



Rendiconti  
Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL  
*Memorie di Scienze Fisiche e Naturali*  
125° (2007), Vol. XXXI, P. II, t. I, pp. 35-40

LUIGI ROSSI\* – GIAN TOMMASO SCARASCIA MUGNOZZA\*\*

## **Le produzioni vegetali e i biocombustibili**

Nello scorso anno, sull'onda dei continui aumenti del prezzo del petrolio e del riacutizzarsi dei problemi ambientali legati all'uso crescente e pressoché esclusivo dei combustibili fossili nel settore dei trasporti, si è assistito ad una crescente ripresa di interesse per la produzione e utilizzazione, anche nel nostro Paese, dei cosiddetti "biocarburanti", carburanti liquidi o gassosi ottenuti da processi di trasformazione chimica o biologica di biomasse di varia natura (prodotti agricoli, residui e reflui agroindustriali e zootecnici etc.), come il biodiesel, l'etanolo e l'ETBE (etere etil ter-butilico, ottenuto a partire da etanolo ed isobutene, considerato come biocarburante per il 47% in peso, corrispondente al contenuto in etanolo).

I motivi che hanno portato a questa situazione sono certamente molteplici, ma è fuori di dubbio che, oltre alle motivazioni di carattere ambientale e a quelle, quanto mai attuali, legate alla sicurezza e alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico, un fattore interessante è rappresentato dalle nuove prospettive che la produzione di biocarburanti apre per il settore agricolo.

Per quel che riguarda in particolare l'Unione Europea, infatti, il tema della produzione e impiego dei biocarburanti riveste un ruolo importante nella definizione della nuova politica energetica ed ambientale europea e la rilevanza del settore è stata riconosciuta con l'emanazione della Direttiva n° 2003/30/CE dell'8 maggio 2003, che prevede il raggiungimento per ogni stato membro di obiettivi indicativi di sostituzione dei carburanti derivanti dal petrolio con biocarburanti e/o altri carburanti da fonti rinnovabili per una quota pari al 2%, sulla base del contenuto energetico, nel 2005 fino al 5,75% nel 2010. L'Italia ha recepito questa Direttiva con il decreto legislativo n° 128 del 30 maggio 2005 stabilendo, in un primo

\* ENEA, Direttore Biotecnologie, Protezione della Salute e degli Ecosistemi.  
E-mail: rossilb@casaccia.enea.it

\*\* Presidente dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL.  
E-mail: segreteria@accademiaxl.it

momento, obiettivi indicativi nazionali più bassi (pari rispettivamente all'1% entro il 31 dicembre 2005 e al 2,5% entro la fine del 2010), riportati successivamente a valori sostanzialmente uguali a quelli della Direttiva Europea con la legge 11 marzo 2006, n. 81 che obbliga i distributori di carburante a immettere sul mercato benzina e gasolio contenenti percentuali crescenti di biocarburanti (fino al 5% nel 2010) a partire dal 1 luglio 2006.

Nel nostro Paese il consumo annuo di carburanti liquidi per autotrazione è pari a circa 15 milioni di tonnellate (Mt) di benzina e 25 Mt di gasolio. Per quel che riguarda il contenuto energetico, 1 t di biodiesel corrisponde a circa 0,9 t di gasolio, mentre 1 t di etanolo equivale a 0,6 t di benzina. Di conseguenza, le dimensioni potenziali dei rispettivi mercati, nell'ipotesi conservativa di voler conseguire solo gli obiettivi della legge 11 marzo 2006, n. 81, sono pari a circa 280.000 t/anno di biodiesel e 250.000 t/anno di bioetanolo per sostituire l'1% dei carburanti fossili e a 1.400.000 t/anno di biodiesel e 1.250.000 t/anno di bioetanolo per il 5%.

La produzione industriale di biodiesel (miscela di esteri metilici ottenuti per trasformazione chimica di oli vegetali) è stata avviata in Italia a partire dal 1993 e gli impianti oggi in funzione hanno una capacità produttiva stimata in circa 800.000-1.000.000 di t/anno, ben superiore alle produzioni attuali (320.000 t nel 2004) e all'entità del "contingente" che può essere immesso al consumo con la totale esenzione dell'accisa sui carburanti (200.000 t nel 2004), e sufficiente a coprire, almeno per i prossimi due-tre anni, anche l'eventuale richiesta connessa al raggiungimento degli obiettivi sopra citati.

