



COMMISSIONE EUROPEA

Bruxelles, 22.12.2010  
COM(2010) 811 definitivo

**RELAZIONE DELLA COMMISSIONE**

**sul cambiamento indiretto di destinazione dei terreni correlato ai biocarburanti e ai bioliquidi**

## RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

### sul cambiamento indiretto di destinazione dei terreni correlato ai biocarburanti e ai bioliquidi

#### 1. INTRODUZIONE

##### 1.1. Contesto

Le energie rinnovabili, compresi i biocarburanti, sono un elemento imprescindibile della strategia dell'UE per l'energia e il clima. L'importanza dei biocarburanti è dovuta al fatto che consentono di affrontare due dei punti più critici della politica energetica sul fronte dei trasporti: la soverchiante dipendenza dei trasporti dal petrolio e la necessità di ridurre i livelli di carbonio in questo settore.

La promozione dei biocarburanti agisce anche su altri versanti: contribuisce a creare occupazione nelle zone rurali, sia nell'UE che nei paesi in via di sviluppo, e incentiva lo sviluppo tecnologico, ad esempio nei biocarburanti di seconda generazione.

Nel 2009, mediante la direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (la "direttiva sulle energie rinnovabili"), l'UE si è imposta di raggiungere entro il 2020 i seguenti obiettivi:

- il 20% di energia da fonti rinnovabili;
- il 10% di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

La finalità di questi obiettivi vincolanti è creare certezza per gli investitori nonché stimolare lo sviluppo costante di tecnologie capaci di generare energia a partire da ogni tipo di fonte rinnovabile.

Nel contempo, mediante la direttiva 2009/30/CE (la "direttiva sulla qualità dei combustibili"), l'UE si è data l'obbligo di conseguire entro il 2020

- una riduzione del 6% dell'intensità delle emissioni di gas serra causate dai carburanti utilizzati nei trasporti.

Scopo di questo obiettivo è garantire riduzioni specifiche di emissioni di gas serra associate a tutti gli aspetti della produzione e dell'uso dell'energia utilizzata nei trasporti stradali e nelle macchine mobili non stradali.

Si prevede che i biocarburanti contribuiranno in maniera significativa al raggiungimento di questi obiettivi<sup>1</sup>. È quindi importante che la produzione dei biocarburanti sia sostenibile. Per evitare che si producano effetti collaterali negativi, entrambe le direttive (in appresso "le direttive") contemplano un sistema di sostenibilità, che è il più completo e avanzato del mondo. Le direttive impongono una serie di criteri di sostenibilità che gli operatori economici sono tenuti a rispettare se vogliono che i biocarburanti siano considerati ai fini degli obiettivi

---

<sup>1</sup> Dalle stime ricavate in base agli ultimi piani d'azione nazionali per le energie rinnovabili si reputa che nel 2020 i biocarburanti costituiranno circa il 9% del consumo totale di energia nei trasporti.

vincolanti e possano beneficiare dei regimi di sostegno<sup>2</sup>. Questi criteri, oltre ad impedire che zone ad elevato stock di carbonio e ad alta biodiversità siano convertite in terreni di produzione di materie prime per i biocarburanti, richiedono anche che, rispetto ai carburanti fossili, i biocarburanti riducano le emissioni di gas serra di almeno il 35%. Quest'ultima condizione è progressiva, in quanto la percentuale di riduzione passa al 50% nel 2017 e al 60% nel 2018 per i nuovi impianti.

I criteri di sostenibilità<sup>3</sup> possono influire anche su altri mercati di materie prime, oltre che su quello dei biocarburanti, favorendo così in parallelo la produzione sostenibile delle materie prime agricole. Pur tuttavia, poiché la domanda mondiale di materie prime agricole è in continua crescita, sussiste il rischio che parte della domanda di biocarburanti sia soddisfatta aumentando in tutto il mondo la quantità di terre destinate all'agricoltura.

Le direttive prevedono pertanto che la Commissione presenti al Parlamento europeo e al Consiglio, entro il 31 dicembre 2010, una relazione in cui valuta l'impatto del cambiamento indiretto della destinazione dei terreni sulle emissioni di gas a effetto serra ed esamina le modalità per ridurre al minimo tale impatto<sup>4</sup>. La relazione deve essere corredata, se opportuno, di una proposta, basata sulle migliori conoscenze scientifiche disponibili, contenente una metodologia concreta per le emissioni risultanti da modifiche degli stock di carbonio a seguito del cambiamento indiretto della destinazione dei terreni<sup>5</sup>.

Sebbene il cambiamento di destinazione dei terreni possa avere ripercussioni positive e negative a svariati livelli (emissioni di gas serra, biodiversità, livello sociale ecc.), la presente relazione ha per oggetto, come richiesto dalle direttive, gli effetti prodotti dai biocarburanti sulle emissioni di gas serra. La Commissione analizzerà gli effetti più generali sulla sostenibilità legati alla promozione dei biocarburanti nelle relazioni che presenterà ogni due anni, a partire dal 2012, al Parlamento europeo e al Consiglio, in conformità della direttiva sulle energie rinnovabili. La Commissione ritiene inoltre importante affrontare la questione del cambiamento indiretto della destinazione dei terreni correlato ai biocarburanti adottando un approccio olistico, ossia mettendo a confronto la sostenibilità del ciclo di vita dei carburanti utilizzati nel settore dei trasporti. Questo aspetto sarà considerato anche nella valutazione d'impatto di prossima pubblicazione.

## **1.2. Cosa s'intende con cambiamento indiretto della destinazione dei terreni?**

L'uso dei combustibili fossili e il cambiamento di destinazione dei terreni sono le cause principali delle emissioni di gas serra d'origine antropica. L'impiego dei biocarburanti può ridurre le emissioni di gas serra, a patto che le emissioni dirette e indirette da essi prodotte siano inferiori a quelle prodotte dai combustibili fossili che vanno a sostituire.

Nei prossimi decenni si prevede un aumento della popolazione a livello mondiale, che, accompagnato da un innalzamento degli standard di vita, farà aumentare la domanda di prodotti alimentari, alimenti per animali, energia e fibre provenienti dagli ecosistemi del pianeta. Tale aumento della domanda indurrà probabilmente un maggior fabbisogno di materie prime agricole in tutto il mondo, che si tradurrà nell'incremento della resa e

---

<sup>2</sup> I criteri di sostenibilità si applicano anche ai "bioliquidi" utilizzati per la produzione di elettricità, riscaldamento e raffreddamento.

