

## I biocombustibili



Ernesto Longo, ALI Srl:

La normativa UE e italiana: questioni e prospettive

# ALI, aree principali di lavoro

- Ambiente, SSL, Qualità
  - Sistemi gestionali
  - Normativa e processi autorizzativi
  - Auditing di 1° e 2° parte
  - Due diligence
  - Igiene alimentare
- Energia
  - Sistemi gestionali
  - Diagnosi energetiche



Si ringraziano per la  
collaborazione prestata:

- Unione Petrolifera Italiana
- Oxfam Italia

# I biocombustibili: che cosa sono

- I biocombustibili sono carburanti, liquidi o gassosi, per i trasporti, ricavati da biomasse commestibili (“di prima generazione”, o “convenzionali” ) o non commestibili (“di seconda generazione”, o “non convenzionali”).
- La “prima generazione” (biocombustibili convenzionali):
  - prodotti a partire da materie prime agricole utilizzabili per l’alimentazione umana o animale. I principali:
    - bioetanolo
    - biodiesel

# I biocombustibili: che cosa sono

- **Bioetanolo**
  - Prodotto dalla fermentazione di colture amidacee e **prodotti agricoli ricchi di zucchero**, come cereali, barbabietole, vinacce
  - Può essere utilizzato in motori a benzina, miscelato con il carburante tradizionale o per la preparazione dell'ETBE (etere etilbutilico), un derivato ad alto numero di ottano, impiegabile nelle benzine in percentuali fino al 40% senza modificare il motore, o anche puro nel Motore Flex
- **Biodiesel**
  - prodotto principalmente da **coltivazioni oleaginose**, come la **soia**, la **colza**, la **palma**, il **girasole**.
  - Può essere utilizzato in motori diesel, miscelato con il gasolio in diverse proporzioni (entro il 5 % quello in rete)

# I biocombustibili: che cosa sono

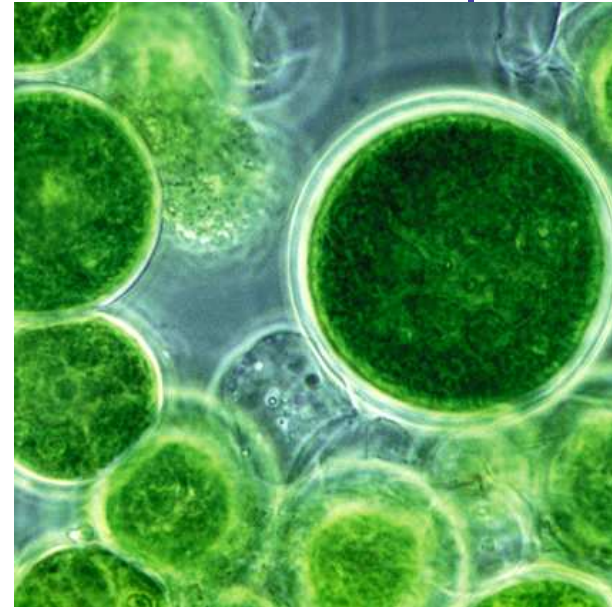
- La “seconda generazione” (biocombustibili “non convenzionali”):
  - prodotti a partire da biomasse non utilizzabili per l’alimentazione umana o animale. Offrono rese migliori e hanno migliori caratteristiche ecologiche in termini di emissioni GHG perché recuperano tutta la cellulosa contenuta nelle cellule delle piante
  - alcune materie prime
    - scarti agricoli e agroindustriali, paglia, rifiuti verdi
    - oli di scarto
    - rifiuti organici (processi di fermentazione)
    - liquami zootecnici (processi di digestione anaerobica)
    - miscanto, un arbusto della famiglia delle graminacee che può essere coltivato in terreni residuali

# I biocombustibili: che cosa sono

- Alcuni biocombustibili di seconda generazione
  - Biometanolo (biogas purificato)  $\text{CH}_3\text{OH}$ 
    - prodotto dalla purificazione del metano contenuto nei biogas
  - Etanolo
    - ottenuto da processi di idrolisi enzimatica di materiali lignocellulosici
  - Dimetiletere (DME)
    - Si ricava dal metanolo con diversi processi; o anche da liquore nero di cartiera o direttamente da biomassa lignocellulosica (impianto svedese Chemrek integrato con la cartiera di Pitea)
  - Green diesel (hydrodiesel)
    - si ottiene da oli e grassi vegetali e animali o da processi di pirolisi di biomasse lignocellulosiche passando per una fase oleosa

