

Il futuro dei biocarburanti per una sostenibilità possibile

Gianpietro Venturi

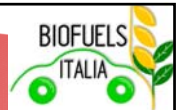
Chairman della
Piattaforma Nazionale Biofuels Italia

Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Agroambientali
Università di Bologna

GREENENERGY

Agroenergie e biocarburanti: le tecnologie e le prospettive di nuovi modelli
energetici sostenibili

Milano, 19 novembre 2010



I biocarburanti

La sostenibilità dei biocarburanti è un argomento di viva attualità.

In tutti i Paesi esistono convinti sostenitori di tesi contrastanti:

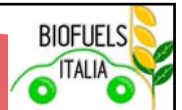
Angeli o diavoli?

Buoni o cattivi?

Sostenibili o insostenibili?



© www.123rf.com

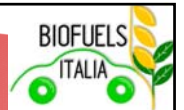


Molti gli aspetti, positivi o negativi, considerati dai mass – media e da opinione pubblica.

E altrettanti i pregi e difetti attribuiti. Ad es. sono stati autorevolmente definiti:

Sia come una delle “14 zeppe” in grado di arrestare (o rallentare) il cambiamento climatico contrastando parte delle cause antropiche.

Sia come “crimine contro l’umanità”, colpevoli di aggravare la fame nel mondo.

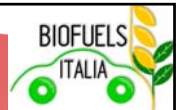


Le tesi di fautori e detrattori sono quasi sempre sostenute in buona fede in base a dati ottenuti in situazioni specifiche, ma generalizzati e interpretati in modo scorretto.

L'argomento ha una molteplicità di sfaccettature e andrebbe trattato in modo approfondito.

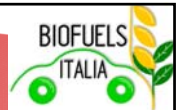
In questa sede ci si limiterà a ricordare, molto sinteticamente, qualche numero.

Innanzitutto cosa sono i biocarburanti?



I biocarburanti o biocombustibili sono prodotti, sostitutivi della benzina e del gasolio, utilizzati per trasporto, e anche per macchine agricole, motopesca (e aviazione).

Possono essere ottenuti da colture dedicate (cioè coltivate appositamente), oppure da residui agricoli, forestali, dall'agroindustria, o anche (con precise limitazioni) da residui urbani e industriali.

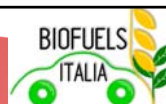


I **biocarburanti** sono solo una piccola parte delle bioenergie e **non** vanno confusi con queste ultime.

Le **bioenergie** forniscono circa l'11% (45 EJ su 423) dell'energia primaria consumata nel mondo.

Mediamente circa il 20% (con punte del 90%) nei Paesi in via di transizione (riscaldamento e cottura cibi) e 3-4% in quelli industrializzati.

Il trend delle bioenergie è in forte aumento.



ANNO	CONSUMO MONDIALE DI ENERGIA		
	Totale (Mtoe)	Da biomasse	
		(Mtoe)	(%)
2001	10.038	1.080	10.8
2010	11.752	1.281	11.0
2020	13.553	1.665	12.2
2030	15.542	2.221	14.3
2040	17.690	2.843	16.1

Da: Rosillo-Calle (2007), modificato



I biocarburanti, con 0.4 EJ (circa 50 Mtep) contribuiscono con circa l'1% all'energia fornita dalle bioenergie, e, sempre con l'1%, al consumo mondiale di combustibili usati per il trasporto.

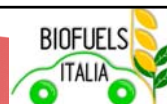
Due grandi categorie: etanolo, oltre 80 miliardi di litri, 40 Mtep, pari all'80% del totale;

biodiesel, quasi 10 miliardi di litri, 10 Mtep (20%).

L'etanolo è prodotto principalmente in Brasile (canna da zucchero) e USA (mais);

Il biodiesel principalmente in Germania (colza) e Malaysia (palma da olio).

Il biodiesel prodotto in U.E., con oltre 9 milioni di t., è circa il 65% del totale mondiale e oltre il 75% dei biocarburanti prodotti nell'Unione, che avrebbe una capacità più che doppia di quella praticata.



