



Camera di Commercio
Cremona

POLITECNICO DI MILANO



POLO TERRITORIALE
DI CREMONA
DICA LABORATORIO IA



SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 24-28 JUNE 2013

▶ POLITECNICO DI MILANO
Polo Territoriale di Cremona



L'energia da biogas e biomasse

Alessandro Casula

EUSEW 25 GIUGNO 2013



Energia e biomassa

- La biomassa utilizzabile ai fini energetici consiste in tutti quei **materiali di matrice organica**, costituiti o derivati da organismi vegetali o loro componenti, che possono essere utilizzati direttamente come **combustibili**, ovvero trasformati in altre sostanze combustibili (liquide o gassose) di più facile utilizzo, in **sistemi di conversione** in grado di produrre energia elettrica, termica, meccanica.



Tipologie di biomassa

- **Coltivazioni energetiche** agricole (es. canna, miscanto, sorgo, oleaginose, etc.) e forestali (es. pioppo, robinia, etc.)
- **Residui** agricoli (es. paglia, stocchi, tutoli, potature) e forestali (es. pulizia dei boschi, del verde pubblico, dell'alveo dei fiumi)
- **Residui** agroindustriali (es. vinacce, sanse, gusci e noccioli) e della lavorazione del legno ed affini
- **Prodotti organici** derivanti dall'attività biologica degli animali e dell'uomo, inclusi gas, reflui e frazioni organiche dei rifiuti