# I biocombustibili: che cosa sono

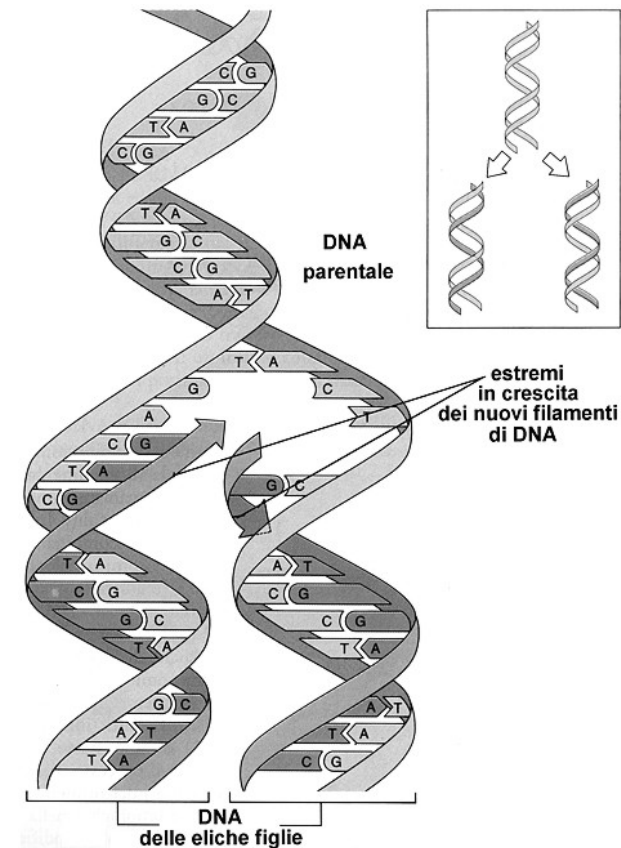
- La terza generazione include biocombustibili:
  - prodotti da microalghe ad alto tenore lipidico e zuccherino
    - presentano il vantaggio di non competere con colture alimentari o energetiche
    - il recupero avviene attraverso una fase oleosa e quindi la produzione di biodiesel
  - prodotti da *piante* geneticamente modificate con bassi contenuti di lignina per facilitare il processo





# Quarta generazione ?

Modifica del DNA di batteri (ad es. gli *Escherichia coli*), inserendovi dei geni che serviranno a trasformare in carburante (nella fattispecie, biodiesel) i grassi prodotti dai batteri ospiti per la sintesi delle loro membrane cellulari



