

Giulio Natta

Giulio Natta, nato nel 1903 a Imperia, studiò ingegneria a Genova e si specializzò in ingegneria chimica al Politecnico di Milano. Approfondì la cristallografia a raggi X a Friburgo; poi, dopo avere insegnato a Pavia, Roma e Torino, ottenne una cattedra al Politecnico di Milano. Natta affiancò alla carriera accademica numerose collaborazioni con l'industria. Grazie ai finanziamenti della Montecatini, iniziò a collaborare col chimico tedesco Karl Ziegler (1898-1973) nel settore della polimerizzazione: insieme, i due furono premiati col Nobel per la chimica nel 1963. Giulio Natta, unico italiano ad avere vinto il Nobel per la chimica, morì a Bergamo nel 1979.



■ L'industria chimica dopo la guerra

Al termine della seconda guerra mondiale, la chimica europea era in crisi: molti validi scienziati si erano trasferiti negli Stati Uniti e l'industria chimica in Europa doveva praticamente ripartire da zero. Un campo ancora in buona parte da esplorare sia per l'industria che per la ricerca era quello delle materie plastiche. La prima materia plastica sintetica era stata la celluloido nel 1896, il primo polimero plastico era stato invece la bakelite, ottenuta nel 1909 dalla polimerizzazione di fenolo e formaldeide. Mancavano ancora studi sistematici sui polimeri sintetici, spesso ottenuti casualmente o per tentativi successivi. In particolare, spesso si formavano catene ramificate e non lineari: le ramificazioni indebolivano il prodotto finale ed era quindi necessario trovare il modo per guidare la polimerizzazione e ottenere catene lineari (quindi materiali resistenti e cristallini).

In Italia l'industria chimica aveva ricevuto un forte impulso tra le due guerre, per gli appoggi del governo fascista che puntava a realizzare una condizione di autarchia nei vari settori dell'economia. In quegli anni la Montecatini era la maggiore industria chimica italiana. Dopo la guerra, però, anche la Montecatini era in crisi e le sue sorti furono affidate all'imprenditore Pietro Giustiniani, che nel 1947 compì un viaggio esplorativo negli Stati Uniti insieme a Giulio Natta. I due osserva-

rono attentamente quello che stava accadendo negli Usa: il passaggio da un'industria basata sul carbone a una basata sul petrolio e l'introduzione nei laboratori di strumenti d'avanguardia per le analisi chimico-fisiche. Al loro rientro, la Montecatini e l'Istituto di chimica industriale del Politecnico di Milano, dove lavorava Natta, siglarono un accordo di collaborazione e Natta iniziò a occuparsi di idrocarburi insaturi e di polimerizzazione. A un congresso su questo argomento, il chimico italiano conobbe Karl Ziegler, chimico organico tedesco con cui ben presto iniziò una proficua collaborazione.

■ Il connubio Ziegler-Natta

Ziegler si occupava di chimica metallorganica (dei composti cioè in cui si formano legami tra un metallo e un atomo di carbonio, spesso sostituenti alchilici o arilici) e nel corso delle sue ricerche aveva scoperto che l'alluminio trimetilico $\text{Al}(\text{CH}_3)_3$ catalizzava reazioni di sintesi di bassi polimeri dell'etilene e che l'utilizzo del tetracloruro di titanio TiCl_4 permetteva di ottenere polietilene in condizioni blande di pressione e temperatura. La caratteristica più importante dei primi polimeri dell'etilene ottenuti da Ziegler era la loro linearità, particolare che aveva attirato l'interesse di Natta, che subito ne aveva colto il potenziale applicativo.

Natta e i suoi collaboratori, interessati alla sintesi di materiali elastici, applicarono le scoperte di Ziegler sull'etilene al propilene ($\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$) e ottennero una polvere bianca cristallina con un punto di fusione elevato che, sottoposta a diffrazione X, si rivelò come una catena polimerica lineare e straordinariamente regolare: il polipropilene. Natta e Ziegler erano riusciti a far avvenire una polimerizzazione stereochimicamente orientata e guidata.

I *catalizzatori di Ziegler-Natta* sono composti che permettono di guidare la polimerizzazione degli alcheni e di ottenere polimeri lineari e regolari.

La polimerizzazione regolare a pressione e temperatura ambiente fu poi applicata anche ad altri monomeri. Fu lo stesso Natta a proporre la definizione di *polimeri isotattici* per le sostanze ottenute: polimeri in cui i sostituenti sono tutti dallo stesso lato della catena. Meno di dieci anni dopo, polietilene e polipropilene erano già prodotti massicciamente dall'industria.