



# **Come l'agroenergia può mitigare i cambiamenti climatici**



**13 novembre 2010**

**Lucia Recchia - [lucia.recchia@unifi.it](mailto:lucia.recchia@unifi.it)**

DEISTAF, Università di Firenze

# Perché preoccuparsi della sostenibilità ambientale dei biocombustibili?

## Obiettivi europei al 2020 (20-20-20)

- utilizzo di fonti rinnovabili pari almeno al 20% di energia sul consumo finale lordo della Comunità
- target nazionali obbligatori (per l'Italia 17%)
- target specifico per il settore dei trasporti (10% di energia rispetto al consumo da carburanti per autotrazione)

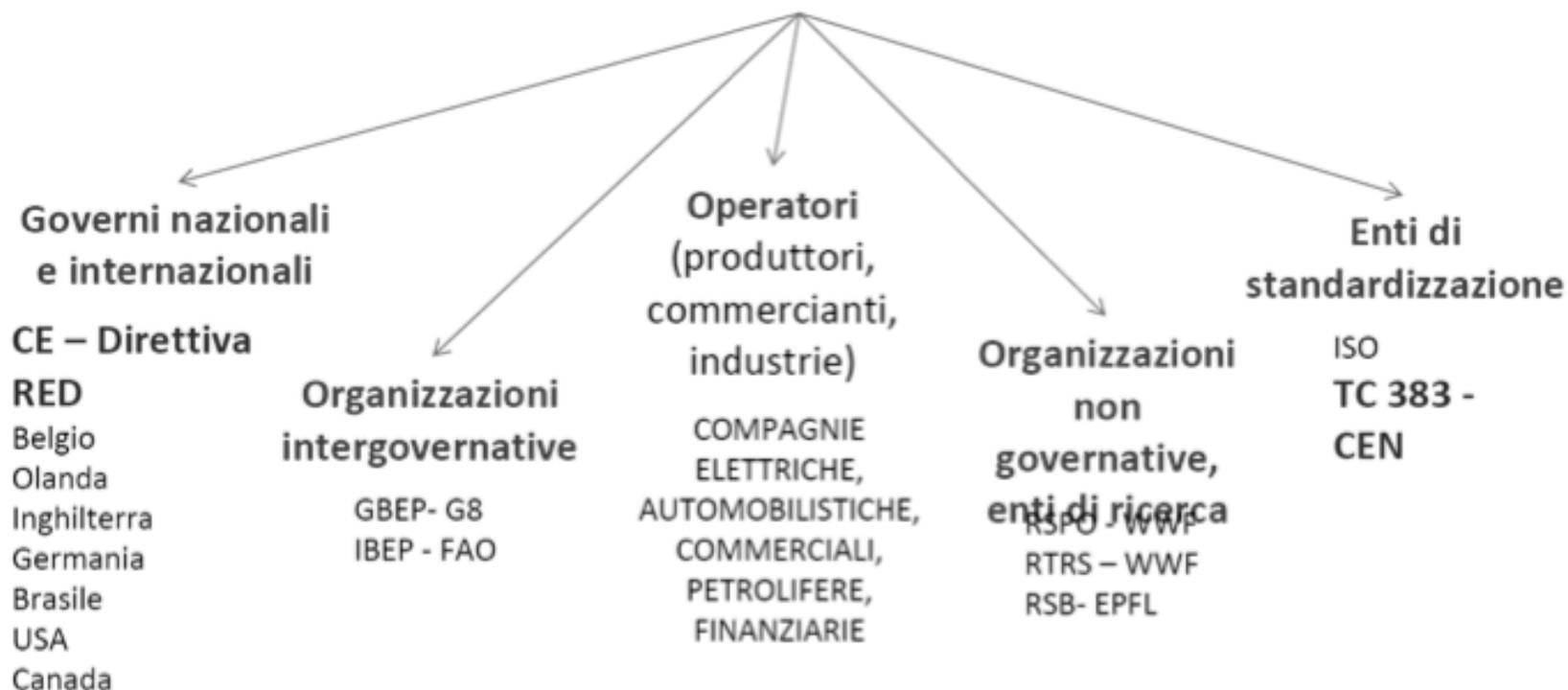


**Biocarburanti (trasporto) e bioliquidi (EE, calore/freddo) dovranno soddisfare dei criteri di sostenibilità per essere conteggiabili per il raggiungimento degli obiettivi nazionali nonché per beneficiare di sostegni finanziari**