Tipologie di biomassa



Sansa di olive



Stocchi di mais



Tronchi di legno



Deiezioni animali



FORSU



Cippato di legno



Coltivazione di pioppo



Coltivazione di sorgo da fibra



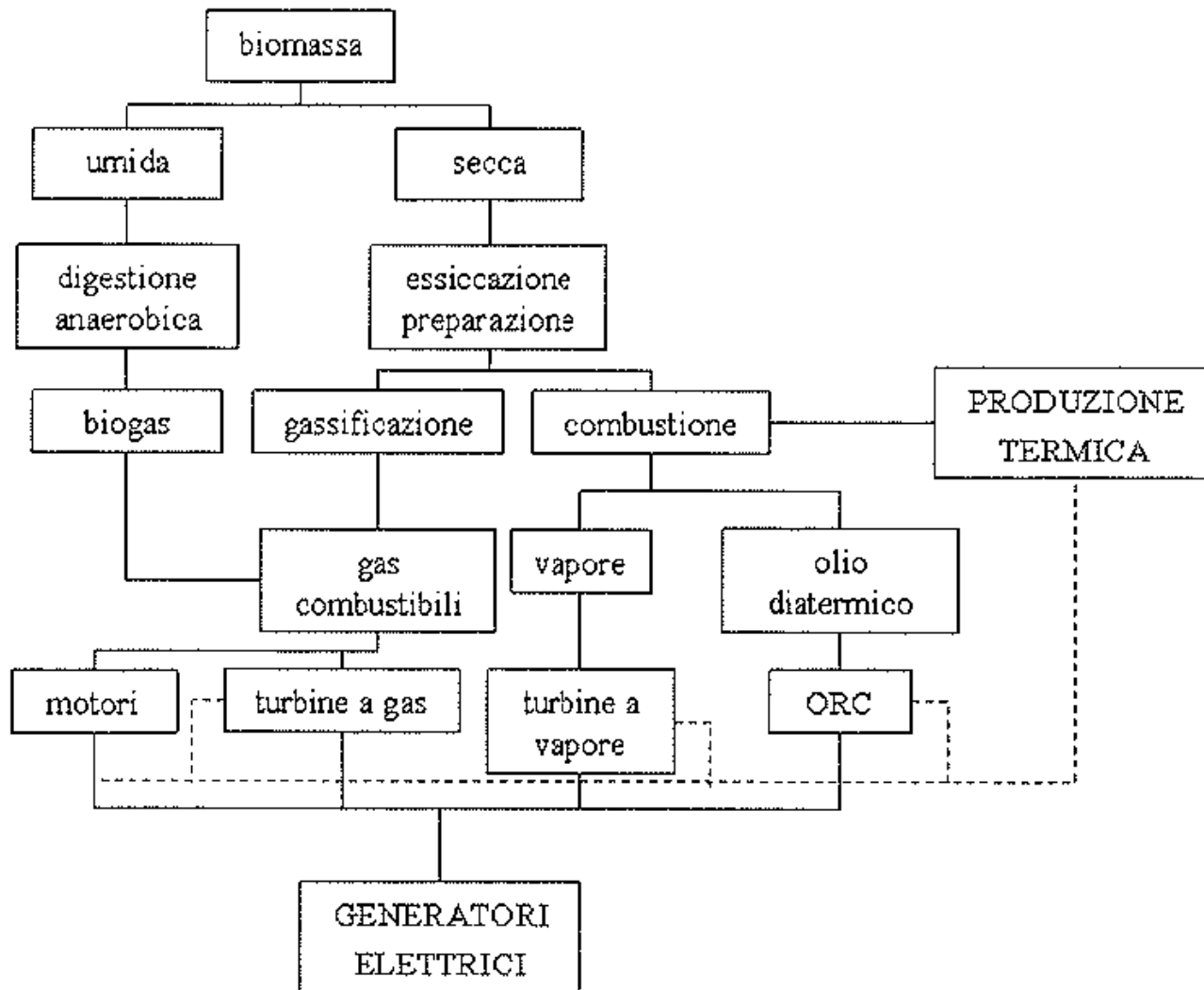
Utilizzo della biomassa

- Le principali applicazioni *no-food* della biomassa sono:

- produzione di energia (**biopower**)
- sintesi di carburanti (**biofuels**)
- sintesi di prodotti (**bioproducts**)



Produzione di energia (biopower)





Utilizzo della biomassa

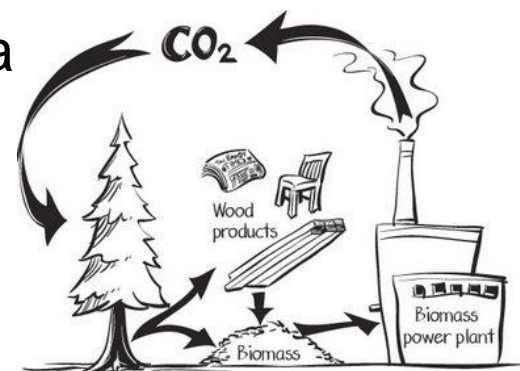
- Le tipologie di utilizzo delle biomasse nella produzione di energia elettrica e/o termica sono:
 - Utilizzo di **biomasse solide**
 - Utilizzo di **biomasse liquide**
 - Utilizzo di **biogas**
- Gli impianti che utilizzano le biomasse per la produzione di energia elettrica e termica sono classificati come **impianti a fonte rinnovabile (IAFR)**



Vantaggi degli impianti IAFR

- I principali **vantaggi** degli impianti a fonte energetica rinnovabile sono:

- Risparmio energetico di energia primaria
- Razionalizzazione energetica
- Riduzione delle emissioni di CO₂
- Riduzione in generale dell'impatto ambientale
- Alternativa ai combustibili fossili e nucleari
- Inesauribilità





Vantaggi degli impianti IAFR

- I combustibili fossili sono la **principale causa** delle emissioni di CO₂ e del conseguente innalzamento della temperatura (effetto serra)
- Le fonti energetiche rinnovabili in particolare sono una concreta **alternativa** alle fonti energetiche fossili
- **Non danno luogo** ad emissioni di CO₂ o, come nel caso delle biomasse, il bilancio complessivo che ne deriva è nullo o quasi



Vantaggi degli impianti IAFR



LO SAPEVI CHE RAGGIUNGERE
GLI OBIETTIVI SULLE RINNOVABILI
TI COSTERÀ SOLO UN GELATO AL MESE?