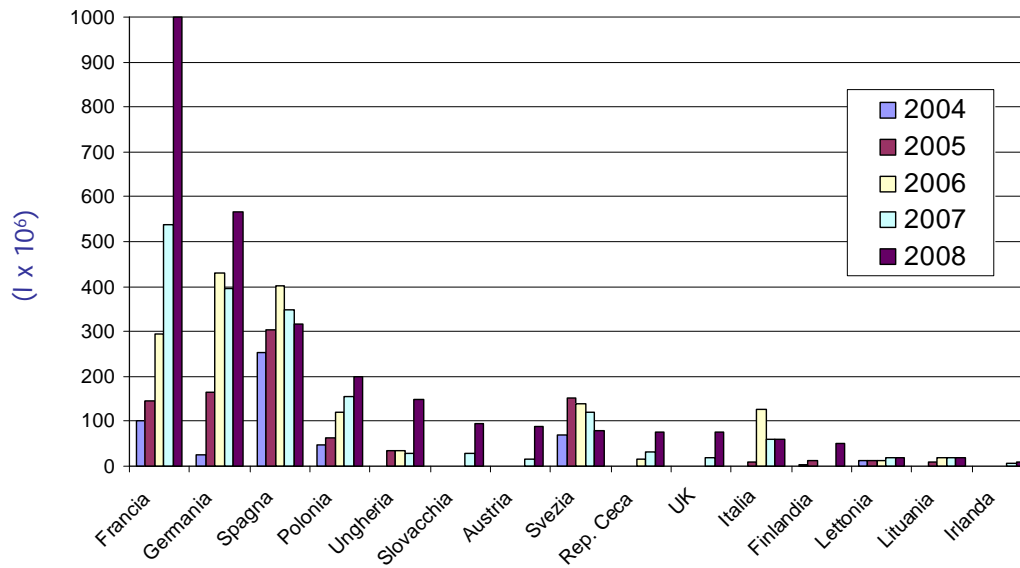
Produzioni di biodiesel e capacità produttiva in Stati membri dell'U.E. nel 2009

Stati	Produzioni		Capacità produttiva	
	(t x 10 ⁶)	(%)	(t x 10 ⁶)	(%)
Germania	2539	28.1	5200	24.9
Francia	1959	21.7	2505	12.0
Spagna	859	9.4	3656	17.5
Italia	737	8.1	1910	9.1
Belgio	416	4.6	705	3.5
Polonia	332	3.7	580	2.8
Olanda	323	3.6	1036	5.0
Austria	310	3.4	707	3.4
Altri	1571	17.4	4610	22.0
Totale	9046	100.0	20909	100.0

Fonte: European Biodiesel Board, 2010



Produzione europea di etanolo (70% da mais), Fonte: eBIO, 2009.



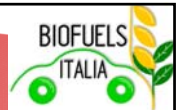


La sostenibilità dei biocarburanti va vista sotto tre aspetti: economico, ambientale, sociale, che hanno peso diverso a seconda delle situazioni spazio – temporali.

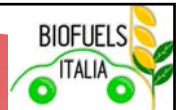
In molte situazioni la sostenibilità economica, deve essere supportata politicamente e comunque dipende da complesse combinazioni di mercato.

La sostenibilità ambientale e sociale è negata da chi ritiene errati i positivi bilanci, energetici e ambientali, emersi da molte ricerche e da chi accusa i biocarburanti di concorrenza con la produzione di cibo (land competition).