<sup>3</sup> Nel giugno 2010 la Commissione ha adottato due comunicazioni intese a favorire l'attuazione dei criteri di sostenibilità previsti dalle direttive, anche mediante il riconoscimento di sistemi volontari.

<sup>4</sup> Dato che quest'obbligo, nella direttiva sulle energie rinnovabili, riguarda anche i bioliquidi, i riferimenti ai biocarburanti nella presente relazione si applicano anche, laddove pertinente, ai bioliquidi.

<sup>5</sup> Articolo 7 *quinquies*, paragrafo 6, della direttiva 2009/30/CE e articolo 19, paragrafo 6, della direttiva 2009/28/CE.

nell'espansione delle superfici agricole. Un maggiore impiego dei biocarburanti nell'UE va ad accentuare la domanda esistente di materie prime agricole.

Le materie prime da cui ricavare i biocarburanti possono essere ottenute in terreni direttamente convertiti in superfici agricole e precedentemente destinati ad altro uso. Per stabilire se un determinato biocarburante soddisfa i criteri di sostenibilità, occorre includere nel calcolo globale delle sue emissioni di gas serra le emissioni di carbonio prodotte da questo cambiamento di destinazione dei terreni<sup>6</sup>. Se le materie prime sono invece coltivate su superfici già destinate all'agricoltura è possibile che facciano spostare la produzione di altre colture, per alcune delle quali può alla fine essere necessario convertire nuovi terreni in superfici agricole. È in tal modo che una domanda superiore di biocarburanti può indurre *indirettamente* un cambiamento di destinazione dei terreni, che è ciò che s'intende con l'espressione "cambiamento indiretto della destinazione dei terreni". Questo effetto indiretto si manifesta tramite un mutamento della domanda di materie prime agricole e dei loro sostituti nei mercati mondiali. La variazione dei prezzi può indurre nuovi comportamenti, quale lo sfruttamento di maggiori superfici, che spesso implica un cambiamento della loro destinazione d'uso, oppure un aumento della resa delle superfici agricole esistenti.

L'impulso principale al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni è dato dall'aumento della domanda di colture agricole in situazioni in cui sia la disponibilità di superfici agricole adeguate sia le possibilità di aumentare la resa sono limitate. Vi sono anche altri fattori chiave, come la realizzazione del massimo profitto dalla produzione e il rispetto della legislazione vigente, che possono influire sulla scelta delle modalità con cui rispondere all'aumento della domanda.

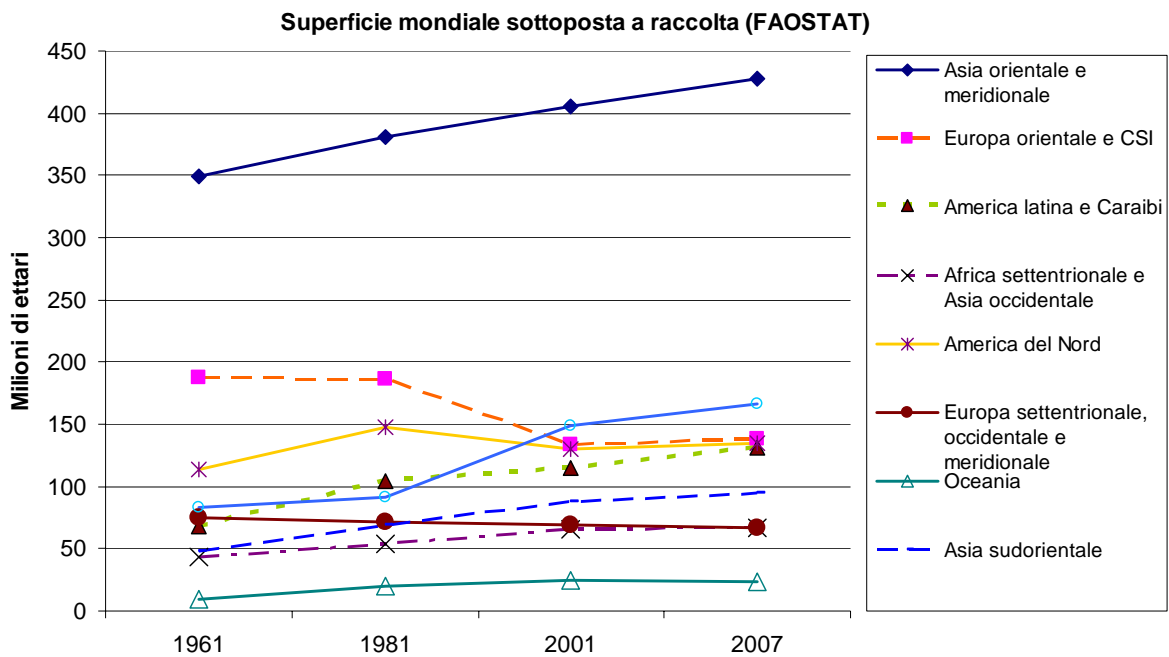
La diversa disponibilità di terreni in varie parti del mondo è tema molto dibattuto. La figura 1 sottostante<sup>7</sup> mostra la superficie sottoposta a raccolta nelle diverse regioni del mondo. Rispetto al 1981 la superficie sottoposta a raccolta è notevolmente diminuita in Europa, nella Comunità di Stati indipendenti (CSI) e nel Nord America, il che farebbe pensare che vi è disponibilità di terreni a basso stock di carbonio<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Vi sono anche restrizioni relative a specifiche zone di divieto (cfr. articolo 17 della direttiva 2009/28/CE e articolo 7 *ter* della direttiva 2009/30/CE).

<sup>7</sup> Statistiche FAO. Si noti che esiste una notevole differenza tra "superficie sottoposta a raccolta" e "superficie coltivata". Quando in un campo si pratica il doppio raccolto, la superficie sottoposta a raccolta raddoppia, mentre quella coltivata resta la stessa.

<sup>8</sup> Se tuttavia sono le superfici meno fertili ad essere state abbandonate di recente, la loro resa tipica negli anni a venire sarà probabilmente al di sotto della media, cosicché si assisterà ad aumento del fabbisogno di terreni oppure ad un maggiore uso dei fertilizzanti. Inoltre, se i terreni sono stati sottoposti a rimboschimento, la loro riconversione in superfici agricole potrebbe dar luogo ad emissioni di carbonio.



