



# La riduzione degli usi competitivi dei suoli agricoli

N. Colonna, V. Pignatelli

In un mondo che consuma risorse naturali a ritmi sempre crescenti, quelle disponibili e non rinnovabili devono essere impiegate in modo efficiente al fine di soddisfare le necessità primarie (acqua, cibo ed energia) del maggior numero possibile di persone.

I suoli agricoli sono un bene limitato e prezioso e, anche se in alcune regioni del pianeta vi sono ancora margini per aumentare le superfici coltivate, la disponibilità e la conservazione di suoli fertili per la produzione di cibo è un problema prioritario nell'agenda delle grandi agenzie internazionali. I suoli sono infatti soggetti ad una crescente competizione d'uso tra settori economici differenti e sono divenuti oggetto di acquisizioni su larga scala, soprattutto in alcuni paesi in via di sviluppo, da parte di grandi compagnie o dei governi di altri paesi.

I processi di urbanizzazione, la richiesta di terre per usi non alimentari, in particolare la produzione di biocarburanti, e il degrado della fertilità dei suoli per fenomeni di inquinamento, salinizzazione, erosione o eccessivo sfruttamento causano una significativa compromissione del potenziale di produzione primaria del nostro pianeta.

Un problema così ampio e complesso, diffuso in tante aree del pianeta, non ha soluzioni semplici ed agire sulle determinanti economiche primarie che lo causano è oggetto di dispute internazionali.

In questo contesto, la ricerca sperimenta o cerca di individuare soluzioni tese a mitigare il problema e diminuire la crescente richiesta d'uso delle terre per usi non direttamente legati alla produzione di cibo. In particolare negli ultimi anni l'attenzione si è concentrata sul conflitto tra usi *food* e *non food*, amplificato dalle politiche internazionali tese a promuovere alcune tecnologie energetiche, ed in particolare le bioenergie, e dalle dinamiche dei prezzi di alcune *commodities* agricole che hanno raggiunto valori tali da provocare diffuse proteste sociali per l'aumento dei prezzi di generi di prima necessità.

In ENEA il contributo di ricerca su tali temi si è focalizzato su almeno tre linee principali, che possiamo far rientrare nelle cosiddette azioni di mitigazione:

- valutare e sperimentare colture alternative alle tradizionali colture energetiche, più efficienti ed idonee alla coltivazione su terreni marginali e sviluppare tecnologie per la produzione di biocarburanti di seconda e terza generazione da biomasse lignocellulosiche e/o colture dedicate non convenzionali;
- efficientare le filiere bioenergetiche attuali attraverso azioni di "innovazione incrementale" finalizzate a migliorare le rese, i bilanci energetici e l'impatto ambientale dei singoli passaggi lungo tutto la filiera di produzione, raccolta e trasformazione delle materie prime;
- valorizzare biomasse residuali delle produzioni agricole, forestali e zootecniche e delle industrie agroalimentari per la produzione di vettori energetici (biocombustibili e biocarburanti) adatti alla produzione sia di energia elettrica e calore (cogenerazione e/o riscaldamento domestico e collettivo) che di carburanti rinnovabili per il settore dei trasporti.

La gran parte di queste ricerche sono condotte nei Centri ENEA della Casaccia e della Trisaia, nell'ambito di specifici progetti sia nazionali che europei, cercando di dare risposta alle esigenze del sistema agroindustriale e ai problemi specifici del nostro Paese.

Ognuna di esse risponde in modo diverso all'esigenza di diminuire la domanda di terreni agricoli per finalità energetiche o aumentando l'efficienza dei processi, o impiegando substrati alternativi alle cosiddette colture dedicate.

Sulla prima linea la ricerca di colture alternative ha visto da tempo l'ENEA impegnata nella sperimentazione di colture poliennali ad alta produttività e che necessitano di bassi livelli di intensificazione colturale per produrre biomasse idonee, a seconda della tipologia, sia alla produzione di biogas e/o etanolo, perché particolarmente ricche in zuccheri fermentabili (topinambur), sia alla combustione o, in prospettiva, alla produzione di biocarburanti di seconda generazione con processi innovativi di conversione della biomassa lignocellulosica (miscanto, panico, cardo).

