



Tecnologie GTL Nuove opportunità per la Fischer-Tropsch

di Roberto Zennaro, *EniTecnologie - San Donato Milanese (MI)*

Negli ultimi anni lo scenario tecnologico, economico e sociale sta modificando le tendenze del mercato energetico a favore di carburanti sintetici prodotti con tecnologie di conversione del gas naturale, cosiddette "Gas-to-Liquids" (GTL). La spinta a tale cambio di tendenza è data dall'abbondanza di riserve di gas naturale, spesso confinate in aree remote, distanti dai mercati primari, dallo sviluppo raggiunto dalle tecnologie di conversione e dalla crescente richiesta di carburanti a basso impatto ambientale. Le tecnologie GTL sono l'insieme dei processi di conversione del gas naturale a prodotti liquidi pregiati (metanolo, DME, distillati medi, specialties). Una tra le più promettenti è la sintesi di Fischer-Tropsch (FT). Nata negli anni Trenta dall'idea di Franz Fischer e Hans Tropsch, non ha mai visto un vero e proprio sviluppo commerciale. In passato, infatti, solo particolari situazioni geopolitiche hanno permesso la realizzazione di impianti per la produzione di diesel sintetico da carbone: in Germania, durante la seconda guerra mondiale ed in Sud Africa, durante l'era dell'apartheid.

Il processo Fischer-Tropsch di ultima generazione può essere rappresentato in tre stadi (Figura):

- produzione syngas, stadio intermedio di produzione della miscela reagente, costituita da CO ed H₂, ottenuta per reazione del gas naturale con ossigeno e/o vapore;
- produzione cere, stadio di sintesi FT per la conversione del syngas in idrocarburi lineari saturi;
- conversione cere, stadio di trasformazione del prodotto FT in liquidi (jet-fuel, diesel, specialties).

Il cuore della tecnologia è rappresentato dal secondo stadio, la sintesi di Fischer-Tropsch. Nell'ultimo ventennio l'attività R&D ha ottenuto importanti miglioramenti con lo sviluppo di nuovi catalizzatori a base di cobalto supportato e l'impiego di reattori a colonna a bolle slurry (SBCR). I nuovi catalizzatori a base di cobalto, confrontati con la storica tecnologia al ferro, permettono elevate conversioni per passo ed elevate selettività a paraffine lineari pesanti. Per quanto riguarda il reattore, l'utilizzo di soluzioni SBCR è risultata la scelta preferita da quasi tutti gli attori tecnologici. In una colonna a bolle le particelle di catalizzatore (30-150 μm) sono sospese in un letto fluido costituito dal prodotto di reazione,

liquido alle condizioni di processo (20-30 bar, 200-240 °C), e dal syngas alimentato dal fondo del reattore, tanto da poter considerare la fase slurry come uno pseudo-liquido ad alta viscosità. Tali condizioni permettono un controllo ottimale del trasferimento di materia e calore, garantendo una temperatura uniforme sulla superficie del catalizzatore a favore di un'alta efficienza del sistema. L'efficace miscelazione gas-liquido-solido e la separazione del catalizzatore dal prodotto liquido, rappresentano solo alcune delle sfide vinte dalla ricerca in questo campo. La produzione syngas si basa su tecnologie dimostrate a livello industriale, tuttavia la loro applicazione al processo FT richiede un significativo lavoro di scale-up ed integrazione. L'attività R&D è impegnata in un lavoro di ottimizzazione di tale step, che copre circa il 60% dei costi totali d'impianto. Per la trasformazione delle cere vengono utilizzate tecnologie di hydrocracking convenzionali, fatta eccezione per la scelta di catalizzatori a base di metalli nobili. I distillati medi (diesel e jet fuel) sono sicuramente i prodotti più attraenti per le ottime caratteristiche prestazionali ed il basso impatto ambientale. L'assenza di zolfo, eteroatomi ed aromatici sono solo alcune delle caratteristiche in grado di soddisfare le sempre più rigide specifiche sui carburanti. Da un punto di vista economico, studi [1] condotti su tre delle tecnologie più importanti (Shell, Exxon, Sasol) hanno evidenziato come il processo Fischer-Tropsch può essere competitivo in un scenario con prezzo del greggio intorno a 20 US\$/bbl, prezzi del gas naturale superiori a 0,8 US\$/MMBtu e scelta del sito non troppo penalizzante. Oggi ci sono più di 15 progetti GTL via FT in fase dimostrativa e di questi almeno tre intravedono la commercializzazione nei prossimi cinque anni [2]. Nonostante lo stato avanzato di tali progetti, tuttavia, miglioramenti nella tecnologia del reattore e del catalizzatore ed il fattore di apprendimento, conseguente alla realizzazione delle prime unità FT, saranno elementi determinanti per la definitiva affermazione di tale tecnologia GTL. Eni sta portando avanti lo sviluppo di una tecnologia Fischer-Tropsch proprietaria in collaborazione con Institut Français du Pétrole (Ifp). Tale collaborazione tecnologica ha portato alla costruzione di un impianto pilota (20 bbl/d), oggi in fase d'esercizio presso la raffineria AgipPetroli di Sannazzaro de' Burgondi (PV).

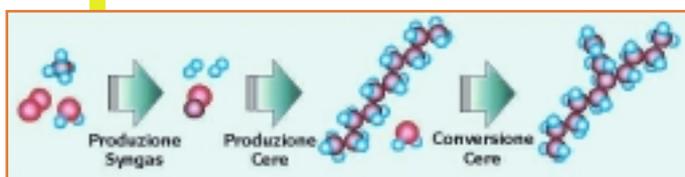


Figura - Stadi del processo Fischer-Tropsch

Bibliografia

- [1] Gas To Liquids Technology: Gauging its Competitive Potential, Arthur D. Little, 1998.
- [2] Gas-To-Liquids News, January 2002, 11.