

Trasporti sostenibili e biocarburanti: è la strada giusta ?

Sommario

1	Premessa lessicale	3
2	Che cosa sono i biocarburanti	3
2.1	La “prima generazione” (biocarburanti convenzionali)	3
2.1.1	Bioetanolo	3
2.1.2	Biodiesel.....	3
2.1.3	Vantaggi in fase di utilizzo	4
2.2	La “seconda generazione” (biocarburanti “non convenzionali”)	4
2.2.1	Biometanolo (biogas purificato) CH ₃ OH	4
2.2.2	Biogas	5
2.2.3	Etanolo	5
2.2.4	Biometilere (Etere dimetilico, DME)	5
2.2.5	Green diesel (Hydrodiesel).....	5
2.2.6	BTL (“Biomass to liquids”).....	5
2.2.7	Gasolio sintetico da biomassa (“FT-liquids”)	5
2.3	Sostenibilità dei biocarburanti di seconda generazione	5
2.4	Ulteriori sviluppi tecnologici	5
3	Dati di produzione e di consumo	6
4	Quadro normativo complessivo	8
5	La politica UE e la normativa europea pre Direttiva (UE) 2015/1513 (“ILUC”)	8
5.1	Il quadro di riferimento	8
5.2	Gli atti normativi	9
5.2.1	Direttiva CEE/CEE/CE 13/10/1998 n° 70 – Fuel Quality Directive, come modificata da Dir. 2009/30/CE	9
5.2.2	Dir.va 2009/30/CE Fuel Quality Directive:	10
5.2.3	Dir.va 2009/28/CE Renewable Energy Directive (RED)	10
5.2.4	Regolamento (CE) n. 73/2009 del 19.01.2009	11
5.2.5	Regolamento (UE) n. 1307/2014.....	11
5.2.6	Decisione CEE/CEE/CECA 9 giugno 2015, n. 887	11
5.2.7	Norme DIN	11
6	La principale normativa italiana	12
	<input type="checkbox"/> D.P.C.M. 23 novembre 2000, n. 434 .- recepisce la Dir. 1998/70	12
	<input type="checkbox"/> D.Lgs. 28 del 03.03.2011 – recepisce la Dir. 2009/28	12
	<input type="checkbox"/> D.Lgs. 31 marzo 2011, n. 55 .recepisce la Dir. 2009/30	12

□	DM 23 gennaio 2012 - Sistema nazionale di certificazione per biocarburanti e bioliquidi	12
7	Limiti delle direttive RED e FQD	12
8	Gli impatti ambientali in un'ottica LCA	13
	8.1.1 Impatti ambientali nel resto del ciclo di vita	13
	8.1.2 Acqua	13
	8.1.3 Uso del suolo	13
	8.1.4 Energia	13
	8.1.5 L'effetto ILUC	14
9	Effetti economici e sociali	15
	9.1 Il costo degli alimenti	15
	9.2 Effetti sull'agricoltura, Il "land grabbing"	16
10	I biocarburanti e il Trattato dell'Unione Europea	17
11	La nuova Direttiva Europea (Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC"))	17
	11.1 L'avvio della revisione delle direttive FQD e RED	17
	11.2 Obiettivi	18
	11.3 Prescrizioni principali della Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC")	18
	11.4 Quadro risultante.	19
	11.4.1 Monitoraggio. Strategia post-2020	22
	11.5 Principali limiti della Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC")	23
12	L'incentivazione in Italia (cenni)	23
	12.1 L'obbligo di immissione al consumo	23
	12.2 I Certificati di Immissione in Consumo	24
13	La certificazione dei criteri di sostenibilità (cenni)	24
	13.1 Come si può ottenere	24
	13.2 Istituzione del Sistema nazionale di certificazione	24
	13.3 Catena di custodia	25
	13.4 Il sistema di equilibrio di massa	25
	13.5 La certificazione	26
14	Alcune considerazioni conclusive	26

1 Premessa lessicale

Ai fini di queste note, i termini “biocarburanti” e “biocombustibili” si possono considerare praticamente intercambiabili. Si è deciso di usare il termine “biocarburanti” poiché esso esprime meglio l’impiego di tali combustibili per l’autotrazione, che è la materia della quale ci occupiamo.

(Naturalmente non sono state modificate eventuali citazioni nelle quali sia impiegato il termine “biocombustibili”).

Le partizioni di questo scritto identificate con un numero di una sola cifra sono definite “capitoli”; quelle identificate con un numero a due o più cifre (separate da un punto) sono definite “sezioni”

2 Che cosa sono i biocarburanti

Questo capitolo intende fornire una panoramica di massima dei biocarburanti attualmente in uso e di quelli allo studio, senza pretese di completezza ed esattezza scientifica,.

I “biocarburanti” sono carburanti, liquidi o gassosi, utilizzati per i trasporti, ricavati da biomasse commestibili o non commestibili. Si suole distinguerli in biocarburanti “di prima generazione”, o “convenzionali” e biocarburanti “di seconda generazione”, o “non convenzionali”.

Come vedremo più avanti, lo scenario si va estendendo ai biocarburanti “di terza generazione” e “di quarta generazione”.

2.1 La “prima generazione” (biocarburanti convenzionali)

Si definiscono “biocarburanti convenzionali” quelli prodotti a partire da materie prime agricole, utilizzabili a fini alimentari. I principali di essi sono descritti brevemente nelle sezioni successive.

2.1.1 Bioetanolo

Il bioetanolo è il principale carburante destinato all’impiego nei motori a ciclo Otto (a scoppio, a benzina). Esso è prodotto dalla fermentazione di biomasse, ovvero di culture amidacee e prodotti agricoli ricchi di zuccheri, come cereali, vinacce e barbabietole. Ultimamente ci si sta orientando verso la produzione di bioetanolo a partire da biomasse legnose, evitando così l’uso di biomasse destinabili a scopi alimentari; questo tipo di bioetanolo va dunque ascritto alla “seconda generazione”.

Il bioetanolo può essere utilizzato in motori a benzina, miscelato con il carburante tradizionale. Nelle benzine può essere miscelato in percentuali fino al 40% senza modificare il motore, o anche puro nel Motore Flex, che è dotato di una centralina che regola la carburazione in base alla rilevazione in tempo reale della percentuale di bioetanolo contenuta nella miscela. La miscela all’85 % è detta E85.

Il bioetanolo può essere utilizzato anche per la preparazione dell’ETBE (etere etilbutilico), un derivato ad alto numero di ottano.

2.1.2 Biodiesel

Il biodiesel viene prodotto principalmente da coltivazioni oleaginose, e quindi da oli vegetali estratti da determinate piante, come la soia, la colza, la palma, il girasole. Biodiesel possono anche essere prodotti a partire da oli di scarto, come l’olio di frittura (e anche in questo caso, ricadiamo nella “seconda generazione”). Può essere utilizzato in motori diesel, miscelato con il gasolio fossile in diverse proporzioni. Nella rete di distribuzione, la percentuale di biodiesel nel carburante diesel è pari attualmente al 5 %.

I biocarburanti “di prima generazione” dominano largamente la produzione complessiva di biocarburanti, e ci si deve aspettare che lo facciano per molto tempo ancora. Nel quinto “Considerando” della Dir. 2015/1513/CE (della quale parleremo diffusamente più avanti), l’UE afferma che *“ci si attende che nel 2020 quasi l’intera produzione di biocarburante proverrà da colture che sfruttano superfici che potrebbero essere utilizzate per soddisfare il mercato alimentare e dei mangimi”*.

2.1.3 Vantaggi in fase di utilizzo

In fase di utilizzo i biocarburanti convenzionali presentano significativi vantaggi, dal punto di vista ambientale, rispetto ai combustibili fossili, riducendosi o in taluni casi eliminandosi le emissioni di CO e CO₂, zolfo e composti solforati, idrocarburi aromatici, polveri sottili, metalli pesanti. Il biodiesel produce ossidi di azoto in misura maggiore del gasolio fossile, che però possono essere abbattuti dotando gli scarichi di opportuni catalizzatori.

Quando nel 1998 fu varata la prima direttiva europea sulla qualità dei carburanti (la Dir. 98/70/CE), l’attenzione dei legislatori era totalmente rivolta alla riduzione delle emissioni di gas serra (greenhouse gases, GHG) nel settore dei trasporti; ciò li portò lontano anni luce da valutazioni estese al ciclo di vita, e che prendessero in considerazione tutte le tipologie di impatto ambientale. Come vedremo più avanti, solo di recente si è tentato, e in misura decisamente parziale, di correggere questo rilevante errore strategico.

Se si guarda alla sola fase di produzione, il miglioramento percentuale delle emissioni di GHG del biodiesel rispetto al gasolio di origine fossile oscilla (a seconda degli studi) dal 25 % al 48 % se prodotto da colza, dal 51 % a 58 % se prodotto da girasole, dal 45 % al 70 % se prodotto da olio di palma, dal 37 % al 62 % se prodotto da soia.

2.2 La “seconda generazione” (biocarburanti “non convenzionali”)

I biocarburanti di seconda generazione sono quelli prodotti a partire da biomasse non utilizzabili per l’alimentazione umana o animale,¹ e quindi con tecniche di produzione che non comportano sottrazione di terreno agricolo alla produzione alimentare o cambi di destinazione agricola. Le materie prime utilizzabili per i biocarburanti di seconda generazione sono legno e cellulosa, scarti agricoli e agroindustriali, paglia, rifiuti verdi, la coltivazione delle alghe o la coltivazione del miscanto, un arbusto appartenente alla famiglia delle graminacee che può essere coltivato in terreni residuali. In alcuni casi si tratta di tecniche ancora sperimentali, in altre si è già arrivati alla commercializzazione dei prodotti.

Generalmente, i biocarburanti di seconda generazione presentano rese migliori e hanno migliori caratteristiche ecologiche in termini di emissioni di GHG perché recuperano tutta la cellulosa contenuta nelle cellule delle piante.

Si possono ottenere biocarburanti di seconda generazione anche da altri materiali quali oli di scarto, rifiuti organici (mediante processi di fermentazione), liquami zootecnici (mediante processi di digestione anaerobica).

Tra i principali biocarburanti di seconda generazione si annoverano i seguenti.