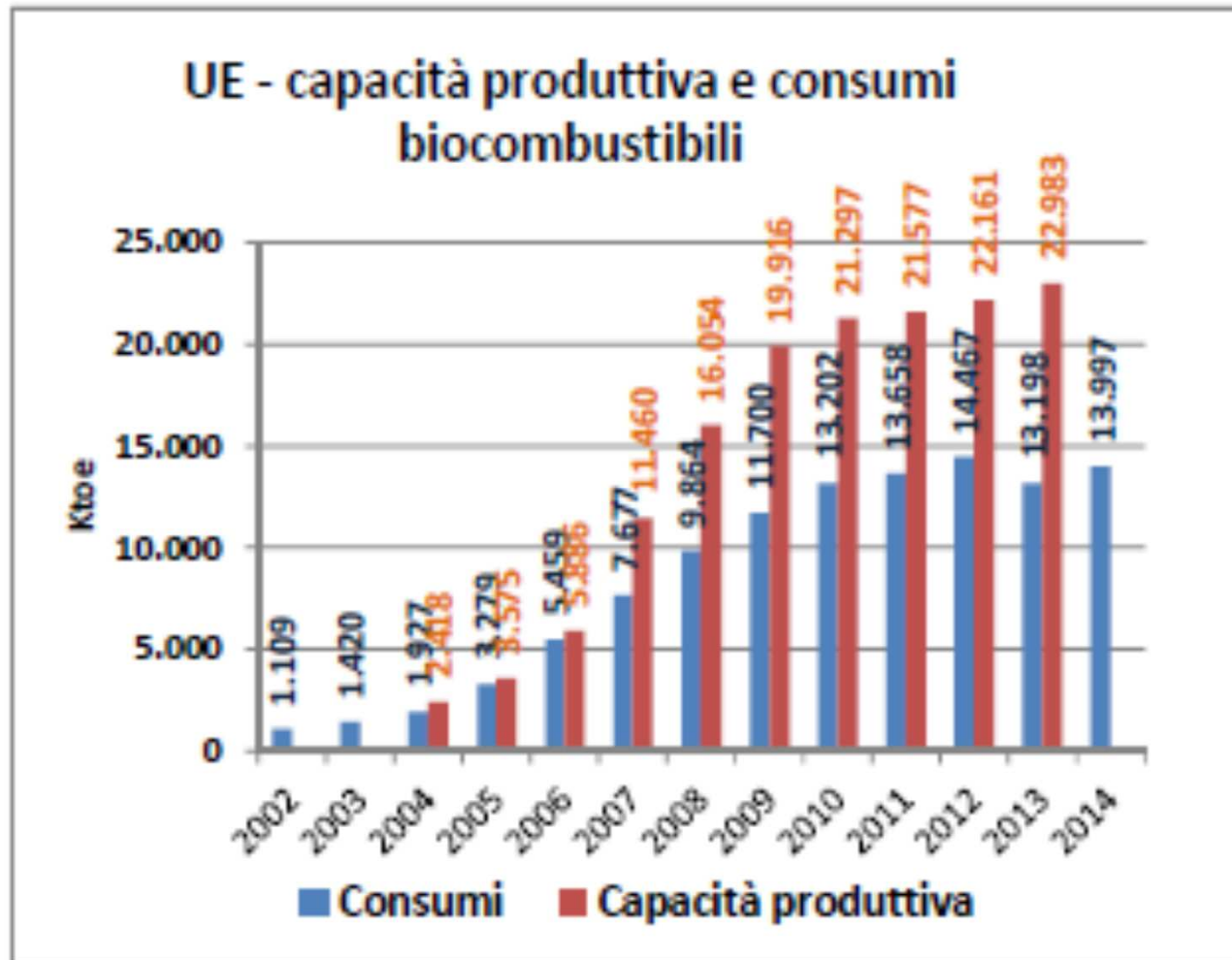
- Riduzione dell'inquinamento da emissioni di:
  - CO, CO<sub>2</sub>
  - zolfo e composti solforati
  - idrocarburi aromatici
  - particolato(in fase di utilizzo)



# La produzione nel 2013 (Mlitri)

	Nel mondo	In Europa	
<b>Etanolo</b>	104.852	5.840	
<b>Biodiesel</b>	26.206	10.890	
<b>Totale</b>	131.058	16.730	87,1 % del totale europeo
<b>Non convenzionali</b>	N.A.	2.467	12,9 % del totale europeo
<b>Totale</b>	N.A.	19.197	