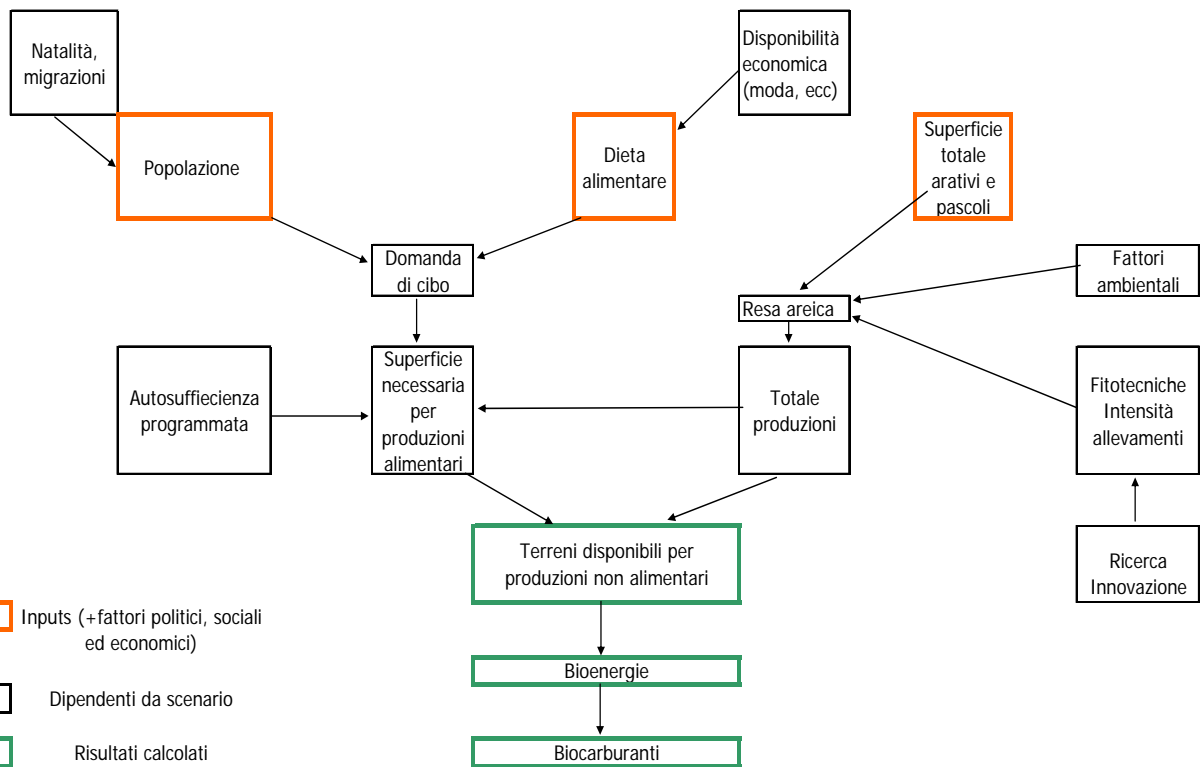
Quest'ultimo è l'aspetto che impressiona di più l'opinione pubblica.

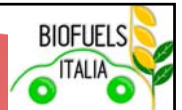


E' evidente che una analisi della sostenibilità potrà dare risultati diversi a seconda della scala spaziale considerata (mondo, U.E., singolo Stato, Regione, Land, Contea, Provincia, ecc.), delle condizioni pedo-climatiche in cui si prevede di operare, delle colture sostituite (ILUC), delle specie e delle fitotecniche che si potranno usare, delle modalità di trasformazione, della logistica, ecc.



Valutazione dei terreni disponibili per produrre biocarburanti.





Qualche numero:

Nel mondo gli arativi (1.4 miliardi di ettari) rappresentano solo il 12 – 13% delle terre emerse (11 miliardi di ettari) e i pascoli (circa 3 miliardi di ha) circa il 27%.

Nel 2007-2008 i terreni destinati a produrre biocarburanti sono stati circa 20 milioni di ettari, pari cioè a poco più dell'1.4% degli arativi e allo 0.4-0.5% delle superfici sommate di arativi e pascoli.

Va ricordato che a livello mondiale la maggior parte dei terreni arabili non viene utilizzata (ad es. in Africa in media appena il 7%).



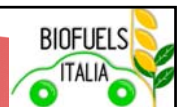
Anche considerando soddisfacenti (per condizioni pedo-climatiche, altitudine, pendenza, disponibilità idriche, ecc.) solo un quarto degli arativi, non si individua una concorrenza fra i terreni da destinare a colture per biocarburanti e quelli per produzione di cibo o per zootecnia.

Gli ampi margini di incremento del livello produttivo in molti areali possono ulteriormente migliorare le prospettive.



Se la sostenibilità globale non sembra quindi in dubbio, non altrettanto quella in singole situazioni locali che vanno studiate per caso.

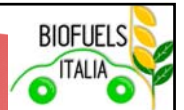
Va comunque ricordato che, a parte gli ovvi aspetti etici, la remunerazione di qualsiasi materia prima è sempre superiore (anche di 5 – 6 volte) se destinata all'alimentazione umana (o anche zootecnica) rispetto ad usi no – food.



