

FRANCESCO STRASSOLDO
RESPONSABILE PROGETTI INNOVATIVI ISTITUTO ENI DONEGANI
MEMBRO DIRETTIVO BIOFUELS ITALIA

GIANPIETRO VENTURI
PROFESSORE ORDINARIO UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CHAIRMAN BIOFUELS ITALIA

I biocarburanti tra soluzione energetica di valore ambientale e "crimine contro l'umanità"

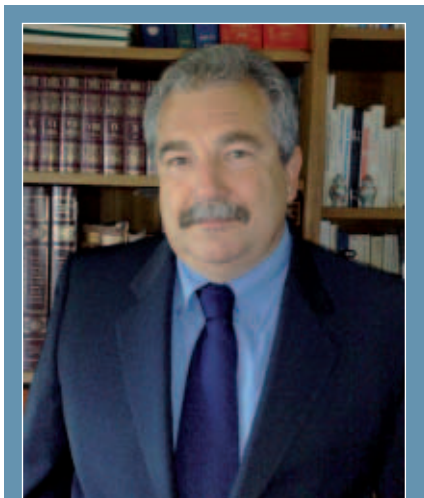
I biocarburanti sono stati esaltati dai media per diversi anni come potenziale fonte in grado sia di supplire, nel settore dei trasporti, al paventato esaurimento dei combustibili fossili tradizionali, sia di ridurre le emissioni di gas serra, responsabili delle modificazioni climatiche in atto.

Superata la fase di un primo entusiasmo emotivo, si è sviluppata altrettanto rapidamente una critica feroce, anch'essa

spesso basata su criteri non supportati da riscontri scientifici obiettivi. Si è cominciato a dubitare dei benefici ambientali, ad evidenziare la possibile competizione con le produzioni agricole destinate all'alimentazione umana e zootecnica e ad indicare l'impiego energetico dei prodotti agricoli come la principale causa dell'aumento dei costi delle derrate alimentari.

Proponiamo alcune considerazioni par-

tendo da riferimenti condivisi: i biocarburanti, destinati all'impiego in autotrazione nel settore dei trasporti, rappresentano solo una delle soluzioni nell'utilizzo delle biomasse, che possono essere valorizzate anche in impieghi termici e termodinamici, con produzione di energia termica ed elettrica a partire da impianti fissi. I biocarburanti, inoltre, possono essere prodotti da colture a destinazione alimentare, ma non solo: esistono anche piante non alimentari particolarmente efficienti, scarti di origine agricola, biomasse ligno-cellulosiche, una componente organica dei rifiuti urbani e, nuova promettente opportunità, le alghe. In ogni caso i biocarburanti sono chiamati a rispondere a precisi criteri di sostenibilità e la validazione energetico-ambientale è principalmente legata ad una valutazione LCA (Life Cycle Analysis) che dimostra come in termini di impatto ambientale e di riduzione delle emissioni di gas serra (figura 1)¹⁻² operano positivamente, alcuni meglio di altri ed alcuni eccezionalmente bene. In quest'ultimo caso, però, spesso le tecnologie sono ancora onerose ed in fase di sperimentazione preindustriale.