LO SAPEVI CHE NEL 2020
CI SARANNO PIÙ LAVORATORI
NELLE RINNOVABILI CHE BARISTI?



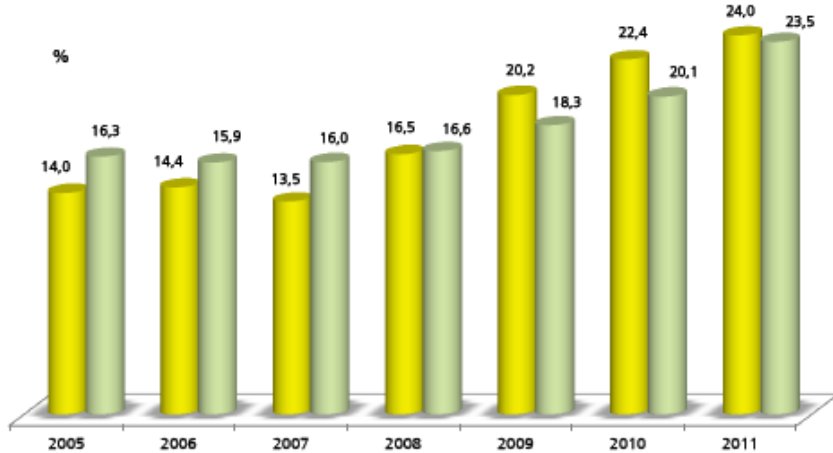
TROVA UN ALTRO SETTORE
CHE INVESTIRÀ ALMENO 70 MILIARDI
NEI PROSSIMI 10 ANNI, SE CI RIESCI!



