

Giulio Ballo

## Giulio Natta – Università e Industria Giulio Natta – University and Industry

Unlike most other Nobel Prize Laureates, Natta did not specialize but mastered the whole landscape of chemistry and clearly saw its confines. This allowed him to readily single out research issues always of great scientific interest and with exceptional effects on industry. It is surely true that Natta distinguished himself for the choice of research issues, always topical and characterised by strong and direct interest in applications, for his major stamp he left on Italy in terms of chemical research, both in universities and industries, for being able to start an intense and fruitful collaboration between university and industry as well as for the significance in the world of his research in both scientific and industrial terms. Giulio Natta graduated in Chemical Engineering at the Politecnico di Milano in 1924 when just 21, and soon became assistant to professor Giuseppe Bruni, the legendary director of the Institute for General Chemistry.

He became a full professor when only 30. After 5 years spent in Pavia, Rome and Turin, he came back to Milan in 1938, where he became a full professor in Industrial Chemistry, until 1973.

He was a promising student: before he received his degree, his name was attached to the paper *Sulla stabilità delle soluzioni dei cloriti alcalini* (On the stability of alkaline chlorite solutions), written with Giorgio Romano Levi from the staff of Giuseppe Bruni, with whom he continued to work for a few years. His first industrial patent, regarding a Procedure for the synthetic preparation of liquid hydrocarbons, was filed on April 12th, 1927. Since then, he published 610 scientific or educational

A differenza della maggior parte degli altri premi Nobel, Natta non è stato uno specialista: egli ha dominato l'intero panorama chimico e ne ha visto chiaramente le frontiere. Ciò gli ha consentito di individuare prontamente temi di ricerca sempre di grande interesse scientifico e con intense ricadute industriali. Si può infatti affermare che Natta si distingue per la scelta dei temi di ricerca, sempre di attualità e caratterizzati da un notevole e diretto interesse applicativo, per la vasta impronta lasciata nella ricerca chimica nazionale, sia universitaria che industriale, per aver saputo instaurare un'intensa e proficua collaborazione tra università ed industria e per l'importanza, a livello mondiale, delle sue ricerche sul piano sia scientifico che industriale.

Giulio Natta si era laureato in Ingegneria chimica nel Politecnico di Milano nel 1924 a soli 21 anni, diventando subito assistente del professor Giuseppe Bruni, mitico direttore dell'Istituto di Chimica Generale. Divenne ordinario a soli 30 anni. Dopo un periodo di 5 anni che lo vede a Pavia, Roma e Torino, ritorna a Milano nel 1938, per ricoprire la cattedra di Chimica Industriale, che lascerà nel 1973. Era uno studente promettente: in data precedente alla sua laurea troviamo il suo nome nella pubblicazione "Sulla stabilità delle soluzioni dei cloriti alcalini", scritta con Giorgio Romano Levi, aiuto di Giuseppe Bruni, con il quale continuò a collaborare per qualche anno. Il suo primo brevetto industriale, riguardante un Procedimento di preparazione sintetica di idrocarburi liquidi, risulta depositato il 12 aprile 1927. Da allora sono apparsi 610 suoi lavori scientifici o didattici e 316 suoi brevetti industriali, depositati tra il 1927 e il 1969 ed in gran parte estesi in diversi paesi. Questa ricca attività ha interessato argomenti tra loro assai diversi, ma aventi in comune importanti caratteristiche: sono sempre di attualità e, se si escludono alcuni primi lavori, riguardano temi caratterizzati anche da un notevole interesse applicativo.

Un primo importante contributo apportato da Giulio Natta all'industria chimica riguarda la sintesi catalitica del metanolo da ossido di carbonio e idrogeno. Le sue ricerche in questo campo portarono alla realizzazione di diversi impianti in Italia e all'estero. Di notevole interesse i suoi studi sull'ottenimento del butadiene ad elevata purezza; grazie ai suoi contributi ed alla sua diretta collaborazione iniziò anche in Italia la produzione di gomma sintetica durante l'ultima guerra mondiale. Al periodo 1949-1960 risalgono anche collaborazioni con diverse

1.  
Assemblea Federchimica  
16 Giugno 2003, tavolo della  
presidenza  
Federchimica Assembly  
16<sup>th</sup> June, 2003, presidency  
table



papers and between 1927 and 1969 he filed 316 industrial patents, largely extended to other countries.