- 
- in quale modo saranno modificati i meccanismi incentivanti?
  - e per gli altri biocombustibili ci saranno analoghi criteri?

# Chi si occupa della sostenibilità ambientale dei biocombustibili?

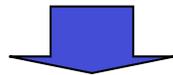
## INIZIATIVE SULLA SOSTENIBILITÀ DELLE BIOMASSE



# Cosa si intende per sostenibilità ambientale dei biocombustibili?

## Sostenibilità locale

- erosione del suolo
- compattazione del suolo
- uso di fertilizzanti (lisciviamento)
- dispersione di pesticidi
- richiesta di acqua
- rischio di incendio
- biodiversità
- emissioni in atmosfera
- rumore
- .....

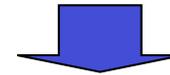


**EIA**

Environmental Impact Assessment

## Sostenibilità globale

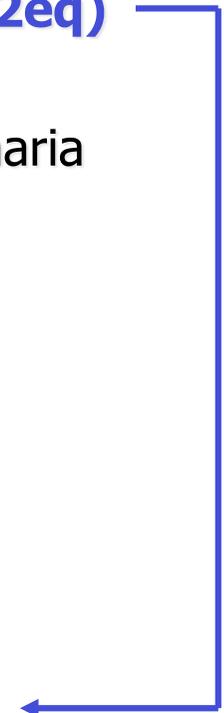
- **emissioni di GHG (CO<sub>2</sub>eq)**
- consumo di acqua
- consumo di energia primaria
- consumo di risorse
- .....