2.2.1 Biometanolo (biogas purificato) CH₃OH

Detto anche alcool metilico o spirito di legno, prodotto dalla purificazione del biogas (metano) contenuto nel gas naturale. Può essere utilizzato senza particolari precauzioni nei veicoli a metano.

¹ Con il termine bioliquidi, invece, si denotano i combustibili liquidi, prodotti dalla biomassa, usati a fini energetici diversi dal trasporto.

2.2.2 Biogas

Il biogas (gas naturale) è prodotto dalla decomposizione anaerobica di materiale organico, in particolare nei trattamenti delle acque reflue civili ed industriali, dalle discariche controllate e dal processo di digestione anaerobica di liquami zootecnici e di scarti agroindustriali. Si produce naturalmente anche dalle risaie e dalle paludi, ma in questo caso non è ancora sfruttato.

2.2.3 Etanolo

Ottenuto da processi di idrolisi enzimatica di materiali lignocellulosici; è oggetto di ricerca già dagli anni '70 del secolo scorso. La produzione di etanolo da cellulosa, che appunto non è nuova, è considerata particolarmente interessante ed è oggetto di investimenti da parte di alcuni importanti operatori industriali

2.2.4 Biometilene (Etere dimetilico, DME)

L'etere dimetilico è un combustibile promettente per motori Diesel, Otto (diluendo il GPL in miscela col 30% di DME), e turbine a gas. Si ricava dal metanolo con diversi processi. L'etere dimetilico può essere prodotto anche a partire da liquore nero di cartiera o direttamente da biomassa lignocellulosica: in questo contesto, che sta assumendo crescente interesse internazionale soprattutto dopo l'esperienza svedese dell'impianto Chemrek integrato con la cartiera di Pitea, il DME rappresenta un biocombustibile (BioDME) di seconda generazione.

2.2.5 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.

2.2.6 BTL ("Biomass to liquids")

Miscela di composti organici ossigenati.

2.2.7 Gasolio sintetico da biomassa ("FT-liquids")

Prodotto con processi analoghi a quelli utilizzati per la produzione di carburanti sintetici dal carbone.

2.3 Sostenibilità dei biocarburanti di seconda generazione

Dal punto di vista ambientale i carburanti di seconda generazione presentano vantaggi significativi rispetto a quelli convenzionali, sia perché non implicano nessun consumo del suolo, sia dal punto di vista di tutti gli impatti visti in un'ottica di ciclo di vita ("Life Cycle Assessment" – LCA) (v. Cap. 8 "Gli impatti ambientali in un'ottica LCA").

2.4 Ulteriori sviluppi tecnologici

La ricerca è impegnata in diverse direzioni, alcune delle quali particolarmente promettenti:

- sviluppo di biocarburanti prodotti da microalghe ad alto tenore lipidico; il recupero avviene attraverso una fase oleosa dalla quale si ottiene biodiesel;

"Trattasi di tecnologie sviluppate solo in impianti pilota (in vasche o fotobioreattori), con elevati costi di investimento, ma si prevede che nel medio-lungo termine, con la produzione congiunta di altri co-prodotti (prodotti farmaceutici e nutraceutici, additivi per mangimi animali, bioplastiche ecc.) e l'integrazione con altri processi (quali il recupero dei gas di scarico e il trattamento delle acque reflue), la produzione di biodiesel da microalghe, oltre che sostenibile, potrebbe diventare una soluzione economicamente percorribile" (Energia, Ambiente e Innovazione, rivista bimestrale dell'Enea, marzo-aprile 2012)

- produzione di biocarburanti a partire da piante geneticamente modificate, con bassi contenuti di lignina per facilitare il processo.
- Impiego di microrganismi caratterizzati da un DNA facilmente modificabile, nel quale vengono inseriti dei geni che serviranno a trasformare in carburante (nello specifico, biodiesel) i grassi prodotti dai batteri ospiti per la sintesi delle loro membrane cellulari.
- ancora impiego di microrganismi, con tecniche di regolazione del loro metabolismo (cosiddette “sintetiche” o “di biologia sintetica”), in modo da provocare una superproduzione di acidi grassi a partire da zuccheri, con i quali vengono alimentati; successivamente, si utilizzano gli acidi grassi così ottenuti come materia prima per la produzione del biodiesel.

Il microrganismo più popolare per queste ricerche è il batterio “Escherichia coli”, sia per la facilità di modificare il suo DNA sia per la sua grande capacità di sintetizzare gli acidi grassi. È un batterio che vive nella parte inferiore dell’apparato digerente di uccelli e mammiferi (uomo incluso), e che favorisce la corretta digestione del cibo.

In questo contesto va menzionata anche la produzione di “bioidrogeno”, ottenibile mediante la gassificazione di biomasse, ma anche mediante l’utilizzo di processi metabolici di alcuni microrganismi. Alcuni anni fa sembrava promettente la tecnologia di “fermentazione al buio”, basata sul fatto che alcune specie di batteri sono capaci di trasformare al buio idrati di carbonio in acidi grassi volatili (VFA) e idrogeno; essa non sembra essersi affermata, forse per il suo basso ritorno energetico.

Si parla in questi casi di “terza generazione” o anche di “quarta generazione”. In genere, ma non pare ci siano classificazioni formali e codificate, il termine “terza generazione” è attribuito, ma non in via esclusiva, ai combustibili prodotti da microalghe.

Difficile, se non impossibile, fare previsioni circa l’impiego su scala industriale di queste tecnologie.

3 Dati di produzione e di consumo

Le tabelle e grafici che seguono forniscono alcuni dei principali dati di riferimento.

E’ doveroso avvisare il lettore che i dati reperibili sui normali canali possono presentare delle differenze, ad onta dell’apparente precisione.

Anzitutto alcuni dati relativi alla produzione di biocarburanti nel mondo e nell’UE:

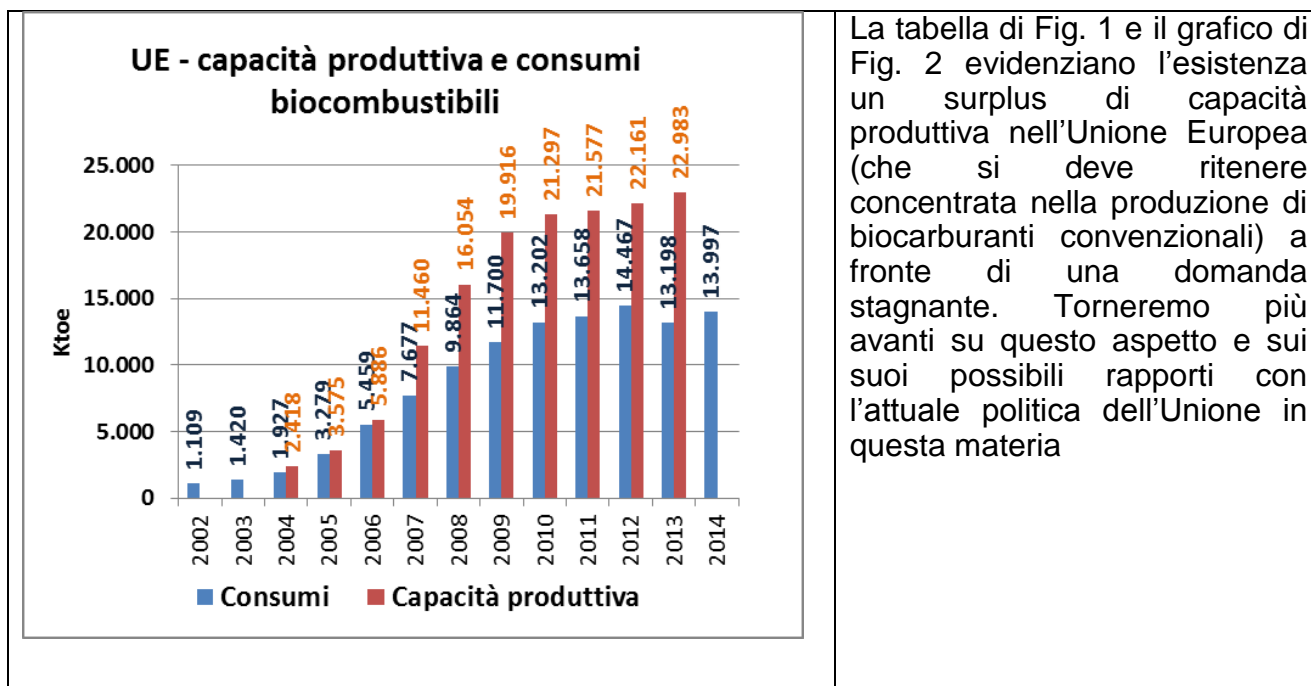
<i>(Dati in kton)</i>	Nel mondo	Nell’UE		
	Produzione	Produzione	Capacità produttiva	Sfruttamento impianti
Etanolo	104.852	5.840	8.480	68,9%
Biodiesel	26.206	10.890	26.030	41,8%
Totale	131.058	16.730	34.510	48,5%
Non convenzionali			2.468	
% non-conv. / conv.			7,2%	

Figura 1 - Produzione di biocarburanti nel mondo e nell’UE – Fonte: A. Zezza, INEA
“I biocombustibili convenzionali continuano a dominare il mercato. Le politiche attuali hanno fallito nel favorire l’innovazione nel settore. L’industria dei biocombustibili avanzati non ha avuto sufficiente fiducia per investire in impianti commerciali su larga scala, soprattutto a causa dell’incertezza nelle politiche di settore dei biocombustibili avanzati, e ha avuto minore sviluppo nella UE rispetto, ad esempio, agli USA.

Uno dei vincoli attuali è la localizzazione degli impianti in prossimità dei porti e non dei bacini locali di approvvigionamento della biomassa.”

(Annalisa Zezza, INEA)

Vediamo poi i trend riguardanti la capacità produttiva e i consumi nell'Unione Europea dal 2002 al 2014:



La tabella di Fig. 1 e il grafico di Fig. 2 evidenziano l'esistenza un surplus di capacità produttiva nell'Unione Europea (che si deve ritenere concentrata nella produzione di biocarburanti convenzionali) a fronte di una domanda stagnante. Torneremo più avanti su questo aspetto e sui suoi possibili rapporti con l'attuale politica dell'Unione in questa materia

Figura 2 - Capacità produttiva e consumi nell'UE – Fonte: Eurostat

Veniamo infine in Italia. Il grafico che segue mostra, per il nostro Paese, il trend della domanda di combustibili per autotrazione, fossili e bio, relativamente al periodo 2000 – 2020. I dati sono in Mton, e fino al 2013 (non mostrato nel grafico) sono consuntivi.