His full career dealt with very diverse topics, but which all shared significant features: they always regarded matters of the moment and, apart for a few of his first works, dealt with issues which are also highly interesting in terms of their possible applications.

The first significant contribution given by Giulio Natta to the chemical industry has to do with the catalyst methanol synthesis from carbon and hydro-

industrie chimiche italiane e straniere per la produzione di vari composti organici ed, in particolare, per lo studio della reazione di idroformilazione.

Ma la scuola di Natta si concretizzò con lo sviluppo della petrolchimica e la polimerizzazione stereospecifica.

All'inizio degli anni Cinquanta, sulla scia di quanto già verificatosi in anni precedenti negli USA, si era aperta in Italia, come negli altri paesi europei, l'era della petrolchimica che, attraverso i processi di cracking dei prodotti petroliferi, aveva messo a disposizione grandi quantità di prodotti di base, quali l'eti-

gen oxides. His studies on obtaining extremely pure butadiene were highly interesting; thanks to his contributions and his direct collaboration, the production of synthetic rubber started also in Italy, during World War II.

In the period 1949-1960 he collaborated with various Italian and foreign chemical companies for the production of various organic compounds and in particular for the study of hydroformylation reaction.

But the school of Natta emerged with the development of the petrochemical industry and stereospecific polymerisation.

In the early Fifties, in the wake of what had already occurred in previous years in the US, the age of the petrochemical industry had started in Italy and in other European countries which, by means of cracking processes of oil products, had made available large quantities of basic products, such as ethylene, propylene and butadiene.

Large plants were then built in Italy and Europe for the preparation of a wide range of finished products, the most significant of which are plastics, rubbers and manmade fibres. In these areas, which deal with macromolecular chemistry, we find the most renowned and significant research projects by Natta, which led him to receive the Nobel Prize for chemistry in 1963.

These research projects had been started in 1953 with the discovery of stereospecific polymerisation by Natta and his School. Paul J. Flory, one of the greatest experts in polymer science, also Nobel Prize Laureate for chemistry in 1974, called it "a revolution" in the field of macromolecular chemistry.

Stereoregular polypropylene was called by Natta "isotactic" and is a crystalline powder, of a lower density than water, which melts above 170° C and for which objects can be obtained with a tensile stress of 3-4 kg/mm<sup>2</sup>. The significance of these research projects at a more scientific level was not limited to the fact that stereospecific polymerisation made it possible to obtain for the first time stereoregular polymers starting from monomers of different nature. Of paramount importance were also his works about the discovery of various catalyst systems and their behaviour and those about the determination of the structure of polymer substances, the relations between properties and structure and on asymmetrical syntheses: these kinds of syntheses established a connection between a class

lene, il propilene ed il butadiene. Ha avuto così inizio in Italia e in Europa la realizzazione di grandi impianti per la preparazione di un'ampia gamma di prodotti finiti, i più importanti dei quali sono le materie plastiche, le gomme e le fibre sintetiche. È in questi settori, che riguardano la chimica macromolecolare, che si collocano le più note ed importanti ricerche di Natta, che gli hanno valso il Premio Nobel per la chimica nel 1963. Queste ricerche erano iniziate nel 1953 con la scoperta della polimerizzazione stereospecifica da parte di Natta e della sua Scuola sostenuta e potenziata con l'apporto determinante dell'allora amministratore delegato della società Montecatini, Ingegnere Piero Giustiniani. Paul J. Flory, uno dei massimi cultori della scienza dei polimeri, a sua volta premio Nobel per la chimica nel 1974, la definì "una rivoluzione" nel campo della chimica macromolecolare. Il polipropilene stereoregolare definito da Natta "isotattico" è una polvere cristallina, di densità inferiore a quella dell'acqua, che fonde oltre 170° C e dalla quale sono ottenibili manufatti aventi un carico di rottura di 3-4 kg/mm<sup>2</sup>. L'importanza di queste ricerche sul piano più propriamente scientifico non si limita al fatto che la polimerizzazione stereospecifica consentiva per la prima volta la sintesi di polimeri stereoregolari ottenuti a partire da monomeri di varia natura. Fondamentali sono stati anche i lavori sulla scoperta di vari sistemi catalitici e sul loro comportamento e quelli sulla determinazione della struttura di sostanze polimeriche, sulle relazioni tra proprietà e struttura e sulle sintesi asimmetriche: con questo tipo di sintesi veniva infatti stabilito un legame tra una classe di fenomeni che si verificano in natura e reazioni realizzabili per la prima volta in laboratorio.