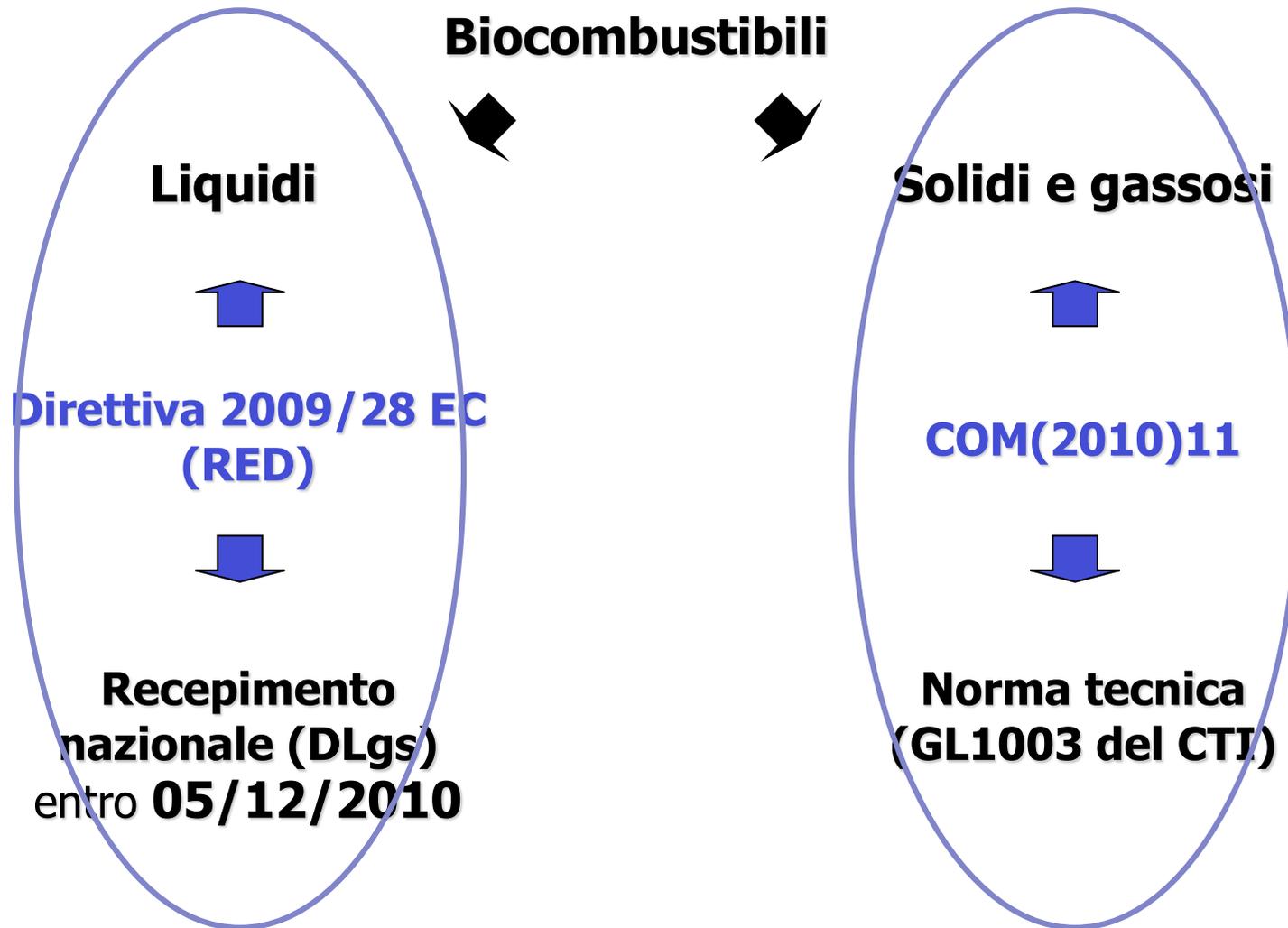
**LCA**

Life Cycle Assessment

**RED - Renewable Energy Directive e linee guida EU**



# Normativa e norme tecniche di riferimento



# Sostenibilità ambientale dei bioliquidi e biocarburanti

La RED indica 3 modi per calcolare la **riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq** di filiere rinnovabili rispetto al tradizionale utilizzo di fonti fossili

- 1) valori di default delle riduzioni di gas serra (no land use)
- 2) valori di default disaggregati di riduzione per le singole fasi
- 3) utilizzo di formule di calcolo basate su LCA

$E_{bio} = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee}$		
dove		
$E_{bio}$	=	il totale delle emissioni derivanti dall'uso del biocombustibile;
$e_{ec}$	=	le emissioni derivanti dall'estrazione o dalla coltivazione delle materie prime;
$e_l$	=	le emissioni annualizzate risultanti da modifiche degli stock di carbonio a seguito del cambiamento della destinazione dei terreni;
$e_p$	=	le emissioni derivanti dalla lavorazione;
$e_{td}$	=	le emissioni derivanti dal trasporto e alla distribuzione;
$e_u$	=	le emissioni derivanti dal carburante al momento dell'uso;
$e_{sca}$	=	le riduzioni delle emissioni grazie all'accumulo di carbonio nel suolo mediante una migliore gestione agricola;
$e_{ccs}$	=	le riduzioni di emissioni grazie alla cattura allo stoccaggio geologico del carbonio;
$e_{ccr}$	=	le riduzioni delle emissioni grazie alla cattura e alla sostituzione del carbonio; e
$e_{ee}$	=	le riduzioni di emissioni grazie all'elettricità eccedentaria prodotta dalla cogenerazione.

