



PASSATO, PRESENTE E FUTURO DEL 'CENTRO RICERCHE GIULIO NATTA' DI FERRARA

Il master Universitario di II livello in 'Ingegneria dei processi di polimerizzazione e dei materiali polimerici' (MASPENS), istituito presso il Centro Ricerche Giulio Natta – Basell Poliolefine Italia S.r.L. in collaborazione con la Facoltà di Ingegneria dell'Università 'La Sapienza' di Roma, rappresenta mezzo secolo di continuità didattica chimica prevalentemente basata sulla sperimentazione.

Introduzione

In questa nota avrei dovuto commentare solo la cerimonia finale della scuola Maspens, svoltasi al Centro Ricerche G. Natta di Ferrara, ma avendo saputo della contemporanea uscita di un fascicolo dedicato all'emerito Professore, non ho potuto fare a meno di parlare del passato, ovvero della nascita della chimica a Ferrara e del Centro G. Natta (1,2).

Passato

Un vasto comprensorio a nord di Ferrara, a circa metà strada tra il centro città e il fiume Po, fu scelto nel 1936 con un regio decreto per

la costituzione di un polo chimico avente l'obiettivo di incrementare l'occupazione della manodopera in quell'area. Nel 1939 cinquanta ettari dell'area furono utilizzati per impianti destinati alla produzione della gomma sintetica (Società Anonima Industriale Gomma Sintetica, S.A.I.G.S), che in conseguenza degli incombenti eventi bellici ebbe un notevole impulso fino a contare–nel 1942–cinque industrie dedicate allo sviluppo di prodotti in differenti settori della chimica. Nel dopoguerra (1948), il diminuito interesse per la gomma, porterà ad una riconversione industriale dell'area–conosciuta come 'Periodo Montecatini' (1950-1962)–che ebbe inizio con la trasformazione dei vecchi in nuovi impianti chimici, più adatti alla lavorazione e alla tra-

sformazione dei derivati del petrolio. In virtù del 'boom petrolifero' generato dall'opera di E. Mattei e grazie alle scoperte del Premio Nobel G. Natta (1963)–sfociate col primo impianto mondiale per la polimerizzazione del propilene (1957)–seguirono quindici anni di costante sviluppo industriale. In quel periodo la produzione industriale italiana raggiunse un livello mai conosciuto– con un tasso di sviluppo annuale mai inferiore al 5%–e ciò sarà in parte dovuto allo stabilimento di Ferrara 'area del petrolchimico'. Lo stabilimento era in grado di ottenere i principali derivati del petrolio dal 'cracking termico'–nel solco dell'*albero della plastica*–come olefine (etilene e propilene), intermedi (ossido di etilene, alcool etilico e stirene) ed anche prodotti polimerici finali (polietilene, polipropilene, terital, polistirolo ecc.). Apparve, inoltre, una nuova struttura dedicata alla produzione dei fertilizzanti azotati, rivolta a soddisfare una forte domanda interna ed internazionale.



Questo fu un momento della storia italiana caratterizzato da una serie di trasformazioni tecnologiche–in cui la chimica svolse un ruolo predominante–e la Montecatini di Ferrara fu pronta ad utilizzare il potenziale economico acquisito aumentando la capacità produttiva con l'impiego di ampie riserve di manodopera. Con uno sguardo al territorio, sorsero in Italia tra i primi Istituti Tecnici Industriali per chimici, Rovigo e Ferrara, mentre la ricerca si avvale di chimici, fisici e ingegneri, perlopiù provenienti dagli Atenei di Padova e Bologna. In quegli anni F. Fellini definì quel sito così: " ...e appare fra fumi e vapori quel groviglio di gomitolli d'acciaio che sono i gasometri, le cisterne, gli edifici fantascientifici, silente e magico come preziosa astronave posata nel centro dell'Emilia... ".