La rivoluzione apportata da Natta nel campo della chimica macromolecolare ha coinvolto l'intero mondo scientifico e industriale specialistico del settore. Ben presto, dopo il 1954-55, buona parte dei laboratori di ricerca universitari ed industriali che nelle varie parti del mondo si occupavano di chimica macromolecolare, finì col dedicarsi, in misura più o meno rilevante, ad attività riguardanti la neodata polimerizzazione stereospecifica.

E per diversi anni questi laboratori si sono essenzialmente ispirati ai lavori di Natta e della sua Scuola, facendo cioè, per lo più, una ricerca di rincorsa. Sul piano applicativo tali ricerche hanno condotto alla scoperta di nuovi tipi di polimeri di rilevante interesse industriale, quali il polipropilene

of events that occur in nature and reactions that could be obtained for the first time in laboratory. The revolution achieved by Natta in the field of macromolecular chemistry involved the whole specialist scientific and industrial world in the field. Soon after 1954-55, a large part of university and industry research laboratories which throughout the world dealt with macromolecular chemistry, ended up working, more or less significantly, on issues regarding the newly-arrived stereospecific polymerisation. And for many years these laboratories basically draw inspiration from the works of Natta and his School, i.e. research by mimicry. In terms of applications, this research led to the discovery of new types of polymers of great industrial interest, such as isotactic polypropylene used in the production of plastics, manmade fibres and transparent sheets, ethylene-propylene co-polymers and 1,4-cis polybutadiene, two significant synthetic elastomers.

To honour the memory of Giulio Natta, to follow his example, to receive the message that his life has handed down, we need to ask a simple question. What must we do today, all together, to repeat similar successes?

In other terms, what are the weaknesses in our current system which prevent such virtuous paths from being implemented?

Maybe, to answer this question, we need to go back in time and think about the development of relationships between University and Business. We are at the end of Natta's activity. 1968 was a deep divide on which, more than thirty years later, some thoughts are worthwhile. Those years have definitely influenced our way of thinking and have affected our development, more than in neighbouring countries.

In the 1970-1990 period, education and research were considered as a social service, an exclusive duty of the public system. Under the insignia of a debatable guarantee of independence and freedom of choice of the scientist, Education and Research did not have to be subject to conditioning from the production system, did not have to be contaminated by economical relationship with companies and businesses.

In the 1970-1980 period in Italy, and not in other European countries, assistant professors for practical work were eliminated, the true link to convey knowledge and entertain relationships between University and the Business World.

isotattico utilizzato nella produzione di materie plastiche, fibre sintetiche e fogli trasparenti, i copolimeri etilene-propilene e il polibutadiene 1,4-cis, due importanti elastomeri sintetici.

Per onorare la memoria di Giulio Natta, per seguire il suo esempio, per raccogliere il messaggio che la sua vita ci ha dato, dobbiamo porci, una semplice domanda.

Oggi cosa dobbiamo fare, tutti insieme, per ripetere analoghi successi?

In altri termini, quali sono, nel nostro attuale sistema, i punti di debolezza che non permettono l'attuazione di percorsi così virtuosi?

Forse, per rispondere alla domanda, dobbiamo tornare un po' indietro nel tempo e riflettere sull'evoluzione dei rapporti fra Università e Impresa.

Siamo alla fine del periodo di attività di Natta. Il 1968 è stato una cesura profonda sulla quale, a distanza di più di 30 anni vale la pena di riflettere.

Quel periodo ha certamente influenzato il nostro modo di pensare e ha condizionato il nostro sviluppo, più di quanto è avvenuto nei paesi a noi vicini. Negli anni 70-90 formazione e ricerca sono state viste come un servizio sociale, un esclusivo dovere del sistema pubblico. In nome di una discutibile garanzia di indipendenza e libertà di scelta dello scienziato, Formazione e Ricerca non dovevano subire condizionamenti dal sistema produttivo, non dovevano essere contaminati da rapporti economici con aziende e imprese.