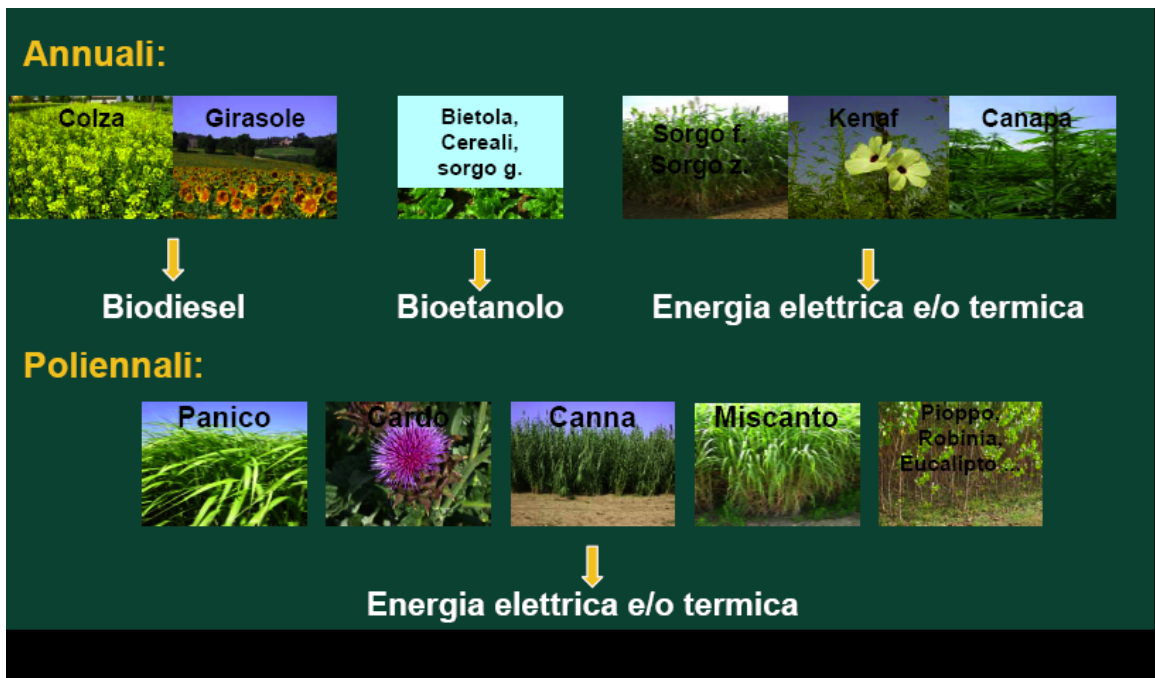
In altra sede verranno trattati gli aspetti di sostenibilità economica e le relazioni fra impegni di impiego di biocarburanti e disponibilità di terreni per produrli, considerando sia il caso dell'U.E., sia quello particolare dell'Italia.

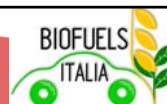
Qui solo un cenno ai bilanci energetici e a quelli ambientali.

Nella figura e nelle tabelle seguenti alcuni dati su colture di interesse per l'Italia.



Colture da energia

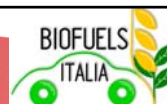




Specie	Biomassa			Consumo idrico	
	Tal quale (t ha ⁻¹)	Sostanza Secca (%)	Sostanza Secca (t ha ⁻¹)	Etc (L kg ⁻¹)	(mm)*
Da carboidrati					
Mais	8-13	85	7-11	350-550	320-500
Frumento	3.5-7	87	3-6	750-1000	300-550
Sorgo da granella	6-9	86	5-8	350-500	220-450
Barbabetola	50-80	26	12-14	350-650	600-750
Da olio					
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					
Ligno-cellulosiche					
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: DiSTA, Università di Bologna



