



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



## **AGROENERGIE 2009**

Convegno Nazionale:

“Strategie per lo sviluppo delle filiere agroenergetiche in Italia:  
uso del suolo e criteri di sostenibilità”

## **BIOCOMBUSTIBILI LIQUIDI**

*Arezzo, 6 novembre 2009*

***Prof. Gianpietro Venturi***  
*Università di Bologna*  
*Presidente della Piattaforma Nazionale*  
*Biofuels Italia*



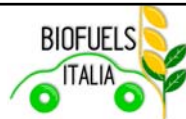
ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



- **Biocarburanti:**
- Sono una delle destinazioni d'uso delle biomasse; contribuiscono per circa lo 0.3% al consumo totale di energia;
- Sono impiegati nei settori di trasporto su strada, macchine agricole e motopesca.
- L'U.E., soprattutto per motivazioni ambientali, impone l'uso di biocarburanti (con tempi e percentuali definite e diverse a seconda dei Paesi membri) e con indicazioni di sostenibilità ben precise.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



- *Gli Stati membri hanno obiettivi diversi per lo sviluppo delle energie rinnovabili, ma sempre ambiziosi*

	<b>Attuale (%)</b>	<b>Obiettivo 2020 (%)</b>
<b>Germania</b>	<b>5.8</b>	<b>18</b>
<b>Francia</b>	<b>10.3</b>	<b>23</b>
<b>Italia</b>	<b>5.2</b>	<b>17</b>
<b>Spagna</b>	<b>8.7</b>	<b>20</b>
<b>Regno Unito</b>	<b>1.3</b>	<b>15</b>
<b>Polonia</b>	<b>7.2</b>	<b>15</b>



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



- ☀ I criteri di sostenibilità da rispettare sono inseriti nelle due Direttive dell'U.E. approvate nel giugno 2009

*2009/28 Renewable Energies RES (Fonti rinnovabili)*

*2009/30 Fuel Quality (Qualità dei carburanti)*

- ☀ *Vengono fissati criteri generali, ma la loro applicazione lascia adito a diverse interpretazioni (ad es. art. 17 della RES)*
- ☀ *Perciò molti problemi tecnici da risolvere*

Ancora più ampi e numerosi i problemi generali che sono diversi per:

- *Sostenibilità economica.*
- *Sostenibilità sociale.*
- *Sostenibilità ambientale.*
- *e assumono anche valore diverso a seconda delle situazioni e possono coesistere o essere in contrasto*

**Obiettivo generale:** *è assicurare disponibilità di materia prima rispettando la sostenibilità dell'intero processo produttivo.*

**Subito una prima domanda:**



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



**Quali attori o aspetti della filiera sono più importanti?**

**Agricoltura**



**Popolazione delle zone rurali**



**Distribuzione**



**Industria automobilistica e componentistica**



**Consumatori**



*Ambiente*

*generale*

*specifico*



Per decisioni politiche, la sostenibilità deve riguardare l'intera filiera, ma, a seconda dei casi, diviene obbligatorio dare maggior peso ad uno o all'altro anello.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



*Altre domande relative alla sostenibilità:*

- *E' meglio impiegare materia prima importata (minor costo) o produrla in U.E. o a livello nazionale?*
- *All'inizio: importare è preferibile per l'industria;*
- *A medio-lungo termine: vanno considerati:*
  - ✿ *Possibili trust fra i produttori*
  - ✿ *Incertezze su stabilità di disponibilità e di prezzi*
  - ✿ *Bilancio delle emissioni (sequestro/emissioni CO<sub>2</sub> e altri gas effetto serra)*
  - ✿ *Energia consumata per trasporti (andata e ritorno)*



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



### **Comunque:**

*Sarà più economico importare il prodotto finale, che non la materia prima, acquistandolo da produttori esteri o delocalizzando le produzioni nazionali.*

### **Quindi:**

*Trascurare una produzione interna può essere subito dannoso per l'agricoltura e in tempi brevi rischioso per l'industria.*



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



Nella Direttiva RES, per il rispetto della **sostenibilità** è previsto fra l'altro di: evitare concorrenza, generale o locale, con altre produzioni alimentari, zootecniche e non alimentari (fibre, amidi, oli, aromatiche, medicinali, altre destinazioni energetiche, ecc.), rispettare la biodiversità, il paesaggio, i terreni ricchi di carbonio, ecc.).

