



IL PROGETTO THERMOCHEMURGY



Progetto di ricerca e sviluppo sulla gassificazione di biomasse con ossigeno e vapore, ai fini dell'ottenimento di singas per la sintesi di combustibili liquidi (alcooli ed idrocarburi), metano, produzione di idrogeno, produzione di ammoniaca, produzione di elettricità, con recupero dell'anidride carbonica per impieghi industriali.

Premessa

Sin dal XIX secolo si è praticata la gassificazione del legno (ma soprattutto la pirolisi “*distillazione secca*”, che consentiva anche la produzione, oltre che di gas, di metanolo, acetone, acido acetico, catrame). Maggior diffusione ha avuto la gassificazione del carbone, particolarmente per la produzione del singas (miscela di ossido di carbonio ed idrogeno) per le grandi sintesi chimiche e la sintesi dell'ammoniaca. Negli anni '30 del secolo appena concluso si è anche affrontata la gassificazione delle torbe, materiale difficile perché incoerente.

Se il legno non presenta grandi difficoltà per essere gassificato, data la pezzatura, cascami di legno e biomasse incoerenti (quali i sottoprodotti agricoli) costituiscono un problema più complesso.

Sono tuttavia questi materiali rinnovabili per eccellenza e facilmente disponibili, che attualmente non hanno generalmente applicazioni nobili, al più vengono compostati, interrati in campo o bruciati direttamente per produrre calore in caldaie apposite.

La gassificazione con ossigeno e vapore di tali materiali porta tuttavia alla produzione di un ottimo singas di qualità paragonabile a quello ottenuto gassificando il carbone.

Tale singas è naturalmente composto di ossido di carbonio, idrogeno ed anidride carbonica, per cui offre le stesse possibilità del singas ottenuto dal carbone.

Sin dagli anni '30 è possibile ottenere dal singas benzine di sintesi (Fischer-Tropsch). Oggigiorno esistono catalizzatori che consentono di effettuare tali processi a pressioni molto contenute, sull'ordine dei 20 bar. Analogamente è possibile la sintesi di alcooli (tipicamente il metilico, ma non solo) e formaldeide.

È inoltre possibile convertire il singas in metano (metanazione), “concentrandone” il potere calorifico (dalle circa 3.080 kcal/Nm³ del singas alle 9.494 kcal/Nm³ del metano puro).

Dal singas è possibile estrarre idrogeno, utilizzabile come tale in autotrazione (tema di cui oggi molto si parla) oppure per la produzione di ammoniaca; il sottoprodotto è l'ossido di carbonio, che può essere utilizzato in turbine a gas per la produzione di elettricità. La gassificazione può essere inoltre condotta anche in modo da produrre una miscela di anidride carbonica ed idrogeno, per cui dalla separazione si otterrebbe da un lato idrogeno e dall'altro anidride carbonica.

In ognuno di tali processi è comunque recuperabile anidride carbonica pura da utilizzarsi in vari processi

industriali; questo è infatti un gas dagli innumerevoli impieghi tecnologici, in particolare nell'ambito delle tecnologie industriali pulite.

Oltre alle biomasse, con tali gasogeni, è possibile l'utilizzazione di molti materiali di scarto industriali e civili, oggi inceneriti od avviati in discarica.

Viene così ripreso il concetto di "*chemurgia*" nato nella prima metà del '900, quando si ipotizzò per la prima volta della creazione di un'industria chimica utilizzante come fonte di materie prime l'agricoltura anziché le fonti minerali.

Le possibilità di sviluppo

Oggi giorno si parla molto di biodiesel ottenuto dalla transesterificazione degli oli vegetali con alcool metilico.

Tuttavia la frazione oleosa costituisce solo una piccola parte della pianta. Se i pannelli dall'estrazione dell'olio possono trovare impiego nell'alimentazione animale, la parte cellulosa è un sottoprodotto pressoché inutilizzato. Ciò rende generalmente antieconomica la produzione del biodiesel, accanto agli alti costi di produzione.

L'utilizzo di oleaginose, inoltre, sottrae vaste aree agricole da produzioni più "nobili", quali quelle alimentari, e ciò sta determinando gravi problemi di disponibilità alimentare a livello mondiale.

Inoltre, nella maggior parte delle produzioni agricole una frazione considerevole della pianta costituisce un sottoprodotto inutilizzato, che al più viene compostato o reinterrato in campo (cosa che può anche provocare asfissia del terreno), o bruciato in apposite caldaie per la produzione di calore.

Altre enormi quantità di materiali lignocellulosici di risulta si hanno nell'ambito delle coltivazioni agroforestali.

Lo sviluppo dei processi di gassificazione di materiali lignocellulosici (biomasse) costituirebbe una importante possibilità di disporre di una fonte rinnovabile di "biocombustibili" (chiudendo peraltro il ciclo dell'anidride carbonica nell'atmosfera) e prodotti chimici di base. Ma non solo: aprirebbe nuove possibilità economiche all'agricoltura ed all'industria forestale, consentendo di fatto un'utilizzazione integrale dei prodotti.

È evidente che questo consentirebbe di sostituire almeno in parte le fonti di carbonio fossili rendendo molti paesi più indipendenti dai rifornimenti di petrolio, carbone e metano.

È inoltre questa un'opportunità di sviluppo per paesi ad economia molto incentrata sull'agricoltura e sull'industria forestale, e per molti paesi in via di sviluppo.

Fasi di sviluppo

Il processo globale si articola in quattro sottoprocessi:

- 1) *La gassificazione delle biomasse con ossigeno e vapore.*
- 2) *Le sintesi da ossido di carbonio ed idrogeno (Fischer-Tropsch) a benzine ed alcoli.*
- 3) *Il recupero e la purificazione dell'anidride carbonica.*
- 4) *L'eventuale recupero e purificazione dell'idrogeno.*

In questo momento è in corso la fase *a*) del progetto, in collaborazione con un gruppo privato italiano.

Montevenda Engineering International Association
Via Besso, 59 – C.P. 416 – 6906 Lugano (CH)
tel. +41/91/966.80.86 – fax +41/91/966.10.92

Gualtiero A.N. Valeri
valeri@montevenda.net