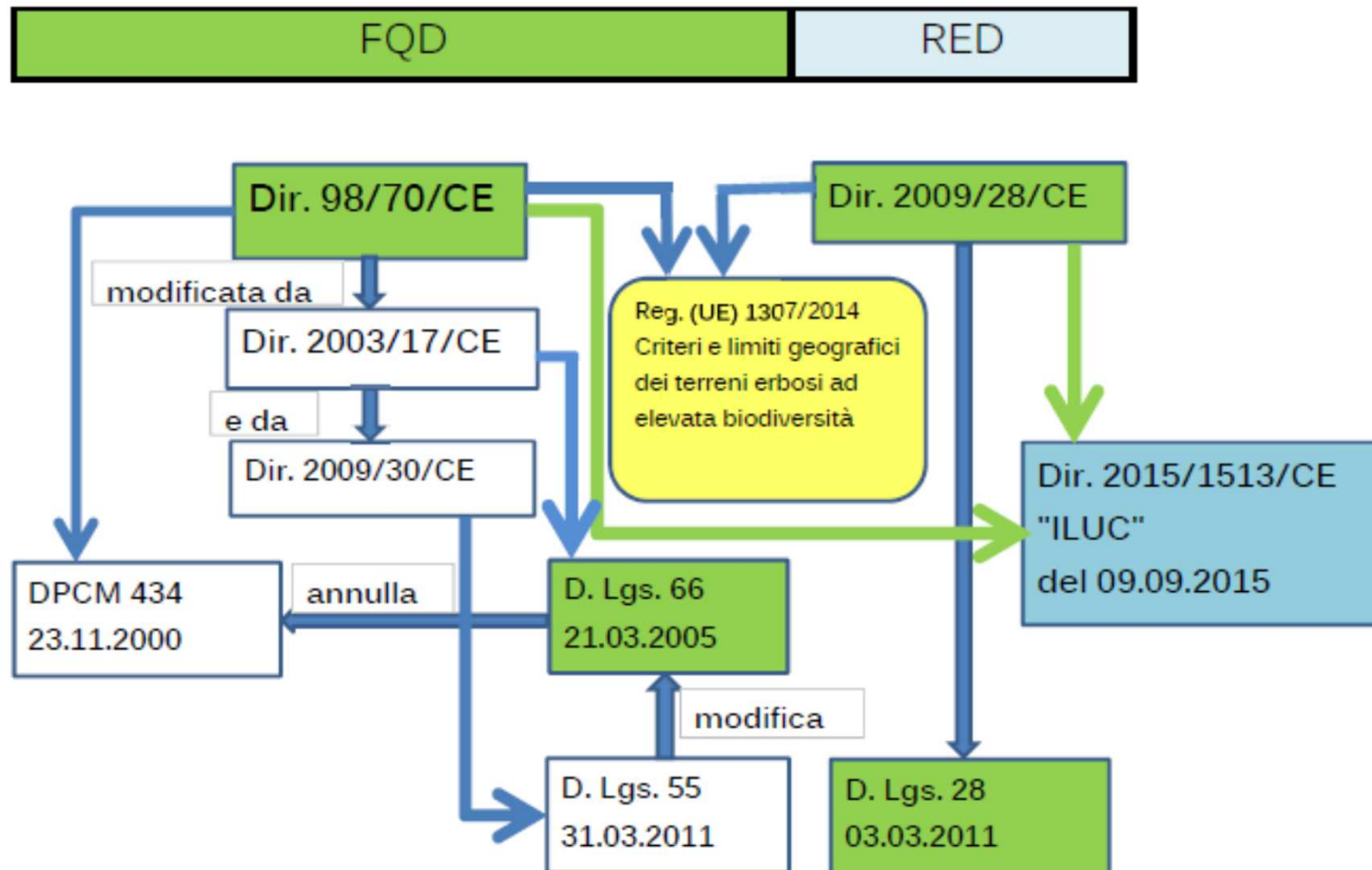
# Capacità produttiva e consumi di biocombustibili nell'UE



- **Il quadro di riferimento**
  - **Protocollo di Kioto**
  - **Strategia europea “20-20-20”**



# Quadro normativo



- **Dir.va 2009/28/CE Renewable Energy Directive (RED)**
- **D.Lgs. 28/2011**

1. La quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 è pari al 17 per cento (per l'Italia; le quote variano da Paese a Paese)

2. Nell'ambito dell'obiettivo di cui al comma 1, la quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto dovrà essere nel 2020 pari almeno al 10 per cento del consumo finale di energia nel settore dei trasporti nel medesimo anno.

- Direttiva CEE/CEEA/CE 13/10/1998 n° 70 – Fuel Quality Directive (come modificata da Dir. 30/2009/CE)
  - recepita in Italia con D.Lgs. 66/2005
    - Relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel
    - Obiettivi di riduzione emissioni GHG dei biocombustibili per unità di energia nel settore dei trasporti
    - Criteri di sostenibilità (materie prime e impianti)



- **riduzione del 6 % delle emissioni GHG per unità di energia dovute ai carburanti** in tutto il ciclo di vita entro il 31.12.2020 (2020 vs 2010)
- **un obiettivo indicativo supplementare del 2 %** (non vincolante per gli Stati membri) entro il 31.12.2020 da conseguire **tramite l'approvvigionamento di energia per i trasporti e/o l'uso di qualsiasi tecnologia** capace di ridurre le emissioni di GHG/unità di energia prodotte durante il ciclo di vita del combustibile o dell'energia forniti;
- **un obiettivo indicativo supplementare del 2 %** (non vincolante per gli Stati membri) entro il 31 dicembre 2020, da conseguire **tramite l'acquisto di crediti** (protocollo di Kyoto, direttiva 2003/87/CE)