**Figura 1: Superficie mondiale sottoposta a raccolta dal 1961 al 2007**

La limitata disponibilità di terreni a basso stock di carbonio in altre parti del mondo e l'assenza di una tutela più efficace delle foreste e delle zone ricche di carbonio sono fattori che possono determinare cambiamenti indiretti dannosi della destinazione dei terreni. Se si riuscisse a limitare la conversione di zone ricche di carbonio o a subordinare un maggior numero di materie prime agricole a criteri di sostenibilità equivalenti a quelli stabiliti per i biocarburanti, il cambiamento indiretto della destinazione dei terreni potrebbe essere contenuto. Questo perché la conseguenza del cambiamento *indiretto* della destinazione dei terreni indotto dai biocarburanti è il cambiamento *diretto* della destinazione dei terreni legato a un'altra materia prima.

## 2. STIMA DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA DOVUTE AL CAMBIAMENTO INDIRETTO DELLA DESTINAZIONE DEI TERRENI

Per stimare le emissioni di gas serra dovute al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni occorre fare una proiezione dei possibili effetti, operazione però intrinsecamente incerta, dal momento che l'evoluzione futura non seguirà necessariamente le tendenze osservate finora. Peraltro le stime relative al cambiamento di destinazione dei terreni non possono essere convalidate, perché il cambiamento indiretto è un fenomeno impossibile da osservare o da misurare direttamente. Per stimare tale cambiamento occorre quindi elaborare appositi modelli<sup>9</sup>. Per basare il proprio lavoro sui migliori dati scientifici disponibili, la Commissione ha lanciato nel 2009 e nel 2010 una serie di studi e una rassegna della letteratura esistente sull'argomento<sup>10</sup>. La Commissione ha condotto inoltre varie consultazioni pubbliche a più ampio livello, compresa una preconsultazione sulle possibili opzioni strategiche<sup>11</sup>, e ne condurrà un'altra una volta pronte le versioni definitive degli studi<sup>12</sup>. Date le difficoltà derivanti dalle molte incertezze insite in questi studi di modellizzazione, sono stati invitati vari esperti, di riconosciuta autorità tecnica a livello mondiale, a partecipare all'esame dei risultati e delle conclusioni del lavoro d'analisi.

L'analisi poggia su vari studi che si elencano di seguito:

- una valutazione comparata dei modelli d'impatto prodotto sui mercati agricoli e sulla destinazione dei terreni dall'obiettivo UE in materia di biocarburanti (*Impacts of the EU biofuel target on agricultural markets and land-use: a comparative modelling assessment*), realizzata dall'Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) del Centro comune di ricerca della Commissione europea;
- uno studio dell'impatto sul commercio mondiale e sull'ambiente prodotto dall'obiettivo UE in materia di biocarburanti (*Global trade and environmental impact study of the EU biofuels mandate*), realizzato dall'International Food Policy Research Institute (IFPRI);
- uno studio interno (rassegna della letteratura) svolto dalla DG Energia, sull'impatto provocato dal cambiamento di destinazione dei terreni sulle emissioni di gas serra legate ai biocarburanti e ai bioliquidi;
- uno studio comparato dei modelli e dei risultati inerenti alla produzione marginale di biocarburanti fabbricati a partire da diverse materie prime, volto ad analizzare il cambiamento indiretto della destinazione dei terreni indotto dall'aumento della domanda di biocarburanti (*Indirect land-use change from increased biofuels demand – comparison of models and results for marginal biofuels production from different feedstocks*), realizzato dall'Institute for Environment and Sustainability del Centro comune di ricerca della Commissione europea.

Sono stati inoltre presi in considerazione molti altri rapporti esterni e articoli ritenuti pertinenti, la maggior parte dei quali scaturiti dal dibattito sul cambiamento indiretto della destinazione dei terreni svoltosi negli Stati Uniti, ivi compresa l'ultima relazione del Centro comune di ricerca<sup>13</sup>. L'impostazione del lavoro è stata ad ampio raggio, a coprire

---

<sup>9</sup> I modelli non distinguono tra cambiamento *indiretto* e *diretto* della destinazione dei terreni.

<sup>10</sup> [http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/land\\_use\\_change\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/land_use_change_en.htm)

<sup>11</sup> [http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2009\\_07\\_31\\_iluc\\_pre\\_consultation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2009_07_31_iluc_pre_consultation_en.htm)

<sup>12</sup> [http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2010\\_10\\_31\\_iluc\\_and\\_biofuels\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2010_10_31_iluc_and_biofuels_en.htm)

<sup>13</sup> "Biofuels a new methodology to estimate GHG emissions from global land-use change", [http://re.jrc.ec.europa.eu/bf-tp/download/EU\\_report\\_24483\\_Final.pdf](http://re.jrc.ec.europa.eu/bf-tp/download/EU_report_24483_Final.pdf)

svariati aspetti, tra cui l'elaborazione di modelli economici dell'impatto della domanda di biocarburanti nell'UE sui mercati mondiali delle materie prime e le loro possibili reazioni, il raffronto tra i principali modelli economici utilizzati a livello mondiale per capire il cambiamento indiretto della destinazione dei terreni, favorendo nel contempo il dialogo tra le varie equipe di modellizzazione, un nuovo metodo per determinare l'ubicazione dei terreni che potrebbero essere convertiti in superfici agricole in seguito all'aumento della domanda, e una rassegna della letteratura.

Due degli studi di cui sopra comprendono esercizi di modellizzazione diversi. Il primo, condotto dall'IPTS utilizzando il modello AGLINK-COSIMO, si fonda sul presupposto che l'obiettivo del 10% di energie rinnovabili nei trasporti si raggiungerebbe utilizzando 7% di biocarburanti classici e 1,5% di biocarburanti avanzati, che varrebbero il doppio dei primi. Questo modello considera gli effetti prodotti dalla domanda supplementare di biocarburanti classici necessari per raggiungere l'obiettivo, ma ignora quelli derivanti dalla domanda supplementare di biocarburanti avanzati o di bioliquidi. Le percentuali di bioetanolo e biodiesel considerate sono identiche a quelle di benzina e diesel, ossia circa 35% e 65%, in modo che la parte di biocarburante sia pari a circa 8,5% sia nella benzina che nel diesel. La conclusione a cui giunge l'esercizio di modellizzazione è che questa opzione strategica comporterebbe una crescita della domanda pari a 21 Mtep, rispetto allo scenario controfattuale del 2020<sup>14</sup>, con la conseguente necessità di aumentare di 5,2 milioni di ettari la superficie totale coltivabile a livello mondiale, di cui un quarto nell'UE. Questo esercizio non calcola l'impatto di tale conversione in termini di emissioni di gas serra.

