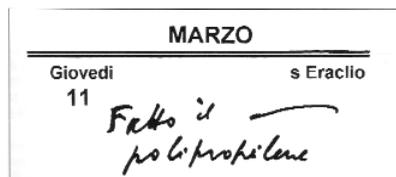


ATTUALITÀ

di Italo Pasquon
Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere -
Politecnico di Milano



GIULIO NATTA: SCUOLA, SCIENZA, INDUSTRIA E SOCIETÀ

A differenza della maggior parte degli altri premi Nobel Giulio Natta non è stato una "specialista": dominava l'intero panorama chimico e ne vedeva chiaramente le frontiere, con la capacità di individuare, o di intuire, prontamente temi di ricerca rivelatisi sempre di grande interesse sia sul piano scientifico sia su quello industriale.

Il nome di Giulio Natta è noto a tutti. Ma non tutti sanno che Egli ha dedicato la sua vita alla Scuola ed alla Scienza. Il Professor Natta, ingegnere chimico dal 1924, amava profondamente la Scuola e l'insegnamento, istituzioni che collocava tra le più importanti. Egli preparava con cura ogni sua lezione, tanto da chiedere di non essere disturbato prima di entrare in aula: doveva approntare i suoi appunti, che ho il privilegio di aver conservato e di potervi mostrare. Debbo dire che più che lezioni egli teneva delle conferenze, con le quali, con stile scarno e senza retorica, trasmetteva la sua ricca esperienza, illustrando problemi e argomenti che aveva potuto approfondire attraverso una conoscenza diretta e che facevano ben presto dimenticare le sue non eccezionali doti di oratore.

Finché il suo stato di salute glielo consentì, Egli tenne regolarmente le sue lezioni e

Relazione presentata in occasione del Convegno "Omaggio a Giulio Natta", Politecnico di Milano, 6 ottobre 2003.

volle continuare ad esaminare personalmente ogni suo allievo, ponendo quesiti acuti, anche e soprattutto in sede di esami di laurea, e giudicando con giusta e misurata severità. Ma per meglio inquadrare e capire la figura di maestro di Giulio Natta, è eloquente un episodio.

In uno dei periodi meno felici di questo Ateneo, in piena epoca di contestazione per intenderci, quando il male che lo aveva colpito gli rendeva penosa e difficile la deambulazione e non gli consentiva più di tenere lezioni, Egli mi chiese di essere accompagnato in una piccola aula gremita di studenti che stavano svolgendo un cosiddetto lavoro di gruppo. Al suo ingresso tutti si alzarono di scatto, interrompendo altrettanto bruscamente un rumoroso voci. In un profondo silenzio il Professore si informò sul lavoro degli allievi, pose alcune domande e improvvisò una lezione così viva ed esauriente che assorbì tutto l'uditorio. Egli aveva illustrato risultati di studi da lui compiuti 40 anni addietro, sugli argomenti che gli allievi stavano

trattando. Sin dal suo ritorno al Politecnico, nel 1938, sulla Cattedra di Chimica Industriale, Egli introdusse, per primo in Italia, una concezione nuova dell'insegnamento di quella materia che, fino ad allora, consisteva nella semplice descrizione, anche se dettagliata, dei processi chimici. Date anche le sue conoscenze dirette della Chimica Fisica e dei processi chimici, Egli basò l'insegnamento sui principi della termodinamica, della cinetica e della catalisi e sui fondamenti delle operazioni unitarie. In tal modo Egli conferiva all'insegnamento della Chimica Industriale un carattere altamente formativo, del quale hanno potuto fruire generazioni di Ingegneri Chimici usciti da questo Politecnico, che negli anni Cinquanta e Sessanta hanno saputo, con alta professionalità, affrontare le trasformazioni connesse con l'avvento della petrolchimica in Europa.

Da rilevare ancora che a Lui e ad altri docenti di grande valore quali il Prof. Adolfo Quilico ed il Prof. Roberto Piontelli,

per molti anni titolari dei corsi di Chimica Generale e, rispettivamente, di Chimica Fisica di questo Politecnico, si deve, in buona parte, l'importante riforma degli studi di Ingegneria Chimica introdotta in Italia nel 1960, con nuovi insegnamenti obbligatori, quali Principi di Ingegneria Chimica e Meccanica dei Fluidi e la soppressione di altri poco specifici per l'Ingegneria Chimica.

Non mi soffermerò sulla multiforme e ponderosa attività di Giulio Natta ricercatore. Ricorderò alcuni dati e qualche citazione. Giulio Natta è autore o coautore di 610 lavori scientifici o didattici apparsi tra il 1923 ed il 1979, anno della sua scomparsa, e di 316 brevetti industriali, depositati tra il 1927 ed il 1969 e in gran parte estesi a diversi paesi. Nel campo della Chimica Macromolecolare, Giulio Natta, con la sua Scuola, dal 1954 al 1969 ha sin-

tetizzato oltre centotrenta nuovi polimeri, per ciascuno dei quali ha individuato il sistema catalitico adeguato alla

preparazione; di tutti questi polimeri è stata definita la struttura e per molti sono state valutate caratteristiche fisiche, chimico-fisiche e meccaniche.