Negli anni 70-80 in Italia, non negli altri paesi europei, sono stati eliminati gli assistenti alle esercitazioni, vera cinghia di trasmissione di conoscenze e relazioni fra la Università e il Mondo Produttivo. È di quegli anni la definizione dei doveri dei docenti universitari, 350 ore annue di insegnamento, definizione che ha relegato a un ruolo totalmente subalterno la percezione del valore della ricerca sia da parte degli universitari che da parte dei potenziali fruitori dei risultati della ricerca. Ricordo che negli anni 70 venne di fatto smantellato il Centro di Calcolo del Politecnico, allora il più efficiente d'Italia, reo di fare attività per l'esterno in misura maggiore che per la ricerca interna.

Il mondo produttivo ha risposto all'arroccamento del sistema universitario o facendo ricerca al proprio interno o comprando i risultati che interessavano, spesso all'estero.

Poco alla volta la Ricerca perde il suo ruolo di investimento a lungo termine, motore indispensabile

The tasks of university professors were defined, 350 hours of class per year, a definition which totally marginalised the perception of the value of research both on the side of university people and on the side of possible users of the results of research.

I remember that in the 1970s the Calculation Centre of the Politecnico was actually dismantled, which was at the time the most efficient in Italy, guilty of working more for the external world than for in-house research. The manufacturing world reacted to the closing of the university system by carrying out research in-house or by buying interesting results, often abroad. Little by little, Research has lost its role of long-term investment, necessary drive to the development of the Country. Little by little, Research has become a consumer good, has been considered as a Public service, condemned like others to be seen as non effective and a waste of money.

Few Universities, amongst a thousand problems, managed to minimise the damage of this earthquake. It was those that had more international relationships that managed not to lose, at least, the vision of what occurred in the rest of the world and were therefore able to maintain the hope for a reversal of the trend.

Useful tools for change were given in the early 1990s, when Universities were acknowledged a certain degree of decision making independence. As is the case after an earthquake, some Universities began to reconstruct, in a totally different situation from the past.

I only want to mention a not negligible difference. In Lombardy, large companies are disappearing and making way for the emergence of many small and medium enterprises.

As to universities, this meant inventing new strategies for relations, new administrative tools, new incentives, that is, a new policy.

As to companies, this meant understanding, after twenty years, a University that could change, it means re-establishing a relationship that had been lost a long time before.

Many Universities have not yet chosen the road of change, which is long and difficult, sometimes exhausting and frustrating.

Now, with some optimism, I can maintain that Politecnico di Milano has many encouraging indicators.

At the Politecnico we no longer talk of the separation between basic research and applied research.

per lo sviluppo del Paese.

Poco alla volta la Ricerca diviene bene di consumo, viene vista come servizio Pubblico, condannato come gli altri, ad essere considerato inefficace e sprecone.

Poche Università, fra mille difficoltà, riuscirono a minimizzare i danni di questo terremoto. Furono quelle che più avevano rapporti internazionali, capaci di non perdere, se non altro, la visione di quanto accadeva nel resto del mondo e quindi capaci di mantenere la speranza di una inversione di rotta.

Gli strumenti utili al cambiamento furono dati all'inizio degli anni '90 quando fu riconosciuto agli Atenei un certo grado di autonomia decisionale.

Come nel post - terremoto alcune Università cominciarono a ricostruire, in una situazione molto diversa da prima.

Cito solo una diversità, non piccola.

Le grandi industrie in Lombardia stavano scomparendo a fronte del sorgere di tante piccole e medie imprese. Da parte universitaria si trattava di inventare nuove strategie di relazioni, nuovi strumenti amministrativi, nuovi incentivi, insomma una nuova politica. Da parte delle aziende si trattava di comprendere, a venti anni di distanza, una Università che poteva cambiare, si trattava di ristabilire un rapporto che si era perso nella notte dei tempi.

Molti Atenei non hanno ancora scelto la strada del cambiamento, lunga e faticosa, talvolta defaticante e piena di frustrazioni.