Il secondo esercizio di modellizzazione è stato condotto dall'IFPRI applicando il modello MIRAGE e parte dall'ipotesi che l'obiettivo del 10% di energie rinnovabili nei trasporti si raggiungerebbe utilizzando 5,6% di biocarburanti classici, mentre la percentuale restante si otterrebbe per altre vie, tra cui un contributo dell'1,5% dai biocarburanti avanzati, considerando sia uno scenario in cui sia mantenuta l'attuale politica commerciale e uno scenario di liberalizzazione completa degli scambi. Non è stata presa in considerazione la domanda supplementare di biocarburanti avanzati e di bioliquidi. La conclusione a cui giunge l'esercizio di modellizzazione è che questa opzione strategica comporterebbe una crescita della domanda di 8 Mtep, rispetto allo scenario controfattuale del 2020<sup>15</sup>, con la conseguente necessità di aumentare la superficie totale coltivabile del pianeta, rispettivamente di 0,8 milioni di ettari, a politica invariata, e di 1 Mtep in uno scenario di liberalizzazione degli scambi. Questi dati, tradotti in emissioni di gas serra, equivalgono a 18 grammi<sup>16</sup> di CO<sub>2</sub>-eq. per MJ di energia (in appresso "g/MJ"). Le percentuali di bioetanolo e biodiesel sono fissate a 45% e 55% rispettivamente. Il fabbisogno totale di terreni a livello mondiale s'innalzerebbe a 2,8 milioni di ettari nello scenario che prevede l'uso di 8,6% di biocarburanti classici, con conseguenti emissioni medie pari a 30g/MJ.

La ripartizione tra bioetanolo e biodiesel si è rivelata molto importante per la stima dell'impatto provocato dal cambiamento di destinazione dei terreni utilizzando il modello IFPRI MIRAGE. In un'altra simulazione effettuata applicando il modello IFPRI MIRAGE e basata sullo scenario che prevede l'utilizzo di 5,6% di biocarburanti classici, con il bioetanolo a coprirne il 25% e il biodiesel il 75%, le emissioni medie derivanti dal cambiamento

---

<sup>14</sup> Lo scenario controfattuale si basa sull'ipotesi che i livelli di penetrazione dei biocarburanti siano molto bassi a causa della soppressione delle principali misure d'incentivo.

<sup>15</sup> Lo scenario controfattuale si basa sull'ipotesi che si mantengano i livelli di penetrazione dei biocarburanti del 2008.

<sup>16</sup> Le emissioni derivanti dal cambiamento di destinazione dei terreni sono distribuite su 20 anni.

(indiretto) della destinazione dei terreni ammontano a circa 45 g/MJ<sup>17</sup>. I risultati delle varie simulazioni sono riepilogati nella tabella sottostante.

Ripartizione tra bioetanolo e biodiesel (%)	45/55	35/65	25/75
Emissioni medie derivanti dal cambiamento di destinazione dei terreni (g/MJ)	18	31	45

**Tabella 1: Risultati dell'analisi di sensibilità sulle emissioni medie derivanti dal cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni al variare della ripartizione tra bioetanolo e biodiesel**

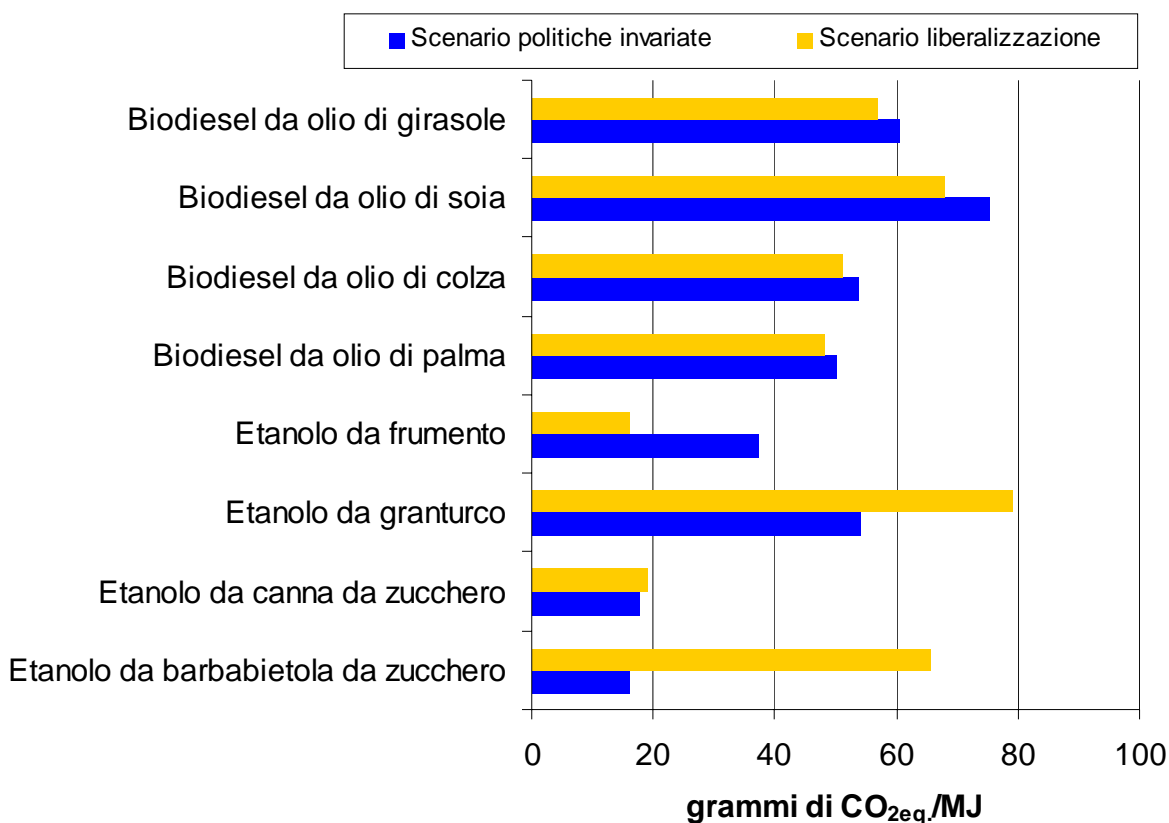
Le emissioni di gas serra correlate alle singole colture e che risultano da ciascun MJ supplementare di biocarburante sono state anch'esse calcolate e sono descritte nella figura 2<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Si veda l'immagine 34 della presentazione effettuata da David Laborde dell'IFPRI alla seconda riunione di consultazione (26 ottobre 2010), reperibile all'indirizzo [http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/doc/public\\_consultation\\_iluc/global\\_trade\\_environmental\\_impact\\_study\\_eu\\_biofuels\\_mandate.pdf](http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/doc/public_consultation_iluc/global_trade_environmental_impact_study_eu_biofuels_mandate.pdf)