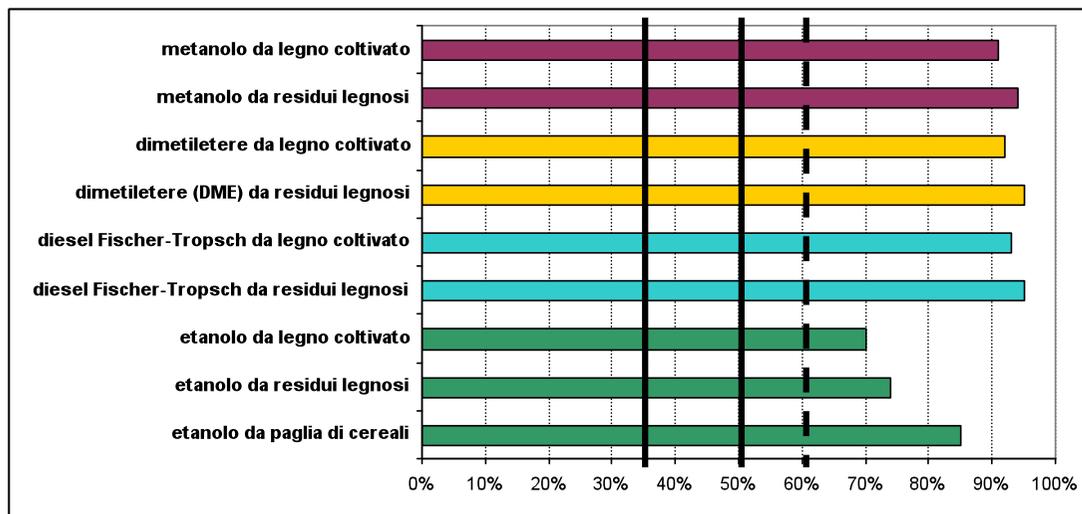
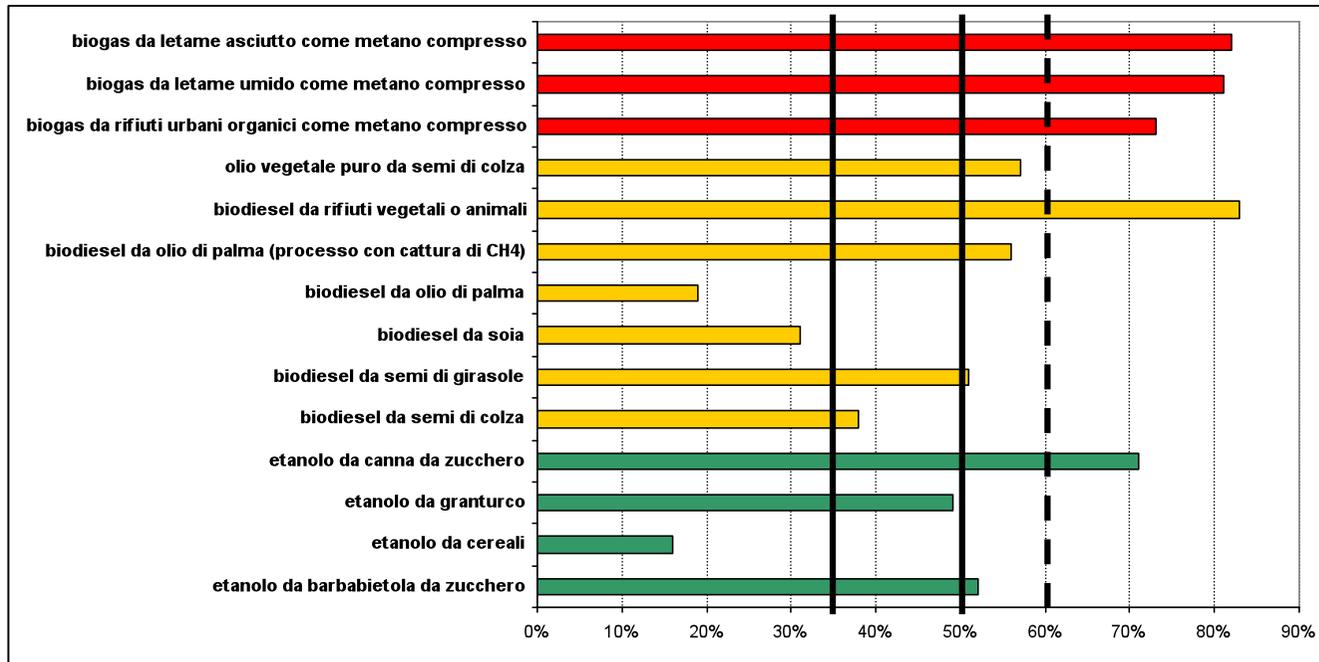