Va tenuta presente anche la competizione gerarchica nell'uso del territorio in funzione di clima, caratteristiche chimico-fisiche e topografiche dei terreni, ecc.

**Ad esempio:**

**Aree protette**



**Aree urbane**



**Seminativi**



**Pascoli**



**Foreste**

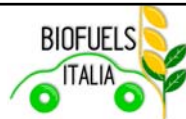


**Terreni abbandonati**





ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



***I potenziali effetti del cambiamento climatico devono essere assunti come variabile fondamentale per queste valutazioni.***

***La sostenibilità dovrà essere basata su alcuni principi, ovvi, ma comunque da ricordare sempre.***

***I biocarburanti potranno essere ottenuti da:***

- ***Rifiuti dell'azienda agraria, dell'industria agroalimentare, ma anche da rifiuti urbani o più in generale industriali.***
- ***Coprodotti di minor valore aggiunto delle biofabbriche***
- ***Foreste***
- ***Colture dedicate (LCA, bilanci energetici, efficienza d'uso dell'acqua, efficienza d'uso dell'azoto, sequestro della CO<sub>2</sub>, cambiamento d'uso dei terreni, ecc.) con passaggio dalla prima alla seconda generazione.***



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



✿ **La seconda generazione sarà un notevole passo avanti verso la sostenibilità. L'avvio della filiera di prima generazione è il ponte verso la seconda. Si tratta di**

**vedere se è un ponte tibetano ,**



**o un ponte prestigioso,**



**ma adatto al traffico lento, oppure una moderna struttura bella e di passaggio veloce come un ponte di Calatrava.**



**Modelli di sviluppo: devono essere basati su alcuni criteri, che hanno importanza diversa e seconda dei casi.**

- ***Catena corta (risparmio di costi di trasporto, consumi di energia e impatto ambientale).***
- ***Utilizzo dell'intera pianta (biofabbriche).***
- ***Mix di fonti energetiche.***
- ***Scelta della combinazione fra specie, genotipi, tecniche colturali, modalità di raccolta più adatta alla specifica situazione pedoclimatica.***



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



***Dalle due tabelle che seguono si può notare come molti parametri riportati mostrino variazioni dei dati entro la specie quasi altrettanto ampie di quelle fra specie.***

Alcune caratteristiche di colture dedicate adattabili alle condizioni pedoclimatiche italiane

Specie	Biomassa			Consumo idrico	
	tal quale (t ha <sup>-1</sup> )	Sostanza Secca (%)	Sostanza Secca (t ha <sup>-1</sup> )	Etc (L kg <sup>-1</sup> )	(mm)*
<b>Da carboidrati</b>					
Mais	8-13	85	7-11	350-550	320-500
Frumento	3.5-7	87	3-6	750-1000	300-550
Sorgo da granella	6-9	86	5-8	350-500	220-450
Barbabietola	50-80	26	12-14	350-650	600-750
<b>Da olio</b>					
Colza	2.2-3.5	90	2-3	600-800	140-210
Girasole	2.7-4.4	90	2.5-4	500-800	165-270
Soia					
<b>Lignocellulosiche</b>					
Sorghi F e Z	75-120	20	15-25	130-170	220-370
Mais	40-60	25	10-15	250-350	300-450
Canapa	16-48	30	5-15	400-600	250-750
Kenaf	30-45	30	10-15	350-550	450-670
Canna Comune	30-150	25-60	15-35	100-200	220-870
Miscanto	15-100	30-60	10-30	110-230	170-500
Switchgrass	15-70	30-70	10-20	150-250	200-400
Cardo	7-20	70	5-15	150-300	110-340
Pioppo	15-30	65	10-20	180-350	270-550
Salice	15-22	65	10-15	220-350	290-430
Robinia	12-20	65	8-12	200-350	220-330
Eucalipto	7-22	65	5-15	200-350	140-420

\*consumo idrico comprensivo di precipitazioni, irrigazione e apporti di falda

Fonte: Dati bibliografici e risultati sperimentali DiSTA, Università di Bologna

Alcune caratteristiche di colture dedicate adattabili alle situazioni pedoclimatiche italiane.