- soglia minima di riduzione dei gas a effetto serra associati alla catena di produzione dei biocombustibili pari a:
  - 35 % fino al 31.12.2017
  - 50 % dal 01.01.2018

- esclusione di materie prime provenienti da:
  - terreni che presentano un elevato valore in termini di biodiversità,
  - aree designate per scopi di protezione della natura
  - terreni che presentano un elevato stock di carbonio (zone umide, zone boschive continue, ecc. )
  - terreni che erano torbiere nel gennaio 2008
- se le m.p. sono coltivate nella UE, rispetto delle prescrizioni e delle norme previste dal regolamento (CE) n. 73/2009 (regimi di sostegno diretto agli agricoltori)



- **Impatti sociali**
  - Aumento del costo dei generi alimentari
  - “Land grabbing”
- **Impatti ambientali complessivi**
  - Bilancio energetico (EROEI)
  - Altri impatti ambientali
  - Effetto ILUC

# Effetto sui costi dei prodotti alimentari - IEEP 2012

Feedstock (group)	Range of price effects	Commentary
<i>Studies that focus on the effects of EU biofuel policy</i>		
Oilseeds	8 – 20%	
Vegetable oils	1 – 36%	
Oilseeds	9 – 20%	
Cereals / maize	1 – 22%	The ESIM model (Blanco Fonseca <i>et al</i> , 2010) projects an increase in maize prices of 22%. The remaining studies project increases in maize or cereal prices of $\leq 8\%$
Wheat	1 – 13%	
Sugar (cane/beet)	1 – 21%	The ESIM model (Blanco Fonseca <i>et al</i> , 2010) projects an increase in sugar prices of 21%. The remaining three models reporting results for sugar project price increases of $\leq 2\%$
<i>Studies that analyse the impacts of global/multi-regional biofuel mandates</i>		
Oilseeds	2 – 7%	
Vegetable oils	35%	OECD (2008) is the only 'global' study providing a figure for vegetable oils
Cereals / maize	1 – 35%	
Wheat	1 – 8%	
Sugar (cane/beet)	~10%	Timilsina <i>et al</i> (2010) is the only 'global' study providing a figure for sugar, 9.2 or 11.6% depending on the scenario

# Il “land grabbing”



- L'acquisizione di terra per produrre biocarburanti aggrava fortemente una situazione già nata e sviluppata per scopi alimentari
- 2/3 delle acquisizioni di terra su larga scala avvenute negli ultimi anni nei Paesi poveri sono destinate alla produzione di biocarburanti da esportare nei Paesi sviluppati (Action Aid - Oxfam Italia)

# Il “land grabbing”

- Nel primo decennio del secolo sono stati ceduti in proprietà o affittati fino a 99 anni 203 M ettari (7 volte la superficie dell'Italia, 20 volte quella delle nostre terre coltivabili) per scopi diversi, inclusa la produzione di biocombustibili.
- Per continente:
  - Africa: 66 %
  - Asia 21,4 %
  - Sud America 9,0 %
  - Est Europa 4,7 %



# Il “land grabbing”

- L’espansione della monocoltura della soia provoca la deforestazione della foresta amazzonica e del cerrado (grande savana tropicale del Brasile, uno degli ecosistemi più importanti del mondo).