Specie	Biocombustibile 1			Input ¹ (GJ ha ⁻¹)	Bilancio Energetico 1		Bilancio CO ₂ (t ha ⁻¹)			
	(MJ t ⁻¹)	(O)			O/I	O-I (GJ ha ⁻¹)	*	**	Netta	Evitata
		(GJ ha ⁻¹)	(t ha ⁻¹)				Emessa	Fissata		
Da carboidrati										
Mais	27	32-125	1-4,5	25-40	1,5-3	8-85	2,2	0,5	1,7	2-8
Fruento	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
Da olio										
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										
Lignocellulosiche										
		(2)			(2)	(2)				
Sorghi F e Z	16,8	330-420	3,7- 8,8	20-25	17-26	320-400	1,3	0,3	1	30-35
Mais	16,7	150-380	2,5-5,3	25-40	4-8	120-340	2,2	0,5	1,7	12-35
Canapa	17,9	90-270	1,3-5,3	25-35	7-11	65-250	2	0,5	1,5	8-24
Kenaf	15,9	150-330	2,5-5,3	25-35	12-13	130-300	2	0,5	1,5	12-30
Canna Comune	16,5	240-600	3,7-12,2	7-22	25-35	230-580	0,7	5	-4,3	22-53
Miscanto	17,5	250-530	2,5-10,5	7-22	25-35	250-510	0,7	4	-3,3	22-47
Switchgrass	17,6	170-430	2,5-7,0	7-22	20-25	170-410	0,7	4	-3,3	15-38
Cardo	16,2	120-250	1,3-5,3	7-22	11-17	120-230	0,7	3	-2,3	11-22
Pioppo	18,5	160-390	2,5-7,0	11-16	15-25	150-370	1,1	7	-5,9	14-35
Salice	18,5	180-280	2,5-5,3	11-16	16-17	170-260	1,1	7	-5,9	16-25
Robinia	17,8	180-230	2,0-4,2	11-16	14-16	170-220	1,1	6	-4,9	16-21
Eucalipto	19	90-310	1,3-7,0	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 Bibliografia e risultati sperimentali DISTA - Università di Bologna

² Destinazioni d'uso diverse e in diverse percentuali

Fonte: DiSTA, Università di Bologna



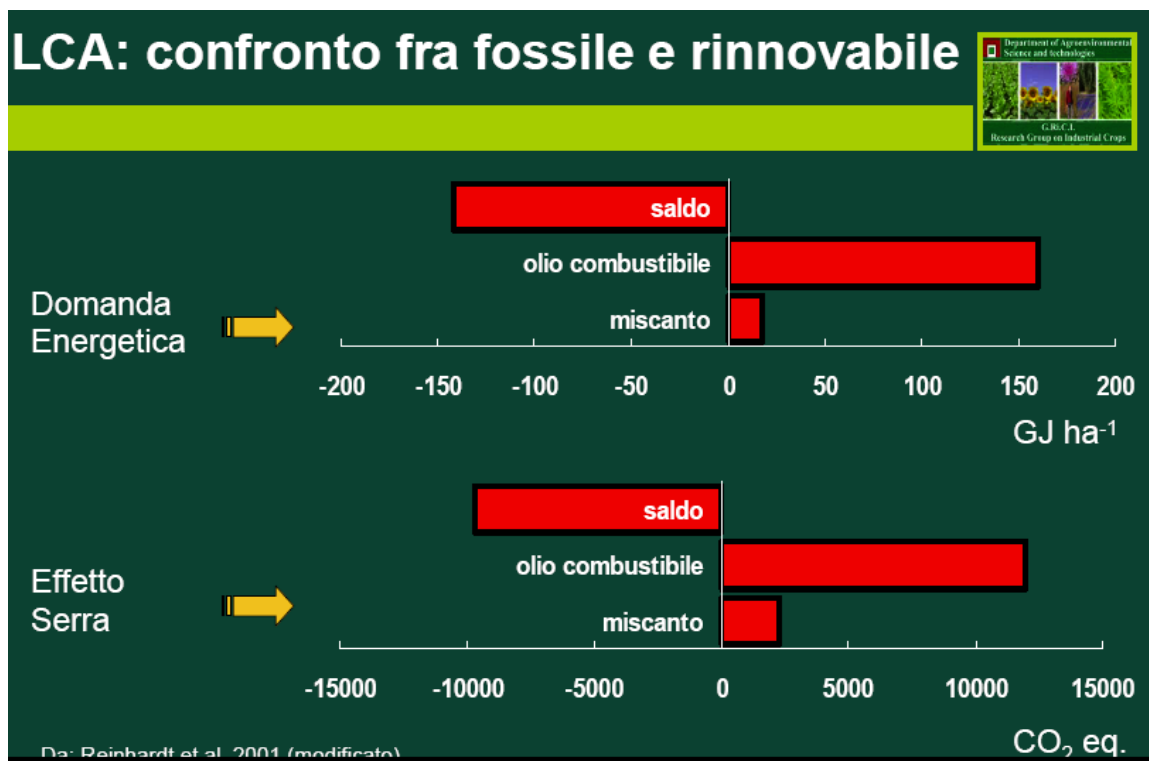
Con forti differenze fra colture annuali e poliennali, fra biocarburanti di 1a e 2a generazione, alcuni esempi di vantaggi ambientali: (di "peso" diverso a seconda delle situazioni)

