Cremona
 - Cia Cremona
- Associazioni Artigiane e Industriali
 - Associazione Industriali
 - ConfapIndustria
 - CNA Cremona
 - Confcooperative
 - Confartigianato
 - Libera Associazione Artigiani

-Cittadinanza / Consumatori

- Comuni e Enti locali
- ITAS Stanga (Istituto Superiore)
- Liceo Classico Manin (Istituto Superiore)
- IIS Janello Torriani (Istituto Superiore)

-Enti locali / Istituzioni

- Provincia di Cremona
- Regione Lombardia Dg Agricoltura
- Regione Lombardia Dg Salute
- Regione Lombardia Dg Ambiente, Energia e Reti
- Regione Lombardia Dg Rifiuti
- Arpa Cremona
- ASL Cremona
- Comune di Cremona

-Università / Centri di ricerca

- Politecnico di Milano – Polo di Cremona
- CRB - Centro Ricerche Biotecnologiche (Università Cattolica di Cremona)
- Ersaf (Ente Regionale Sviluppo Agricolo Forestale)
- CRPA – Centro Ricerca Produzioni Animali Spa

- Municipalizzate

- Aem Cremona - Comune di Cremona
- ASPM - Soresina
- CASALASCA SERVIZI SPA
- SCRIP



Fabbrica della Bioenergia



Camera di Commercio Cremona



Provincia di Cremona



Regione Lombardia

ASL Cremona



POLITECNICO DI MILANO



ENTE REGIONALE PER I SERVIZI ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE



Regione Lombardia

POLO TERRITORIALE DI CREMONA



Cremona
COMUNE DI CREMONA



Associazione Industriali Cremona

Overview - Eventi (Convegni, Seminari, Fiere)

23 Maggio 2011 - Convegno – *“Bioforum – Forum Energie Rinnovabili – Cremona”*

8 Giugno 2011 Convegno – *“Digestione anaerobica di reflui e biomasse”*

29 Giugno 2011 Convegno – *“Finanziamenti alla ricerca collaborativa”*

22 Novembre 2011 Convegno – *“Fotovoltaico Sostenibile”*

15 Dicembre 2011- Seminario formativo – *“La gestione dell'impianto di biogas”*

Gennaio 2012, Vienna – MATHMOD, *“Development of tele-control and tele-monitoring systems”* (Advanced Modelling and Simulation system – Anaerobic Digestion Modelling)

17 Marzo 2012 - Convegno – *“Le energie rinnovabili in agricoltura”*

5 e 25 Maggio 2012 (Casalmaggiore e Crema) – *“Soluzioni di risparmio energetico per le imprese”*

18-21 Giugno 2012 - *European Biomass - Fabbrica della Bioenergia (Fiera e seminario)*

5-7 Settembre 2012 – *“Energie Rinnovabili per il Mediterraneo”*

27 Settembre 2012- *“REN-LAB: Biogas e distretti rinnovabili in Lombardia- Report 2011”*

28 settembre 2012, Cremona – *Meet Me Tonight- Notte dei Ricercatori*

8-11 ottobre 2012, Bruxelles – *Open Days -10th European Week of Regions and Cities*

27 Ottobre 2012, Fiera Bovino da Latte – *“Biogas e Sottoprodotti: fattibilità normativa e tecnico-economica”*

31 Gennaio 2013 - *Convegno Inaugurale Laboratorio A. Rozzi di Fabbrica della Bioenergia*

1 Marzo 2013, BioEnergy Italy 2013 - Convegno *“Indicazioni tecnico-operative per Biogas e Sottoprodotti”*

5-6 Marzo 2013, Cremona - *Visita delegazione Finlandia e Svezia (partners EcoRegions)*

20 Giugno 2013, Cremona - *“Processi biologici innovativi di rimozione dell'azoto dai digestati”*

25 Giugno 2013, Cremona – *“La questione energetica e il cambiamento climatico: il caso delle bioenergie”*

Settembre 2013, Cremona – Convegno presentazione risultati Ring Test sull'analisi BMP

Ottobre 2013, Fiera Bovino da Latte - Seminario scientifico – Utilizzo del siero del latte