È però importante notare che l'attuale produzione di biodiesel deriva per la quasi totalità da materie prime (oli o semi oleosi) importate, e la constatazione del limitato contributo delle materie prime agricole nazionali era una delle principali ragioni per cui gli obiettivi indicativi di immissione al consumo di biocarburanti, stabiliti dal citato decreto legislativo n° 128/2005, erano stati praticamente dimezzati rispetto a quelli previsti dalla Direttiva europea di riferimento.

In sostanza, nel nostro Paese esistono infrastrutture industriali, adeguate per dimensioni e spesso all'avanguardia dal punto di vista delle tecnologie, per la trasformazione dei prodotti agricoli in biodiesel o bioetanolo, unitamente alla disponibilità, da parte dei produttori di carburanti, a distribuire il biodiesel miscelato con il gasolio e la benzina additivata con ETBE; ma manca quasi del tutto la parte iniziale della filiera, in quanto l'industria trova più conveniente utilizzare materie prime di importazione rispetto a quelle prodotte dal sistema agricolo nazionale in quanto, allo stato attuale della tecnologia, i costi di produzione della materia prima in Italia sono ancora troppo elevati rispetto a quelli di analoghe produzioni di provenienza estera.

Ma quanta materia prima occorre per soddisfare la prevedibile richiesta di biocarburanti in Italia nel prossimo futuro? La risposta a questa domanda dipende ovviamente sia dai prodotti agricoli utilizzati, sia dalle tecnologie di conversione, ma in ogni caso i quantitativi in gioco sono decisamente rilevanti, dell'ordine di

milioni di tonnellate/anno. Questo si traduce, ovviamente, nella necessità di destinare centinaia di migliaia (e, in prospettiva, milioni di ettari) alla produzione di colture dedicate.

Da questo punto di vista, però, non sembrano sussistere particolari problemi in quanto si stima che esistano nel nostro Paese più di un milione di ettari potenzialmente destinabili alla produzione di biocarburanti in sostituzione di colture alimentari non più remunerative a causa della riduzione delle integrazioni al reddito degli agricoltori prevista dalla nuova politica agricola comune (PAC), compresi i 120-150.000 ha circa non più utilizzabili per la coltivazione della barbabietola in seguito al forte ridimensionamento della produzione di zucchero conseguente alla recente riforma dell'OCM del settore bieticolo-saccarifero europeo e alla conseguente chiusura di molti zuccherifici.

Quando si parla di biocarburanti, al di là degli aspetti di natura più propriamente tecnica, il discorso finisce sempre col richiamare la necessità, per lo meno nel breve-medio periodo, di una qualche forma di incentivazione, citando le esperienze di tutti gli altri Paesi che hanno già da tempo intrapreso questa strada. Per quel che riguarda l'Italia, la soluzione finora prescelta è stata quella dell'esenzione dall'accisa per un determinato "contingente" di biodiesel (la cui entità è variata nel tempo oscillando fra le 125.000 e le 300.000 t/anno) e, più di recente, di bioetanolo, ma è evidente che la pura e semplice defiscalizzazione del biocarburante non è di per sé in grado di promuovere l'uso di materie prime nazionali piuttosto che di importazione.

Una soluzione proposta per questo problema è quella di vincolare l'effettiva erogazione degli incentivi alla realizzazione di specifici "accordi di filiera" che, con riferimento ad un determinato contesto territoriale più o meno esteso, impegnino tutti i soggetti interessati, dagli agricoltori agli utilizzatori dei biocarburanti. In tale direzione la Legge Finanziaria 2006 presenta, rispetto al passato, alcune significative novità, fra le quali il fatto di aver vincolato l'immissione al consumo di una frazione significativa del contingente defiscalizzato del biodiesel (20.000 tonnellate su un totale di 200.000) alla sottoscrizione di "*appositi contratti di coltivazione, realizzati nell'ambito di contratti quadro, o intese di filiera*".

