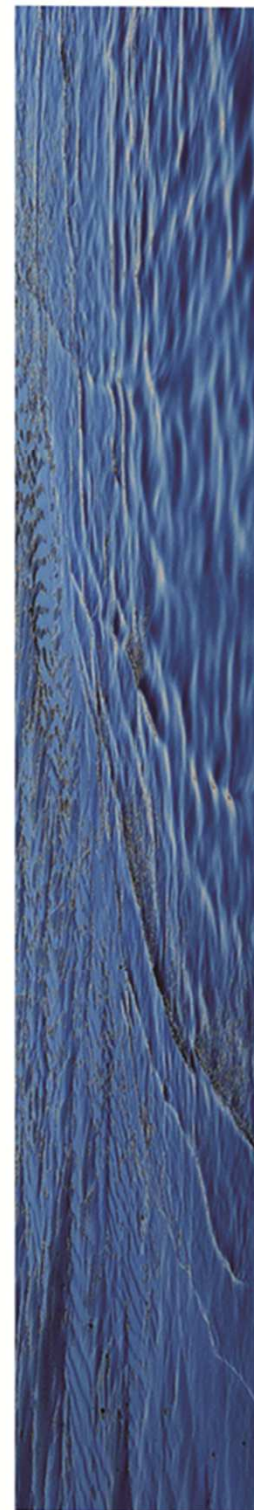




Scheda 5 «Agricoltura e Agroenergie»



Unione europea
Fondo sociale europeo

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

GREEN JOBS – Formazione e Orientamento



Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali
Direzione Generale per il
Piacere di Lavorare e Politiche del Lavoro
Direzione Generale per la
Politica del Lavoro e il Lavoro



AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Il termine agroenergia è nato agli inizi del secolo attuale per indicare le energie rinnovabili in ambito agricolo, anche se i primi esempi di agroenergie, nella fattispecie l'uso di etanolo da canna da zucchero in sostituzione di combustibili fossili, risalgono agli anni '70 del secolo scorso quando il Brasile, sotto la spinta della prima crisi petrolifera, decise di puntare sull'etanolo per rendersi indipendente dal petrolio. Ma l'elemento che più ha posto le agroenergie sotto i riflettori è stato lo sforzo degli Stati Uniti, sotto l'amministrazione Bush, di seguire la stessa strada incentivando la produzione domestica di etanolo da granella di mais e la costruzione di bioraffinerie. Gli Stati Uniti sono così divenuti i maggiori produttori al mondo di etanolo per autotrazione, superando nel 2005 lo stesso Brasile. Questa scelta non ha mancato di suscitare molte perplessità sui suoi benefici ambientali e sulla sua sostenibilità, per il dubbio che la produzione di questo carburante richieda più energia di quanta se ne ottenga. Inoltre, la speculazione scatenatasi sui prezzi agricoli per la domanda di mais per etanolo ha artificialmente posto le coltivazioni energetiche in diretta concorrenza con le coltivazioni alimentari.

1. LIFE-CYCLE ASSESSMENT (LCA) E CRITERI DI SOSTENIBILITÀ

L'LCA (life-cycle assessment) è l'acronimo che identifica l'analisi del ciclo di vita, ossia della sostenibilità ambientale, di tutti gli stadi della vita di un prodotto, "dalla culla alla tomba" (es. dall'estrazione della materia prima fino ai processi di trasformazione, distribuzione, utilizzo, riparazione e manutenzione, smaltimento e riciclaggio).

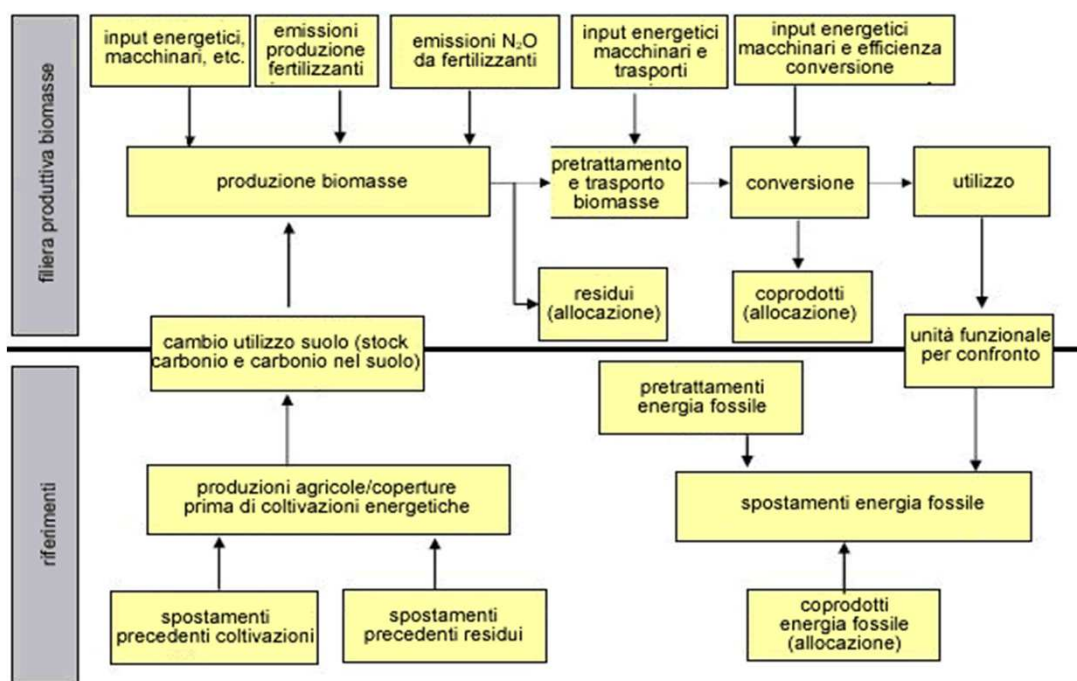
La metodologia consiste nell'analisi di tutti gli input materiali, energetici e di emissioni; la valutazione degli impatti potenziali associati a tali input e alle relative emissioni e l'interpretazione dei risultati per il processo decisionale.