Overview Attività Osservatorio

Incontri plenari

2 dicembre 2011, sul tema *“Scenari di sviluppo delle bioenergie su tagli di potenza e biomasse in alimento differenziate”*

20 luglio 2012, sul tema *“Utilizzo di sottoprodotti negli impianti bioenergetici, aspetti tecnico-normativi, e domanda di servizi per la gestione degli impianti biogas”*

Incontri tecnici

Workgroup Sottoprodotti (lato normativo)

Workgroup Sottoprodotti (lato tecnico-analitico)





Overview - Corsi di formazione

- 15-16 Novembre 2012 – Corso tecnico sugli “Impianti di biogas: Tipologia e loro conduzione”
- Nov-Dic 2012 - Corso tecnico "Energia elettrica e calore da biomasse solide"
- Dicembre 2012 – Corso tecnico "Energia elettrica e calore da biogas“
- 17-18 Gennaio 2013 – Corso tecnico sugli “Impianti di biogas: Tipologia e loro conduzione”
- 7-8 Febbraio 2013 – Corso tecnico sugli “Impianti di biogas: Tipologia e loro conduzione”
- 21-22 Febbraio 2013 - Corso tecnico sugli "Impianti di biogas: Tipologia e loro conduzione"
- 19-23 Aprile 2013 - Corso tecnico "Direttiva nitrati e tecniche di riduzione dell'azoto dai reflui zootecnici e dai digestati”
- 3-7 Giugno 2013 - Stage Estivo “Impianti di Biogas – Tecnologie, processi ed aspetti economici”

... coming soon:

- Ottobre 2013 (**Crema**) – Corso tecnico "**Direttiva nitrati e tecniche di riduzione dell'azoto dai reflui zootecnici e dai digestati**”
- 14-15 Novembre 2013 - Corso tecnico sugli "Impianti di biogas: Tipologia e loro conduzione“
- Dicembre 2013 - Corso tecnico sugli "Impianti di biogas: Tipologia e loro conduzione"
- Forum Biogas (Cremona) – Incontri tematici moderati da Polimi
- Forum Biogas (Crema) – Incontri tematici moderati da Polimi



Persone coinvolte

Responsabile Scientifico: Prof.ssa Francesca Malpei

4 professori

12 ricercatori

3 stagisti





Ilaria Massari
Fabbrica della Bioenergia

Politecnico di Milano
Polo territoriale di Cremona

ilaria.massari@fabbricabioenergia.it
www.fabbricabioenergia.it

Home Ricerca Servizi Osservatorio Laboratorio Pubblicazioni Partners Contatti

News

- [Convegno - Digestione anaerobica di reflui e biomasse](#)
- [Convegno - Bioforum](#)
- [Linea Servizi - Fattibilità impianto biogas a silero](#)
- [Linea Ricerca - Prettrattamenti](#)
- [Linea Ricerca - Rimozione azoto dai digestati](#)

La Fabbrica della Bioenergia

La Fabbrica della Bioenergia è un'iniziativa promossa dall'Amministrazione Provinciale di Cremona che ha il Politecnico di Milano, Sede di Cremona e Dipartimento DIIAR - Sezione Ambientale, come referente scientifico ed operativo delle attività. Sono inoltre partner ERSAF, Camera di Commercio di Cremona, Comune di Cremona. Le associazioni di categoria del territorio sostengono l'iniziativa.

L'idea progettuale della Fabbrica della Bioenergia nasce dall'esperienza dei partner nei propri ambiti di azione specifici e dalle evidenze che ne sono emerse: il comparto delle bioenergie è sicuramente in rapido sviluppo grazie agli incentivi governativi e alla disponibilità di biomasse in alcuni territori. Nonostante questo settore stia vivendo una notevole crescita, infatti, permangono ancora ampi margini di diffusione ed ottimizzazione.

La Fabbrica della Bioenergia si pone quindi l'obiettivo, attraverso le sue tre linee di attività - Ricerca, Servizi, Osservatorio -, di essere il punto di riferimento per tutti i soggetti coinvolti a vario titolo nel comparto delle bioenergie, offrendo conoscenza e supporto sviluppati all'interno delle proprie strutture dal suo personale altamente qualificato di estrazione multidisciplinare.