

BIOMASSE ED ENERGIE RINNOVABILI

Mauro Vecchietini
Dipartimento di scienze e tecnologie agroambientali
Università di Bologna

L'idea di sviluppare nel contesto attuale l'utilizzazione delle biomasse a fini energetici, come è ben noto, nasce da esigenze di tutela ambientale. L'energia da biomasse presenta attualmente un costo decisamente superiore a quello dell'energia derivata da combustibili fossili e, pertanto, deve essere sostenuta dall'intervento pubblico.

E' possibile far risalire a tre linee principali la modalità d'uso delle biomasse: combustione "diretta", fermentazione alcolica e digestione anaerobica.

Combustione diretta.

La combustione diretta riguarda soprattutto materiali lignei ed oli vegetali. Per i primi si è in presenza sia di usi domestici (caminetti, stufe, bruciatori) per il riscaldamento di aria e/o acqua, sia di usi centralizzati. Questi ultimi possono prevedere l'impiego del legno tal quale per la produzione prevalente di calore (teleriscaldamento), oppure la produzione di syngas (miscela di monossido di carbonio, idrogeno, metano ed altro), ottenuto da combustione del legno in ambiente povero d'ossigeno, da utilizzare per la cogenerazione di energia elettrica e calore. Il legno da utilizzare negli impianti domestici deve essere "vergine" (legno di bosco e di apposite piantagioni, pellet di segatura di legno vergine), onde scongiurare rischi per la salute dell'utente legati ad esalazioni contenenti sostanze nocive, mentre negli impianti centralizzati possono essere utilizzati anche materiali di risulta, ma seguendo adeguate modalità d'uso prescritte da necessarie autorizzazioni. Oltre ai materiali legnosi si possono utilizzare materiali di origine erbacea, purchè ricchi di sostanza secca. In tale ottica abbastanza favorevole si prospetta l'impiego di coltivazioni di *Miscanthus giganteus* attualmente in fase di sperimentazione.

I principali problemi tecnici legati all'uso energetico dei materiali lignei sono da individuare nella necessità di un perfetto funzionamento degli impianti (soprattutto di quelli domestici), nell'emissione nell'atmosfera di particolato (tuttavia legato ad un ciclo "rinnovabile"), nel mantenere un adeguato equilibrio tra legno combusto e superficie boscata e nella competizione tra le varie possibili colture nel caso di piantagioni in pianura per legna da ardere (ad es. pioppeto "fitto"). A proposito di quest'ultimo aspetto è giusto precisare che la competizione tra colture non va vista sotto il profilo etico (conflitto tra colture energetiche ed alimentari), nel qual caso infatti sarebbe da ridiscutere tutto il "nostro" modo di alimentarci, bensì dal punto di vista economico.

In merito alla combustione degli oli vegetali vergini (oli di colza, soia, girasole, palma, senape, ecc.), cui possono aggiungersi oli vegetali di scarto ed anche grassi animali di scarto, si precisa che le tappe per il loro uso energetico prevedono un processo di transesterificazione, da cui si ottiene il cosiddetto biodiesel, che verrà successivamente purificato e quindi destinato o all'autotrazione od alla cogenerazione di energia elettrica e calore. Le problematiche tecniche di questo settore riguardano prevalentemente la competizione tra le colture oleaginose e le possibili alternative. A margine di questo argomento si segnala che molte aspettative sono riposte nella possibilità di produrre biodiesel a partire da oli di alghe unicellulari.

Fermentazione alcolica

Dalla fermentazione alcolica si origina etanolo che, se utilizzato per generare energia, viene convenzionalmente definito bioetanolo. L'ipotesi più interessante è quella di utilizzare il bioetanolo,

in miscela con le benzine, in autotrazione. L'esempio più rilevante di tale prospettiva, a livello mondiale, è rappresentato dalla realtà brasiliana, ove il bioetanolo, prodotto a partire dalla canna da zucchero, copre ormai oltre il 30% del consumo di carburanti (attualmente il comparto è in crisi per il forte rincaro di prezzo del bioetanolo). In Italia attualmente l'impiego del bioetanolo è un'ipotesi di studio; sullo sviluppo reale di questa tecnologia sembra prematuro pronunciarsi.

Le matrici potenziali da utilizzare per la produzione di bioetanolo, oltre la già citata canna da zucchero, sono rappresentate da cereali, cellulosa, prodotti lignei e da vari "scarti" (compresa la frazione organica dei residui solidi urbani), le quali, dapprima sottoposte ad opportuni pretrattamenti, vengono poi destinate alla fermentazione. Per il nostro Paese i materiali più idonei sembrerebbero i cereali e, forse, il sorgo zuccherino.

L'aspetto tecnico di maggior rilievo è rappresentato sia dalla competizione di altre destinazioni d'uso dei cereali rispetto a quella energetica, sia dalla competizione di altre colture rispetto alle alcoligene.

Fermentazione anaerobica

Questa procedura consiste nella fermentazione in ambiente anossico di matrici organiche umide, povere di lignina e prive di agenti antimicrobici. Il processo biologico che si instaura nel digestore, che può essere indirizzato in vario modo, attraverso passaggi successivi determina la produzione di un gas (miscela di metano, anidride carbonica ed altre sostanze) che viene purificato per ottenere il cosiddetto biogas, rappresentato per circa il 70% da metano, il quale può essere inviato ad un cogeneratore per la produzione di energia elettrica e calore, oppure potrebbe essere ulteriormente purificato per divenire il cosiddetto biometano da immettere in rete. Al momento in Italia è ammesso il sostegno finanziario pubblico soltanto alla produzione di energia elettrica.

Numerose sono le matrici utilizzabili nel digestore: deiezioni animali, scarti agroindustriali, fanghi di depurazione, frazioni organiche R.U., residui delle colture e colture energetiche (le cosiddette colture "dedicate"). Considerando per queste ultime una superficie di 200.000 ettari (circa il 3% dei nostri terreni fertili), si stima una disponibilità potenziale di matrici pari a quasi 200 milioni di ton per anno, che potrebbero generare circa 20 TWh di energia elettrica, pari a circa il 6% dell'attuale consumo nazionale. Sembra ragionevole considerare una quota di reale utilizzo delle suddette matrici del 50%, per cui il biogas potrebbe coprire circa il 3% del fabbisogno elettrico e cioè l'1% del fabbisogno energetico complessivo nazionale.

I principali temi tecnici inerenti questa fonte energetica riguardano la competizione delle alternative nei confronti delle colture dedicate e la gestione degli impianti, in particolare per quanto riguarda l'impatto ambientale, che è principalmente legato al controllo delle emissioni odorifere ed al *management* degli effluenti, in parte solidi e molto facili da gestire, ed in parte liquidi e più impegnativi da utilizzare.

D'altro canto la digestione anaerobica consente di recuperare risorse, sia energetiche che di nutrienti per le piante contenuti negli effluenti, da materiali umidi di scarto che, peraltro, richiederebbero risorse per il loro smaltimento. E' verosimile che, se ben diretta, la digestione anaerobica rappresenti una buona, anche se limitata, opportunità.

Considerazioni conclusive

Da quanto esposto è possibile dedurre che la quota di energia rinnovabile derivata da biomasse, la cosiddetta energia verde, non possa che risultare abbastanza modesta. Stime realistiche fanno ritenere che essa possa raggiungere il 5% del fabbisogno energetico totale, stime assai ottimistiche spostano tale limite al 10%. In ogni caso molto, forse tutto, dipenderà dalla propensione al sostegno pubblico che i Governi vorranno ad essa garantire.