L'espansione, tuttavia, risentì della recessione degli anni 1962-1965 e l'azienda venne scorporata–a seguito dell'entrata dei gruppi SADE e Shell–per creare la nuova società distinta e separata Monteshell, che mantenne il petrolchimico, mentre il centro ricerche ed il settore dei fertilizzanti rimase alla Montecatini. Questa ristrutturazione industriale durerà solo quattro anni–Periodo Monteshell (1962 - 1966)–che saranno caratterizzati dallo sfruttamento intensivo degli impianti e da una forte contrazione degli addetti (da cinquemila a circa tremilaottocento unità).

Nel frattempo la domanda elevata di energia elettrica nei vari processi chimici e la notevole disponibilità economica realizzata dall'Edison, dopo la parziale nazionalizzazione, indussero la Montecatini a fondersi in unica società denominata Montedison. L'effetto conclusivo del nuovo accordo fu la rifondazione dello sviluppo industriale autonomo della chimica a Ferrara–Periodo Montedison (1966 - 1983)–che nell'arco di circa un ventennio raggiungerà, tra l'altro, l'obiettivo della

costruzione di una dozzina di fabbriche chimiche nella sola Unione Sovietica. In questo periodo, dal punto di vista economico, le maggiori imprese del settore chimico italiano (Eni, Montedison e loro affiliate) insisteranno nello sviluppo dei processi già avviati in passato, puntando anche su una forte internazionalizzazione produttiva, su elevati investimenti in ricerca mediante accordi *joint venture* e infine sulla specializzazione di prodotti diversi per funzione (Farmaceutica, Fibre tessili, prodotti per l'agricoltura). In questo periodo nonostante la seconda crisi petrolifera–in seguito alla rivoluzione iraniana del 1979–ci fu una ripresa economica ed industriale, ma anche nei rapporti con il territorio tra l'azienda e le scuole professionali secondarie e gli organi accademici con l'istituzione di borse di studio e corsi di addestramento. La ripresa degli anni '80 nasce dalla presa d'atto del " lato oscuro dello sviluppo industriale" e dalla considerazione che "la chimica si era sviluppata più velo-

cemente della capacità di comprenderne i pericoli e gestire i rischi dentro e fuori le fabbriche". Dopo l'incidente di Seveso del 1976, sarà proprio la chimica in tutte le sue componenti interne ed esterne all'industria–Federchimica, organismi accademici, associazioni ambientaliste–ad attuare velocemente i miglioramenti necessari a partire dall'efficienza dei processi, al controllo delle emissioni liquide e gassose ed al riciclo dei rifiuti. L'attuazione del programma mondiale 'Responsible Care', avviato in Canada nel 1984 dalla CCPA (Canadian Chemical Producer Association) e subito adottato dalla maggior parte delle industrie chimiche italiane, rinforzato dalle Direttive europee sui rischi industriali–oltre novecento leggi e regolamenti che stabiliscono controlli esterni, norme di sicurezza e limite alle emissioni–ha prodotto il dimezzamento delle emissioni delle acque e la riduzione di un decimo di quelle gassose con il superamento degli obiettivi di Kyoto (1997) di quattro volte.

Il periodo 1983-1995, nonostante gli importanti successi dovuti alla ripresa della domanda della chimica, alla nascente globalizzazione del mercato e quindi una maggior competizione, all'attenzione per la qualità dell'ambiente, all'aumentata sinergia scientifico-tecnologica, fu per contro caratterizzato dalla posizione strategica negativa assunta dalle politiche finanziarie e di mercato. Inoltre, la centralità della 'politica'–spesso con interventi di natura puramente finanziaria elargiti a carattere assistenziale, con direttive d'indirizzo industriale dettate da esigenze geopolitiche ma non corrispondenti alle mutate condizioni del mercato ed altri fattori dipendenti da situazioni nazionali ed internazionali contribuirono a creare la debolezza strutturale della 'grande' industria chimica italiana.



Una scolaresca della scuola primaria nel laboratorio Sviluppo Applicazione

La chimica di Ferrara ebbe nel primo decennio di questo periodo il duplice ruolo di termometro e febbre di tutti i mutamenti societari, che talvolta sfociavano in perplessità e/o contrasti dei lavoratori del polo chimico e anche in divergenze sociali ed ambientali. Per esempio la cessione dei servizi da parte di Enichem—non più in grado di sostenerne i costi— e la crisi del Petrolchimico furono gestite con le garanzie offerte da parte delle istituzioni locali e poi concluse con la disponibilità del sindacato.

