

Centenario della sintesi dell'ammoniaca e della nascita della grande

industria chimica moderna



Il 1909 non solo segna l'anno di fondazione della Società Chimica Italiana, ma anche l'anno in cui è stato messo in marcia l'impianto pilota di sintesi di ammoniaca a partire da azoto ed idrogeno, presso la Basf a Karlsruhe da parte di Fritz Haber e Carl Bosch, e l'anno in cui Wilhem Ostwald vinse il premio Nobel per la chimica per i suoi lavori di catalisi e di cinetica. Ostwald deve essere ricordato anche perché aveva studiato per primo la sintesi di ammoniaca catalizzata da ferro, ma a pressione atmosferica con rese bassissime, quindi di nessun interesse industriale, ed è stato inoltre il primo a dare la definizione di catalizzatore. Fritz Haber ricevette il premio Nobel in chimica nel 1918 proprio per la scoperta della sintesi di ammoniaca, mentre a Carl Bosch

venne conferito nel 1931, per i suoi studi sulle sintesi ad alta pressione, compresa la realizzazione industriale della sintesi di ammoniaca con catalizzatori a base di ferro drogato, a partire dai dati di laboratorio ottenuti da Haber. La genialità di Haber è stata quella di avere individuato i primi catalizzatori a base di uranio od osmio e di avere capito che era necessario operare sotto pressione per spostare l'equilibrio ed aumentare le rese. La scoperta dell'ammoniaca non è stata solo importante perché ha salvato l'umanità dalla fame, grazie allo sviluppo dei fertilizzanti azotati, ma per avere contribuito a far nascere la grande industria chimica moderna: attualmente l'ammoniaca è il secondo prodotto di sintesi per volume, con circa 600 impianti al mondo con potenzialità da 1.000 a 3.200 t/giorno.

La sintesi dell'ammoniaca è anche un pilastro fondamentale nella storia industriale del nostro Paese perché dei quattro processi utilizzati al mondo nel passato due erano italiani, sviluppati rispettivamente da Luigi Casale e da Giacomo Fauser, socialmente importanti perché la Basf non vendeva il suo processo. Casale, un chimico aiuto di laboratorio dell'Università di Napoli, esperto di gas asfissianti, realizzò un impianto pilota nel 1919 presso le officine vaticane a Terni e trovò un industriale svizzero che fornì il capitale necessario per lo sviluppo del processo e per fondare l'azienda Ammonia Casale, tuttora attiva con sede a Lugano. Il processo sviluppato da Casale, invece di operare a 300 atm, come quello della Basf, operava a 800 atm con rese più elevate, ottenendo direttamente ammoniaca liquida, semplificando così il processo. Nel 1932 il 60% della produzione mondiale di ammoniaca si realizzava con il processo Casale. Fauser realizzò il suo impianto pilota nel 1920 a Novara operando a 250 atm, ma sviluppando un nuovo reattore che permetteva l'eliminazione del calore di reazione spostando così l'equilibrio ed aumentando le rese in ammoniaca rispetto al processo Basf e propose la sua invenzione a Donegani, direttore della Montecatini. Nel 1961 esistevano 86 impianti Fauser al mondo.

Senz'altro un fattore determinante che ha permesso la realizzazione di queste due innovazioni, oltre alla genialità dei due inventori, è stato l'aver trovato degli industriali che avevano creduto nella ricerca ed avevano messo il capitale necessario per sviluppare il processo a partire dai dati di un impianto pilota. Un altro fattore è stato aver inserito nella cultura chimica un'altra cultura, cioè le tecnologie meccaniche capaci di gestire e produrre impianti sotto pressione (fusti di cannone). Ma un ulteriore fattore è stato la spinta, nel nostro Paese, a trovare un utilizzo dell'idrogeno coprodotto dell'elettrolisi dell'acqua, sviluppata per produrre l'ossigeno necessario per le saldature e per la metallurgia. L'Italia aveva scelto l'elettrolisi perché aveva a disposizione "il carbone bianco", l'energia idroelettrica a basso prezzo, che fu il motore dell'industria chimica, mentre adesso l'alto costo dell'energia sta deindustrializzando il Paese.