Anche se uno schema di calcolo per l'LCA è definito dalla norma ISO 14000, non esiste una metodologia univoca e, per una corretta interpretazione dei risultati, è necessario che i confronti siano il più possibile omogenei.

L'analisi LCA è indispensabile per confrontare la sostenibilità ambientale delle diverse forme di agroenergie. Dato che il fine ultimo delle agroenergie è la riduzione delle emissioni in atmosfera, la prima preoccupazione dei legislatori è garantire che i benefici ambientali ottenuti dalla produzione di queste energie non siano vanificati da altre emissioni legate alla coltivazione, al trasporto e alla trasformazione delle stesse. Questo spiega l'introduzione di concetti di "filiera corta", di limiti di 70 km per la provenienza delle biomasse, della tracciabilità della provenienza delle materie prime, inseriti in buona parte della legislazione relativa alle agroenergie.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Schema per il calcolo dell'LCA per la produzione di biocarburanti



Per valutare l'LCA, i metodi più diffusi considerano diverse categorie d'impatto, che vengono scelte in base alla significatività degli aspetti ambientali in relazione all'analisi svolta. Tuttavia la metodologia LCA, proposta tuttora dall'Unione Europea come criterio fondamentale di valutazione dell'impatto ambientale di un bioprodotto o di una bioenergia, **è nata per confrontare prodotti industriali e non prodotti agricoli**. Il risultato è che talvolta gli indici elaborati appaiono scarsamente comprensibili e i risultati non sempre consentono la corretta valutazione di un prodotto agricolo. In vari casi, anzi, il metodo LCA può risultare addirittura ingannevole. Ad esempio l'utilizzo dell'olio di palma proveniente da un Paese extracomunitario è un problema che andrebbe analizzato da più punti di vista, quali l'impatto sociale nel paese esportatore, l'uso delle acque, l'eventuale deforestazione provocata da colture intensive di olio da palma e il mancato valore aggiunto per il territorio che ospita un impianto che si approvvigiona in un altro stato.

La sostenibilità in agricoltura, indipendentemente dal clima e dal tipo di suolo, si fonda principalmente su tre pilastri che dovrebbero essere in duraturo equilibrio: una sostenibilità ambientale, una sostenibilità economica e un'adeguata conservazione della sostanza organica.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Un contributo importante per un'applicazione dei criteri di sostenibilità della fase agricola in rapporto ai cambiamenti climatici è stato dato dai lavori svolti dalla FAO e dal "Tavolo su agricoltura biologica e cambiamenti climatici". Sembra infatti ormai condivisa la necessità di *superare i modelli di certificazione del biologico e della produzione locale* per una più ampia valutazione di un'agricoltura che nel 2050 dovrà nutrire, in modo sostenibile, una popolazione di 9 miliardi di persone.

D'altronde ormai il consumatore percepisce l'importanza di criteri in grado di valutare i consumi di energia e materie prime durante le varie fasi del ciclo di vita di un prodotto e inizia a riconoscere questo ruolo alla valutazione delle emissioni di CO₂.

La proposta di Regolamento della Politica Agricola Comune post 2013 può offrire importanti sinergie in quanto prevederà un pagamento aggiuntivo per impegni ambientali (chiamato "greening"), che gli Stati membri dovranno obbligatoriamente attivare. In pratica, tutti gli agricoltori che riceveranno un pagamento di base dovranno rispettare tre impegni:

- **mantenimento delle foraggere;**
- **diversificazione delle colture:** non meno di tre colture, ciascuna estesa per non meno del 5% e non più del 70% della superficie agricola utile (SAU);
- **destinazione del 7% della SAU ad "aree a fini ecologici"**, ad esempio riposo, fasce tampone, elementi paesaggistici, zone umide etc.

In un'ottica più ampia, la sostenibilità agricola dovrà quindi tenere conto di aspetti come:

- 1) potenziale di **sequestro del carbonio** nel suolo mediante pratiche agricole e apporti di sostanza organica che ne contrastino la naturale mineralizzazione;
- 2) valutazione della perdita della risorsa non rinnovabile "suolo" e valorizzazione di quelle pratiche di corretta gestione della sostanza organica nel suolo, quali semina su sodo, sovesci, rotazioni e diversificazione colturale;
- 3) il consumo di acqua (mediante la water footprint), con l'obiettivo di incoraggiare sempre più l'utilizzo di colture non irrigue e un'oculata gestione dell'acqua, prevedendo, laddove possibile, un recupero di quella utilizzata nel settore industriale o proveniente dalla depurazione dei reflui;

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

- 4) la valutazione del destino dell'azoto in acqua e in atmosfera. La carbon footprint oltre alle emissioni di protossido di azoto (N₂O) stima anche le emissioni di ammoniaca e degli altri ossidi d'azoto (NO_x), ma le contabilizza solo per la modesta frazione che si ridepone al suolo ed emette ulteriore N₂O₂. Al contrario, la lisciviazione di nitrati nelle acque e l'emissione di ammoniaca e NO_x in atmosfera può causare altre emergenze ambientali non direttamente connesse ai cambiamenti climatici, ma altrettanto pericolose quali le note problematiche di eutrofizzazione, produzione di smog fotochimico o di piogge acide. In quest'ottica, la combustione di biomasse per la produzione di bioenergia – in particolare se ricche di composti proteici – aumenta localmente la concentrazione di NO_x e può causare problemi respiratori all'uomo e ostacolare la crescita delle piante.