**35% all'entrata in vigore**

**50% dal 01/01/2017**

**60% dal 2018** negli impianti produttivi a partire dal 2017

# Quali sono le filiere più sostenibili per bioliquidi e biocarburanti secondo la RED?



## Sostenibilità ambientale dei biocombustibili solidi e gassosi

La COM(2010)11 suggerisce una metodica di quantificazione delle **riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq** del tutto analoga a quella della RED. Unica differenza l'introduzione dell'efficienza dell'impianto di utilizzo energetico.

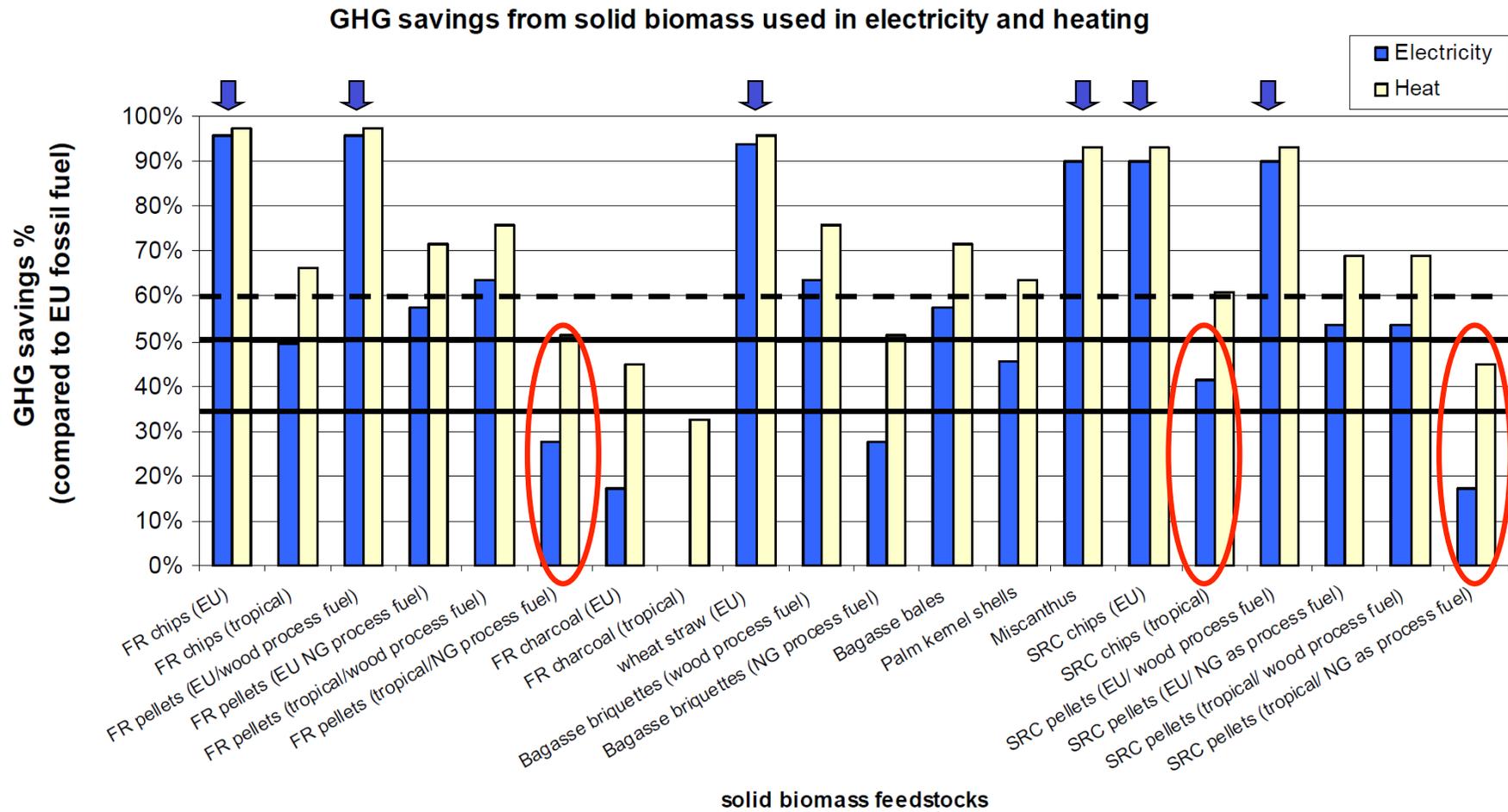
$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$		
dove		
E	=	il totale delle emissioni derivanti dall'uso del biocombustibile;
e <sub>ec</sub>	=	le emissioni derivanti dall'estrazione o dalla coltivazione delle materie prime;
e <sub>l</sub>	=	le emissioni annualizzate risultanti da modifiche degli stock di carbonio a seguito del cambiamento della destinazione dei terreni;
e <sub>p</sub>	=	le emissioni derivanti dalla lavorazione;
e <sub>td</sub>	=	le emissioni derivanti dal trasporto e alla distribuzione;
e <sub>u</sub>	=	le emissioni derivanti dal carburante al momento dell'uso;
e <sub>sca</sub>	=	le riduzioni delle emissioni grazie all'accumulo di carbonio nel suolo mediante una migliore gestione agricola;
e <sub>ccs</sub>	=	le riduzioni di emissioni grazie alla cattura allo stoccaggio geologico del carbonio;
e <sub>ccr</sub>	=	le riduzioni delle emissioni grazie alla cattura e alla sostituzione del carbonio.