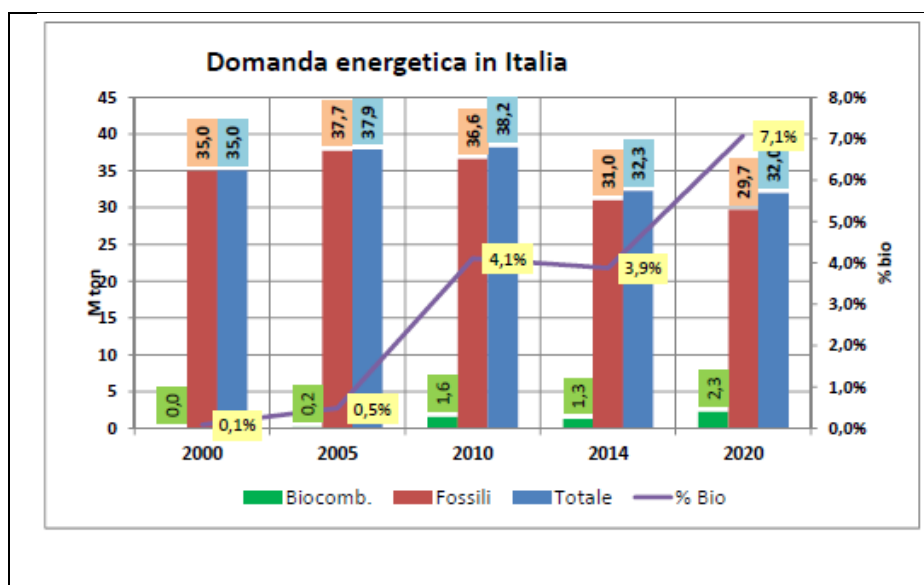


Figura 3 - Domanda di combustibili per autotrazione in Italia - Fonte: UPI

4 Quadro normativo complessivo

Il quadro normativo relativo ai biocarburanti si presenta piuttosto complesso. Esso risulta dall'intreccio di due filoni: quello della "Fuel Quality Directive" (FQD), inaugurato nel 1998 con la Direttiva 98/70/CE², e quello della "Renewable Energy Directive" (RED), inaugurato nel 2001 con la Direttiva 2001/77/CE, abrogata nel 2009 dalla Direttiva 2009/28/CE.

Uno schema illustrante il quadro normativo relativo ai biocarburanti è riportato nella Fig. 4. Nei capitoli che seguono entreremo in maggior dettaglio nei singoli atti normativi.

La Fig. 4 evidenzia, fra l'altro, l'emanazione, nel 2015, della Direttiva (UE)2015/1513 (cosiddetta Direttiva "ILUC", vedremo nel seguito perché). Esamineremo separatamente dapprima la normativa europea "pre-ILUC", ossia precedente alla Dir. 2015/1513, e successivamente quest'ultima Direttiva. Ciò al fine di comprendere meglio le problematiche che hanno condotto ad emanare la Direttiva ILUC, e di analizzare meglio in che misura essa ha risposto a quelle problematiche.

5 La politica UE e la normativa europea pre Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC")

5.1 Il quadro di riferimento

La politica europea nel campo dei biocarburanti si inquadra in tutto il movimento internazionale per il contenimento del fenomeno del riscaldamento globale e la riduzione delle emissioni di gas serra, che ha avuto nel "Protocollo di Kyoto", del dicembre 1997, un impulso particolarmente significativo.

Ci sembra importante qui ricordare il piano d'azione globale in materia energetica varato dal Consiglio dell'Unione del marzo 2007, finalizzato al conseguimento di tre fondamentali obiettivi:

- riduzione di almeno del 20%, entro il 2020, delle emissioni di gas serra derivanti dal consumo di energia nell'UE rispetto ai livelli del 1990;
- aumento dell'efficienza energetica nell'UE in modo da raggiungere l'obiettivo di risparmio dei consumi energetici dell'UE del 20% rispetto alle proiezioni per il 2020;
- raggiungimento della quota del 20% di energie rinnovabili nel totale dei consumi energetici dell'UE entro il 2020;

ai quali si aggiunge il seguente:

- quota minima del 10% per i biocarburanti nel totale dei consumi di benzina e gasolio per autotrazione dell'UE entro il 2020.

I primi tre di questi obiettivi, che nel loro insieme costituiscono la cosiddetta "strategia 20-20-20", verranno ripresi, insieme ad altri (riguardanti l'occupazione, la R&S, la scolarità e la lotta alla povertà) nella Comunicazione della Commissione del 3 Marzo 2010 "Europa 2020 – Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva".

² Le precedenti direttive 85/210/CEE, 85/536/CEE e 87/441/CEE trattavano alcuni aspetti specifici e limitati relativi alla qualità della benzina e del combustibile diesel

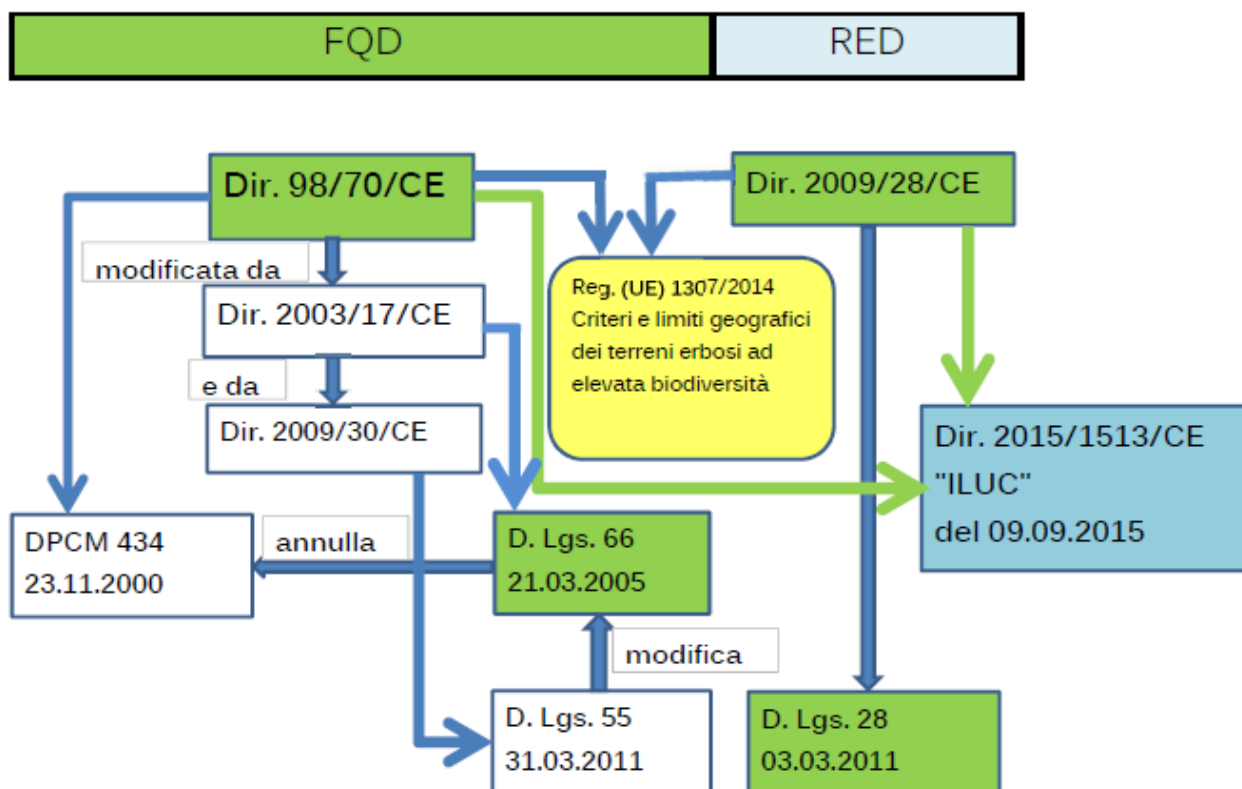


Figura 4 - Quadro normativo pertinente ai biocarburanti

5.2 Gli atti normativi

5.2.1 Direttiva CEE/CEEA/CE 13/10/1998 n° 70 – Fuel Quality Directive, come modificata da Dir. 2009/30/CE

La Dir. 98/70/CE è relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel. L’etichetta “FQD” è stata generalmente spostata alla prima direttiva di modifica, la Direttiva 30 del 2009.

A seconda delle fonti e dei commentatori, si attribuisce alla FQD un obiettivo di riduzione del 6 % o del 10 % delle emissioni GHG dei biocarburanti per unità di energia in tutto il ciclo di vita, 2020 vs. 2010. Ciò si spiega perché in realtà la direttiva fissa tre obiettivi di riduzione, solo uno dei quali (6%) è vincolante per gli Stati membri, conseguibili secondo diverse modalità, e il cui totale è pari al 10 %.