L'insieme di questi parametri, se applicati al complesso della produzione agricola, ossia non solo alla singola coltura ma al sistema di avvicendamenti colturali, potrebbe consentire di assegnare un **valore più adeguato e corretto anche all'utilizzo dei co-prodotti** che oltre all'impiego energetico possono prevedere altre applicazioni virtuose, quali ad esempio la sostituzione di materie prime di origine fossile nella chimica e in molti settori manifatturieri. In un'agricoltura sostenibile i **sottoprodotti non devono essere considerati come scarti da smaltire** ma come prodotti a potenziale alto valore aggiunto.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

2. LE FILIERE DELLE AGROENERGIE

Il termine filiera - corrispondente per approssimazione all'inglese "supply chain" o "value chain" - indica in senso lato l'insieme degli operatori, delle aziende, dei sistemi, delle reti che interessano una determinata attività, sia essa industriale, agricola o tecnologica.

Nel campo delle agroenergie è stata adottata una classificazione, presente anche nel PAN (Piano d'Azione Nazionale), che traccia il percorso verso gli obiettivi del 2020 a livello comunitario. Tale classificazione considera 3 filiere:

- **Biomasse solide** (nel PAN includono anche i rifiuti)
- **Biogas/Biometano**
- **Bioliquidi o biocarburanti.**

Biomasse solide agroforestali

Le biomasse solide sono prodotti o sottoprodotti forestali, agricoli o agroindustriali (come ad esempio cippato, ramaglie, lolla di riso) che possono essere destinati alla produzione di energia termica ed elettrica attraverso processi di combustione, direttamente, oppure attraverso un processo di gassificazione.

Tra le fonti rinnovabili, la biomassa legnosa forestale è la più diffusa e più facilmente reperibile. La produzione di biomassa legnosa e la sua utilizzazione energetica a livello locale rappresentano un'importante via di sviluppo del territorio rurale che consente tra l'altro il raggiungimento di obiettivi di natura economica, sociale e ambientale mantenendo i territori rurali vitali, frenando e invertendo fenomeni di spopolamento e contribuendo al miglioramento della qualità della vita. Il bosco assume anche una funzione di prim'ordine per la tutela idrogeologica del territorio, per la conservazione degli aspetti paesaggistici connessi con l'attività turistica e per la qualità dell'aria.

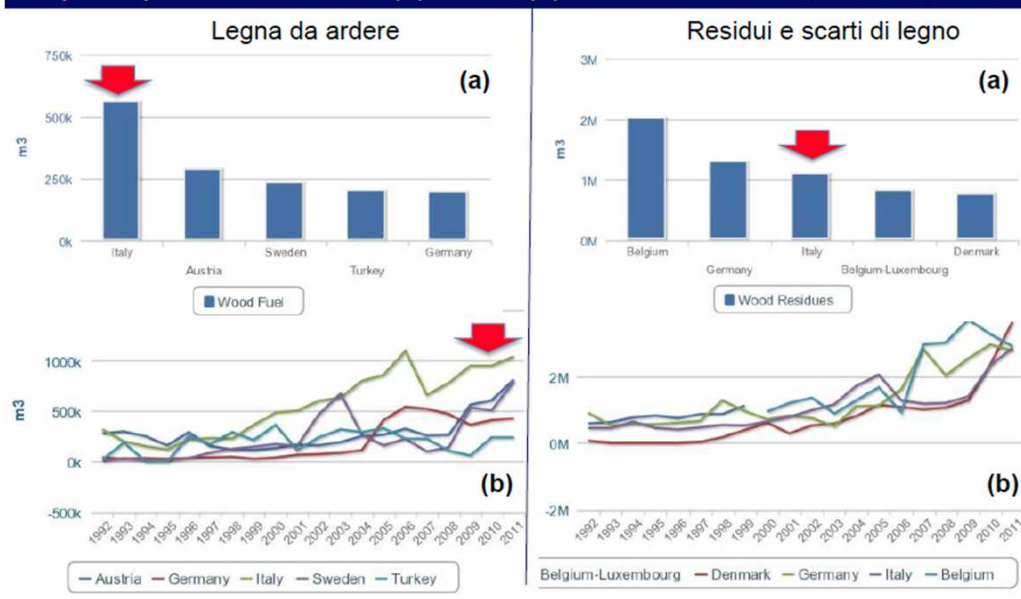
La filiera delle biomasse forestali ha in Italia un forte potenziale, ma anche notevoli problematiche di sfruttamento. L'Italia è infatti un paese "ricco di boschi poveri", poiché il 95% della superficie forestale si trova in aree collinari o montane. La superficie forestale è notevolmente aumentata nell'ultimo mezzo secolo, passando dai 5,5 milioni di ettari del 1950 ai 10,4 milioni di ettari del 2005 (alcune stime valutano la superficie attuale attorno a 11,8 milioni di ettari). Una parte di questo aumento è stato dovuto a un processo di conversione naturale, per l'abbandono di superfici agricole. Questo patrimonio forestale è tuttavia in larga parte non gestito.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Questo significa che la foresta presenta forti problemi di accessibilità e di frammentazione proprietaria, che concorrono a rendere economicamente poco interessante il prelievo. La foresta gestita è invece una risorsa fondamentale per il legno da opera e per l'esistenza di una industria di trasformazione, i cui sottoprodotti possono essere recuperati competitivamente per la produzione di energia. La destinazione energetica come utilizzo primario del prelievo forestale presenta invece seri problemi di sostenibilità economica, superabili essenzialmente con un utilizzo energetico a "chilometri zero".