Francesco Strassoldo



Gianpietro Venturi

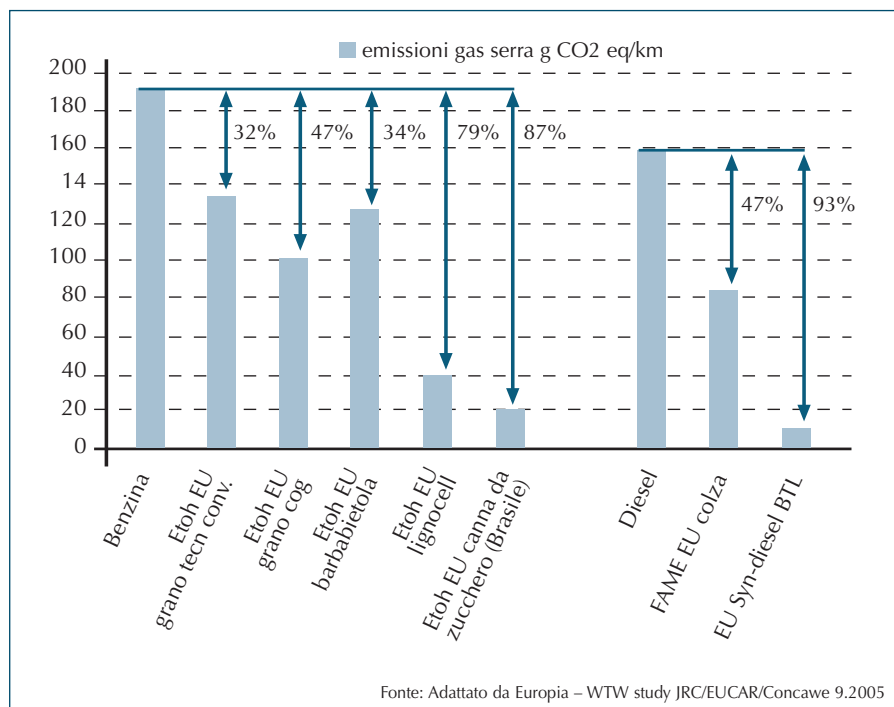


Figura 1. Non tutti i biocarburanti sono uguali: contributo di diversi biocarburanti in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, in confronto a benzina e diesel fossili

Dal momento che esistono impieghi delle biomasse più agevoli e probabilmente più efficienti dal punto di vista energetico, per quale motivo si è concentrata l'attenzione sui biocarburanti? Le motivazioni, o drivers, che mantengono inalterato l'interesse su questa opzione sono simili nei diversi areali geografici, ma si differenziano a volte in funzione delle priorità legate alle politiche energetiche, economiche ed ambientali locali.

Oltre ad alcune motivazioni strategiche che descriveremo, esiste la constatazione indiscutibile che, almeno per i prossimi venti anni, non si intravedono soluzioni alternative per i trasporti su gomma. Di fatto i biocarburanti, impiegati in miscela con gli attuali combustibili per autotrazione, benzina e gasolio, in percentuali limitate, non richiedono particolari e consistenti modifiche nei mezzi e motori, come nel sistema di distribuzione e di approvvigionamento dei carburanti.

Nella UE, la riconosciuta responsabilità dei combustibili fossili nell'emissione di gas ad effetto serra, la forte dipendenza dal loro uso e l'esigenza di offrire agevolazioni al mondo agricolo hanno indotto a proporre target di sostituzione dei combustibili di origine fossile con i

biocarburanti (5,75% al 2010 e 10% al 2020, percentuale attualmente in discussione con proposte di riduzione all'8%).

L'esigenza di ridurre le emissioni di gas serra è l'obiettivo prioritario per la UE e porta a privilegiare l'impiego dei biocarburanti. Infatti, mentre nei diversi settori d'impiego dell'energia fossile gli inter-

venti sono stati particolarmente efficaci, consentendo di mantenere stabili, o anche ridurre, le emissioni, in quello dei trasporti gli andamenti dell'ultimo quindicennio e la prevista evoluzione indicano invece incrementi della CO2 emessa (figura 2). Attualmente non sono emerse soluzioni diverse, rispetto all'impiego dei biocarburanti, per invertire questa tendenza.

Negli Stati Uniti, invece, l'impiego dei biocarburanti, ed in particolare dell'etanolo da mais, del quale il Paese risulta il maggiore produttore mondiale, riveste valenze strategiche. L'esigenza di ridurre la crescente dipendenza energetica dai paesi produttori di petrolio, insieme ad una politica di supporto all'agricoltura, porta ad un impegno per un sensibile incremento della produzione di etanolo. La politica U.S.A. risulta indirizzata alla promozione dei veicoli flex-fuel, in grado di utilizzare miscele fino all'85% di etanolo con benzina, già disponibili a prezzi di mercato comparabili con quelli dei veicoli tradizionali, e allo sviluppo di una rete di distribuzione dell'E85. Restano tuttavia da verificare le effettive potenzialità di produzione delle quantità necessarie di etanolo, senza indurre alterazioni nel mercato delle commodities alimentari.