<sup>18</sup> I valori marginali sono calcolati aggiungendo 0,1% del consumo totale di biocarburanti dell'UE al consumo nel 2020 per una coltura alla volta. L'incremento marginale dà risultati inaspettati, a causa della forte dipendenza dagli effetti marginali specifici nella zona agroeconomica dell'ultima unità marginale di biocarburante. Per l'etanolo da barbabietola da zucchero questo effetto fa passare da 16 g/MJ a 65 g/MJ la stima dell'impatto provocato dal cambiamento di destinazione dei terreni, quando si passa da uno scenario di status quo a uno scenario di liberalizzazione degli scambi senza dazi sull'importazione del bioetanolo. Ciò è dovuto al fatto che quando la barbabietola da zucchero è usata per produrre bioetanolo, aumentano le importazioni di zucchero (non di barbabietola da zucchero) da terreni con elevatissimo stock di carbonio (Africa e Sud Est asiatico).





**Figura 2: Emissioni correlate al cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni per diverse materie prime e diversi scenari degli scambi (IFPRI 2010)**

Come si può osservare, i risultati dei modelli variano notevolmente a seconda delle materie prime e degli scenari considerati<sup>19</sup>.

Considerato che nel modello AGLINK-COSIMO non figura alcun modulo di conversione dei terreni, è stato deciso di elaborare un metodo per assegnare le superfici convertite e calcolare le emissioni di gas serra che ne derivano. Tale metodo, *Spatial Allocation Methodology* (SAM), messo a punto dal Centro comune di ricerca avvalendosi di una serie di banche dati GIS, consente di stabilire l'ubicazione di nuovi terreni da convertire in base all'idoneità dei terreni e alla distanza che li separa da superfici già coltivate. Finora è stato applicato solo al fabbisogno di terreni derivante dalla modellizzazione AGLINK-COSIMO e IFPRI MIRAGE. Per questi insiemi di dati il metodo SAM calcola che le emissioni di gas serra ammonterebbero rispettivamente a 1092 Mt CO<sub>2eq</sub> e 201 Mt CO<sub>2eq</sub>, il che equivale a una media di emissioni dovute al cambiamento (indiretto) della destinazione dei terreni di 64 g/MJ per il modello AGLINK-COSIMO, e 34-41 g/MJ per lo scenario centrale del modello IFPRI MIRAGE. Il SAM può essere utilizzato con i dati relativi ai terreni di qualsiasi modello, consentendo in tal modo di eliminare una delle cause della variazione delle emissioni tra i diversi modelli<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Sono in corso altre simulazioni con scenari diversi utilizzando il modello IFPRI-MIRAGE, per tenere conto delle ultime stime relative alla domanda fino al 2020 negli Stati membri. Si stanno inoltre effettuando altre analisi della sensibilità per caratterizzare meglio la distribuzione di probabilità relativa ai valori delle emissioni correlate al cambiamento indiretto della destinazione dei terreni.

<sup>20</sup> Il Centro comune di ricerca estenderà l'applicazione del suo metodo SAM ad altri scenari che presuppongono una domanda superiore a quella dello scenario centrale dell'IFPRI MIRAGE (5,6%).

Per determinate materie prime, diversi esercizi di modellizzazione danno risultati diversi per la stessa coltura. La letteratura contiene perlopiù cifre concernenti le materie prime utilizzate negli Stati Uniti per produrre biocarburanti, ossia principalmente il granturco e, in una certa misura, la soia. La tabella sottostante riepiloga i risultati più significativi ottenuti per queste due materie prime.

<b>Cambiamento di destinazione dei terreni in g/MJ<sup>21</sup></b>	<b>Etanolo da granturco</b>	<b>Biodiesel da soia</b>
Searchinger et.al. (2008)	156	165-270
CARB (2009)	45	63
EPA (2010)	47	54
Hertel et.al. (2010)	40	—
Tyner et.al (2010)	21	—
IFPRI MIRAGE (2010)	54	75

**Tabella 2: Riepilogo delle emissioni derivanti dal cambiamento di destinazione dei terreni e correlate a materie prime specifiche**

I risultati illustrati sopra sono desunti da modelli diversi che si fondano su presupposti diversi. Come si può osservare, essi variano notevolmente, mettendo pertanto in luce le lacune e le incertezze insite nella modellizzazione del cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni, con i valori per il bioetanolo da granturco che vanno da 21 a 156 g/MJ.

Anche l'origine geografica delle materie prime potrebbe costituire una variabile importante nella stima degli effetti provocati dal cambiamento di destinazione dei terreni in relazione a un determinato biocarburante. Nessuno degli esercizi di modellizzazione svolti finora ha però studiato questa variabilità, che potrebbe di fatto essere impossibile da esaminare con gli attuali modelli.

Nel raffronto dei vari modelli condotto dal Centro comune di ricerca della Commissione europea, sono state contattate le principali equipe che hanno realizzato la modellizzazione del cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni. Si sono tenute due riunioni con esperti, per decidere in che modo effettuare il raffronto, esaminare i risultati e capire le possibilità di migliorare i dati utilizzati per la modellizzazione. Secondo le stime ricavate dai modelli, il cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni è compreso tra 223 e 743 milioni di ettari per Mtep di etanolo utilizzato nell'UE, nonché tra 242 e 1928 milioni di ettari per Mtep di biodiesel utilizzato nell'UE. Nel confronto degli scenari AGLINK-COSIMO (condotto dall'OCSE) per la canna da zucchero brasiliana e l'etanolo statunitense risultano rispettivamente 134 e 574 milioni di ettari per Mtep; le stime per gli scenari IFPRI MIRAGE si avvicinano ai 100 milioni di ettari per Mtep. Sono state esaminate le ragioni alla base di tali variazioni del fabbisogno di terreni. Apparentemente i fattori principali che influiscono sui risultati sono la frazione di colture risparmiate grazie ai sottoprodotti, la riduzione del

---

Sarà inoltre vagliata la possibilità di utilizzare questo metodo per calcolare le emissioni di gas serra connesse alle singole colture.