Uno dei paradossi è che l'Italia sia leader mondiale nell'importazione di legna per scopi energetici, con un trend in continua crescita.

Top 5 importatori mondiali: (a) Media (b) Trend 1992-2011 (FAOSTAT, 2012)



Un altro aspetto negativo italiano è quello dell'importazione e della deforestazione illegale, che vede il nostro paese al primo posto al mondo in questo traffico.

Anche nella filiera forestale, dunque, gli impianti energetici di piccole dimensioni risultano preferibili agli impianti di grandi dimensioni perché offrono la possibilità di utilizzare biomasse disponibili localmente; pur avendo minore efficienza, rispetto agli impianti di grandi dimensioni, essi possono offrire un migliore bilancio ambientale, soprattutto se abbinati a teleriscaldamento.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Inoltre, sono più indicati per essere alimentati con sottoprodotti disponibili localmente (residui di potature, scarti agroindustriali). Dato infatti il basso valore di questi materiali, il costo logistico ne renderebbe improponibile il conferimento a grandi impianti.

Gran parte della biomassa disponibile proviene da “sottoprodotti” delle utilizzazioni forestali come legname di scarso pregio e ramaglie, ma anche da materiale di risulta derivante da operazioni di ripulitura e diradamento con scarso valore commerciale. Anche il comparto agricolo con il materiale derivante dalle potature agricole (soprattutto vigneti, oliveti e frutteti) e da colture dedicate (colture legnose a ciclo breve) può costituire una fonte di primaria importanza per la produzione di biomasse legnose per uso energetico.

L'incremento nell'utilizzo delle biomasse legnose di origine forestale e agricola comporta una serie di innumerevoli vantaggi quali:

- riduzione della dipendenza energetica da Paesi Terzi;
- realizzazione degli interventi necessari alla manutenzione e al miglioramento del bosco che altrimenti non sarebbero effettuati perché economicamente non vantaggiosi;
- realizzazione degli interventi di ripulitura degli alvei fluviali necessari per il mantenimento di un reticolo idrografico minore efficiente;
- prevenzione dagli incendi boschivi;
- creazione di una filiera economica a sostegno delle aree rurali;
- utilizzo dei terreni agrari per finalità non food di tipo energetico;
- applicazione dell'innovazione tecnologica degli impianti di produzione di energia termica o termica ed elettrica (cogenerazione).

Per il corretto utilizzo delle biomasse legnose è necessario però tener conto della specificità della fonte energetica che deve essere legata fortemente al territorio di provenienza e all'economia locale. Inoltre, sulla base delle esperienze maturate, è emerso che l'utilizzo della biomassa agroforestale è economicamente ed ambientalmente sostenibile quando viene impiegata in **piccoli-medi impianti per la produzione di energia termica (anche mediante teleriscaldamento), per la cogenerazione (1-3 MWt) e la trigenerazione** (produzione anche di energia frigorifera). L'approccio da seguire pertanto è quello di individuare il bacino di approvvigionamento delle biomasse agroforestali e dimensionare gli impianti in funzione del biocombustibile disponibile, rispettando il rapporto ecologico esistente tra produzione e prelievo.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

L'utilizzazione legnosa a fini energetici interessa in particolare il ceduo, anche se sta crescendo l'interesse per la valorizzazione legnosa di miglioramenti forestali. Nelle zone di pianura è andato affacciandosi il fenomeno delle colture legnose dedicate a fini energetici, in particolare pioppo. Lo sviluppo di questa modalità è certamente legato alla remunerazione della materia prima o alla possibilità di ottenere un maggior valore aggiunto, ad esempio con la produzione di pellet.

Inoltre in pianura esiste la problematica dell'inquinamento da polveri sottili, che non può essere ignorata nel trattare la filiera legno-energia: è infatti fondamentale che l'impiantistica continui a perseguire obiettivi di efficienza nella combustione sempre maggiori, al fine di contenere al massimo le polveri.

Biogas

Il settore del biogas da digestione anaerobica si è sviluppato da oltre venti anni con molto successo a partire dalla Germania, dove a fine 2012 erano installati poco meno di 8.000 impianti. La storia del biogas in Italia è più recente: il settore ha cominciato a svilupparsi a partire dai primi anni del nuovo secolo ed ha quindi conosciuto uno sviluppo molto forte con l'entrata in vigore della TO (tariffa onnicomprensiva) dopo il 2009 raggiungendo, alla fine del 2012, il numero di 989 impianti, con una potenza installata di 770 megawatt.

Storicamente, il settore del biogas è stato strettamente legato alla zootecnia ed è nato con lo scopo di catturare le emissioni di metano delle deiezioni animali, utilizzandolo a scopi energetici. Successivamente, si è sviluppata la codigestione di altre matrici, di scarto o coltivate appositamente, in considerazione del loro interessante apporto alla produzione di biogas. Tra le matrici vegetali utilizzabili per il biogas, quella che offre migliori prestazioni si è rivelata l'insilato di mais, componente fondamentale dell'alimentazione zootecnia e abbondantemente disponibile per tutte queste aziende.

La preoccupazione per una potenziale concorrenza della destinazione energetica nei confronti di quella alimentare ha condotto a una forte revisione dei criteri di incentivazione per gli impianti di biogas che ha favorito, con le nuove tariffe applicate a partire dal 2013, le piccole dimensioni e l'utilizzo di biomasse di scarto rispetto alle coltivazioni energetiche.