Specie	Biocombustibile <sup>1</sup>			Input <sup>1</sup> (I) (GJ ha <sup>-1</sup> )	Bilancio Energetico <sup>1</sup>		Bilancio CO <sub>2</sub> (t ha <sup>-1</sup> )			
	(O)				O/I	O-I	*	**	***	
	(MJ t <sup>-1</sup> )	(GJ ha <sup>-1</sup> )	(t ha <sup>-1</sup> )		(GJ ha <sup>-1</sup> )	(GJ ha <sup>-1</sup> )	Emessa	Fissata	Netta	Evitata
<b>Da carboidrati</b>										
Mais	27	32-125	1-4.5	25-40	1.5-3	8-85	2.2	0.5	1.7	2-8
Frumento	27	12-64	0.5-2.5	15-30	0.8-2	-3-35	1	0.2	0.8	1-4
Sorgo da granella	27	18-90	0.7-3.5	18-35	11-16	6-60	1.3	0.3	1	1-6
Barbabietola	27	72-170	3-6	25-60	2.8-3	50-110	2.5	0.3	2.2	4-11
<b>Da olio</b>										
Colza	37.5	4-45	0.1-1.2	13-27	0.3-1.7	-10-20	1.1	0.2	0.9	0.2-2.5
Girasole	37.5	12-70	0.3-1.8	20-38	0.6-1.8	-10-30	1.4	0.5	0.9	0.6-4
Soia										
<b>Lignocellulosiche</b>										
Sorghi F e Z	16.8	330-420	15-25	20-25	17-26	320-400	1.3	0.3	1	30-35
Mais	16.7	150-380	10-15	25-40	4-8	120-340	2.2	0.5	1.7	12-35
Canapa	17.9	90-270	5-15	25-35	7-11	65-250	2	0.5	1.5	8-24
Kenaf	15.9	150-330	10-15	25-35	12-13	130-300	2	0.5	1.5	12-30
Canna Comune	16.5	240-600	15-35	7-22	25-35	230-580	0.7	5	-4.3	22-53
Miscanto	17.5	250-530	10-30	7-22	25-35	250-510	0.7	4	-3.3	22-47
Switchgrass	17.6	170-430	10-20	7-22	20-25	170-410	0.7	4	-3.3	15-38
Cardo	16.2	120-250	5-15	7-22	11-17	120-230	0.7	3	-2.3	11-22
Pioppo	18.5	160-390	10-20	11-16	15-25	150-370	1.1	7	-5.9	14-35
Salice	18.5	180-280	10-15	11-16	16-17	170-260	1.1	7	-5.9	16-25
Robinia	17.8	180-230	8-12	11-16	14-16	170-220	1.1	6	-4.9	16-21
Eucalipto	19	90-310	5-15	11-16	8-19	80-290	1.1	5	-3.9	8-27

\* durante la fase di coltivazione (materie prime e mezzi tecnici impiegati)

\*\* nel suolo (umificazione e organizzazione del carbonio negli apparati radicali)

\*\*\* somma dell'energia netta più i crediti dovuti alla sostituzione (dati CONCAWE) delle fonti fossili con i biofuels.

1. Fonte: dati bibliografici e risultati sperimentali DiSTA, Università di Bologna.

**Quindi in sintesi:**

**Non un solo modello, ma, entro i criteri di sostenibilità generale, tanti modelli quante sono le situazioni ambientali, economiche, sociali e politiche in cui si opera.**

**Scelte corrette devono essere basate sulla conoscenza.**



Per i **biocarburanti** e per le bioenergie in generale si dispone ormai di informazioni generali sufficienti per lo sviluppo del settore.

Mancano però le conoscenze specifiche per ottimizzare i singoli anelli e l'intera filiera nelle singole situazioni operative.

Sono molto più numerosi gli aspetti che non conosciamo rispetto a quelli noti.

***C'è ancora molto da studiare e da ricercare!!!!***

# **GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

**GRiCI: [www.dista.agrsci.unibo.it/grici/](http://www.dista.agrsci.unibo.it/grici/)**

**BIOFUELSITALIA: [www.biofuelsitaliatp.it](http://www.biofuelsitaliatp.it)**