Per essere più precisi:

Obiettivi e criteri di sostenibilità **riferiti esclusivamente alle emissioni** (anche dove si fa riferimento al ciclo di vita) fissati dalla FQD

Obiettivi:

- riduzione del 6 % delle emissioni da carburanti entro il 31.12.2020
- 2 % entro il 31 dicembre 2014 e 4 % entro il 31 dicembre 2017

Obiettivi supplementari (non vincolanti per gli Stati Membri):

- b) un obiettivo indicativo supplementare del 2 % entro il 31 dicembre 2020 da conseguire tramite uno dei metodi a seguire, o entrambi:
 - i) l'approvvigionamento di energia per i trasporti fornita per essere utilizzata in qualsiasi tipo di veicolo stradale, macchina mobile non stradale (comprese le navi adibite alla navigazione interna), trattore agricolo o forestale o imbarcazione da diporto;
 - ii) l'uso di qualsiasi tecnologia (compresi la cattura e lo stoccaggio del carbonio) capace di ridurre le emissioni di gas a effetto serra per unità di energia prodotte durante il ciclo di vita del combustibile o dell'energia forniti;
- c) un obiettivo indicativo supplementare del 2 % entro il 31 dicembre 2020, conseguito tramite l'utilizzo dei crediti acquistati nel quadro del meccanismo di sviluppo pulito del protocollo di Kyoto, alle condizioni sancite dalla direttiva 2003/87/CE

Criteri di sostenibilità:

- impianti di produzione operativi dal 05.10.2015: riduzione 35 % GHG rispetto ai combustibili fossili
- soglia minima di riduzione dei gas a effetto serra associati alla catena di produzione dei biocarburanti pari a:
 - 35 % fino al 31.12.2017
 - 50 % dal 01.01.2018

successivamente modificati dalla Dir. 2015/1513 (ILUC), come segue:

- per gli impianti di produzione operativi al 05.10.2015 o in precedenza: riduzione del 35 % delle emissioni di GHG rispetto ai combustibili fossili fino al 31.12.2017; 50 % dal 01.01.2018; pe
- per i nuovi impianti: 60 % dal 2018, in un quadro LCA (ma sempre limitato alle emissioni)
- 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 materie prime sono coltivate nel territorio dell'Unione Europea, esse devono rispettare il Regolamento CE 73/2009, che stabilisce i requisiti e le norme per il mantenimento di buone condizioni agricole e ambientali a supporto e a sostegno degli agricoltori
- i biocarburanti prodotti a partire da rifiuti, sottoprodotti e residui diversi dai residui dell'agricoltura, dell'acquacoltura, della pesca e della silvicoltura devono soddisfare soltanto il primo criterio (quello relativo alla produzione)

5.2.2 Dir.va 2009/30/CE Fuel Quality Directive:

Modifica la Direttiva 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio e introduce un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; modifica la direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE.

Per quanto applicabile, è già stata considerata nella sezione precedente.

5.2.3 Dir.va 2009/28/CE Renewable Energy Directive (RED)

La Dir. 2009/28/CE è relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, e

reca modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Essa dispone che la quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia. E' una media UE, con contributi diversi per ogni Paese membro. Gli obiettivi italiani sono definiti dalla legge di recepimento (D.Lgs. 28/2011) e sono riportati nel riquadro che segue.

Obiettivi nazionali

1. La quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 è pari a 17 per cento (D.Lgs. 28/2011)
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

Anch'essa è stata modificata dalla Direttiva ILUC.

5.2.4 Regolamento (CE) n. 73/2009 del 19.01.2009

Stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto agli agricoltori nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori, e che modifica i regolamenti (CE) n. 1290/2005, (CE) n. 247/2006, (CE) n. 378/2007 e abroga il regolamento (CE) n. 1287/2003

5.2.5 Regolamento (UE) n. 1307/2014

Definisce i criteri e i limiti geografici dei terreni erbosi ad elevata biodiversità ai fini dell'Art. 7 ter, par. 3, lettera c) della direttiva 98/70/CE ... relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel e ai fini dell'Art. 17 par. 3 lettera c) della direttiva 2009/28/CE ... sulla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili.

5.2.6 Decisione CEE/CEEA/CECA 9 giugno 2015, n. 887

Decisione di esecuzione (UE) 2015/887 della Commissione, del 9 giugno 2015, relativa al riconoscimento del regime «Scottish Quality Farm Assured Combinable Crops Limited» per la verifica del rispetto dei criteri di sostenibilità di cui alle direttive 98/70/CE e 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la decisione di esecuzione 2012/427/UE della Commissione.

5.2.7 Norme DIN

La norma DIN EN 14214 specifica le caratteristiche che deve avere il biodiesel per essere utilizzato da solo o miscelato con gasolio convenzionale in proporzioni variabili.

La norma DIN - EN 590 definisce le caratteristiche del gasolio per autotrazione. Dal 2004 è ammissibile che il gasolio possa contenere fino al 5% di biodiesel, e nonostante possa continuare ad essere considerato "gasolio". Le compagnie petrolifere in virtù di questa norma lo vendono (solitamente più caro) con nomi di fantasia come: "Dieselplus", "Extraplus".

Tecnicamente (e analogamente alle miscele di etanolo e benzina, indicate con il prefisso E), le miscele di biodiesel e gasolio si denominano B5, B20, e così via fino al B100. Il numero dopo la B indica la percentuale di biodiesel miscelata al gasolio. Così B5 significa un 5% di biodiesel e un 95% di gasolio. Il B100 rappresenta il biodiesel puro.

La norma DIN EN 51.605 specifica le caratteristiche attese di un olio vegetale da utilizzare come combustibile alternativo. Questo tipo di combustibile è spesso chiamato PVO (Pure Vegetable Oil), e come già detto, non è il biodiesel.

6 La principale normativa italiana

Come già visto in Figura 4, la principale normativa italiana è quella di recepimento delle direttive europee, e cioè:

- D.P.C.M. 23 novembre 2000, n. 434 .- recepisce la Dir. 1998/70
- D.Lgs. 28 del 03.03.2011 – recepisce la Dir. 2009/28
- D.Lgs. 31 marzo 2011, n. 55 .recepisce la Dir. 2009/30

A questa vanno aggiunte le norme sul sistema di certificazione, e in particolare il:

- DM 23 gennaio 2012 - Sistema nazionale di certificazione per biocarburanti e bioliquidi

Al sistema di certificazione è dedicato il Cap. 13.

7 Limiti delle direttive RED e FQD

Le direttive RED e FQD presentano seri limiti sia dal punto di vista ambientale sia dal punto di vista sociale, solo in parte affrontati dalla successiva Direttiva ILUC.

Le questioni ambientali riguardano in particolare:

- gli impatti ambientali diversi dalle emissioni in atmosfera, riguardanti soprattutto l'uso del suolo, i consumi idrici, il bilancio energetico³
- una vera valutazione LCA delle emissioni in atmosfera, e in particolare l'effetto ILUC

Naturalmente non si può non fare almeno un cenno alla questione della biodiversità, peraltro affrontata dall'Art. 7 ter introdotto nella Dir. 98/70 dalla Dir. 2009/30, parzialmente modificato dalla Direttiva ILUC (v. sez. 5.2.1), che limitano l'utilizzo di terreni erbosi ad alto grado di biodiversità.

Da notare inoltre che la Direttiva ILUC ha rimosso dall'Art. 7 ter il paragrafo 3 del secondo comma: [*“La Commissione fissa i criteri e i limiti geografici per determinare i terreni erbosi rientranti nell'ambito di applicazione del primo comma, lettera c). Tali misure, intese a modificare elementi non essenziali della presente direttiva completandola, sono adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 11, paragrafo 4”*]. Ad esso comunque era stato dato seguito con il già citato Regolamento (UE) n. 1307/2014 dell'8 dicembre 2014, relativo alla definizione dei criteri e dei limiti geografici dei terreni erbosi ad elevata biodiversità ai fini dell'articolo 7 ter, paragrafo 3, lettera c), della direttiva 98/70/CE (.....) e ai fini dell'articolo 17, paragrafo 3, lettera c), della direttiva 2009/28/CE (.....) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Le questioni sociali riguardano in particolare:

- l'aumento del costo dei generi alimentari
- il fenomeno dell'accaparramento di terreni (“land grabbing”) nei Paesi meno sviluppati.

Dedicheremo le prossime sezioni ad approfondire, nella misura del possibile, questi due gruppi di questioni.

³ La valutazione degli impatti ambientali dovuti alla produzione, al trasporto e all'utilizzo di biocarburanti presa in considerazione nelle direttive FQD è limitata alle emissioni in atmosfera, in teoria in un'ottica di ciclo di vita, ma di fatto concentrata sulle fasi di trasformazione della materia prima in biocombustibile e di impiego dello stesso.

8 Gli impatti ambientali in un'ottica LCA

8.1.1 Impatti ambientali nel resto del ciclo di vita

Non esistono, o almeno non sono reperibili, serie e complete valutazioni LCA dei biocarburanti. Ma dati specifici forniti da molte fonti non lasciano sicuramente tranquilli a questo riguardo. Vediamone alcuni.

8.1.2 Acqua

Secondo un "information note" della FAO (<http://www.fao.org/nr/water/docs/wateratfao.pdf>) per produrre un litro di biocarburante a partire da materie prime agricole occorrono (per l'irrigazione e per il processo di trasformazione) circa 2,500 l d'acqua. Altre fonti parlano addirittura di 4.000.

8.1.3 Uso del suolo

Nei Paesi sviluppati non c'è spazio per le coltivazioni delle materie prime necessarie per la produzione dei biocarburanti. Prendiamo ad es. il nostro Paese: per alimentare a biocarburanti da zucchero il 10 % del parco automobilistico italiano (in totale, 34 milioni di autoveicoli, che consumano ciascuno poco più di una tonnellata di carburante), sarebbero necessari 4 milioni di ettari di terreno agricolo, pari a oltre il 30 % di tutta la superficie coltivabile del Paese (13 milioni di ettari), con una resa media pari a circa 850 Kg di biodiesel per ettaro di superficie agricola coltivata. (Fonte: Coldiretti). Un'altra fonte parla di 5,7 milioni di ettari di suolo brasiliano coltivato a canna da zucchero.

In un'analogia situazione si trovano tutti i Paesi più industrializzati. Di qui una forte spinta al fenomeno dell'accaparramento dei suoli nei Paesi meno sviluppati. Riprenderemo l'argomento nella Sez. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, dedicata al "Land grabbing".