Nel periodo di applicazione della TO (2008-2012) il settore del biogas si è diffuso essenzialmente nel Nord Italia, mentre ha avuto uno sviluppo molto più contenuto nel Centro e più ancora nel Sud. Una delle principali ragioni di questo è legata alla presenza molto minore, in queste aree, del binomio zootecnia-mais.

È importante sottolineare che quella del biogas è una filiera ad elevata intensità di lavoro italiano. È l'unica filiera che utilizza prevalentemente biomasse (sottoprodotti e colture dedicate) prodotte dalle aziende agricole italiane e che vede anche una forte presenza dell'industria italiana nelle tecnologie. Ciò si traduce in una doppia opportunità di sviluppo economico.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Il biogas è anche una filiera ecologicamente virtuosa ed efficiente nell'uso del suolo agricolo, in grado di recuperare non solo biomasse vegetali ma anche effluenti zootecnici, sottoprodotti agricoli e agroindustriali per l'alimentazione degli impianti.

Inoltre, mediante una utilizzazione agronomica del digestato è possibile ripristinare la sostanza organica anche in aree a bassa densità zootecnia e ridurre in modo drastico l'utilizzo di concimi di sintesi in agricoltura.

Biometano

La trasformazione del biogas in biometano apre il campo a una vasta serie di opportunità, dato che quest'ultimo è in grado di sostituire perfettamente quello di origine fossile e può così contribuire alla riduzione dei gas serra: le biomasse da cui è derivato hanno sequestrato, al momento della loro crescita, la CO₂ che si produce con la sua combustione. Pertanto esso può essere utilizzato senza effetti negativi sul clima.

Il biometano può contribuire alla riduzione della dipendenza dalle importazioni: l'Italia, secondo importatore al mondo di gas naturale, ne importa 70 miliardi di metri cubi. Il biometano potrebbe compensare il progressivo esaurimento del metano estratto in Italia, che rappresenta circa il 10% del consumo.

Non va inoltre trascurato che la filiera industriale legata al biometano è made in Italy: il 70% degli impianti di biogas è stato realizzato da aziende italiane; il nostro paese ha una leadership nell'impiantistica legata al metano per autotrazione. In Italia, inoltre l'infrastruttura di rete per il gas naturale, quella distributiva per il metano per autotrazione e il parco automobilistico a metano sono tra i più sviluppati al mondo.

Il biometano immesso in rete può sopperire alle esigenze di consumo locali, risparmiando al sistema i costi di trasporto gravanti sul gas naturale, che è, per la parte preponderante, importato dall'estero. Il biogas e il biometano sono fonti rinnovabili programmabili poiché possono essere prodotti continuamente per tutto l'anno e vantaggiosamente impiegati per compensare le indisponibilità delle fonti energetiche non programmabili, come l'eolico o il fotovoltaico. Questa fonte energetica si presta in futuro ad essere una pedina fondamentale nella costruzione di reti intelligenti (Smart Grid) basate su fonti rinnovabili, sia elettriche che di gas.

L'immissione di biometano in rete offre la massima flessibilità di utilizzo, poiché rende questa fonte di energia rinnovabile disponibile esattamente là dove serve e dove può essere utilizzata nel modo energeticamente più efficiente, per cogenerazione ad alto rendimento, senza dipendere dall'ubicazione dell'impianto di biogas, spesso lontano dai centri abitati. Il biometano può essere miscelato con il metano per autotrazione, permettendo il raggiungimento degli obiettivi di miscelazione per i biocarburanti, oppure essere prodotto e immagazzinato per coprire punti di distribuzione di metano per autotrazione non raggiunti dalla rete.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

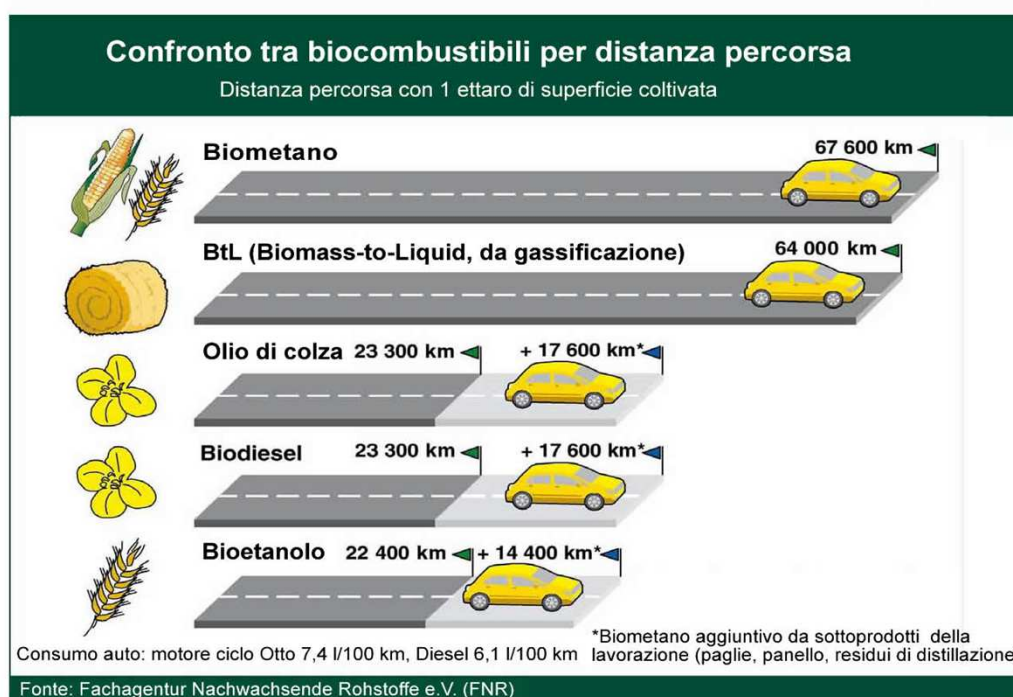
Bioliquidi o Biocarburanti

La filiera dei biocarburanti si differenzia dalle altre esaminate più sopra per la caratteristica di interessare in misura predominante il mondo industriale, piuttosto che quello delle aziende agricole.