<sup>21</sup>

I risultati sono stati adeguati in base a un orizzonte temporale di 20 anni.

consumo di prodotti alimentari e alimenti per animali<sup>22</sup>, l'aumento della resa e gli effetti dello spostamento delle colture. Dallo studio comparato dei modelli è inoltre emerso che gli attuali modelli non colgono una serie di fattori, che, se presi in considerazione, aumenterebbero l'impatto stimato del cambiamento di destinazione dei terreni. Tra questi fattori vi sono le emissioni derivanti dalla conversione delle torbiere<sup>23</sup>. I modelli, inoltre, a parte le emissioni correlate al cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni, oggetto della presente relazione, non tengono conto di almeno altre due fonti che contribuiscono all'aumento delle emissioni: le emissioni dovute all'incremento della resa, sulla scorta dell'aumento dei prezzi delle colture, e le emissioni supplementari dovute all'utilizzo di terreni marginali invece che di superfici già coltivate.

Nell'ambito della rassegna della letteratura sono state esaminate in particolare le varie lacune e incertezze legate alla modellizzazione, la maggior parte della quale si fonda su principi economici, per cui le decisioni, ad esempio sul cambiamento di destinazione dei terreni, si riducono a una mera ricerca della soluzione ottimale a un costo minimo. Si sa tuttavia che nella realtà vari fattori non economici influiscono sul tipo e sul luogo del cambiamento di destinazione dei terreni. Alcuni di questi fattori sono legati a scelte politiche (politica agricola e di destinazione del suolo, diritti fondiari ecc.), altri a caratteristiche istituzionali (vicinanza a infrastrutture e mercati, legislazione in materia di destinazione dei terreni). Sussisterà quindi sempre qualche limite concettuale. Se i prezzi influiscono sulla scelta delle piante da coltivare, altri fattori diversi dal prezzo pesano sulla scelta dei terreni da destinare alle colture<sup>24</sup>.

Malgrado questi limiti concettuali, si può affermare che il miglior metodo disponibile per fare una stima del cambiamento (indiretto) della destinazione dei terreni consiste ancora nell'applicazione di modelli economici nei quali le decisioni sono prese in base ai prezzi relativi<sup>25</sup>. Ciò non toglie che nell'ambito di questa modellizzazione economica vi saranno sempre questioni irrisolte, che influiscono in grande misura sui risultati. La modellizzazione dipende da ipotesi su una serie di aspetti, quali il trattamento dei prodotti secondari<sup>26</sup>, le rese esistenti<sup>27</sup>, le rese marginali<sup>28</sup>, il consumo di prodotti alimentari e di alimenti per animali<sup>29</sup>, la

---

<sup>22</sup> I modelli economici messi a confronto stimano che parte delle materie prime utilizzate per produrre biocarburanti proviene da un calo del consumo di prodotti alimentari e alimenti per animali, il che può ridurre notevolmente le emissioni derivanti dal cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni.

<sup>23</sup> Dato che i modelli non tengono correttamente conto delle emissioni derivanti dall'ossidazione della torba in seguito al processo di drenaggio necessario nella coltivazione dell'olio di palma, le emissioni reali potrebbero essere dieci volte superiori.

<sup>24</sup> Anche acquisendo più dati e approfondendo ulteriormente l'analisi pare che vi siano limiti alle possibilità di migliorare le stime quantitative dell'incidenza di ciascun fattore sul cambiamento di destinazione dei terreni.

<sup>25</sup> È apparso di recente un approccio alternativo, che si avvale piuttosto di una metodologia "causale-descrittiva", in cui i dati critici principali sono basati sui contributi di esperti/parti interessate, accompagnati da dati storici e statistici (E4tech 2010)

<sup>26</sup> La maggior parte delle materie prime utilizzate per produrre biocarburanti genera grandi quantità di prodotti secondari. Quasi tutti i modelli ne tengono attualmente conto, seppure in gradi diversi, il che incide oltremodo sui risultati ottenuti. I prodotti secondari di solito sostituiscono gli alimenti per animali, liberando così superfici che altrimenti sarebbero necessarie per coltivare tali alimenti.

<sup>27</sup> In linea di massima gli aumenti della resa dovrebbero mantenersi sui tassi storici, ma si tratta di previsioni incerte.

<sup>28</sup> Esistono pochi dati empirici sull'evoluzione delle rese marginali.

<sup>29</sup> I modelli economici presuppongono che la domanda sia funzione del prezzo, con diverse ipotesi su come la domanda supplementare di biocarburanti si ripercuoterà sui mercati delle materie prime per i prodotti alimentari e gli alimenti per animali.

classificazione dei terreni<sup>30</sup>, l'elasticità<sup>31</sup>, i valori degli stock di carbonio<sup>32</sup>, il tipo di terreni convertiti<sup>33</sup>, la modellizzazione dei pascoli<sup>34</sup> e gli elementi propulsori della deforestazione<sup>35</sup>. La nostra comprensione di tutti questi aspetti è andata mutando negli ultimi anni, ma continuano a sussistere molte lacune e incertezze.

Dalla rassegna della letteratura è emerso inoltre che i modelli attuali non sono in grado di cogliere una serie di fattori, tra cui la conversione delle foreste in torbiere, fenomeno che può liberare grandi quantità di emissioni di carbonio. Se tuttavia fossero tenuti in considerazione, la maggior parte di essi ridimensionerebbe le stime relative all'impatto provocato dal cambiamento di destinazione dei terreni: ad esempio, l'attribuzione di tutte le emissioni all'espansione delle colture, quando la deforestazione può essere dovuta sia all'espansione delle colture che alle attività di taglio, la misura in cui vengono migliorate le rese in risposta all'aumento della domanda di biocarburanti<sup>36</sup>, i cambiamenti strutturali<sup>37</sup> e il tenore proteico dei vari alimenti per animali e prodotti secondari, che raramente è tenuto nella giusta considerazione<sup>38</sup>. Non è stato nemmeno tenuto conto delle ripercussioni dei criteri vincolanti di sostenibilità per i biocarburanti previsti dalle direttive, che i modelli considerano privi di impatto. Infine, la rassegna della letteratura indica che per mettere a confronto gli effetti della politica sulle emissioni di gas serra è importante fare un raffronto tra, da una parte, le emissioni dirette causate dai biocarburanti sommate alle emissioni non note derivanti dal cambiamento indiretto di destinazione dei terreni e, dall'altra, le emissioni che avrebbero causato i combustibili fossili non estratti perché sostituiti dai biocarburanti.