La Storia recente della chimica ferrarese del periodo dopo Montedison (1995 ad oggi) vede l'abbandono della struttura aziendale classica degli anni '50—fortemente piramidale formata da una gerarchia a numerosi livelli dirigenziali intermedi compresi tra il CEO (Chief Executive Officer) e l'ultimo dipendente—e l'introduzione di un sistema 'world-class' basato sulla integrazione delle funzioni fra un numero di aziende più agili con riduzione sostanziale del numero di livelli gerarchici. L'area, inizialmente occupata dalla Montecatini, venne parzialmente ridotta ed al suo interno oggi condividono i servizi e le 'utilities', coordinati dalla società I. F. M., importanti aziende chimiche:

i) Yara Italia SpA. Il sito comprende alcune unità produttive principali: impianti per la produzione di ammoniaca ed urea. E' presente anche un'unità di liquefazione della CO₂, un'unità di recupero di argon e un impianto di ammoniaca in soluzione, tutti collegati all'impianto principale di produzione di ammoniaca. La produzione è venduta direttamente sul mercato nazionale in cui Yara è il più importante produttore. Il sito produttivo di Ferrara è certificato ISO 9001 e 14001.

ii) Versalis. E' una società del gruppo **eni** impegnata nei settori della chimica di base (o primaria), della petrolchimica e delle materie plastiche, che

fino al 2012 si chiamava Polimeri Europa SpA. iii) Basell Poliolefine Italia S.r.L, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di LyondellBasell Industries Holdings. Attualmente rappresenta il sito più grande al mondo per lo sviluppo e la produzione di catalizzatori Zeigler-Natta, con il prestigioso Centro Ricerche "G. Natta" ove operano circa cinquecento ricercatori. Il primo impianto fu installato—fine 1982—a Brindisi e dopo pochi mesi a Ferrara: la diffusione del processo *Spheripol* è stata tale che oggi esistono oltre 110 impianti nel mondo. I polimeri realizzati a Ferrara, polipropilene e resine poliolefiniche avanzate, sono il risultato di un patrimonio di conoscenze e di un "modo di fare ricerca" trasmessi e rinnovati negli anni all'interno delle società Montecatini, Montedison, Montepolimeri, Himont, Montell,

Basell e oggi LyondellBasell. Nel 1990 entrarono in funzione a Ferrara e a Bayport (USA) due impianti *Catalloy*—un innovativo processo molto flessibile che permette la produzione di materiali poliolefinici avanzati non ottenibili mediante la tecnologia *Spheripol*.

La ricerca sui catalizzatori per polietilene e polipropilene, perseguita con continuità e convinzione a Ferrara sin dalle prime scoperte di Natta, è proseguita con l'ideazione e lo sviluppo di famiglie di catalizzatori sempre più avanzate quali *Spherilene* e *Spherizone* fino alla realizzazione di un processo—una tecnologia per la produzione di polietilene lineare—le cui principali caratteristiche sono versatilità, economicità, sicurezza e rispetto ambientale.

Si può quindi affermare che il Centro Ricerche G. Natta di Ferrara, ha saputo raccogliere e trarre il massimo vantaggio dall'eredità trasmessa dal grande scienziato.



I protagonisti del master MASPENS 2011-2012 presso il Centro Ricerche "Giulio Natta" - Basell Poliolefine Italia Srl di Ferrara