Mentre negli Stati Uniti il trasporto privato privilegia ampiamente il mercato

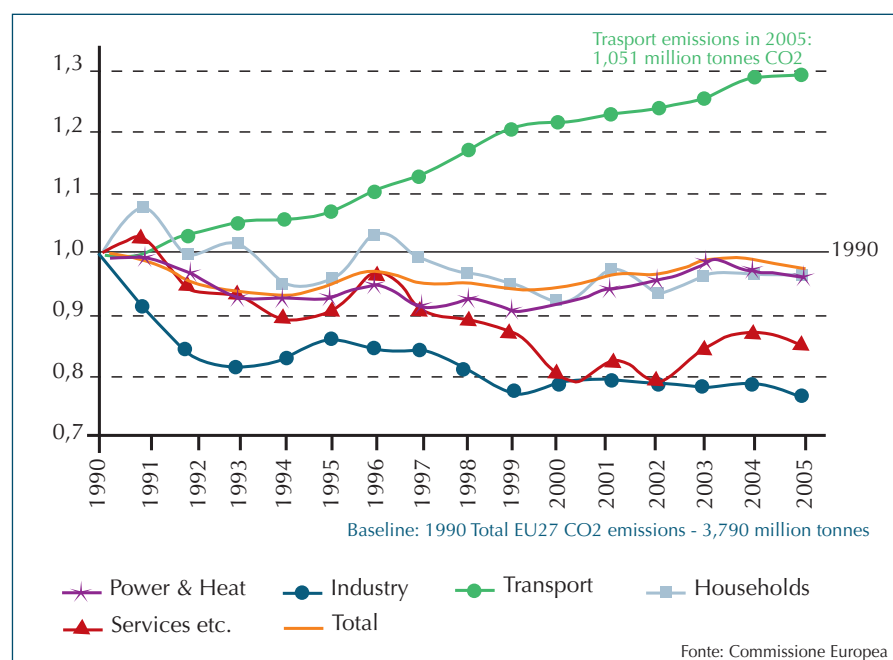


Figura 2. Emissioni di CO2 da diversi settori produttivi e dai trasporti, sulla base delle emissioni del 1990

dei veicoli a benzina, in Europa la situazione è opposta. La trazione diesel è in continua espansione ed il mercato dei prodotti petroliferi vede un eccesso di produzione di carburanti benzina, con relativa esportazione, mentre per i gasoli è necessaria una consistente importazione (figura 3). Questa situazione ha importanti conseguenze anche nello sviluppo dei biocarburanti e nelle relative attività di ricerca: mentre il mercato statunitense tende a privilegiare la produzione di componenti pro-benzina, in Europa c'è un maggiore interesse allo sviluppo del biodiesel e dei gasoli di seconda generazione derivanti da biomasse.

Quelle che sembravano coraggiose e giustificate strategie politiche ed ambientali hanno recentemente sollevato, principalmente in Europa, numerose polemiche a seguito del forte incremento dei prezzi subito dai cereali sul mercato mondiale. Tali incrementi sono spesso attribuiti alla produzione di biocarburanti di origine vegetale che, nel 2007 a livello mondiale, hanno sostituito solo l'1-2% dei combustibili fossili. Di fatto, la crescita economica globale, che sta registrando i suoi massimi dagli

anni sessanta, trainata da economie emergenti come quella cinese e indiana, ha fatto aumentare il potere d'acquisto e quindi i consumi di cibo pregiato (come la carne), da parte di larghe fasce di popolazione. Ad un tale aumento della domanda di alimenti si è aggiunto l'effetto di avverse condizioni climatiche che hanno afflitto il pianeta negli ultimi due anni, comportando notevoli perdite nei raccolti, pari ad almeno quattro volte la quantità di prodotti destinati attualmente ad usi energetici. Non bisogna poi dimenticare che la popolazione del pianeta, superati i sei miliardi e seicento milioni, è in forte crescita e di conseguenza in aumento è la domanda di cibo a livello globale.

Anche la crisi economica dei Paesi "ricchi", innescata dalla criticità dei mutui statunitensi, ha sicuramente influito sull'aumento dei prezzi dei prodotti agricoli, trasformandoli in prodotti finanziari su cui speculare. I valori delle commodities hanno registrato aumenti notevoli nel 2007, con il futuro sui cereali incrementato del 77% nell'ultimo anno. Alcuni esperti mondiali⁴ ritengono inoltre che le attività speculative possano essere responsabili di un aumento del

costo del petrolio fino a 50-60 \$ a barile sul prezzo corrente.

Questa crescita accelerata del prezzo del petrolio se, da un lato, rende più competitivi i biocarburanti, dall'altro influenza i costi produttivi della materia prima agricola, la cui produzione è legata all'utilizzo del greggio, determinando quindi un inevitabile aumento dei costi per gli agricoltori.

Per concludere, gli andamenti crescenti dei prezzi dei cereali non devono essere rapportati solo al crescente impiego dei biocarburanti, ma anche ai prezzi dei mezzi di produzione agricola (concimi, diserbanti, macchine operatrici, ecc.), ai prezzi del petrolio ed infine a quelli dei prodotti agricoli che non hanno alcuna interazione con i biocarburanti (riso, frutta, ortaggi ecc.).