Il settore è parte integrante della politica energetica, in quanto i biocarburanti vengono utilizzati in miscela con i carburanti fossili, di cui costituiscono i naturali sostituti, ma sono strettamente legati all'agricoltura, in quanto le materie prime sono di origine vegetale.

Fino ad oggi, il mercato italiano ha registrato l'utilizzo quasi esclusivo del prodotto biodiesel per la copertura dell'obbligo di immissione in consumo di biocarburanti, ma la normativa comunitaria e la normativa nazionale consentono al soggetto obbligato che immette in consumo carburanti fossili la possibilità di utilizzare, nella piena flessibilità e libertà di scelta, altri biocarburanti quali il bioetanolo, l'ETBE e il biometano. Quest'ultimo, in termini agronomici è sicuramente il più efficiente, come si può constatare dal confronto nel grafico sotto riportato. Per di più, dal punto di vista delle emissioni, è in assoluto il carburante più pulito tra quelli oggi disponibili. Al momento attuale, però, non è ancora stata introdotta la possibilità di impiego di biometano per autotrazione.

Biocarburanti a confronto



AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Le famiglie di biocarburanti liquidi attualmente disponibili sono il biodiesel, il bioetanolo e gli oli vegetali. In Italia il sistema produttivo di biocarburanti di prima generazione deriva principalmente e direttamente da oli vegetali (olio di colza, di palma, di soia, di girasole, vari), canna da zucchero e mais.

Nella definizione di carburanti di prima generazione generalmente vengono inclusi quelli che impiegano colture di origine alimentari, come il bioetanolo da mais e il biodiesel da trans-esterificazione di oli vegetali (colza o palma). Vengono invece denominati carburanti di seconda generazione i carburanti derivati da materie prime di scarto o lignocellulosiche, con processi al momento non ancora in fase di produzione. Tipici della seconda generazione sono l'etanolo da fermentazione cellulosica, il biodiesel da idrogenazione di grassi di scarto e i BTL (Biomass to Liquid), derivati per sintesi dal syngas da gassificazione di biomasse o rifiuti.

Classificazione dei biocarburanti di seconda generazione da lignocellulosa

Categoria di biocarburante	Biocarburante specifico	Processo produttivo
Bioetanolo	Etanolo da cellulosa	Idrolisi e fermentazione enzimatica
Biocarburante sintetico	BTL Biodiesel Fischer-Tropsch Biometanolo Alcol pesanti (biobutanolo)	Gassificazione e sintesi
Metano	Gas naturale bio-sintetico	Gassificazione e sintesi
Bioidrogeno	Idrogeno	Gassificazione e sintesi processi biologici

Fonte: IEA, 2010

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

L'Italia dispone di una capacità potenziale di produzione di oltre due milioni di tonnellate/anno di biodiesel, ma le aziende italiane riescono a collocare sul mercato appena 600mila tonnellate. Sono infatti radicalmente mutati gli scenari competitivi internazionali e il biodiesel di produzione nazionale subisce una forte concorrenza di prezzo da parte di biodiesel di produzione nordamericana.

Per quanto riguarda l'etanolo di prima generazione, derivato essenzialmente da distillazione di produzioni vinicole, i volumi produttivi sono ancora inferiori, pari a 200.000 tonnellate, e la produzione effettiva si attesta attorno alle 50.000 tonnellate.

Di fatto le produzioni italiane di biocarburanti sono poco competitive rispetto a paesi extraeuropei, come Argentina e Indonesia per il biodiesel e il Brasile per l'etanolo.

In Italia oggi vige l'obbligo di utilizzare biocarburanti nella percentuale del 4,5% che sarà portata al 5% entro il 2014. Inoltre, sulla scorta di preoccupazioni per un impatto delle coltivazioni energetiche per i biocarburanti, l'Unione Europea ha in preparazione, alla data di giugno 2013, una direttiva, denominata ILUC (Indirect Land Use Change), che punta a mettere un tetto all'uso di biocarburanti di prima generazione.

La tabella che segue presenta un quadro dello sviluppo di nuovi biocarburanti.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Quadro dello sviluppo di nuovi biocarburanti.

Stato di avanzamento	Avanzati			Convenzionali
	Ricerca di base	Progetti dimostrativi	Prima commercializzazione	Commerciale
Etanolo	Etanolo da cellulosa			Etanolo da canna da zucchero e da cereali
Biodiesel	da microalghe	Btl diesel	Oli vegetali idro-trattati	da transesterificazione
Altri biocarburanti o additivi	Nuovi (es. Furanici)	Biobutanolo, DME, fuel basati su pirolisi	Metanolo	
Biometano		Bio Syngas		Biogas da digestione anaerobica
Idrogeno	Gassificazione senza reforming e altre tecnologie	Reforming del biogas		

Rielaborazione da IEA, 2011

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

3. MATERIE PRIME ENERGETICHE

Nelle agroenergie le fonti energetiche sono sostanzialmente di due tipi: le biomasse coltivate, altrimenti definite colture dedicate o colture energetiche, e le biomasse di scarto o sottoprodotti.