Presente: un esempio di collaborazione con l'Università

Un modello di continuità è certamente rappresentato dall'attenzione del sito di Ferrara alle attività di "R&D Educational Programs" che da anni l'azienda porta avanti con Università italiane e straniere. Una perla di questa attività è il MASPENS (MAStEr in Polymer Engineering and Science) – master internazionale universitario di II livello la cui cerimonia di chiusura dell'ultima edizione si è svolta a Ferrara il giorno 23 ottobre 2012 presso il Centro Ricerche 'Giulio Natta'-Basell Poliolefine Italia S.r.L. L'istituzione del MASPENS, arrivato alla 21ª edizione si colloca al termine di una esperienza didattica decennale iniziata in collaborazione con l'Università di Ferrara (Mastem dal 2001) e dall'A.A. 2007-2008 cogestita dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università La Sapienza di Roma, specializzata nell'ingegneristica dei processi di polimerizzazione. Come si evince dalle Tesi finali discusse dai nove esaminandi - in presenza di docenti e tutor dell'Università La Sapienza, degli assessori M. Bellini e D. Marescotti, come rappresentanti delle istituzioni, dott. P. Valenti per Unindustria Ferrara, prof. F. Dondi, O. Bertolini e Gianna Borghesani Foschini per UNIFE - il percorso formativo post-Laurea fatto nei Laboratori del Centro Ricerche, è caratterizzato in parte preponderante da attività sperimentale rivolta sia nelle funzioni di base dell'ingegnerizzazione, sia nella teoria dei sistemi polimerici, nella diagnostica dei processi e nel lavoro di gruppo.

La cerimonia chiusura del Maspens 2011-2012 si è svolta in tre fasi:

- i) la presentazione di una *lectio magistralis* di Eva Jannotti 'Crisis & Emergency Management Consultant' intitolata "The key principles and tools to be prepared for effective response during a crisis" particolarmente significativa per chi assumerà competenze e responsabilità decisionali in un'azienda;
- ii) la comunicazione dei risultati finali del MASPENS 2011-2012 conseguiti dai nove partecipanti al Master provenienti da diversi Paesi (Cile, Perù, Spagna, Messico Etiopia ed Italia) cui è seguito il conferimento del XXI° Premio 'Giorgio Foschini'-in memoria del già direttore del Centro Ricerche 'G. Natta' - da parte del direttore del MASPENS dell'Università di Roma 'La Sapienza' Dr.ssa Maria Cristina Annesini e dell'Ing. Gabriele Mei, direttore del Centro Ricerche 'G. Natta' della LyondellBasel Ferrara. Il Premio è rivolto a giovani laureati con master in ingegneria dei processi di polimerizzazione e materiali polimerici ed è un riconoscimento attribuito a chi contribuisce in maniera innovativa della ricerca nel campo della chimica e della tecnologia dei polimeri. Quest'anno il premio per la migliore Tesi di Laurea è stato assegnato all'ingegnere romano Walter Guerani, laureato in ingegneria chimica presso l'Università di Roma 'La Sapienza', con una tesi intitolata: 'Modeling of emulsors for the production of Ziegler - Natta catalyst support; Application of particle population balance to emulsification and FBR technologies'

- iii) l'esposizione del lavoro di tesi da parte del vincitore del Premio 'Giorgio Foschini', Ing. W. Guerani. Il lavoro teorico-pratico consiste nella formulazione e l'applicazione di un modello matematico in grado di descrivere la velocità crescita di particelle polimeriche e la loro interazione in un reattore a letto fluido. Altri importanti parametri sono stati ottenuti come l'espressione che correla la velocità di crescita di una particella considerando anche il fenomeno del trasporto di massa dentro e fuori la particella stessa. Da un punto di vista generale il modello teorico realizzato è concreto ed è stato applicato con successo a vari sistemi di catalizzatori e in differenti condizioni operative.

Futuro

Ci auguriamo che i punti di forza del Centro Ricerche Natta, quali lo sviluppo dei catalizzatori, le tecnologie di processo e i prodotti ad alto valore aggiunto, rimarranno solidi ancora per gli anni a venire e che il Centro Natta, sviluppatosi con le ricerche sul propilene isotattico in collaborazione con il Professore, dopo cinquant'anni, possa trovare sempre nuove tematiche di ricerca che lo possano rafforzare. Certamente l'Italia soffre di alcune debolezze strutturali, quali i costi dell'energia, che andrebbero allineate agli altri Paesi europei: è doveroso un impegno comune a difesa del nostro patrimonio scientifico e della nostra capacità di innovazione.



References

- [1] www.lyondellbasell.com/WorldWideLocations/Europe/Italy_IT/Ferrara/AboutUs/
- [2] www.giulionatta.it/ITA/parte_II.html