Un'altra importante novità è costituita dalla decisione di impiegare i fondi residui, originariamente destinati alla defiscalizzazione del bioetanolo nel 2005 e non utilizzati allo scopo (pari a circa 42 M€), per incentivare la produzione, legata alla sottoscrizione di accordi di filiera, di altre 20.000 tonnellate di biodiesel in aggiunta al contingente di 200.000 t, mediante la costituzione di un fondo per la "*promozione e lo sviluppo delle filiere bioenergetiche, anche attraverso l'istituzione di certificati per l'incentivazione, la produzione e l'utilizzo di biocombustibili da trazione*".

Indipendentemente dall'esistenza e dall'entità del "contingente" defiscalizzato, gli sviluppi più recenti, legati all'entrata in vigore della legge 11 marzo 2006, n. 81, vanno comunque nella direzione di un deciso sostegno alla produzione di biocarburanti da materie prime agricole nazionali. Infatti, il decreto legge obbliga i pro-

duttori di carburanti ad immettere sul mercato benzina e gasolio additivati con percentuali progressivamente crescenti di biocarburanti, a partire dal 1 luglio 2006 e fino al 30 giugno 2010, sino a raggiungere il 5% del totale. È importante sottolineare che tali biocarburanti dovranno essere prodotti nell'ambito di "un'intesa di filiera, o di un contratto quadro, o di un contratto di programma agroenergetico", che saranno prevedibilmente stipulati in primo luogo con i produttori agricoli del contesto territoriale di riferimento. Per garantire il reale rispetto di tale disposizione, è prevista l'introduzione di uno specifico sistema di certificazione di provenienza (analogamente a quanto stabilito per i prodotti alimentari) delle materie prime agricole a destinazione energetica.

Nel considerare le possibili iniziative per promuovere e diffondere l'uso dei biocarburanti, va considerato prioritario il ruolo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, in particolare nel campo della produzione delle materie prime. Il progetto di ricerca e innovazione tecnologica volto a produrre bioenergia dall'agricoltura, deve essere finalizzato già dall'inizio alla realizzazione di iniziative mirate che, facendo proprie le esperienze positive di altri Paesi, costituiscano un esempio di *sistemi integrati di produzione/utilizzazione di biomasse e biocarburanti in contesti specifici opportunamente individuati, ma che vedano comunque il produttore agricolo in un ruolo paritetico e non subalterno rispetto a quello dell'industria di trasformazione e/o degli utenti finali.*

#### *Alcune considerazioni finali*

Non possiamo accontentarci di realizzare e gestire impianti industriali che producono biocombustibili utilizzando materia prima di importazione. Già oggi una parte significativa degli approvvigionamenti di legna per la bioelettricità prodotta in Italia viene importata dall'estero anche da grandi distanze. La legna da ardere sta ritornando importante se si pensa che dal 1995 ad oggi le importazioni di legna da ardere sono aumentate di ben 5 volte! Domani potremo dover importare semi oleosi o olii grezzi da altri paesi. Del resto la costruzione di nuovi impianti di trasformazione in prossimità dei porti è una indicazione molto preoccupante!

La crisi dell'agricoltura italiana deve essere considerata con estrema serietà. In due soli anni la superficie a grano duro in Italia è diminuita secondo le stime ISMEA di un terzo, da 1.772.000 ettari nel 2004 a 1.118.000 nel 2006. La coltura agraria più importante del Mezzogiorno, che è stata alla base del successo della pasta italiana nel mondo, non è più competitiva ed è stata abbandonata nelle scelte degli agricoltori. La crisi del grano duro italiano ha delle gravi ripercussioni sull'intera filiera grano-pasta. Terreni lasciati incolti, sementi invendute e sementieri in crisi. Mugnai e pastai potranno approvvigionarsi all'estero, ma quale sarà la qualità e l'immagine della pasta *made in Italy*? Ma la crisi non si ferma ai tipici ambienti collinari dell'Italia centro-meridionale, regno del grano duro.

È crisi anche per le altre colture, anche per l'agricoltura forte della pianura

padana, per quegli agricoltori solidi che hanno sempre fatto reddito con le loro produzioni agricole aziendali. È crisi della bietola e anche del mais e del pomodoro.

L'agricoltura rimane il settore primario, produce cibo, ambiente e salute. L'agricoltura produce materia prima per l'industria tessile, per l'industria cartaria e anche per l'industria dei cosmetici; produce legno per arredare le case, legna per cucinare e anche per scaldarsi. Tale produzione differenziata è stata messa in crisi nell'era del petrolio e dei suoi sottoprodotti e pare cancellata dalla memoria collettiva. E produce anche il 30% dei prodotti farmacologici attualmente in uso. Le piante sono i migliori chimici organici del pianeta, (una pianta con i suoi circa 30.000 geni sintetizza ben oltre 100.000 metaboliti) e le piante lavorano a spese dell'energia gratuita del sole!