8.1.4 Energia

Energia. L'efficienza energetica dei biocarburanti si valuta con l'indice EROEI, ovvero Energy Return on Energy Investment, che corrisponde al rapporto fra l'energia rilasciabile da un carburante e quella necessaria per produrlo. Ecco alcuni dati, provenienti da varie fonti:

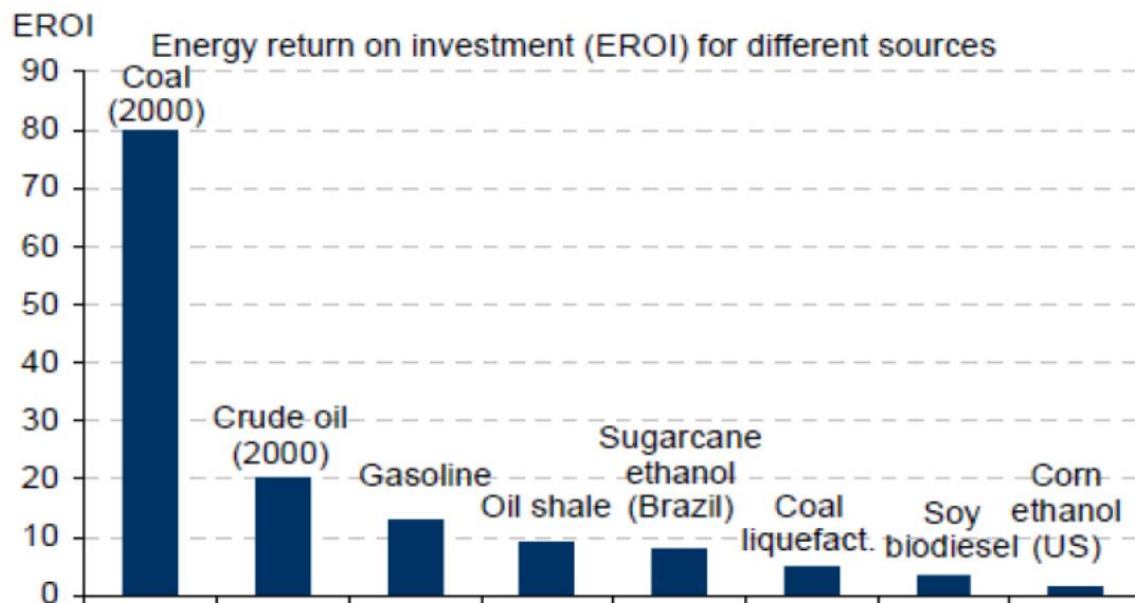
- Petrolio dell'ordine di 10
- Nucleare dell'ordine di alcune decine, fino a 100
- Idroelettrico fino a 200
- Carbone molto variabile; mediamente dell'ordine di alcune decine
- Scisti bituminosi molto variabile, da 1 a 10
- Eolico fino a 80
- Fotovoltaico dell'ordine di 10
- Bioetanolo da barbabietole e cereali dell'ordine di 1; da mais tra 0,8 e 1,3; da canna da zucchero fino a 7-8)
- Biodiesel dell'ordine di 3

Come si vede, al bioetanolo - il biocarburante più diffuso a livello mondiale - compete un indice particolarmente basso. Produrre etanolo a partire da barbabietole o da cereali costa tanta energia quanto quella che poi esso fornisce nell'utilizzo come biocarburante.

I dati riportati in uno studio condotto nel 2010 nell'Università di Foggia nell'ambito del programma "Erasmus Intensive program" sono sostanzialmente simili. Vedi:

<http://www.iperasmuseprobio.unifg.it/dwn/THENETENERGYOFBIOFUELS.pdf>

e Figura 5.



Fonte: EPROBIO – Erasmus Intensive Program Univ. di Foggia

Figura 5 - EROEI dei biocarburanti

8.1.5 L'effetto ILUC

L'acronimo ILUC sta per "Indirect Land Use Change", ovvero cambiamento indiretto dell'uso del suolo. Si ha cambiamento "diretto" dell'uso del suolo se per la produzione di biocarburanti si mette a coltivazione un ecosistema naturale, come foreste, praterie o torbiere, oppure vengono rimessi in coltivazione terreni incolti o abbandonati; si parla invece di cambiamento "indiretto" dell'uso del suolo quando per la produzione di biocarburanti vengono utilizzati territori adibiti a produzioni non energetiche (ad uso alimentare e foraggiero). Le coltivazioni così sostituite devono essere comunque prodotte, e ciò avviene tramite la messa a coltura di ecosistemi naturali (Ravindranath et al, 2009, citato in "Valutazione ambientale della filiera biocarburanti", di A. Finco, quest'ultimo, reperibile mediante il link www.fupress.net/index.php/ceset/article/download/10701/10098).

Quasi superfluo osservare che la destinazione di ecosistemi naturali alle colture oleaginose (specialmente colza e soia) utilizzate per produrre biocarburanti comporta l'utilizzo di grandi estensioni di suolo con conseguente deforestazione, perdita di biodiversità e aumento del prezzo delle derrate alimentari. Le nuove emissioni di gas serra sono tali da superare, in alcuni casi, le corrispondenti emissioni da combustibili fossili.

Esagerazioni di ambientalisti ? non si direbbe: lasciamo parlare i documenti ufficiali dell'Unione Europea. Nella Direttiva (UE) 2015/1513 ("ILUC"), l'UE si esprime così:

dal "Considerando" n. 4:

"Laddove i pascoli o le superfici agricole precedentemente destinati alla produzione alimentare e di mangimi sono 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".

“I biocombustibili attuali sono prodotti principalmente partendo da colture che sfruttano superfici già destinate all’agricoltura”

Dal “Considerando” n. 5:

“E’ 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. Ciò avviene perché ci si attende che nel 2020 quasi l’intera produzione di biocarburante proverrà da colture che sfruttano superfici che potrebbero essere utilizzate per soddisfare il mercato alimentare e dei mangimi.”

Ricaviamo altre interessanti, per non dire sorprendenti, affermazioni dal sito internet della direzione generale dell’Energia della Commissione Europea (la citazione che segue è la traduzione dello scrivente del testo inglese originale):

“Se da un lato i biocombustibili giocano un ruolo importante per gli obiettivi dell’UE di riduzione delle emissioni di GHG, la produzione di biocombustibili ha luogo, tipicamente, in terreni agricoli precedentemente utilizzati per altri scopi, quale la produzione alimentare o di foraggi. Poiché tale produzione agricola resta necessaria, può essere in parte spostata a terreni non agricoli, quali praterie e foreste. Questo processo è conosciuto come “indirect land use change (ILUC)”

Il cambio indiretto dell’uso dei terreni contrasta i risparmi di GHG risultanti dalla maggior produzione di biocombustibili, poiché tipicamente praterie e foreste assorbono elevate quantità di CO₂. La conversione all’agricoltura di questi terreni può provocare l’aumento dei livelli di CO₂ nell’atmosfera.”

Non a caso l’Indonesia, dove la conversione delle torbiere per produrre palma da olio produce importanti emissioni di carbonio, è il quarto Paese al mondo per le emissioni di GHG.

9 Effetti economici e sociali

9.1 Il costo degli alimenti

La tabella in Fig. 6, pubblicata dall’IEEP (Institute for European Environmental Policy) include valutazioni degli aumenti dei prezzi alimentari come effetto della produzione dei biocombustibili. I dati si distribuiscono su fasce molto larghe, risentendo di una molteplicità di fattori relativi alla geografia, alle materie prime, ai prodotti finali, ai processi ed altri. Ci sembrano tuttavia sufficienti a indicare la complessiva gravità del fenomeno, anche perché, come al solito “piove sul bagnato” e dell’aumento di prezzi soffrono soprattutto le popolazioni più povere e la cui alimentazione dipende maggiormente da prodotti agricoli di base.

Una “News” della Coldiretti del 10.08.2012 si esprimeva così:

Volano i prezzi mondiali delle materie prime agricole che raggiungono un nuovo record dopo che è stato annunciato un calo del 13 per cento della produzione di mais negli Stati Uniti rispetto allo scorso anno mentre quella di soia sarà ridotto dell’11 per cento (.....). Lo stesso direttore generale della Fao, Jose Graziano da Silva ha chiesto agli Stati Uniti di sospendere la produzione di etanolo dalle coltivazioni per scongiurare una nuova crisi alimentare dopo quella del 2007-08 a fronte del rialzo dei prezzi dei generi alimentari per effetto delle quotazioni di frumento, mais e soia che - sottolinea la Coldiretti - sono schizzate al rialzo tra il 25 e il 50 per cento rispetto ai livelli che si registravano solo nel giugno scorso. L’andamento dei prezzi delle materie prime agricole sta provocando - sostiene la Coldiretti - effetti sui mercati internazionali dove con i rincari si prospetta una ripresa dell’inflazione, ma è allarme anche per il commercio internazionale con il rischio di mancata consegna delle forniture con effetti drammatici - precisa la Coldiretti - sul piano

della disponibilità di cibo nei paesi poveri e della sicurezza sociale in paesi come la Libia o l'Egitto che sono forti importatori di grano e si teme il ritorno della guerra del pane.”

In una dichiarazione del 28 maggio 2015 Roberto Moncalvo, Presidente della Coldiretti, ha aggiunto:

“subiamo le conseguenze di uno sfruttamento fuori ogni controllo delle terre per la produzione di biocarburanti soprattutto nei Paesi poveri con l'accumulo di un drammatico ritardo nel garantire una giusta alimentazione e ben 57 Paesi su 129 che non hanno raggiunto l'obiettivo di dimezzare la fame entro il 2015, fissato dall'Onu nel 2000, con oltre 800 milioni di persone che soffrono la fame.”

Feedstock (group)	Range of price effects	Commentary
Studies that focus on the effects of EU biofuel policy		
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 ≤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 ≤2%
Studies that analyse the impacts of global/multi-regional biofuel mandates		
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

Figura 6 - L'aumento del prezzo dei prodotti alimentari (Fonte IEEP)

9.2 Effetti sull'agricoltura, Il "land grabbing".

Si è già visto che l'insufficienza di terreni agricoli per la produzione di biodiesel, comune a tutti i Paesi più industrializzati, genera una forte spinta al fenomeno dell'accaparramento dei suoli nei Paesi meno sviluppati, aggravando fortemente una situazione già nata e sviluppata per scopi banalmente alimentari.