L'importanza scientifica di questi lavori si evince da alcune citazioni e giudizi. Nella presentazione del numero di giugno 1961, a lui dedicato, della rivista statunitense "Journal of Polymer Science", si legge: "Raramente un contributo scientifico ha sollevato tale profondo e fondamentale interesse (...) come la serie di pubblicazioni del Professor Natta e dei suoi collaboratori...".

Nell'editoriale del numero di novembre 1963 de "La Chimica e l'Industria" dedicata a Natta a seguito del conferimento del

premio Nobel, si legge: "(...) il campo della Chimica industriale è stato "arato" talmente a fondo che difficilmente ci potrà riservare la sorpresa di scoperte di importanza altrettanto rilevante". A distanza di quasi 50 anni dalla sintesi del polipropilene isotattico, l'affermazione de "La Chimica e l'Industria" non è ancora stata smentita. Alla cerimonia di conferimento del Premio Nobel, il professor Arne Fredga dell'Accademia Svedese ebbe a dire che "il monopolio della Natura era stato annullato in seguito alle ricerche del professor Natta e della sua Scuola".

Giulio Natta, grazie alla Sua vastissima cul-

portavano ai risultati da Lui previsti.

Le Sue ricerche hanno portato, negli anni Trenta, alla realizzazione di impianti per la sintesi del metanolo in Italia e all'estero, di gassogeni industriali per la produzione di gas di sintesi mediante gassificazione con ossigeno di combustibili nazionali e di processi per la deidrogenazione ossidativa del metanolo a formaldeide.

All'inizio degli anni Quaranta risalgono i suoi lavori su un nuovo processo di separazione del butadiene, grazie al quale fu possibile produrre gomma sintetica anche in Italia. Più tardi hanno trovato applicazioni anche i suoi studi sulle reazioni di ossidazione per la preparazione di aldeidi e alcoli. Ma di ben più ampia portata sono il frutto delle sue ricerche nel campo della polimerizzazione stereospecifica e della chimica macromolecolare in generale. Tra i numerosi nuovi tipi di poli-

meri scoperti e studiati da Natta e dalla Sua scuola, hanno trovato applicazione di rilevante importanza il polipropilene isotattico, il polibutadiene 1,4-cis e i copolimeri a base di etilene e propilene. L'importanza sul piano commerciale di questi polimeri si rileva dai dati riportati in alcune Tabelle. Il polipropilene, nelle sue varie tipologie, utilizzato per la produzione di materie plastiche applicate in svariati settori, di film per imballaggio flessibile e rigido e di fibre, con una produzione annua a livello mondiale di oltre 30 milioni di tonnellate ed un valore commerciale superiore a 17 miliardi di dollari, occupa il quarto posto, in termini di valore economico, tra tutti i prodotti chimici, dopo polietilene, polietilenterefalato e ammoniaca.

I principali prodotti chimici in termini di valore economico. Produzione mondiale e valore (dati 2001)

Prodotto	Produzione (migliaia di t)	Valore approssim. (milioni US \$)
Polietilene	52.850	33.470
Polietilenterefalato (1)	29.560	29.560
Ammoniaca	136.000	25.840
Polipropilene (1)	31.600	17.380
Polimeri dello stirene e copolimeri	19.340	17.000
Nylon 6 e Nylon 66 (1)	5.550	16.845
Polimeri del cloruro di vinile e copolimeri	27.100	13.550
Urea	60.325	10.850

(1) per materie plastiche e fibre

Fonte: Parpinelli Tecnon

tura, alla conoscenza delle frontiere raggiunte dalle tecnologie chimiche e dalle esigenze dell'industria chimica seppe sempre scegliere temi di ricerca generalmente orientati anche a fini di rilevante interesse applicativo. Aveva fatto sua la massima che "l'unica differenza tra problemi teorici e quelli industriali era che questi erano di risoluzione assai più difficile dei primi, in quanto per essi si doveva tener conto di molti fattori che possono essere trascurati dai primi".

Ma come dimenticare le discussioni con le quali definiva con l'apparente facilità dell'uomo di genio, le ricerche da sviluppare, ricerche che, quasi immancabilmente,

ATTUALITÀ

Come lavorava Giulio Natta?

Ancora studente aveva attrezzato presso la sua abitazione un laboratorio nel quale conduceva esperimenti. Come ricordato da Adolfo Quilico, suo compagno di Università, non era "un secchione", anche se si è laureato brillantemente a soli 21 anni. Da giovane Natta era un provetto sciatore e non disdegnava le allegre manifestazioni della vita studentesca, con "l'invenzione", nel 1923, della "macchina per tagliare il brodo", "brevettata in tutto il mondo e altrove". Dopo la laurea, durante il servizio militare speso come soldato semplice presso il Centro Chimico Militare, studiò la sintesi di vari omologhi dell'iprite, che provava su se stesso, procurandosi cicatrici permanenti sul polso.