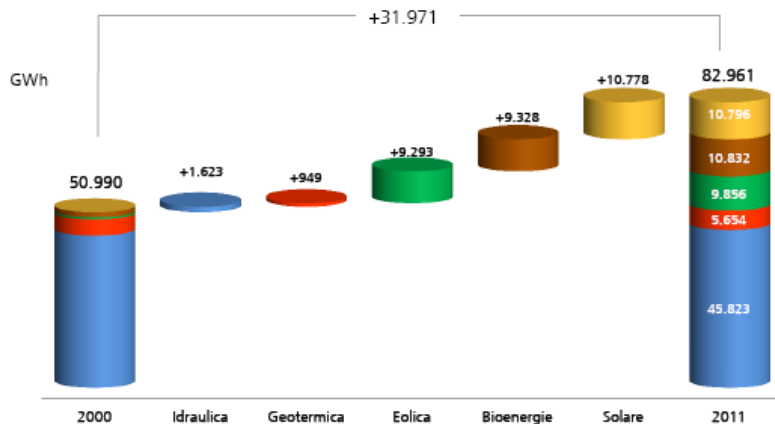


Contributo degli impianti IAFR

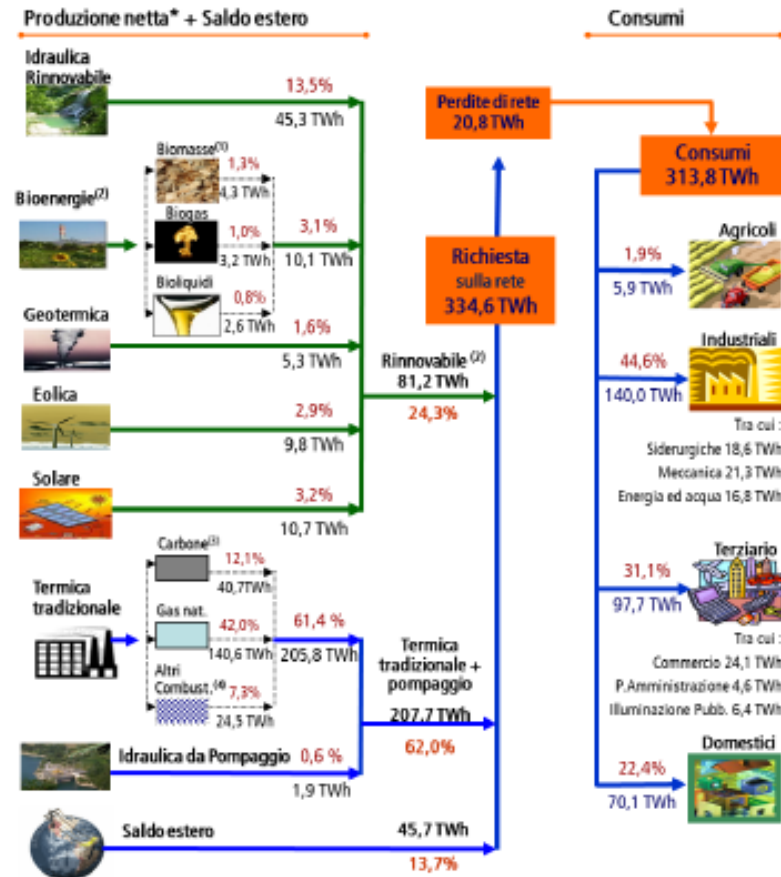
■ Produzione rinnovabile effettiva/CIL ■ Produzione rinnovabile normalizzata/CIL



Variazione della produzione per fonte rinnovabile



Bilancio elettrico nazionale nel 2011



* Produzione netta: è la produzione lorda al netto dei servizi ausiliari e dei consumi da pompaggio

1) Include la parte biodegradabile dei rifiuti

2) Al netto dei rifiuti solidi urbani non biodegradabili, contabilizzati nella termica tradizionale

3) Carbone + Lignite

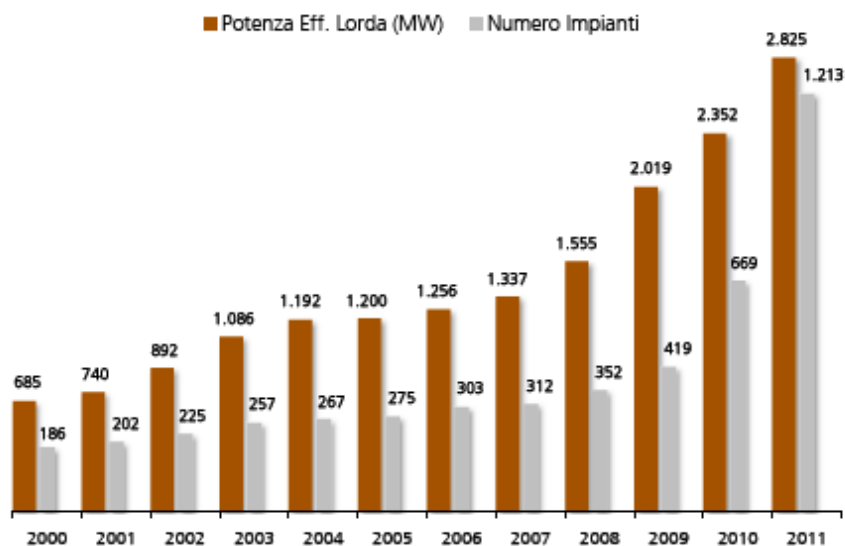
4) Al netto della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e dei consumi da pompaggio