Due terzi 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)

Secondo uno studio sviluppato in collaborazione da CIRAD, International Land Coalition e International Institute for Environment and Development, e pubblicato a fine 2011 tra il 2000 e il 2010 sono stati ceduti in proprietà o affittati fino a 99 anni oltre 200 milioni di

ettari (7 volte la superficie dell'Italia, 20 volte quella delle nostre terre coltivabili) per scopi diversi, inclusa la produzione di biocarburanti.⁴ Si veda anche il link:

<http://www.cirad.fr/en/news/all-news-items/press-releases/2011/biggest-study-of-large-land-deals-ilc-cirad-iiied>

La distribuzione del fenomeno per continente è data dalle seguenti percentuali, **che devono essere considerate ordini di grandezza**:

- Africa: 58 %
- Asia 18 %
- Sud America e Messico 10 %
- Est Europa 8 %
- Oceania 6 %

Il land grabbing e il collegato effetto ILUC provocano danni ambientali gravissimi. Ad esempio, l'espansione della monocultura della soia provoca la deforestazione della foresta amazzonica e del cerrado, la grande savana tropicale del Brasile, uno degli ecosistemi più importanti del mondo. Altri Paesi fortemente a rischio a rischio sono la Costa d'Avorio e l'Uganda

10 I biocarburanti e il Trattato dell'Unione Europea

Quanto esposto nei capitoli precedenti non può non sollevare qualche dubbio sulla coerenza della politica europea in materia di biocarburanti con alcuni punti del Trattato dell'UE, e in particolare l'Art. 21 c. 1: *“L'azione dell'Unione sulla scena internazionale si fonda sui principi che ne hanno informato la creazione, lo sviluppo e l'allargamento e che essa si prefigge di promuovere nel resto del mondo: democrazia, Stato di diritto, universalità e indivisibilità dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali, rispetto della dignità umana, principi di uguaglianza e di solidarietà e rispetto dei principi della Carta delle Nazioni Unite e del diritto internazionale”*; e ancor più c. 2 *“L'Unione definisce e attua politiche comuni e azioni e opera per assicurare un elevato livello di cooperazione in tutti i settori delle relazioni internazionali al fine di: (.....) ; d) favorire lo sviluppo sostenibile dei paesi in via di sviluppo sul piano economico, sociale e ambientale, con l'obiettivo primo di eliminare la povertà (.....) f) contribuire all'elaborazione di misure internazionali volte a preservare e migliorare la qualità dell'ambiente e la gestione sostenibile delle risorse naturali mondiali, al fine di assicurare lo sviluppo sostenibile (.....)”*.

Se la Direttiva ILUC, già più volte accennata, e che vedremo in maggior dettaglio nel prossimo capitolo, ha fatto qualche passo verso l'effettiva attuazione dell'Art. 21 del Trattato e, più in generale, verso principi ambientali ed etici largamente riconosciuti e condivisi, non v'è dubbio che molta strada deve essere ancora percorsa, e a tal fine occorrerebbero una precisa volontà politica e una più stretta sinergia tra politica (nel senso migliore del termine) , scienza e tecnologia.

11 La nuova Direttiva Europea (Direttiva (UE) 2015/1513 (“ILUC”))

11.1 L'avvio della revisione delle direttive FQD e RED

La svolta per gli addetti ai lavori è arrivata ad ottobre 2012 quando la Commissione Europea ha presentato una proposta per modificare parzialmente l'attuale politica europea sui biocarburanti, che l'ha posta dinanzi a un bivio: scegliere una decisiva inversione di marcia verso la sostenibilità di lungo termine, o proseguire il “business as usual” con una visione compatibile con gli interessi contingenti delle industrie di settore. La Direttiva è stata adottata il 9 settembre 2015 con il n. 1513 (“Direttiva CEE/CEEA/CE 09/09/2015 n° 1513 - Direttiva (UE) 2015/1513 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 settembre

⁴ Altri scopi: colture a fini alimentari, turismo, sfruttamento di risorse minerarie, produzione di legname, attività produttive in genere

2015, che modifica la direttiva 98/70/CE, relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel, e la direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.”)

11.2 Obiettivi

La Direttiva ILUC è stata sviluppata con riferimento ai seguenti obiettivi:

- limitare il contributo dei biocarburanti convenzionali nel raggiungimento dell'obiettivo sulle energie rinnovabili fissato dalla direttiva RED;
- migliorare la performance ambientale dei biocarburanti predisponendo l'innalzamento della soglia minima di riduzione dei gas a effetto serra associati alla loro produzione per tutti i nuovi impianti;
- introdurre l'obbligo in capo agli Stati membri e ai fornitori di carburante di comunicare per tutti i biocarburanti che verranno immessi in consumo le emissioni associate al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni;
- incoraggiare l'espansione del mercato dei biocarburanti avanzati attraverso l'introduzione di un sistema di contabilizzazione che duplica o quadruplica il loro contributo ai fini del raggiungimento dell'obiettivo sulle energie rinnovabili fissato dalla direttiva RED.
- Incoraggiare il potenziamento delle attività di R&S e produzione inerenti ai biocarburanti avanzati
- procedere in tempo utile alla revisione dell'efficacia degli incentivi per lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie connesse ai biocarburanti avanzati
- stimolare l'utilizzo di energia elettrica da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti
- indirizzare una strategia post 2020

11.3 Prescrizioni principali della Direttiva (UE) 2015/1513 (“ILUC”)

In relazione agli obiettivi descritti nella sezione precedente, le principali e più significative modifiche introdotte dalla Direttiva ILUC nelle direttive FQD e RED sono riassunte nella tabella che segue.

Argomento	Direttiva 2015/1513	Direttiva modificata
Contributo all'obiettivo RED dei biocarburanti da culture alimentari dedicate (ovvero: massimo contributo dei biocarburanti convenzionali all'obiettivo del 10 % di combustibili da fonti rinnovabili)	7 %	Direttiva 2009/28 (RED) Art. 3
Riduzione delle emissioni GHG nel ciclo di produzione (rispetto ai combustibili fossili)	per gli impianti operativi al 05.10.2015 o in precedenza: riduzione del 35 % fino al 31.12.2017; del 50 % dal 01.01.2018; per i nuovi impianti (operativi a partire dal 5 ottobre 2015): 60 % dal 2018	Direttiva 1998/70 (FQD) Art. 7 ter

Argomento	Direttiva 2015/1513	Direttiva modificata
Controllo emissioni ILUC	Obbligo a fornitori e Stati membri di comunicare annualmente alla Commissione emissioni ILUC. La Commissione rende pubblici i dati	Direttiva 1998/70 (FQD), Art. 7 bis
Controllo emissioni ILUC	Reporting triennale da parte della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio	Direttiva 1998/70 (FQD), Art. 9
Promozione dei biocarburanti avanzati: subtarget	Lista "estesa" dei biocarburanti avanzati Obiettivo nazionale di un livello minimo di consumo di biocarburanti avanzati da fissare dagli Stati membri entro il 6 aprile 2017; valore di riferimento per quest'obiettivo è 0,5 punti percentuali in contenuto <i>(In Italia DM Mise: 2018: 0,6 %- 2020: 0,8 % - 2022: 1,0 %)</i>	Direttiva 2009/28 (RED) Art. 3, All. IX,
Promozione dei biocarburanti avanzati: conteggio multiplo a valere sul target 10 % della RED	X 2	Direttiva 2009/28 (RED) Art. 3
R&S	Relazione biennale da parte degli Stati membri sullo sviluppo di biocarburanti avanzati	Direttiva 2009/28 (RED) Art. 22

11.4 Quadro risultante.

Principali disposizioni delle direttive 1998/70 (FQD) e 2009/28 (RED) con le modifiche introdotte dalla Dir. 2015/1513.

Argomento	Direttiva 1998/70 (FQD) aggiornata alla Direttiva 2015/1513 (ILUC)	Direttiva 2009/28 (RED) aggiornata alla Direttiva 2015/1513 (ILUC)
Energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia nel 2020		Quota obbligatoria differenziata per Stato membro, coerente con l'obiettivo UE del 20 % (per l'Italia il 17 %) Piani d'azione nazionali Progetti comuni fra Stati membri e fra questi e Paesi terzi

Argomento	Direttiva 1998/70 (FQD) aggiornata alla Direttiva 2015/1513 (ILUC)	Direttiva 2009/28 (RED) aggiornata alla Direttiva 2015/1513 (ILUC)
Quota minima di energia da fonti rinnovabili nei trasporti		10 %
Autorizzazione impianti		Autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili
Specifiche ecologiche della benzina	V. All. I. -Possibilità di specifiche più severe a livello di Stato membro	
Specifiche ecologiche Diesel	V. All. II - Possibilità di specifiche più severe a livello di Stato membro	
Contributo all'obiettivo RED dei biocarburanti da culture alimentari dedicate		Fino al 7 %
Ammissibilità materie prime	I biocarburanti non devono essere prodotti a partire da materie prime ottenute su terreni che presentano un elevato valore in termini di biodiversità, o che presentano un elevato stock di carbonio, o che erano torbiere nel gennaio 2008	
Riduzione emissioni GHG per unità di energia prodotta durante il ciclo di vita (rispetto ai combustibili fossili)	10 % nel 2020 di cui 2 da tecnologie di approvvigionamento dell'energia o altre tecnologie e 2 da acquisto crediti	
Riduzione delle emissioni GHG nel ciclo di produzione (rispetto ai combustibili fossili)	per gli impianti operativi al 05.10.2015 o in precedenza: riduzione del 35 % fino al 31.12.2017; del 50 % dal 01.01.2018; per i nuovi impianti (operativi a partire dal 5 ottobre 2015): 60 % dal 2018	

Argomento	Direttiva 1998/70 (FQD) aggiornata alla Direttiva 2015/1513 (ILUC)	Direttiva 2009/28 (RED) aggiornata alla Direttiva 2015/1513 (ILUC)
Reporting dai fornitori e dagli Stati membri	Relazione annuale dai fornitori di carburanti agli Stati membri sulle filiere di produzione dei biocarburanti, sui volumi dei biocarburanti convenzionali e sulle emissioni di GHG prodotte durante il ciclo di vita, incluse le emissioni ILUC stimate. Gli Stati membri comunicano tali dati alla Commissione.	
Reporting dalla Commissione	Reporting triennale da parte della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio	
Promozione dei biocarburanti avanzati : subtarget		<p>Lista “estesa” dei biocarburanti avanzati</p> <p>Subtarget dello 0,5 % (non vincolante) alcuni feedstocks di biocarburanti avanzati</p> <p>Obiettivo nazionale da fissare da parte degli Stati membri entro il 6 aprile 2017</p> <p><i>(In Italia DM Mise: 2018: 0,6 %- 2020: 0,8 % - 2022: 1,0 %)</i></p>
Promozione dei biocarburanti avanzati		Conteggio doppio a valere sul target 10 % della RED
Informazione e comunicazioni		Sistemi di informazione, trasparenza dei dati, sistemi di certificazione

Un'altra modifica introdotta dalla Dir. 2015/1513 nella Dir. 2009/28 (Art. 3) stabilisce che, ai fini del conteggio dei consumi di carburanti rinnovabili, il consumo di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili consumata dai veicoli stradali elettrici è considerato pari a 5 volte il contenuto energetico dell'apporto di elettricità proveniente da fonti energetiche rinnovabili.