Era un lavoratore accanito, tenace e scrupoloso. Era tra i primi ad arrivare in Istituto

cura. Il suo esempio era contagioso e contribuiva non poco a mantenere vivi in tutti entusiasmo, desiderio e necessità di capire, scoprire e creare. Questa, in fondo, è stata la forza motrice che ha reso possibile l'evolversi ed il compiersi dell'affascinante avventura vissuta da Giulio Natta e da chi ha avuto l'immensa fortuna di essergli vicino per molti anni. Giulio Natta ha così plasmato degli uomini e creato una Scuola che ha irradiato il mondo chimico italiano sia accademico sia industriale: diversi suoi allievi e collaboratori occupano o hanno occupato prestigiose cattedre universitarie in Italia e all'estero e molti altri importanti cariche nelle maggiori società chimiche nazionali. Vorrei ancora sottolineare le doti di capo, maestro e organizzatore di Giulio Natta. A partire dagli anni Cinquanta, con l'apporto determinante dell'allora

saputo coordinare con mano morbida, ma altamente efficiente, l'attività dei vari gruppi di ricerca da Lui stesso organizzati e costituiti, sia ben chiaro, da ricercatori aventi ciascuno una propria personalità scientifica. Per concludere, vorrei osservare che l'attaccamento di Giulio Natta alla ricerca scientifica era consono alla Sua visione ottimistica dell'influenza del progresso scientifico sul benessere dell'umanità. In una delle sue ultime pubblicazioni "Il progresso scientifico e la condizione umana", apparsa nel 1972 sulla rivista francese "Impact: science e société" vol. XXII N. 4, si legge: "Credo che la storia dell'umanità sia essenzialmente quella dell'evoluzione scientifica. D'altra parte, la storia non è forse divisa in periodi che corrispondono a diverse scoperte scientifiche? Per esempio, l'età della pietra, l'età del bronzo, e

Produzione mondiale e valore di fibre sintetiche e artificiali (dati 2001)

Prodotto	Produzione (migliaia di t)	Valore approssim. (milioni US \$)
Poliestere	19.000	20.900
Poliamidiche	3.750	13.875
Poliolenfiniche	5.700	7.125
Poliacriliche	2.650	3.445
Cellulosiche	2.700	9.450

Fonte: Parpinelli Tecnon

Produzione mondiale e valore di gomme sintetiche e gomma naturale (dati 2001)

Prodotto	Produzione (migliaia di t)	Valore approssim. (milioni US \$)
Elastomeri stirene-butadiene	4.450	3.785
Polibutadiene 1,4-cis	2.200	1.960
Copolimeri etilene-propilene	950	1.235
Policloroprene	285	855
Nitriliche	450	900
Altre	1.150	2.300
Gomma naturale	7.170	3.585

Fonte: Parpinelli Tecnon
Il polibutadiene 1,4-cis e i copolimeri a base di etilene e propilene (EP e EPDM) occupano rispettivamente il secondo e il terzo posto tra le gomme sintetiche

e tra gli ultimi a lasciarlo. E il lavoro continuava sovente alla sera, a casa sua, nei week-end e durante certi periodi di vacanza. In questo lavoro straordinario Egli coinvolgeva a turno ciascuno dei suoi collaboratori, anche inviando lettere quelle poche volte che, in vacanza, non aveva nessuno con cui discutere direttamente. Egli affrontava le sue ricerche con approccio rigorosamente scientifico; valutava con spirito critico i risultati sperimentali e i testi dei lavori da inviare per la pubblicazione: accadeva di dover spendere con Lui alcune ore per rivedere anche una sola pagina del manoscritto di un lavoro che pure avevamo prima letto e riletto con

Società Montecatini, Egli seppe strutturare l'Istituto di Chimica Industriale in gruppi di ricerca con competenze specifiche, ciascuno dotato di apparecchiature tali da permettere una ricerca altamente qualificata e competitiva con quella compiuta all'estero ai più alti livelli. Risolse inoltre la cronica carenza di personale con l'istituzione di un corso di specializzazione per laureati in Chimica e in Chimica Industriale, da lui stesso selezionati. Egli possedeva doti non comuni di maestro e di capo, doti che emanavano da lui in modo carismatico, senza che Egli facesse alcunché per evidenziarle. Non dava ordini, ma consigli, suggerimenti ed ha sempre

l'età del ferro sono grandi epoche della storia alle quali sono stati dati i nomi delle invenzioni che le hanno segnate". E ancora: "Non credo agli effetti nocivi del progresso scientifico che a volte vengono annunciati, nonostante si viva attualmente un'epoca che non ha confronti nella storia per l'importanza e il numero di scoperte scientifiche concentrate in un periodo estremamente breve". Egli concludeva lo stesso articolo scrivendo: "La ricerca scientifica è sicuramente affascinante e chi se ne occupa è portato a interessarsi ad applicazioni sempre nuove: per quanto mi riguarda, se dovessi ricominciare, mi dedicherei nuovamente alla ricerca".