DATI GSE

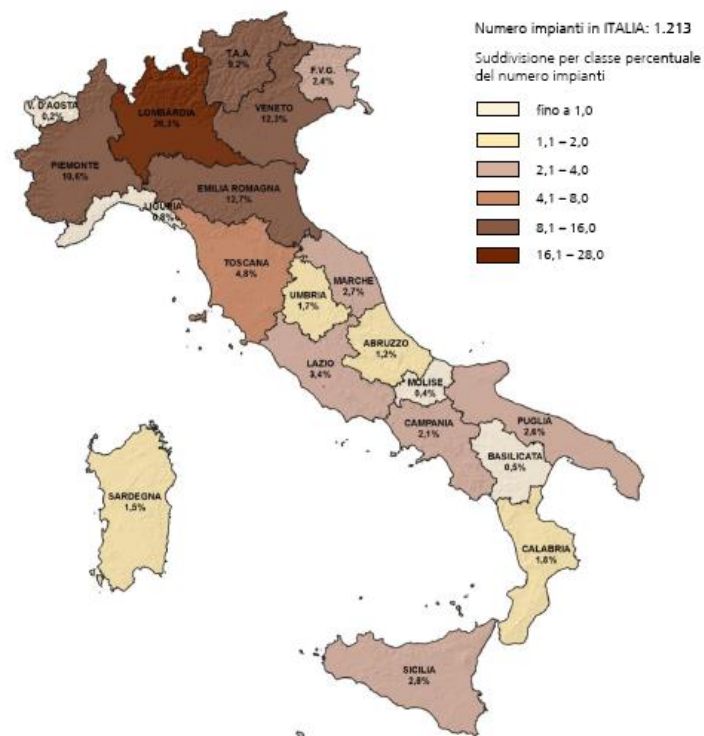


Impianti a biomasse

Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti a bioenergie in Italia



Distribuzione regionale numero impianti a bioenergie a fine 2011



DATI GSE

- **Fase 1:** Convenzioni CIP6/92
- **Fase 2:** Certificati verdi
- **Fase 3a:** Certificati verdi differenziati
- **Fase 3b:** Tariffa omnicomprensiva IAFR<1MWe
- **Fase 4:** Tariffe amministrate (DM 6 luglio 2012)



Nuovi incentivi bioenergie

Fonte rinnovabile	Tipologia	Potenza (kW)	Vita utile (anni)	tariffa incentivante base (€/MWh)
Biogas	a) prodotti di origine biologica	1 < P ≤ 300	20	180
		300 < P ≤ 600	20	160
		600 < P ≤ 1000	20	140
		1000 < P ≤ 5000	20	104
		P > 5000	20	91
	b) sottoprodotti (Tabella 1-A); d) "rifiuti indifferenziati"	1 < P ≤ 300	20	236
		300 < P ≤ 600	20	206
		600 < P ≤ 1000	20	178
		1000 < P ≤ 5000	20	125
		P > 5000	20	101
	c) rifiuti biodegradabile (allegato 2)	1 < P ≤ 1000	20	216
		1000 < P ≤ 5000	20	109
P > 5000		20	85	
Biomasse	a) prodotti di origine biologica	1 < P ≤ 300	20	229
		300 < P ≤ 1000	20	180
		1000 < P ≤ 5000	20	133
		P > 5000	20	122
	b) sottoprodotti (Tabella 1-A); d) "rifiuti indifferenziati"	1 < P ≤ 300	20	257
		300 < P ≤ 1000	20	209
		1000 < P ≤ 5000	20	161
		P > 5000	20	145
	c) rifiuti biodegradabile (allegato 2)	1 < P ≤ 5000	20	174
		P > 5000	20	125
Bioliquidi sostenibili	1 < P ≤ 5000	20	121	
	P > 5000	20	110	

Incentivi base bioenergie

(Elaborazione APER – Guida incentivi FER non fv)