La Direttiva 1513/2015 dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 10 settembre 2017. In Italia verranno modificati il D.Lgs. 66/2005 (FQD) e il D.Lgs. 28/2011 (RED).

11.4.1 Monitoraggio. Strategia post-2020

La strategia post 2020 è tutta da definire, anche in relazione all'esperienza che verrà sviluppata con l'applicazione della Direttiva ILUC.

Oltre alle modifiche introdotte nelle Direttive FQD e RED, delle quali si è parlato nelle sezioni precedenti, la Dir. 2015/1513 (Art. 3 – Riesame) stabilisce che la Commissione presenti due relazioni al Parlamento europeo e al Consiglio, una entro il 31 dicembre 2016 e l'altra entro il 31 dicembre 2017.

La prima di queste relazioni dovrà riguardare una valutazione della disponibilità sul mercato dell'Unione, entro il 2020, di biocarburanti prodotti con materie prime non alimentari, del loro impatto ambientale, economico e sociale, compresa la necessità di criteri aggiuntivi per assicurarne la sostenibilità, e delle migliori conoscenze scientifiche disponibili sulle emissioni di gas a effetto serra associate al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni e derivanti dalla produzione di biocarburanti e bioliquidi.

La seconda relazione, da presentare, come si è detto, entro il 31 dicembre 2017 dovrà essere dedicata a un ampio riesame di tutta la materia, includendo fra l'altro:

- una valutazione dell'efficacia delle misure introdotte dalla Direttiva ILUC; un aggiornamento delle ipotesi relative alla modellizzazione delle emissioni di tipo "ILUC", le tendenze rilevate a livello delle rese e della produttività agricole, l'allocazione del coprodotto, il cambiamento della destinazione dei terreni osservato su scala globale e i tassi di deforestazione, nonché il possibile impatto delle politiche dell'Unione, ad esempio in materia di ambiente, clima e agricoltura, coinvolgendo (punto di particolare interesse) le parti interessate in tale processo di revisione;
- l'efficacia degli incentivi previsti per i biocarburanti prodotti con materie prime che non utilizzano terreni o provenienti da colture non alimentari, aggiornando le previsioni al 2020 sulla quota di energia da fonti rinnovabili non convenzionali in tutte le forme di trasporto;
- l'impatto dell'aumento della domanda di biomassa sui settori che utilizzano la biomassa;
- la possibilità di fissare criteri per l'individuazione e la certificazione di biocarburanti e bioliquidi a basso rischio di cambiamento indiretto di destinazione dei terreni;
- i potenziali benefici e rischi economici e ambientali di un aumento della produzione e dell'uso di colture non alimentari dedicate coltivate soprattutto a fini energetici, ricorrendo anche ai dati relativi ai progetti esistenti;
- dati sulla diffusione e l'impiego dei biocarburanti nell'UE, valutando i fattori positivi o negativi rilevanti a tali fini, e i provvedimenti adottati dagli Stati membri
- un esame dell'impatto del cambiamento indiretto della destinazione dei terreni e dell'efficacia in termini di costi dell'approccio seguito dagli Stati membri;
- informazioni sulla disponibilità di finanziamenti e di altre misure volte a compiere quanto prima progressi per il conseguimento della quota dello 0,5 % di biocarburanti avanzati;
- eventuali proposte legislative riguardanti la stima delle emissioni ILUC, le misure per prevenire e combattere la frode, la promozione di biocarburanti sostenibili dopo il 2020 in modo tecnologicamente neutro, nell'ambito del quadro 2030 per le politiche dell'energia e del clima;
- proposte di modifica delle direttive FQD e RED riguardanti i sistemi volontari al fine di promuovere le migliori prassi.

In pratica, il dibattito sulla strategia post 2020 e sui modi di sostenerla inizierà nel 2018 e potrà verosimilmente durare almeno un paio d'anni prima di produrre risultati concreti.

11.5 Principali limiti della Direttiva (UE) 2015/1513 (“ILUC”)

La direttiva ILUC rappresenta senza dubbio un significativo passo avanti, soprattutto per aver posto un primo limite all’impiego di biocarburanti convenzionali e per aver preso in considerazione un fenomeno - quello del cambiamento indiretto della destinazione di impiego dei terreni – di grande rilevanza ambientale, sociale ed economica. Essa presenta tuttavia dei limiti che ci sembrano assai rilevanti:

- la valutazione ambientale dei biocarburanti è sempre limitata alle emissioni, sia pure in un’ottica LCA. Una vera impostazione LCA dovrebbe prendere in considerazione tutti gli aspetti e gli impatti ambientali, e in particolare, nel nostro caso, quello riguardanti il consumo dei suoli, i consumi idrici e il bilancio energetico;
- La soglia del 7 % di ammissibilità dei carburanti di prima generazione per contribuire all’obiettivo 2020 di ridurre del 10 % le emissioni di GHG per unità di energia è molto alta, e difficilmente produrrà effetti concreti. In realtà la prima proposta della Commissione, quella dell’ottobre 2012, prevedeva una soglia del 5 %, poi portata al 6 % dal Parlamento e infine aumentata ancora al 7 % negli ultimi mesi di trattative che hanno generato la Direttiva nella sua versione finale;
- il “considerando” n. 23 della direttiva giustifica come mitigazione degli effetti del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni sia l’aumento di produttività dei terreni agricoli verificatosi in presenza di regimi di promozione della produttività per i biocarburanti ottenuti a partire dalle colture alimentari e foraggere, sia la coltivazione di una seconda coltura annuale in aree che non erano state precedentemente utilizzate per tale seconda coltura,. Questo concetto è applicato nella formula con cui vengono calcolate le emissioni risultanti da modifiche degli stock di carbonio dovute al cambiamento della destinazione dei terreni, riportata in All. I della direttiva. Si tratta di una posizione molto discutibile in termini di principio: in pratica, la produttività agricola non va a beneficio dell’obiettivo di ridurre la fame nel mondo, ma alla promozione della produzione di carburanti;
- poco o nulla la direttiva si preoccupa degli effetti economici e sociali derivanti dalla produzione di biocarburanti (v. Cap. 9). Si ritrovano solo indicazioni generiche a riguardo della relazione che la Commissione dovrà predisporre entro il 2016 (“Ove opportuno la relazione è corredata di proposte di ulteriori misure, tenendo conto di considerazioni economiche, sociali ed ambientali.”) e di quella che dovrà predisporre entro il 2017 (il coinvolgimento delle parti interessate nel processo di revisione di cui al primo punto del mandato alla Commissione).

Non può non nascere il dubbio che l’attuale politica dell’UE in materia di biocarburanti sia sostanzialmente influenzata dal problema di mitigare, o almeno non aggravare, la questione del surplus di capacità produttiva di biocarburanti esistente nell’Unione Europea (che si deve ritenere concentrata nella produzione di biocarburanti convenzionali), a fronte di una domanda stagnante (v. Cap. 3) e del conseguente sottoutilizzo degli impianti di produzione. Il passaggio dal 5 % al 6 % e poi al 7 % nella soglia di contribuzione dei carburanti di prima generazione all’obiettivo del 10 % di riduzione delle emissioni di GHG per unità di energia (V. Sez. 11.5) non fa che avvalorare le congetture in questo senso.

12 L’incentivazione in Italia (cenni)

12.1 L’obbligo di immissione al consumo

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

Tabella 1 - Percentuali obbligatorie minime di biocarburanti vs. carburanti fossili

In Italia, l’incentivazione dei biocarburanti è basata semplicemente sull’obbligo di immissione al consumo di una quota minima di biocarburanti, per autotrazione, in linea con le direttive europee, posto in capo ai fornitori di benzina e di gasolio (“soggetti obbligati”), a partire dal 2014. La quota minima, in

percentuale rispetto ai carburanti fossili, crescente dal 2014 al 2020, è riportata nella Tabella 1 qui a fianco.

Il quantitativo minimo annuo di biocarburanti che i soggetti obbligati devono immettere in consumo è calcolato sulla base del contenuto energetico espresso in Gigacalorie (Gcal) di benzina e gasolio forniti nell'anno precedente, ponderato secondo percentuali definite dalla normativa vigente.

Dal 2015 tale quantitativo minimo viene calcolato sulla base dei carburanti fossili immessi in consumo nello stesso anno solare.

Dal 2012 i biocarburanti immessi al consumo devono rispettare i criteri di sostenibilità stabiliti a livello europeo dalle Direttive 2009/28/CE e 2009/30/CE (v. Sez. 5.2.1), con certificazione obbligatoria. Se tali criteri sono rispettati (v. Cap. 13), il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) rilascia, attraverso il GSE⁵ (che gestisce tutto il processo), i CIC (Certificati di immissione al consumo) (v. Sez. successiva).⁶

12.2 I Certificati di Immissione in Consumo

Come si è detto, il GSE rilascia, ai soggetti obbligati che immettono al consumo i biocarburanti, i relativi "Certificati di Immissione in Consumo" (CIC). Un Certificato attesta l'immissione in consumo di un quantitativo di biocarburanti pari a 10 Gcal.

I CIC sono negoziabili; pertanto, per rispettare l'obbligo, i soggetti obbligati possono assolvere al loro obbligo anche mediante l'acquisto dei CIC da altri soggetti. Le transazioni possono avvenire attraverso l'applicativo informatico BIOCAR, istituito dal GSE per gestire le transazioni tra soggetti obbligati e lo stesso GSE o tra soggetti e soggetti.

Gli oneri della gestione del sistema dei certificati di immissione in consumo sono a carico dei soggetti obbligati. Attualmente (fine 2015) la tariffa è pari a € 0,055/Gcal, ma si riduce a € 0,009/Gcal nel caso dei biocarburanti avanzati.