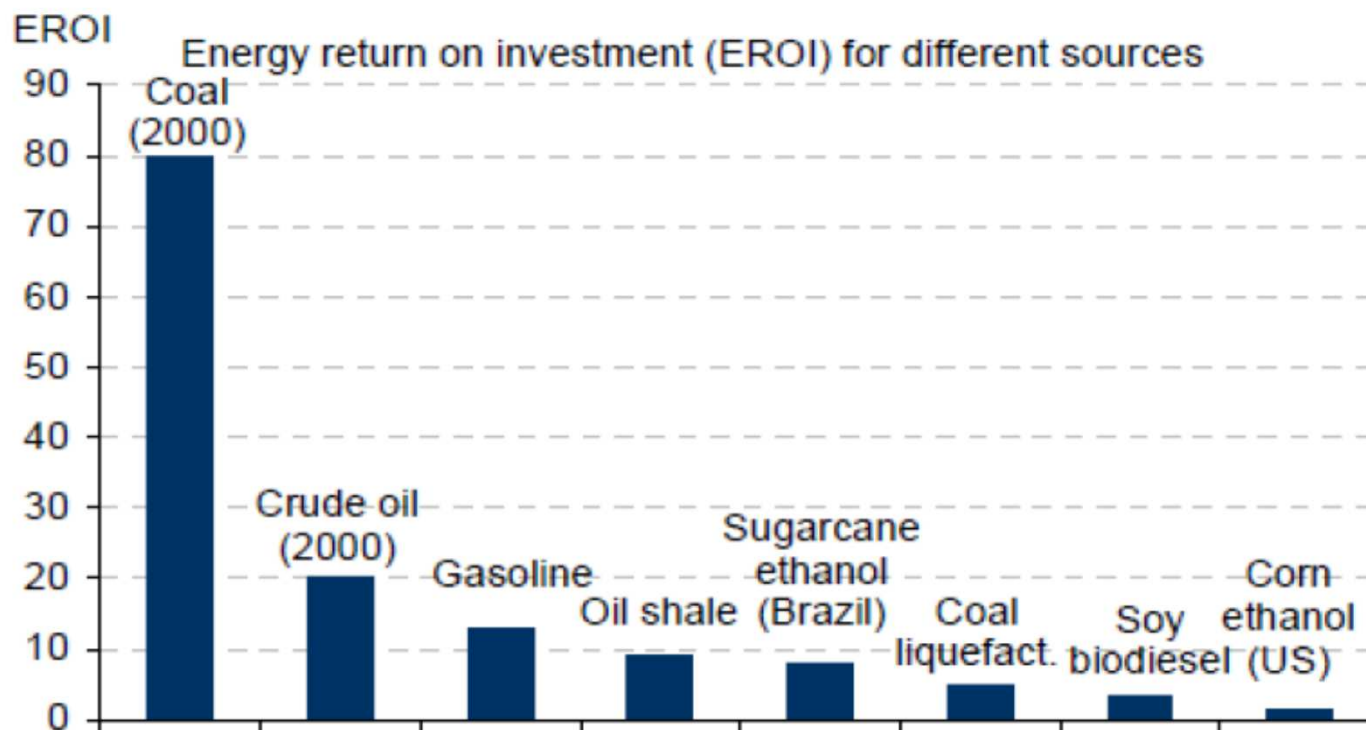




- EROEI: Energy Return On Energy Invested
  - Petrolio dell'ordine di 10
  - Nucleare dell'ordine di decine, fino a 100
  - Idroelettrico fino a 200
  - Carbone molto variabile; mediamente dell'ordine di alcune decine
  - Scisti bituminosi molto variabile, da 1 a 10
  - Eolico fino a 80
  - Fotovoltaico dell'ordine di 10
  - Bioetanolo da 1 a 5 (da barbabietole e cereali dell'ordine di 1; da canna da zucchero fino a 7-8)
  - Biodiesel dell'ordine di 3

Fonti: varie

# Bilancio energetico



Fonte: EPROBIO – Erasmus Intensive Program Univ. di Foggia

- Acqua
  - Un litro di biocarburante richiede in media 2.500 litri d'acqua (fonte: FAO)
- Uso del suolo
  - Alimentare a biocombustibili da zucchero il 10 % del parco automobilistico italiano (in totale, 34 milioni di autoveicoli), richiederebbe 4 milioni di ettari di terreno agricolo, pari a oltre il 30 % di tutta la superficie coltivabile del Paese (13 M ettari) (Fonte: Coldiretti)

# Effetto ILUC - dalla Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC")

- Dal «Considerando» n. 4:
  - *“I biocombustibili attuali sono prodotti principalmente partendo da colture che sfruttano superfici già destinate all’agricoltura”*
- Dal «Considerando» n. 5:
  - *“ci si attende che nel 2020 quasi l'intera produzione di biocarburante provverrà da colture che sfruttano superfici che potrebbero essere utilizzate per soddisfare il mercato alimentare e dei mangimi”*

# Effetto ILUC - dalla Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC")

- Dal "Considerando" n. 4:

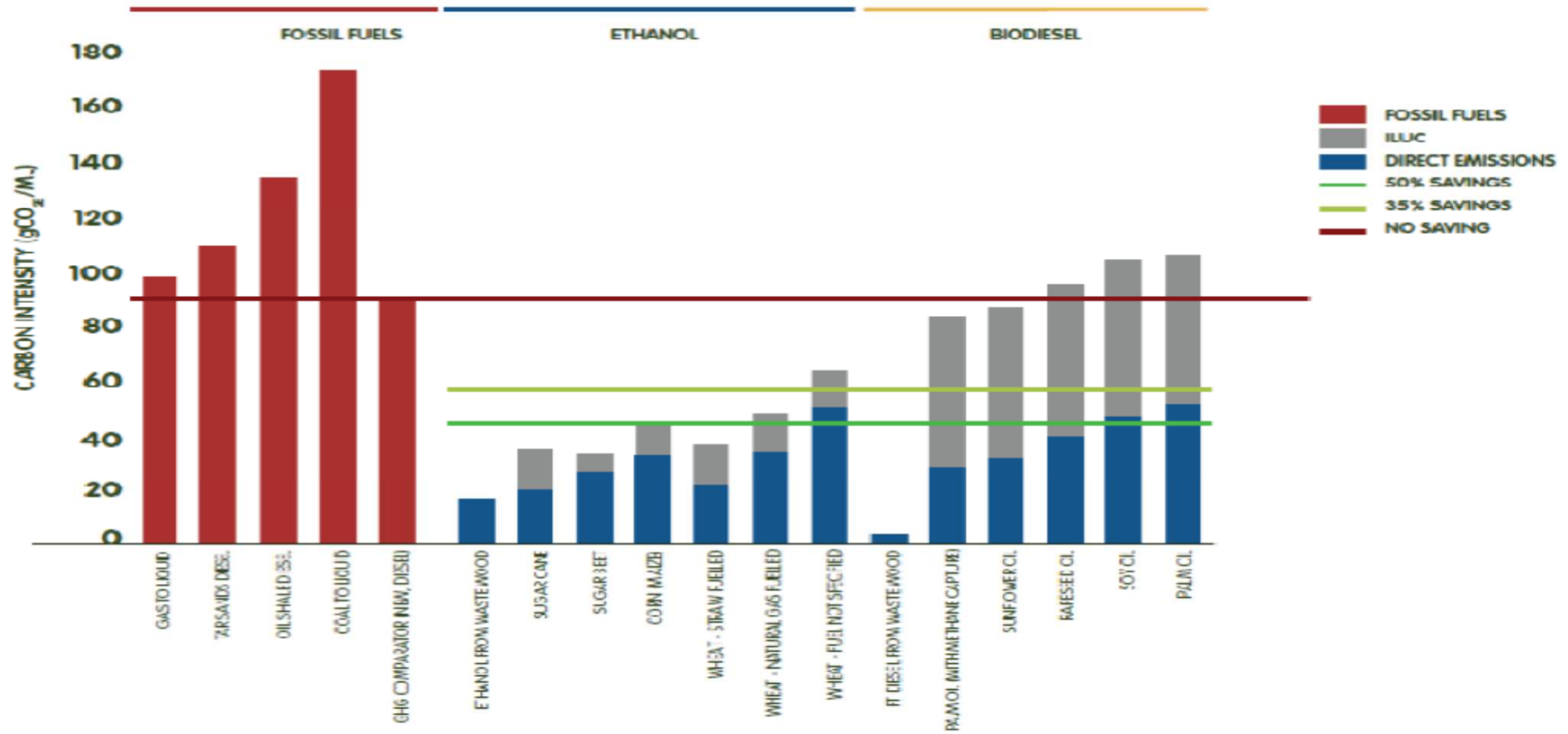
*"Ove i pascoli o le superfici agricole precedentemente destinati alla produzione alimentare e di mangimi siano convertiti alla produzione di biocarburante, la domanda di prodotti diversi dal carburante dovrà comunque essere soddisfatta mediante l'intensificazione della produzione attuale oppure sfruttando superfici non agricole situate altrove. Quest'ultimo caso costituisce un cambiamento indiretto della destinazione dei terreni e, qualora implichi la conversione di terreni che presentano un elevato stock di carbonio, può generare significative emissioni di gas a effetto serra"*