Incentivi premio bioenergia

Premio		Beneficiari	
Identificativo	Valore	Requisiti	Potenza
Emissioni	+ 30 €/MWh	Impianti a biomasse da prodotti e sottoprodotti di origine biologica che soddisfano i requisiti di emissione (cfr Allegato 5)	Tutte
	+ 10 €/MWh	Impianti a biomasse da prodotti e sottoprodotti di origine biologica con emissioni gas serra inferiori ai valori obiettivo ²³	Da 1 MW a 5 MW (>1MW x rifacimenti)
Biomasse da filiera	+ 20 €/MWh	Impianti a biomasse da prodotti e sottoprodotti di origine biologica da filiera (cfr Tabella 1-B)	Da 1 MW a 5 MW (>1MW x rifacimenti)
CAR (Cogenerazione Alto Rendimento)	+ 40 €/MWh	Impianti CAR alimentati da prodotti di origine biologica e bioliquidi sostenibili	Tutte
	+ 40 €/MWh	Impianti CAR a biomasse da sottoprodotti con calore usato per teleriscaldamento	Tutte
	+ 10 €/MWh	Altri impianti di CAR	Tutte
Biogas	+ 30 €/MWh	Impianti in regime di CAR con recupero azoto ai fini della produzione di fertilizzanti ²⁴	Tutte
	+ 20 €/MWh	Impianti di cogenerazione che recuperano 30% azoto totale in ingresso tramite produzione di fertilizzante ²⁵	≤ 600 kW
	+ 15 €/MWh	Rimozione del 40% di azoto totale in ingresso ⁸	≤ 600 kW

Incentivi premio bioenergia

(Elaborazione APER – Guida incentivi FER non fv)



Riepilogo incentivi e premi bioenergia

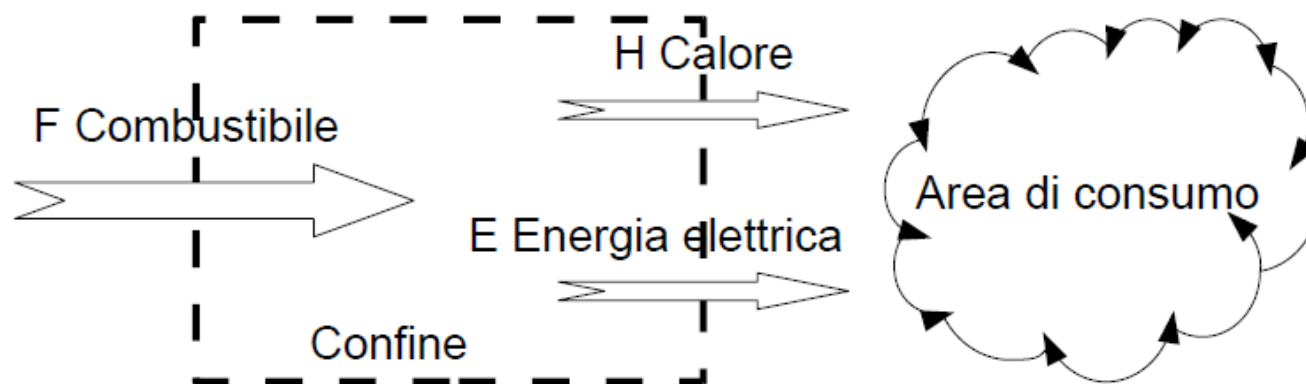
Fonte	Tipologia	Potenza (kW)	Tb (€/MWh)	filiera	Requisiti emissione	Gas serra	CAR	CAR + tlr	CAR+ rec. azoto	CAR+ rec.30% azoto	Rec.40% azoto
Biogas	a) prodotti di origine biologica	1<P≤300	180				40		30	20	15
		300<P≤600	160				40		30	20	15
		600<P≤1000	140				40		30		
		1000<P≤5000	104				40		30		
		P>5000	91				40		30		
	b) sottoprodotti (Tabella 1-A); d) "rifiuti indifferenziati"	1<P≤300	236				10		30	20	15
		300<P≤600	206				10		30	20	15
		600<P≤1000	178				10		30		
		1000<P≤5000	125				10		30		
		P>5000	101				10		30		
c) rifiuti biodegradabile (allegato 2)	1<P≤1000	216				10		30	20	15	
	1000<P≤5000	109				10		30			
	P>5000	85				10		30			
Biomasse	a) prodotti di origine biologica	1<P≤300	229		30		40				
		300<P≤1000	180		30		40				
		1000<P≤5000	133	20	30	10	40				
		P>5000	122	20*	30	10*	40				
	b) sottoprodotti (Tabella 1-A); d) "rifiuti indifferenziati"	1<P≤300	257			30		10	40		
		300<P≤1000	209			30		10	40		
		1000<P≤5000	161			30	10	10	40		
		P>5000	145			30	10	10	40		
	c) rifiuti biodegradabile (allegato 2)	1<P≤5000	174					10			
P>5000		125					10				