13 La certificazione dei criteri di sostenibilità (cenni)

13.1 Come si può ottenere

La certificazione che i biocarburanti immessi in consumo rispettino i criteri di sostenibilità può essere ottenuta con tre modalità diverse:

- attraverso un sistema nazionale di certificazione;
- attraverso un sistema di accordi bilaterali tra Paesi membri;
- un sistema di certificazione volontario.

Nel seguito si farà riferimento soltanto al sistema nazionale di certificazione.

13.2 Istituzione del Sistema nazionale di certificazione

La certificazione dei criteri di sostenibilità dei biocarburanti è regolata, in Italia, dal Decreto Ministeriale 23.01.2012 "Sistema nazionale di certificazione per biocarburanti e bioliquidi" (nel seguito, SNC), seguito, due anni dopo, dalla Circolare 14 gennaio 2014 "*Circolare esplicativa in merito ad alcuni aspetti relativi all'applicazione del decreto 23 gennaio 2012 e s.m.i. che stabilisce le modalità di funzionamento del sistema nazionale di certificazione della sostenibilità dei biocarburanti e dei bioliquidi*".

⁵ Gestore dei Servizi Energetici GSE S.p.A. - Socio unico Ministero dell'Economia e delle Finanze

⁶ Dal 1° gennaio 2013 le competenze operative e gestionali del sistema di incentivazione dei biocarburanti - precedentemente assegnate al Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - sono attribuite al Ministero dello Sviluppo Economico, che le esercita anche avvalendosi del GSE.

L'istituzione del SNC era stata prevista dal D.Lgs. 31/03/2011 n° 55, che ha recepito la Direttiva 2009/30/CE (FQD): v. Figura 4 - Quadro normativo pertinente ai biocarburanti..

Il DM 23/01/2012 fissa le modalità di funzionamento del Sistema nazionale di certificazione della sostenibilità dei biocarburanti e dei bioliquidi, le procedure di adesione allo stesso sistema; le procedure per la verifica degli obblighi di informazione in capo agli operatori economici appartenenti alla filiera di produzione del biocarburante, l'obbligo, per gli operatori economici e i fornitori, di utilizzare un sistema di equilibrio di massa al fine di dimostrare la conformità dei biocarburanti a i criteri di sostenibilità.

Il decreto riporta la definizione di operatore economico, che si distingue da quella di fornitore:

“a) ogni persona fisica o giuridica stabilita nella comunità o in uno paese terzo che offre o mette a disposizione di terzi contro pagamento o gratuitamente biocarburanti e bioliquidi destinati al mercato comunitario e ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Unione europea che produce biocarburanti e bioliquidi e li utilizza successivamente per proprio conto sul territorio nazionale nonché

b) ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Unione europea o in uno paese terzo che offre o mette a disposizione di terzi contro pagamento o gratuitamente materie prime, prodotti intermedi, rifiuti, sottoprodotti o loro miscele per la produzione di biocarburanti e bioliquidi destinati al mercato comunitario.”

Mentre il fornitore, secondo la definizione del D.Lgs. 66/2005, è:

“il soggetto responsabile del passaggio di combustibile attraverso un punto di riscossione delle accise nonché i fornitori di energia elettrica utilizzata nei veicoli stradali”.

L'operatore economico rilascia al fornitore, al momento della cessione di ogni partita di biocarburante, copia di un certificato di sostenibilità rilasciato nell'ambito del SNC, ovvero di un accordo bilaterale fra Paesi terzi o di un sistema volontario, nonché un'autocertificazione relativa al luogo d'origine, al luogo di acquisto e alle emissioni di GHG prodotte durante il ciclo di vita, per unità di energia, della stessa partita.

Fornisce le informazioni che concorrono alla dimostrazione del rispetto dei criteri di sostenibilità e le informazioni relative alla materia prima ceduta o messa a disposizione per la produzione di biocarburanti: misure adottate per la tutela del suolo, aria e acqua, nonché per il ripristino dei terreni degradati

Utilizza un sistema di equilibrio di massa per dimostrare che i criteri di sostenibilità sono mantenuti lungo tutta la catena di consegna.

13.3 Catena di custodia

Il DM 23.01.2012 definisce come “catena di consegna” ovvero “catena di custodia” la “metodologia che permette di creare un nesso tra le informazioni o le asserzioni relative alle materie prime o ai prodotti intermedi e le asserzioni riguardanti i prodotti finali. Tale metodologia comprende tutte le fasi dalla produzione delle materie prime fino alla fornitura del biocarburante o bioliquido destinato al consumo”.

Le fasi della catena di custodia coprono dunque tutto il ciclo di vita dei carburanti a partire dalla coltivazione dei vegetali fino al serbatoio nel Paese europeo dal quale il biocarburante è prelevato e trasportato alla catena di distribuzione, passando per le fasi di raccolta, produzione, trasporto, e depositi associati.

13.4 Il sistema di equilibrio di massa

Il sistema di equilibrio di massa è il metodo utilizzato per assicurare la rintracciabilità lungo la catena di consegna dei biocarburanti e bioliquidi. Gli operatori e i fornitori sono tenuti a

utilizzare il bilancio di massa come metodologia per dimostrare che i criteri di sostenibilità sono mantenuti lungo tutta la catena di custodia.

L'equilibrio di massa deve essere raggiunto nell'ambito di una o più partite che costituiscono il lotto di sostenibilità. Il lotto di sostenibilità è definito dall'operatore economico e può essere espresso sia in termini quantitativi assoluti che in termini quantitativi temporali.

13.5 La certificazione

Gli Organismi di certificazione che intendono erogare un servizio di certificazione dei criteri di sostenibilità dei biocarburanti devono ottenere l'accreditamento ACCREDIA. Lo schema certificativo è costituito da norme UNI, tra cui la specifica tecnica UNI/TS 11429:2011 "Qualificazione degli operatori economici della filiera di produzione di biocarburanti e bioliquidi", e da apposito RT - Regolamento Tecnico ACCREDIA, predisposto con la collaborazione dei Ministeri competenti (MATTM, MSE, MIPAAF) e del CTI - Comitato Termotecnico Italiano, di prossima pubblicazione (non ancora disponibile al momento della redazione del presente documento).

In attesa del Regolamento Tecnico che spiegherà meglio alcuni aspetti a cui dovranno conformarsi gli Organismi di certificazione per risultare competenti, questi ultimi possono incominciare a presentare domanda di accreditamento secondo quanto previsto da RG-01.

La Circolare del Ministero dell'Ambiente Prto. 0000306/SEC del 14.01.2014 chiarifica diversi aspetti applicativi del DM 23.01.2012. Essa è reperibile al link sottoriportato:

http://www.gse.it/it/Qualifiche%20e%20certificati/GSE_Documenti/Biocarburanti/Circolare%20sostenibilit%C3%A0.pdf

14 Alcune considerazioni conclusive

Le questioni irrisolte che caratterizzano tutto il sistema dei biocarburanti (v. Cap. 7, Cap. 8, Cap. 9) lasciano molto spazio allo scetticismo circa il fatto che la strategia dei biocarburanti, sulla quale l'Unione Europea - pur con le dovute correzioni e con l'impegno al monitoraggio, alla ricerca e sviluppo, ai miglioramenti futuri - sembra non avere dubbi, sia coerente con il principio dello sviluppo sostenibile.

Ciò vale soprattutto per i biocarburanti convenzionali, che, come abbiamo visto, attualmente dominano il mercato e lo faranno ancora non sappiamo per quanti anni a venire.

Ricordiamo che il principio dello sviluppo sostenibile fu chiaramente definito per la prima volta nel lontano 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo presieduta dal premier norvegese signora Gro Harlem Brundtland:

“Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è piuttosto processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali”.

Già dall'inizio la caratterizzazione del termine “bisogni” non era soltanto strettamente ambientale, ma anche etica e sociale. Aspetti che, nel corso del tempo, hanno acquisito una sempre maggior rilevanza.

Ma ci sono alternative alla strategia dei biocarburanti per ridurre l'impatto ambientale nel settore dei trasporti ?

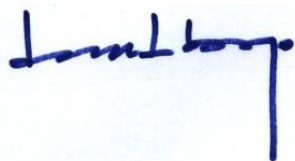
Le vie da percorrere sembrano almeno tre:

1. puntare con maggior decisione sulla produzione di biocarburanti di seconda

- generazione (v. Sez. 2.2), e promuovere la ricerca relativa a quelli di terza e quarta generazione (v. Sez. 2.4);
2. puntare sull'efficienza energetica dei motori per autotrazione e sulla riduzione delle rispettive emissioni di GHG, anche a costo di qualche sacrificio sul piano delle prestazioni.

Il potenziale di questi indirizzi in termini di riduzione delle emissioni di GHG ne settore dei trasporti è certamente superiore ai lenti e faticosi miglioramenti associati all'utilizzo dei biocarburanti e alla strategia dell'Unione Europea in questo settore.

3. puntare sullo sviluppo e produzione di motori elettrici, ibridi, a idrogeno. In una prospettiva a medio / lungo termine è prevedibile una trasformazione epocale dell'attuale economia basata sui combustibili fossili, e quindi sull'inevitabile declino del motore a scoppio e del motore diesel. In particolare quello elettrico sembra il motore del futuro, frenato per adesso dal problema dell'autonomia, sul quale comunque si stanno facendo grossi progressi⁷. Ciò porterà a una graduale flessione della domanda di carburanti per motori a ciclo Otto e a ciclo Diesel, a prescindere che siano di fonte fossile o biologica⁸. Ovviamente si dovrà agire anche sul versante della generazione di energia; ma da qui si apre un altro grosso discorso, che non fa parte dell'oggetto di queste note.



Ernesto Longo
Presidente e AD ALI Srl
Consigliere del CAE AICQ

Brugherio, gennaio 2016

⁷ Non parliamo soltanto di progressi tecnologici. Già oggi una grande casa automobilistica europea, che ha in catalogo alcuni modelli di auto elettriche, noleggia il set di batterie separatamente dalla vendita (o dal noleggio) dell'autovettura. Il set di batterie si può sostituire in un'officina autorizzata in tempi paragonabili a quelli di un rifornimento di combustibile.