# Effetto ILUC - dalla Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC")

- Dal "Considerando" n. 5
  - *"è probabile che le emissioni di gas a effetto serra legate al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni siano significative e che possano annullare, in parte o complessivamente, le riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra legate ai singoli carburanti"*

# Effetto ILUC

Real CO<sub>2</sub> emissions from biofuels (with ILUC)



# Effetto ILUC

## EU and Biofuels

Emissions from biofuels relative to emissions from fossil fuels, without and with indirect land-use change emissions taken into account

	Without	With
Palm oil	-39	+ 15
Soybean	-43	+ 13
Rapeseed	-50	+5
Maize	-57	-47
Sugarcane	-70	-54

(grams of carbon dioxide per megajoule)

*Source: EC impact assessment report according to the European Voice*



# Effetto ILUC

**Tab: Composizione media del biodiesel europeo**

Average composition of European Biodiesel\*

© Greenpeace



( ) Number of samples, \* in volume percent, may not sum to total due to rounding

Rapeseed
  Soy
  Palmoil
  Animal Fat
  Waste Oil / Fat

- La Direttiva 1513/2015 del 9.9.2015 (“Direttiva ILUC”) modifica sia la Dir. 1998/70/CE (FQD) sia la Dir. 2009/28/CE (RED) introducendo le seguenti nuove norme:
  - contributo dei biocombustibili convenzionali nel all’obiettivo sulle energie rinnovabili della direttiva RED: max 7 % (del 10 %)
  - Premi nella contabilizzazione dei carburanti avanzati
  - Subtarget 0,5 % per alcuni biocarburanti avanzati (non vincolante)
    - (DM Mise: 2018: 0,6 %- 2020: 0,8 % - 2022: 1,0 %)

# Direttiva ILUC: le novità

- soglia minima del 60 % di riduzione dei gas a effetto serra associati alla produzione dei biocombustibili per tutti i nuovi impianti (operativi dal 5 ottobre 2015)
  - *(per gli impianti operativi al 5.10.2015 e in precedenza valgono le precedenti disposizioni)*
- obbligo in capo agli Stati Membri e ai fornitori di carburante di comunicare annualmente per tutti i biocombustibili che verranno immessi in consumo le emissioni associate al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni
- relazione triennale della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio

# I limiti della Direttiva ILUC

- no LCA esteso a tutti gli aspetti ambientali e sociali
- alta soglia (7 %) di ammissibilità dei carburanti di prima generazione all'obiettivo 2020 di ridurre del 10 % le emissioni di GHG per unità di energia
- effetto ILUC compensabile da aumento produttività
- possibilità di compensare l'ILUC con progetti di produttività agricola (considerando n. 19)
- nessun vero impegno per la R&S

- Metodo: Obbligo di immissione in consumo
  - Chi immette al consumo benzina o diesel deve includere una quota di biosostenibili per un quantitativo proporzionale ai carburanti fossili. (v. tabella)
  - Il GSE rilascia i CIC – certificati di immissione in consumo – ai soggetti obbligati. I CIC sono negoziabili.
  - I biocarburanti immessi in consumo devono rispettare i criteri di sostenibilità, con certificazione obbligatoria.

# Incentivi in Italia

Anno	%
2014	4,5 %
2015	5,0 %
2016	5,5 %
2017	6,5 %
2018	7,5 %
2019	9,0 %
2020	10,0 %

- Come ridurre l'impatto ambientale dei trasporti ?
  - *Efficienza energetica*
  - *Combustibili meno inquinanti >>>>> biocombustibili non agricoli*
  - *Utilizzo di energia elettrica da fonti rinnovabili*
- La Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC") ha molte lacune rispetto a questi temi; essa inoltre, non affronta né il tema del land grabbing né le altre questioni che sorgerebbero in un'ottica di vera LCA

**È fondamentale cercare soluzioni integrali, che considerino le interazioni dei sistemi naturali tra loro e con i sistemi sociali. Non ci sono due crisi separate, una ambientale e un'altra sociale, bensì una sola e complessa crisi socio-ambientale.** Le direttrici per la soluzione richiedono un approccio integrale per combattere la povertà, per restituire la dignità agli esclusi e nello stesso tempo per prendersi cura della natura.

*(Papa Francesco Bergoglio, Enciclica "Laudato si")*