$E/\eta$

**Più bassa è l'efficienza di conversione più alte sono le emissioni associate alla filiera agro-energetica e minori le riduzioni di gas serra**

# Quali sono le filiere più sostenibili per biocombustibili solidi e gassosi?



SRC = short rotation coppicing, FR = forest residues, NG = natural gas

# La sostenibilità ambientale (CO<sub>2</sub>eq) dipende dalle distanze di trasporto?

Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per diverse tipologie di mezzi di trasporto (fonte: GEMIS 4.5).

Tipo di mezzo		gCO <sub>2</sub> /t*km
<b>Tir</b> (40t)		89,505
<b>Tank ship</b> (trasporto oceanico)		8,52
<b>Bulk carrier</b> (trasporto locale)		31,61
<b>Treno merci</b>		31,284
<b>Mix</b> 70% ship 15% train 15% tir		41,88
<b>Mix</b> 70% train 30% tir		70.6



## Pro e contro dei criteri di sostenibilità ambientali proposti

- Per la prima volta a **livello legislativo** viene aperta la discussione sul concetto di **sostenibilità** e sulle relative problematiche di misura e controllo
- Promozione dei biofuel ottenuti da **residui** ligneo-cellulosici e da **rifiuti** che non presentano, nella generalità dei casi, problemi di ILUC (vedi competizione food/no food)
- Conseguente promozione di **nuovi processi**
- Sono **vietate importazioni** estere di biomasse convenienti economicamente ma **senza garanzie di sostenibilità**
- La **sostenibilità ambientale** riguarda soltanto **CO<sub>2</sub>eq**
- Non è chiaro **da quando e come** i criteri di sostenibilità incideranno sugli **incentivi**
- È necessario mettere a punto una **metodologia semplificata** per le filiere di ridotte dimensioni
- Gli investimenti devono essere effettuati fornendo **a priori garanzia del raggiungimento degli obiettivi**