Si teme anche che la produzione di biocarburanti da materie prime agricole possa comportare una diminuzione nella disponibilità di beni alimentari. Il problema in specifiche situazioni esiste, ma occorre considerare la grande varietà di materie prime da cui è possibile ricavare biocarburanti. Si consideri inoltre che nel 2007 i terreni destinati a colture energetiche hanno rappresentato circa l'1% rispetto a quelli destinati ad uso alimentare e lo 0,4% di quelli destinati complessivamente alla alimentazione umana ed animale.

I biocarburanti di seconda generazione, in riferimento a questo tema, presentano una importante valenza. Il bioetanolo si può ricavare anche da colture ligno-cellulosiche, come specie erbacee annuali (sorgo), poliennali (panico o switchgrass, miscanto, arundo, cardo) e specie arboree (pioppo, robinia, eucalipto, salice e altro) che non vengono coltivate a fini alimentari. Seguendo la stessa logica l'etanolo può essere ricavato anche dai residui delle colture alimentari che contengono cellulosa. Biocarburanti per veicoli diesel possono essere ricavati dalle stesse materie prime non alimentari attraverso un altro processo che prevede la gassificazione della biomassa anche eterogenea e la sintesi chimica del gas trasformato in combustibile liquido. I biocarburanti di seconda generazione, inoltre, garantendo efficienze di conversione della materia prima molto più elevate, richiederanno

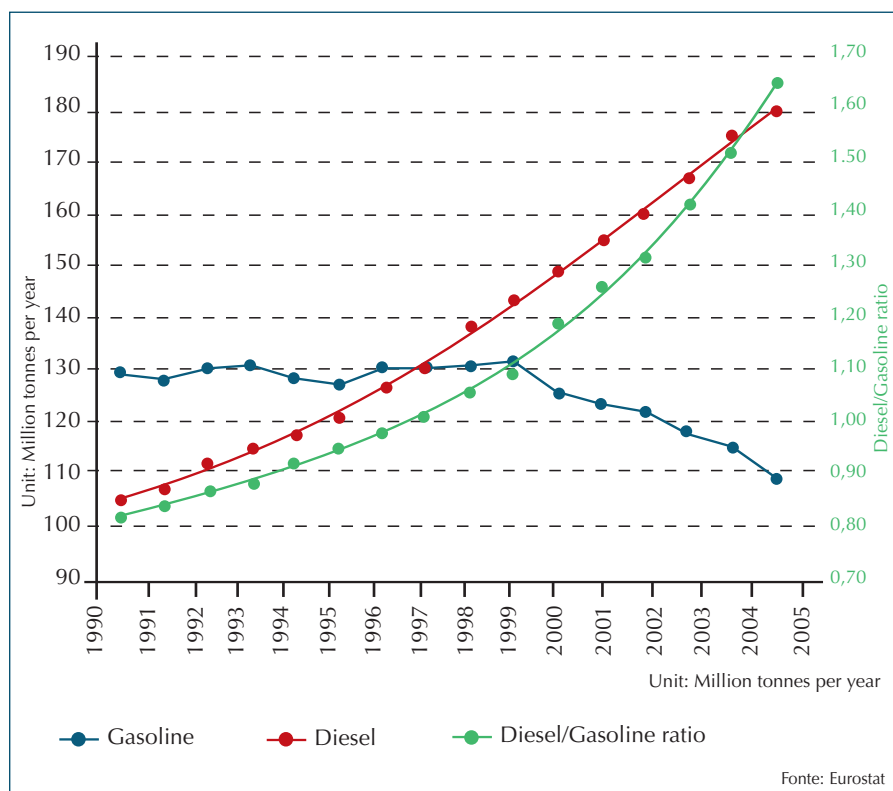


Figura 3. Consumi di benzina e diesel in Europa e rapporto tra i due carburanti



una superficie di coltivazione inferiore, per le rese in prodotto energetico superiori a parità di superficie investita, consentendo inoltre di ottenere un bilancio LCA (Life Cycle Analysis) molto più vantaggioso in termini di riduzione dei gas serra.