---

<sup>30</sup> La disponibilità di superficie e la classificazione dei terreni sono elementi fondamentali per la modellizzazione del cambiamento di destinazione dei terreni, ma le cifre e la terminologia utilizzate nelle diverse serie di dati non sono coerenti.

<sup>31</sup> L'elasticità è spesso stimata in base a dati raccolti nei paesi industrializzati, mentre i modelli indicano che il cambiamento indiretto di destinazione dei terreni avviene generalmente nei paesi in via di sviluppo.

<sup>32</sup> I valori degli stock di carbonio attribuiti ai diversi tipi di vegetazione e terreni variano molto da uno studio all'altro e svolgono un ruolo fondamentale nella determinazione dell'impatto provocato dal cambiamento indiretto di destinazione dei terreni.

<sup>33</sup> Il tipo di terreno che viene convertito in superficie coltivata ha una grande importanza, perché gli stock di carbonio sono molto diversi a seconda del tipo di terreno. A causa della risoluzione spaziale non abbastanza precisa, le differenze regionali rischiano di scomparire negli aggregati geografici.

<sup>34</sup> I pascoli utilizzati per gli animali coprono ampie parti del globo e offrono potenziali terreni coltivabili. Tuttavia, il modo di modellizzazione dei pascoli e le loro correlazioni con i mercati degli alimenti per animali e le superfici coltivate variano da un modello all'altro. Le ipotesi formulate su questo aspetto influiscono fortemente sui risultati globali, poiché i pascoli coprono una grande parte della superficie terrestre e sono relativamente poveri di carbonio.

<sup>35</sup> Le cause della deforestazione sono complesse e investono le autorità locali, i diritti di sfruttamento del suolo e l'economia politica. È impossibile che questi effetti concreti siano rispecchiati correttamente nei modelli, dato che questi ultimi riducono le decisioni a una questione economica puramente razionale.

<sup>36</sup> L'incremento delle rese è funzione di un insieme complesso di variabili, tra cui l'aumento degli investimenti e l'intensificarsi della ricerca, entrambi elementi che rispondono alla politica in materia di biocarburanti e che è però difficile da rappresentare nei modelli.

<sup>37</sup> È di norma difficile prevedere i cambiamenti strutturali attraverso i modelli, poiché le elasticità sono basate sui dati storici. I modelli indicano pertanto che, ad esempio, nella Comunità di Stati indipendenti, è poco probabile osservare un grande aumento dell'uso dei terreni, mentre un cambiamento strutturale di questo tipo potrebbe prodursi sia nello scenario di riferimento che nello scenario strategico.

<sup>38</sup> Si sottovalutano le superfici risparmiate grazie ai prodotti secondari. Ad esempio, nell'UE la farina di soia è una fonte essenziale di proteine che viene importata nell'ordine del 97%, ed offre quindi enormi possibilità di sostituzione.

### 3. SITUAZIONE NORMATIVA A LIVELLO INTERNAZIONALE IN MATERIA DI CAMBIAMENTO (INDIRETTO) DI DESTINAZIONE DEI TERRENI

Negli Stati Uniti l'uso dei biocarburanti è incoraggiato a livello federale, con obiettivi diversi per i diversi tipi di biocarburante: vigono una riduzione minima del 20% di emissioni di gas serra e una riduzione maggiore (50%, 60%) per i biocarburanti di seconda generazione. La riduzione per i diversi tipi di biocarburante è stata stabilita valutandone il ciclo di vita per determinare se rispettano la soglia corrispondente (un determinato biocarburante rispetta o no la soglia prestabilita e gli operatori economici non hanno la possibilità di dimostrare le emissioni reali). Tale valutazione comprende le emissioni dovute al cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni stabilite mediante la modellizzazione, facendo una distinzione tra il cambiamento di destinazione a livello nazionale e internazionale. I diritti acquisiti fino al 2022 si applicano per gli impianti esistenti.

Negli Stati Uniti, a livello dei singoli Stati, la California ha attuato una norma sui carburanti a basse emissioni di carbonio<sup>39</sup>. Affinché la legislazione sia efficace, occorre conoscere le emissioni di gas serra nel ciclo di vita di tutti i carburanti coperti dalla legislazione. Sono stati elaborati fattori relativi alle emissioni di gas serra per le varie filiere di carburanti, incluse le emissioni derivanti dal cambiamento (indiretto) di destinazione dei terreni.

Vari paesi hanno messo in atto politiche di destinazione dei terreni volte a impedire l'espansione della superficie coltivabile a scapito di terreni con elevato stock di carbonio. Un esempio è il Brasile, produttore storico di biocarburanti, che ha istituito una suddivisione in zone agroecologiche per la canna da zucchero allo scopo di gestire l'espansione della superficie destinata alle colture energetiche e, nel contempo, migliorare le condizioni che consentono di tutelare le zone a rischio. A ciò si aggiunge una suddivisione in zone per le attività economiche, effettuata attualmente nella regione amazzonica in base a criteri ambientali. L'Argentina, principale esportatore di biocarburanti nell'UE, ha adottato per via legislativa una moratoria che vieta qualsiasi attività di taglio della foresta naturale fino a quando ogni provincia non abbia prodotto un inventario e un piano di gestione del suolo, e ha imposto l'obbligo di realizzare uno studio d'impatto ambientale prima di approvare il disboscamento delle foreste. Le province argentine hanno iniziato ad adottare politiche di assegnazione del suolo, determinando le zone in cui l'espansione delle superfici agricole è vietata per motivi ambientali e le zone in cui può essere autorizzata. La Norvegia e l'Indonesia hanno sottoscritto una dichiarazione dettagliata di intenti in materia di cooperazione per ridurre le emissioni di gas serra causate dal disboscamento e dal degrado delle foreste; nell'ambito di tale cooperazione la Norvegia fornirà fondi per rafforzare la capacità dell'Indonesia a intervenire su questo fronte, in particolare sospendendo tutte le nuove concessioni per la conversione delle torbiere e delle foreste naturali.