Tabella incentivi + premi bioenergia

(Elaborazione APER – Guida incentivi FER non fv)



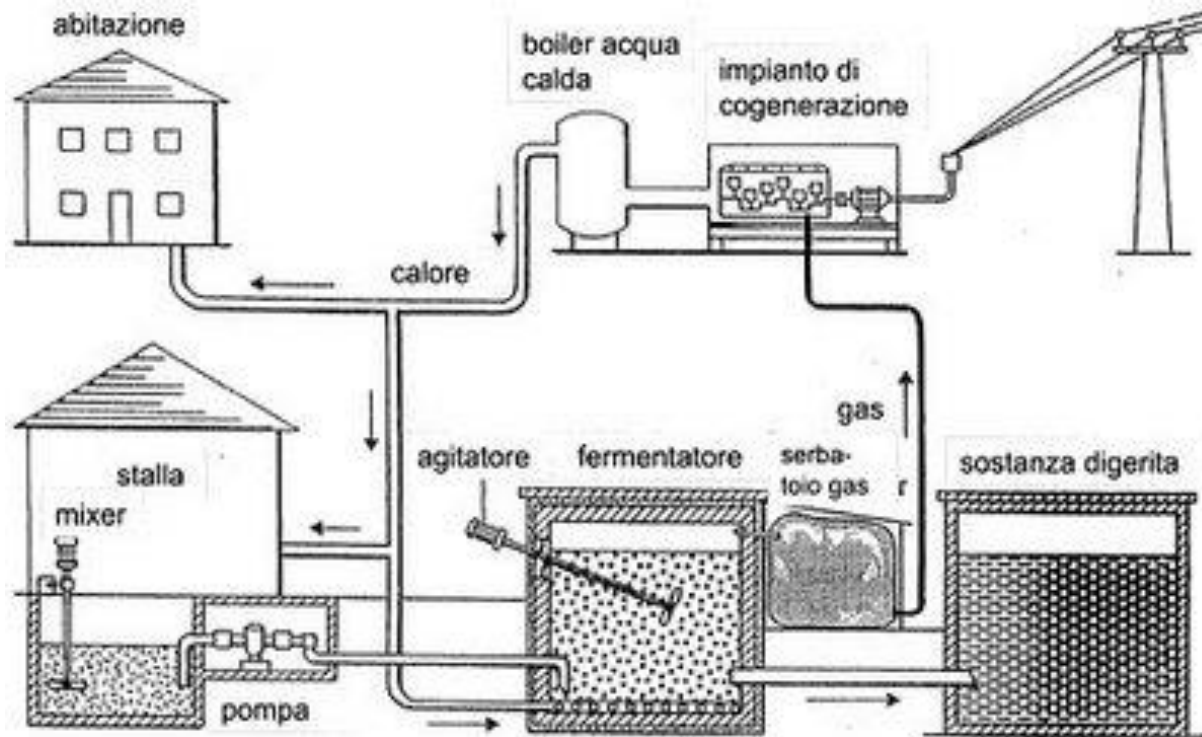
- **Cogenerazione ad alto rendimento:**
 - Rendimento globale $\geq 75\%$





Cogenerazione ad alto rendimento

- Cogenerazione ad alto rendimento con biogas mediante recupero calore dal motore:

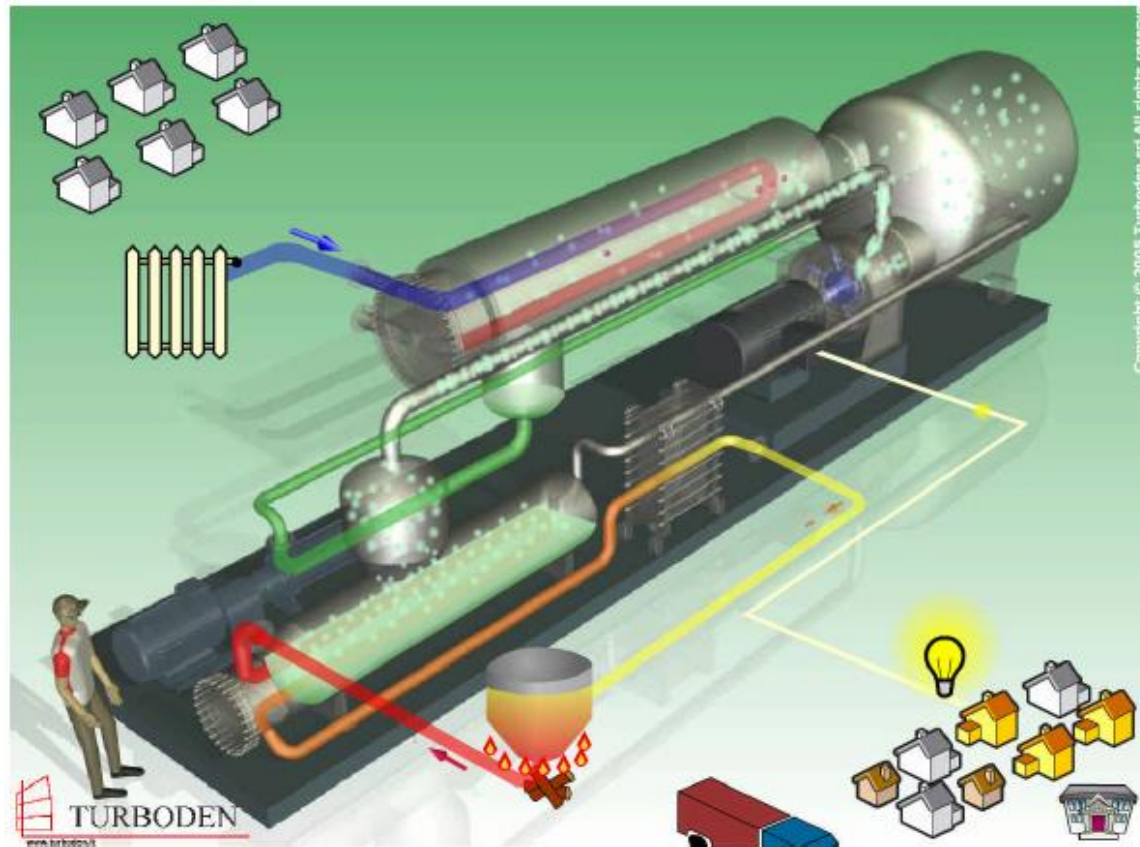


(Nextville, fonte immagine: www.enerconv.com)



Cogenerazione ad alto rendimento

- Cogenerazione ad alto rendimento con biomasse solide mediante ciclo rankine organico:





Alessandro Casula

La Fabbrica della Bioenergia
Politecnico di Milano
Polo territoriale di Cremona

alessandro.casula@polimi.it

www.fabbricabioenergia.it



News

- [26-29 giugno: SIDISA 2012 - 9ª Edizione del Simposio Internazionale Ingegneria Ambientale](#)
- [18-21 giugno: European Biomass 2012 - Fabbrica della Bioenergia presente allo stand B12](#)
- [25 maggio: Soluzioni di risparmio energetico per le imprese](#)
- [Convegno - Le energie rinnovabili in agricoltura](#)
- [Seminario formativo - La](#)

La Fabbrica della Bioenergia

La Fabbrica della Bioenergia è un'iniziativa promossa dall'Amministrazione Provinciale di Cremona che ha Politecnico di Milano, Sede di Cremona e Dipartimento DIAR - 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 de La 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.

Newsletter

Registri per ricevere tutte le news di Fabbrica della Bioenergia

Name E-mail

GRAZIE PER L'ATTENZIONE