Più recentemente, sono stati avviati studi sulla produzione di biomasse per usi energetici e non da colture di microalghe che, per la loro elevata produttività potenziale e la possibilità di coltivazione in aree non utilizzabili per le colture alimentari, sono considerate di grande interesse anche dalle nuove normative europee sulle energie rinnovabili di prossima emanazione (la cosiddetta "Direttiva ILUC").

Sulla seconda linea la ricerca si concentra sui diversi processi e tecnologie delle filiere bioenergetiche, sviluppando innovazioni che aumentino l'efficienza di trasformazione delle biomasse in vettori energetici e diminuendo così la quantità di materia prima necessaria per unità energetica prodotta. In questa direzione vanno, ad esempio, le attività condotte dall'ENEA nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico sui processi di digestione anaerobica per la produzione di biogas con un più elevato contenuto in metano e miscele di metano e idrogeno, su tecnologie innovative per la conversione del biogas in biometano e su nuovi sistemi di cogenerazione ad alta temperatura basati sull'impiego di sali fusi.

Da ultimo, i ricercatori ENEA sono impegnati a sviluppare metodi, protocolli e modelli per valorizzare al meglio i residui agroindustriali trasformandoli da scarti a risorsa ed estraendone valore aggiunto in cascata, dal recupero di biomolecole di interesse della cosiddetta "Chimica Verde", fino all'impiego energetico. In tal modo si può trasformare uno scarto, che ha un costo di gestione o di smaltimento, in una materia prima di altri processi produttivi. Un esempio di tutto questo è dato da un recente progetto di ricerca europeo (GRAIL) che vede l'ENEA impegnato in attività di ricerca e sviluppo tecnologico sulla produzione di biocarburanti di nuova generazione da glicerolo, sottoprodotto dell'industria del biodiesel di difficile collocazione sul mercato, nell'ottica della realizzazione di un nuovo modello di "bioraffineria".

L'ENEA è anche impegnata in azioni di tipo orizzontale tese a promuovere, attraverso progetti europei e nazionali, quelle filiere e quei modelli di sviluppo delle filiere bioenergetiche ove le produzioni *food* e *non food* si integrano funzionalmente, ad esempio alternandosi negli avvicendamenti colturali, o l'introduzione, a livello di azienda agricola, di tecnologie che, valorizzando scarti e residui delle colture e/o degli allevamenti, permettono il raggiungimento dell'autosufficienza energetica dell'azienda stessa.

La ricerca, che in questi campi ha pochi anni di storia ed in cui l'ENEA si è impegnato sin dagli anni '80, può sicuramente offrire una risposta, pur se parziale, al problema dell'eccessivo uso di terreni a fini ener-

getici, anche se nel nostro Paese le superfici effettivamente dedicate ad usi *non food* hanno sino ad oggi rappresentato una quota molto esigua (circa 200.000 ha) della superficie agricola utilizzata, a fronte di una riduzione di questa superficie che, a partire dagli anni '70, è stata stimata in più di 5 milioni di ha. Il tema assume invece un impatto significativo e preoccupante in altri Paesi, con una grande attenzione internazionale su come sviluppare positivamente l'interconnessione tra gli obiettivi energetico climatici e la produzione di cibo, evitando possibili conflitti e contribuendo allo sviluppo economico e al miglioramento generale delle condizioni di vita delle popolazioni interessate.

Per approfondimenti:  
nicola.colonna@enea.it, vito.pignatelli@enea.it

**Nicola Colonna**  
ENEA, Divisione Biotecnologie e agroindustria

**Vito Pignatelli**  
ENEA, Divisione Bioenergia, bioraffineria e chimica verde

## Impianto pilota di digestione anaerobica

L'impianto, installato presso il Centro Ricerche ENEA della Trisaia, permette lo sviluppo di processi per il recupero di energia sotto forma di biogas.

È attrezzato per il processamento di residui organici semisolidi con un reattore di tipo plug-flow, inclinato e riscaldato, di 1,3 m<sup>3</sup>, in grado di trattare residui con un contenuto in solidi anche pari al 20%.

Referente: Pietro Garzone  
pietro.garzone@enea.it