Da ultimo, il partenariato mondiale per la bioenergia<sup>40</sup>, a cui partecipano la Commissione e sette Stati membri dell'UE, insieme all'Argentina, al Brasile, agli USA e altri paesi produttori di biocarburanti, sta lavorando all'elaborazione di una serie di criteri e indicatori pertinenti, pratici, fondati su dati scientifici e a carattere volontario, concernenti la sostenibilità della bioenergia. Tali criteri e indicatori sono intesi a orientare le analisi effettuate a livello nazionale sulla bioenergia, al fine di fornire una base per le decisioni da adottare in materia e

---

<sup>39</sup> <http://www.arb.ca.gov/fuels/lcfs/lcfs.htm>

<sup>40</sup> <http://www.globalbioenergy.org/>

favorire lo sviluppo sostenibile della bioenergia in modo compatibile con gli obblighi assunti sul piano degli scambi multilaterali. Il partenariato ha fatto progressi su questo fronte, anche se la questione del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni deve ancora essere approfondito.

#### 4. SINTESI DELLE RISPOSTE OTTENUTE NELLA CONSULTAZIONE

Come primo passo per affrontare la questione del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni, la Commissione ha effettuato, nel luglio 2009, una preconsultazione sottoponendo otto opzioni strategiche.

Sono pervenute in tutto 71 risposte<sup>41</sup>. La maggior parte delle aziende, delle associazioni di agricoltori e dei paesi d'oltremare si è pronunciata a favore del mantenimento dello status quo e di un intervento a più ampio raggio, ossia tramite misure internazionali a tutela dei terreni con elevato stock di carbonio e/o estendendo i criteri di sostenibilità a tutte le materie prime agricole. La maggioranza delle ONG e un rappresentante del mondo delle imprese non appartenente al settore dei biocarburanti si sono detti favorevoli all'inclusione delle emissioni dovute al cambiamento indiretto di destinazione dei terreni nel calcolo delle emissioni di gas serra attualmente utilizzato per i biocarburanti. Gli Stati membri non hanno espresso parere unanime.

In seguito alla pubblicazione dei lavori d'analisi nel luglio 2010, la Commissione ha lanciato una seconda consultazione pubblica, da cui intendeva raccogliere pareri sull'utilità di tale analisi quale base per determinare l'incidenza del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni, sull'opportunità di prendere misure e, in tal caso, sulla linea da adottare. È stato presentato anche un elenco delle possibili opzioni strategiche.

Sono pervenute in tutto 145 risposte<sup>42</sup>, la maggior parte delle quali possono essere suddivise in due gruppi. La maggioranza delle aziende, delle associazioni di agricoltori e dei paesi d'oltremare riteneva che l'analisi non costituisse una buona base per determinare l'incidenza del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni. Reputava che non occorresse intervenire in alcun modo nel campo specifico dei biocarburanti, sebbene molti si dicessero a favore di un'azione volta alla conclusione di accordi internazionali che tutelino i terreni con elevato stock di carbonio. Dall'altro canto, la maggior parte delle ONG ed alcuni rappresentanti di settori industriali estranei ai biocarburanti consideravano necessario continuare ad intervenire su questo fronte sostenendo l'inclusione delle emissioni dovute al cambiamento indiretto di destinazione dei terreni nel calcolo delle emissioni di gas serra attualmente utilizzato per i biocarburanti. Qualche altro partecipante ha riconosciuto l'eventuale necessità di intervenire, mostrandosi favorevole a una serie di altre misure. Gli Stati membri non hanno espresso parere unanime.

Sulla scorta di questa consultazione pubblica, il Centro comune di ricerca ha organizzato, in novembre, a nome della Commissione, una consultazione di esperti, riunendo docenti universitari e specialisti di fama mondiale con l'obiettivo di discutere le principali incertezze inerenti alle stime del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni<sup>43</sup>.

---

<sup>41</sup> Tutte le risposte sono reperibili alla pagina [http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2009\\_07\\_31\\_iluc\\_pre\\_consultation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2009_07_31_iluc_pre_consultation_en.htm)

<sup>42</sup> Tutte le risposte sono reperibili alla pagina [http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2010\\_10\\_31\\_iluc\\_and\\_biofuels\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations/2010_10_31_iluc_and_biofuels_en.htm)

<sup>43</sup> Tutti i contributi sono disponibili alla pagina <http://re.jrc.ec.europa.eu/bf-tp/>

## 5. CONCLUSIONI PRELIMINARI E PROSSIME TAPPE

L'energia prodotta da fonti rinnovabili, tra cui i biocarburanti, è un elemento fondamentale della strategia dell'UE in materia di energia e clima. In questo contesto è opportuno preservare il clima stabile e trasparente per gli investimenti creato dalla direttiva sulle energie rinnovabili, che contiene già rigorosi criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi, anche per quanto riguarda il loro rendimento sul piano delle emissioni di gas serra, così come occorre rispettare l'obiettivo ambizioso introdotto dalla direttiva sulla qualità dei carburanti inteso a ridurre l'intensità delle emissioni di gas serra derivanti dai carburanti utilizzati nei trasporti.

Per quanto concerne il cambiamento indiretto di destinazione dei terreni, la Commissione, in base ai lavori svolti finora, ritiene possibile trarre una serie di conclusioni. Riconosce che restano ancora da risolvere varie lacune e incertezze connesse alla modellizzazione, necessaria per stimare le ripercussioni, e che la loro risoluzione potrebbe modificare i risultati dei lavori d'analisi svolti finora. La Commissione continuerà quindi a operare su questo fronte per garantire che le decisioni strategiche si fondino sui migliori dati scientifici disponibili e per rispettare i prossimi obblighi di rendicontazione ad essa incombenti in materia.

La Commissione è però consapevole che, in determinate circostanze e in assenza di provvedimenti, il cambiamento indiretto di destinazione dei terreni può incidere sulla riduzione delle emissioni di gas serra ad opera dei biocarburanti, rischiando così di ridurre il contributo di questi ultimi agli obiettivi strategici. In quest'ottica, la Commissione reputa che, se occorre intervenire, il cambiamento indiretto della destinazione dei terreni vada affrontato sulla base del principio di precauzione.

La Commissione sta ultimando la propria valutazione d'impatto, che verte sulla valutazione delle seguenti opzioni strategiche:

- (1) non adottare alcuna misura per il momento, continuando a sorvegliare la situazione;
- (2) aumentare la soglia minima di riduzione dei gas serra per i biocarburanti;
- (3) introdurre ulteriori criteri di sostenibilità per determinate categorie di biocarburanti;
- (4) attribuire ai biocarburanti una quantità di emissioni di gas serra che rispecchi l'impatto stimato del cambiamento indiretto di destinazione dei terreni.

Entro luglio 2011 la Commissione presenterà la valutazione d'impatto, eventualmente accompagnata da una proposta legislativa che modifica la direttiva sulle energie rinnovabili e la direttiva sulla qualità dei combustibili.