- Carbon sink (nelle piante e nel terreno)
- Riduzione delle emissioni (CO_2 , SO_x , NO_x , ecc.)
- Risparmio di risorse idriche
- Minor input tecnico (concimi, antiparassitari, diserbanti)
- Riduzione della lisciviazione di azoto nelle falde acquifere
- Contenimento dell'erosione
- Recupero di terreni marginali
- Recupero di siti contaminati
- Salvaguardia della biodiversità
- Valorizzazione del paesaggio



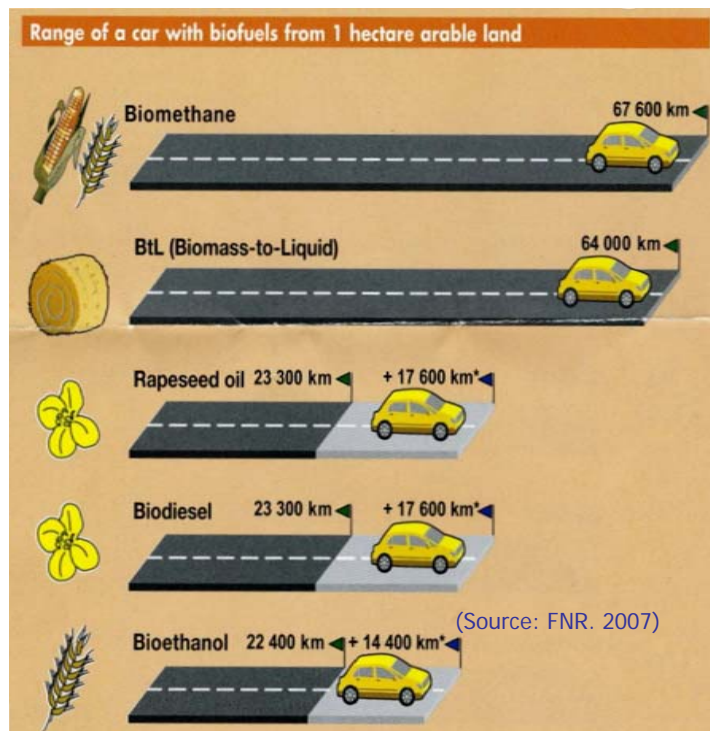


A titolo di esempio:





Altro esempio:





Ai fini ambientali ha grande importanza la fase agricola:

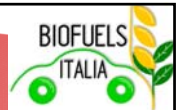
Ad es.: In media il contenuto di carbonio nel suolo è doppio di quello contenuto nell'atmosfera.

I suoli europei ne contengono circa 75 milioni di t. Una perdita dell'1% equivale alle emissioni prodotte da 100 milioni di auto (cioè da circa il 50% del parco macchine esistente).

I seminativi in Europa rilasciano da 10 a 40 milioni di t di carbonio all'anno.

E' ovvio il risultato di un confronto fra una coltura annuale e una pluriennale da lignocellulosa per biocarburanti di 2^a generazione!!



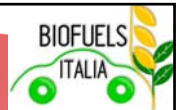


La casistica è amplissima, così come le combinazioni possibili fra le modalità adottate nell'intera filiera e nei singoli anelli, le tecniche di valutazione, i parametri considerati, ecc.

E' evidente quindi che qualsiasi decisione, a livello U.E. o nazionale, per le implicazioni dirette ed indirette sulle tre sostenibilità, sarà determinante per lo sviluppo della filiera.

Un caso attuale sono le modalità attuative delle Direttive U.E., con impegni che gli Stati membri devono assolvere entro il 5 e entro la fine di Dicembre 2010.

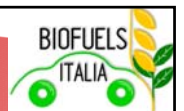
Una Task-force della Piattaforma "Biofuels Italia" sta studiando questi aspetti per dare un contributo ai nostri Ministeri competenti.



Quindi, in conclusione e sintesi:

I biocarburanti sono sostenibili o no, a seconda di dove e come vengono prodotti, considerando l'intera filiera e i singoli anelli.





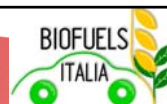
Filiera di produzione
dei biocarburanti

Modalità
corrette

Modalità
non corrette



© www.123rf.com



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Contatti:

@: gianpietro.venturi@unibo.it

WWW:

dista.unibo.it (DiSTA - UniBO)

biofuelsitaliatp.it (Piattaforma italiana biofuels)

