HIGHLIGHTS
INNOVAZIONE

di Francesco Conti

Biocarburanti mediante gassificazione di biomassa

Continua la forte attenzione allo sviluppo di processi per la trasformazione di biomasse in alcoli utilizzabili come biocarburanti. Un esempio recente riguarda la collaborazione di Dow Chemical Co. con l'U.S. Dept. dell'Energy National Renewable Energy Laboratory (NREL). Il progetto, in fase di sviluppo, prevede la gassificazione di diversi tipi di biomasse derivanti da scarti agricoli o da cariche zuccherine per la produzione di gas di sintesi che può essere convertito a sua volta in alcoli misti (*Chem. Eng*., August 2008, pag. 13). Merita rilevare che i due partner vantano competenze sinergiche nel campo: Dow in processi di produzione di alcoli misti da gas di sintesi mentre NREL sta lavorando per lo sviluppo di processi di gassificazione di cariche biologiche. Il processo prevede essenzialmente due stadi:

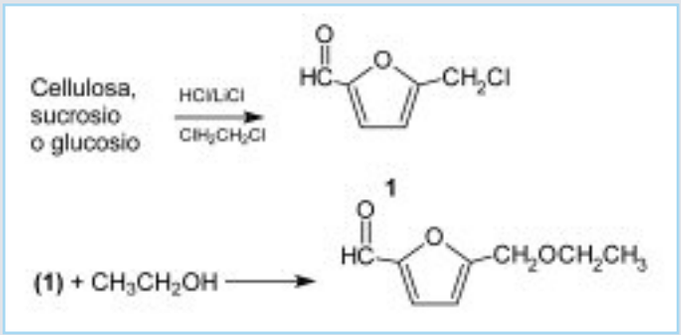
1) gassificazione in presenza di vapore di biomassa pellettizzata a 675-750 °C con formazione di H_2/CO;
2) conversione della miscela H_2/CO in alcoli misti su un catalizzatore a base di solfuro di molibdeno in reattore tubolare in fase gassosa a ca. 300 °C e 100 atmosfere.

La miscela di alcoli è costituita prevalentemente da etanolo insieme a propanolo, metanolo e piccole quantità di alcoli superiori. Secondo NREL, che ha provato il processo su un impianto pilota da 0,5 t/g, la gassificazione è vantaggiosa rispetto alle vie biochimiche per il fatto che può essere applicata a diversi tipi di biomassa, inclusa la lignina. Sotto il profilo della resa energetica, Dow attribuisce un vantaggio significativo derivante dal fatto che il bilancio energetico, inteso come energia ricavata rispetto energia spesa, è 6:1 per il processo di produzione di etanolo da materiale cellulosico rispetto a 1,3:1 nei processi di fermentazione.

Derivati furanici da cellulosa

Un altro approccio per la conversione diretta di cellulosa o cariche zuccherine in biocarburanti è seguito da ricercatori della California University. L'ottenimento di derivati furanici dalla cellulosa fa parte dell'arte nota, ma l'originalità dell'approccio seguito dai ricercatori della California risiede nel fatto che non è richiesto lo stadio di pretrattamento della materia prima cellulosica *(Chem. & Eng. News*, August 11, 2008, pag. 37).

Il processo in fase di studio prevede un trattamento della cellulosa in una soluzione di HCl e LiCl e l'estrazione in continuo con dicloroetano del prodotto di reazione che è costituito principalmente da 5-(clorometil) furfurale (resa 85%). L'intermedio viene successivamente convertito a 5-(etossimetil) furfurale mediante reazione con etanolo.



Secondo gli autori il processo può essere applicato anche a sucrosio, glucosio ed a biomasse cellulosiche come cotone, paglia e legno.

Metanolo da anidride carbonica e idrogeno

Una nuova via per la produzione di metanolo a partire da anidride carbonica separata da emissioni gassose e da idrogeno prodotto mediante fotolisi dell'acqua è stata recentemente annunciata da Mitsui Chemicals, che intende realizzare un impianto dimostrativo da ca. 100 t/a di cui è prevista la messa in marcia per marzo 2010. L'iniziativa si inquadra in un progetto di ricerca avviato nel 1990 in collaborazione con l'ente giapponese "New Energy & Industrial Technology Development Organization" con l'obiettivo di sviluppare processi innovativi in campo chimico e ambientale (www.mitsui-chem.com). Chiave di volta del processo è un particolare sistema catalitico ad altissima attività sviluppato da Mitsui per la conversione diretta di CO_2 in metanolo:

$$CO_2 + 3H_2 \rightarrow CH_3OH + H_2O$$

È da notare che la reazione riportata viene già utilizzata, in caso di disponibilità di CO_2, nei processi di sintesi di metanolo a partire da prodotti di reforming di gas naturale, particolarmente ricco in metano, per ottenere un rapporto CO/H_2 corrispondente alla richiesta stechiometrica e contribuire pertanto ad un consumo inferiore di metano. Il progetto di ricerca si estende anche allo sviluppo di un processo di interesse commerciale per la produzione di olefine da metanolo.