Gli agricoltori hanno una grande capacità di innovazione tecnologica: in 50 anni su ampi territori agricoli italiani, si è passati dalla coltura della canapa e della sua lavorazione in azienda, alla frutticoltura intensiva, alla coltivazione dei mais ibridi, quindi della soia (600.000 ettari in pochi anni), alla coltivazione del kiwi, al punto da portare l'Italia al primo posto nella coltivazione di una pianta che prima era del tutto sconosciuta. Gli agricoltori hanno capacità e risorse per l'innovazione culturale e tecnologica; essenziale è che possano disporre di tecnologie valide. E le tecnologie si sviluppano se c'è spazio e risorse per la ricerca scientifica!

La ricerca e la tecnologia sono sempre state alla base del successo delle varie colture. Il grano è passato dai 12 quintali/ha a 80 ql/ha grazie al miglioramento genetico e alle nuove tecniche agronomiche, lo stesso dicasi degli ibridi di mais, delle varietà di riso, cotone, pomodoro, soia o girasole.

Per le colture energetiche si deve puntare sia su specie agrarie già oggi caratterizzate da grande produzione di biomassa, migliorandole nel senso della produzione energetica e adattandole ai diversi contesti pedo-climatici italiani, ma anche ricercando nuove specie che possono essere adattate alla produzione di biocarburante. Occorre, probabilmente, concentrare gli sforzi di ricerca sul biocarburante più promettente e diffuso a livello europeo, il biodiesel. La principale coltura europea in questo settore, il colza, ha una resa bassa sul nostro territorio, per una serie di motivi (scarsa adattabilità alle alte temperature, deiscenza dei frutti). Altre colture oleaginose più adatte ai nostri climi, come la *Brassica carinata* o il girasole presentano difetti di altro tipo (non utilizzabilità del pannello proteico, residuo della produzione di olio, per la mangimistica animale a causa dell'elevato contenuto in glucosinolati nella *Brassica carinata*, composizione chimica dell'olio di girasole non pienamente adatta alla produzione di biodiesel).

Dopo una fase di "screening" agronomico iniziale di varie specie oleaginose, gli sforzi di ricerca si dovranno concentrare su una (al massimo due) specie. Andranno sviluppate strategie, basate su metodi genetici tradizionali o di ingegneria genetica, per l'ottimizzazione della composizione dell'olio, la resistenza ad avversità biotiche e abiotiche (compresa l'eliminazione della deiscenza), l'ottimizzazione dell'uso dei coprodotti (pannello proteico per mangimistica, biomassa per generazione distribuita di energia). Obiettivi perseguibili con una filiera intera-

mente basata sul territorio nazionale: rispetto al diesel da petrolio a 60\$ al barile, puntare a stabilizzare la produttività media sopra le 1,3 tonnellate di olio/ha e la resa energetica sopra 2,5.

È necessario un impegno di ricerca e di sviluppo tecnologico che veda integrate varie competenze: da quelle di genetica vegetale, agronomia, patologia vegetale, scienze del terreno agrario, a quelle energetiche e ambientali. Le ricerche e le tecnologie relative alle piante agrarie vanno sviluppate, sperimentate in campo e negli ambienti destinati alla loro coltivazione: non illudiamoci che in altri Paesi possano selezionare le piante più adatte ai nostri ambienti.

La ricerca agraria, ricordiamocelo, ha un ruolo centrale, perché affronta aspetti primari per l'uomo quali cibo, ambiente, salute e loro interazioni e oggi, più che mai l'energia. In Europa si sta decidendo in queste settimane la linea futura della ricerca agraria; nel caso della genetica e della genomica, quali genomi sequenziare, quali piattaforme molecolari dedicate alla ricerca agraria privilegiare, chi deve guidare il processo. I ricercatori italiani sono competitivi nella comunità scientifica internazionale; è necessario e urgente che le Istituzioni e il sistema delle imprese decidano di investire sulla ricerca e sul patrimonio dei giovani ricercatori.