Oltre ai biocarburanti di seconda generazione ricavati da colture lignocellulosiche si parla di quelli di terza generazione (dalle alghe), o addirittura di quarta (da lieviti). La cosiddetta seconda generazione sembra poter diventare produttiva in tempi relativamente brevi, mentre le altre sono ora oggetto di ricerche e richiederanno tempi più lunghi. I vantaggi delle generazioni successive alla prima dovranno risultare dal miglioramento in termini energetici e di bilancio ambientale della fase di produzione della materia prima ed in quella di trasformazione. Si tratta di esercitare scelte mirate (specialmente delle specie e, nell'ambito di queste dei genotipi e relative tecniche agronomiche) in un sistema complesso, che rappresenta solo il primo anello della catena biocarburanti. Le colture lignocellulosiche dedicate possono essere erbacee ed arboree annuali e poliennali: sebbene ciascuna di esse vada scelta in funzione di specifiche situazioni di coltura e di destinazioni, possono essere tuttavia valide alcune considerazioni generali. Fra le annuali sembrano poter assumere un ruolo preminente i sorghi, sia da zucchero che da fibra, ma anche alcuni

genotipi di mais appositamente selezionati.

Attualmente le poliennali erbacee degne di maggior considerazione sono canna comune (*Arundo donax*), miscanto (*Miscanthus x giganteus*), panico (*Panicum virgatum*) e cardo (*Cynara cardunculus*). La canna è più produttiva, ma presenta alcune difficoltà nella fase di raccolta e un costo d'impianto elevato. Il meno produttivo panico è invece raccogliabile con attrezzature disponibili nelle aziende foraggere e impiantabile con una normale semina, anziché con il trapianto di rizomi. Il miscanto è ritenuto la specie con maggiori prospettive in Centro e Nord Europa e del cardo va posta in evidenza la capacità di adattarsi a condizioni di scarsa disponibilità idrica.

Se le lignocellulosiche sono le colture di un futuro relativamente prossimo, il loro avvio non può prescindere da quelle destinate ai carburanti di prima generazione, che rappresentano il punto fondamentale per l'avvio della filiera. In questa ottica si potrebbero ottimizzare le scelte partendo da criteri di valutazione più ampi. Per la filiera biodiesel l'attenzione è ora monopolizzata su colza (e su girasole), in Europa, e su palma da olio, in Estremo Oriente. Si è cominciato anche a parlare molto di *Jatropha* (*Jatropha curcas*), per la quale si prospettano grandi progetti in Africa e soprattutto in India, di interesse perché non concorrente con colture alimentari, o zootecniche. Si parla poco invece di

soia. Il seme di soia contiene circa il 40% di proteine il 20% di olio. Potrebbe essere coltivata per ottenere il primo componente, di cui si ha grande carenza nel mondo, e l'olio diventerebbe un coprodotto a prezzo contenuto. Il panorama varietale della soia è molto ampio, con gruppi di maturazione adatti ad una vasta gamma di latitudini e buone sono le possibilità di modificare le caratteristiche dell'olio per ottenere quelle più adatte al biodiesel.

La richiesta di olio per biocarburanti potrebbe essere lo starter necessario per avviare su larga scala la produzione di proteine. La soia per proteine e biocarburanti potrebbe essere un'occasione da non perdere sia in molti Paesi dove la fame è una presenza costante, sia in aree più favorite.

È fondamentale garantire la sostenibilità delle produzioni agricole destinate ai biocarburanti. In Europa sono state stabilite precise regole a garanzia della sostenibilità del settore agricolo e la UE sta lavorando per definirne i criteri anche per le produzioni che provengono da aree nel mondo caratterizzate da alta biodiversità e da suoli con elevate riserve di carbonio. Anche l'importazione del biocarburante da Paesi esterni alla UE dovrà quindi garantire il rispetto di tali norme e gli incentivi all'utilizzo dei biocarburanti verranno concessi solo se questi ultimi non proverranno da territori nei quali la loro produzione possa arrecare danno all'ambiente o alle popolazioni locali.

I biocarburanti, se prodotti secondo criteri di sostenibilità ambientale, potranno contribuire a contrastare ovunque l'incremento delle emissioni di gas ad effetto serra e di altri inquinanti. L'attenzione oggi dedicata a questi aspetti sul piano legislativo porta a ritenere che non rappresenteranno un problema nemmeno in aree preziose per gli equilibri ambientali che, anzi, in molti casi ne saranno favoriti. ■

BIBLIOGRAFIA

1. Francesco Strassoldo - Prospettive per i biofuels: potenzialità ed aspetti critici - Italia Energia 2007
2. Studio EU-WTW-JRC/EUCAR/CONCAWE settembre 2005: <http://ies.jrc.ec.europa.eu/wtw/html>
3. EUROPIA Annual Report 2007: www.europia.com
4. Crusading against the commodities price hike: Absolutereturn-june2008 www.absolutereturn.net