Per motivi legati soprattutto alla differente destinazione che avranno i residui, al termine del processo di produzione di energia, la legge distingue molto rigorosamente tra scarti e sottoprodotti (esclusivamente originati nella catena agro-alimentare), da una parte, e rifiuti, dall'altra. L'utilizzo di rifiuti nell'alimentazione di impianti energetici li esclude di fatto dal comparto agricolo.

Un sottoprodotto si distingue da un rifiuto se possiede tutte queste caratteristiche:

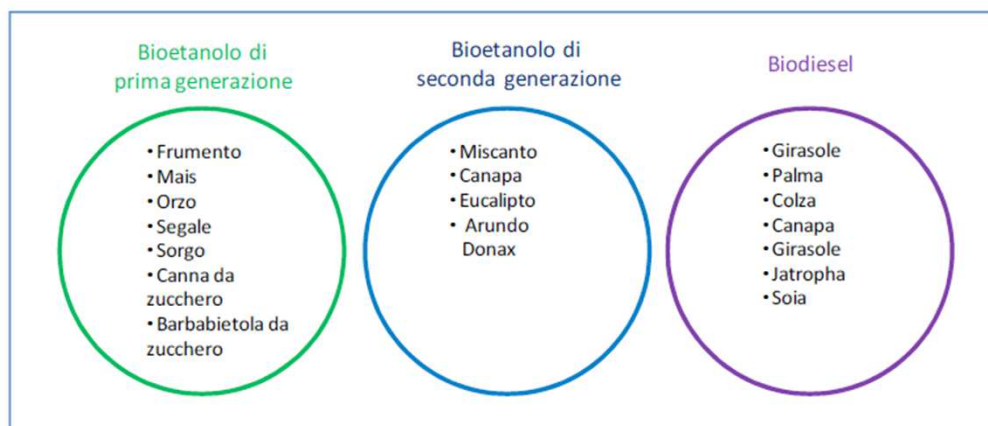
- a. la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b. è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c. la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d. l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

Biomasse coltivate

La coltivazione di biomasse a scopi energetici è stata messa in discussione soprattutto in momenti di incrementi dei prezzi agricoli, determinati molto più da fenomeni speculativi legati alle oscillazioni della domanda mondiale, che dall'effetto della domanda agroenergetica. L'interesse si è così concentrato sulle variazioni dei prezzi del mais, una tra le piante con più alta efficienza e capacità di fotosintesi, e, per questo motivo, molto utilizzata, per etanolo di prima generazione (essenzialmente negli Stati Uniti), come pure per biogas.

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Lo schema riporta le tipologie di biomasse utilizzate per i biocarburanti



Fonte: Area Science Park

Per quanto riguarda il biogas, le colture dedicate più comuni oltre al mais sono: sorgo, loietto e triticale. Data la notevole flessibilità di alimentazione della digestione anaerobica, sono già state fatte esperienze di utilizzo di altre biomasse potenzialmente coltivabili per biogas, dalla canna comune (Arundo Donax) alle alghe marine.

Biomasse di scarto

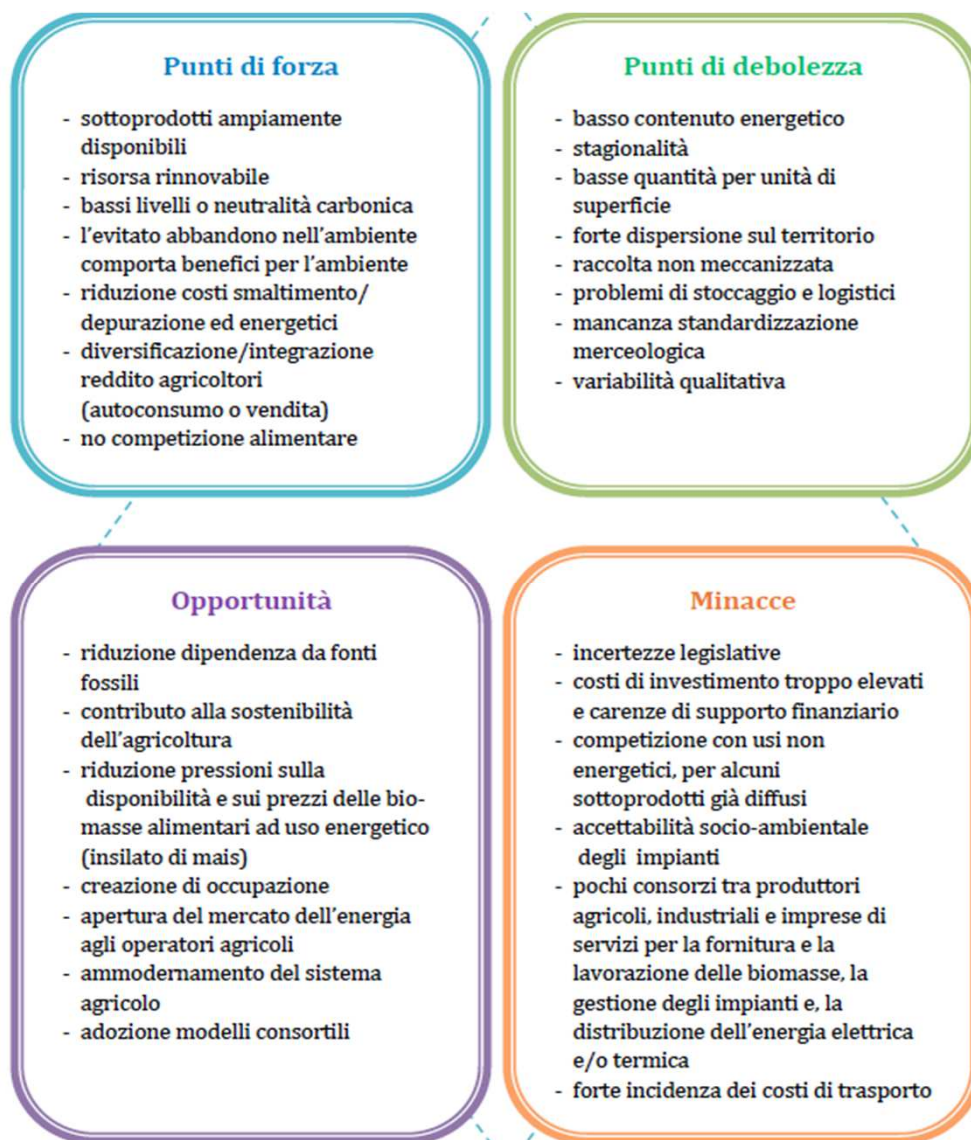
Il DM del 6 luglio 2012 definisce per i nuovi schemi di incentivazione criteri rigorosi per la definizione dei sottoprodotti e delle biomasse di scarto utilizzabili in impianti agroenergetici:

- prodotti o materie prime provenienti dalla attività agricola e di allevamento e da attività agroindustriali (colture dedicate, ortaggi e frutta di pezzatura ridotta, ecc.);
- materiali provenienti da attività agricola e di allevamento esclusi dal campo di applicazione della Parte IV del D.Lgs 152/06, per i quali sia aprioristicamente da escludersi la qualifica di rifiuti (ad esempio, residui delle colture, residui della preparazione di ortaggi per il consumo);
- materiali derivanti da attività agricola, agro-industriale e alimentare gestiti come "sottoprodotti" ai sensi della normativa rifiuti (art. 184 bis del D.Lgs 152/06) sin dalla loro formazione;
- sottoprodotti di origine animale;
- materiali residuali da attività agro-industriale e alimentare, gestiti come "rifiuti" in quanto così qualificati in base alla normativa di settore;

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

- specifiche categorie di rifiuti, quali i rifiuti organici di natura urbana (FORSU), fanghi di depurazione, i prodotti alimentari confezionati scaduti, difettosi;
- altre tipologie di rifiuti speciali;
- materiali che hanno cessato la qualifica di rifiuti, ovvero materie prime secondarie.

Nell'utilizzo dei sottoprodotti esistono tuttavia una serie di problematiche, sintetizzate nello schema SWOT sotto riportato, usato per valutare i punti di forza (Strengths), debolezza (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats).



(Althesys – EnergEtica: Osservatorio Agroenergia 2012)

AGROENERGIE: FILIERE E BIOMASSE

Un aspetto importante relativo all'utilizzo dei sottoprodotti è il disallineamento tra la loro disponibilità e la localizzazione di impianti idonei a utilizzarli. In alcune regioni la capacità complessiva degli impianti pare inferiore al potenziale complessivo di biomasse (non solo quelle residuali). In Piemonte, ad esempio, gli impianti, a fronte di una potenza pari al 5% del totale nazionale, dispongono del 12% del potenziale italiano; questa regione possiede, quindi, un potenziale di biomasse e ancor più di residui ancora da sfruttare. Questa situazione si evidenzia non solo al Nord, come in Veneto e in Friuli Venezia Giulia, ma anche in regioni centrali e meridionali come Umbria, Abruzzo, Basilicata e Sicilia; in quest'ultima, a fronte di una potenza pari al 2% del totale italiano, i substrati teoricamente disponibili sono il 7%. In altre regioni, invece, la potenza degli impianti appare sovradimensionata rispetto al potenziale come in Lombardia, Trentino Alto Adige, Campania e Puglia.

	Impianti di bioenergie (potenza)	Totale biomasse potenziali (residuali + rifiuti)*	Totale biomasse residuali potenziali
	%	%	%
PIEMONTE	5%	12%	13%
VALLE D'AOSTA	0%	0%	0%
LOMBARDIA	22%	18%	19%
TRENTINO ALTO ADIGE	2%	1%	1%
VENETO	6%	9%	10%
FRIULI VENEZIA GIULIA	1%	2%	3%
LIGURIA	1%	1%	0%
EMILIA ROMAGNA	18%	9%	10%
TOSCANA	5%	5%	4%
UMBRIA	1%	2%	2%
MARCHE	1%	2%	2%
LAZIO	5%	5%	4%
ABRUZZO	0%	2%	2%
MOLISE	2%	1%	1%
CAMPANIA	9%	6%	5%
PUGLIA	9%	8%	8%
BASILICATA	1%	2%	2%
CALABRIA	5%	5%	5%
SICILIA	2%	7%	6%
SARDEGNA	3%	3%	3%
ITALIA	100%	100%	100%

* Il potenziale totale comprende le biomasse residuali e la FORSU. Sono escluse le colture energetiche

Fonte: ENEA, 2009; GSE, 2011

CREDITI

- *Materiale a cura del progetto La.Fem.Me – Lavoro Femminile Mezzogiorno – Italia Lavoro S.p.A.*
- *Rielaborazione a cura del progetto Increase*

Fonti:

- *AdMil – Agroenergia*

Immagini:

- Foto copertina: 1. James Monkeyyatlarge; 2. Fil.al; 3. Simada 2009
- *Aggiornamento Novembre 2013*
- *Per informazioni – infolafemme@italialavoro.it
servizi.prodottiformativi@italialavoro.it*



SERVIZI & PRODOTTI FORMATIVI
per gli operatori del mercato del lavoro