Oggi, con un po' di ottimismo, posso affermare che il Politecnico di Milano ha molti indicatori incoerenti.

Nel Politecnico non parliamo più della discrasia fra ricerca di base e ricerca applicata.

Parliamo di processo della ricerca, dalla ideazione, al confronto accademico, all'applicazione prototipale, al trasferimento all'esterno.

Per continuare a far vivere la ricerca, per sperimentare nuove idee, per dimostrare la loro bontà abbiamo capito che dobbiamo utilizzare i proventi della ricaduta all'esterno della ricerca e delle attività svolte su incarico di terzi. Nel Politecnico l'autofinanziamento della ricerca è passato dai 5.000.000 € del 1990 ai 45.000.000 attuali, di cui 25.000.000 prodotti dai Dipartimenti e 20.000.000 nell'ambito dei consorzi a noi vicini.

Da poco è nata la Fondazione Politecnico che speriamo sarà il motore del nostro futuro.

We are talking of the research process, from conception to academic discussion, prototype application, transfer to the outer world.

If we want to continue to make research live, to experiment new ideas, to show their value, we have understood we need to use revenues from the consequences of research in the outside world and activities carried out on behalf of third parties.

At the Politecnico, self-funding of research has risen from € 5,000,000 in 1990 to € 45,000,000 today, 25,000,000 of which is produced by Departments and 20,000,000 by consortia working with us. The Politecnico Foundation has been set up recently, and we hope this will be the engine of our future.

Our Doctorate School is extensively imitating that of Natta. Almost 1000 youngsters work with us, by attending Doctorate courses or by having received Research Grants. More than half are paid by research funds from Companies.

Ms. Bracco gave the first Research Doctor diplomas to two foreign students who started attending our school three years ago. Now the number of foreign people attending our Doctorate courses is much higher. Just as an example, in our Master in Business Administration there are 25 graduates from all over the world.

Three years ago Mapei won a different winner's shirt from those it accrued in the past: it set up the first chair in the new era of the University System. Now there are four of them, and others are coming. Our Consortia and Departments can finance by means of research funds the acquisition and career progress of human resources necessary to our University.

With the support of our Center for the Enhancement of Research, the number of patents is increasing, and similarly spin-off companies, each of them established around a patent owned by the University.

The Network for the Enhancement of University research was recently set up under the initiative of the Politecnico, a network of 34 universities that aims at offering collaboration to the Government and Industry Associations to disseminate research activities offered by Universities and patents available.

The Politecnico has nothing to lose, and maybe a lot to gain, if in the future there are those who want to assess our value based on the transfer of our research abroad.

La nostra Scuola di Dottorato sta imitando su larga scala quella di Natta. Fra Dottorandi, Assegnisti di Ricerca lavorano da noi quasi 1000 giovani. Più della metà sono pagati su fondi di ricerca provenienti da Aziende.

La Dottoressa Bracco ha consegnato i primi diplomi di Dottore di Ricerca a due studenti stranieri che tre anni fa si iscrissero da noi. Oggi i nostri dottorandi stranieri sono ben di più. Per fare un esempio, il nostro Master in Business Administration raccoglie 25 laureati provenienti da paesi di tutto il mondo. Tre anni fa la Mapei ha vinto una maglia rosa diversa da quelle che ha collezionato in passato: ha istituito la prima cattedra convenzionata nella nuova era del Sistema Universitario.

Oggi ne abbiamo quattro, altre stanno arrivando. I nostri Consorzi ed i nostri Dipartimenti possono finanziare su fondi di ricerca l'acquisizione e l'avanzamento di carriera di risorse umane necessarie all'Ateneo.

Con l'aiuto del nostro Centro per la Valorizzazione della Ricerca i brevetti stanno aumentando e così le società di spin-off, ognuna nata attorno a un brevetto di proprietà dell'Ateneo.

Per iniziativa del Politecnico è stato recentemente fondato il Network per la Valorizzazione della Ricerca Universitaria, una rete di 34 università che vuole offrire collaborazione al Governo e alle Associazioni Industriali per far conoscere le attività di ricerca offerte dagli Atenei e i brevetti disponibili. Come Politecnico non abbiamo nulla da perdere, forse molto da guadagnare, se in futuro qualcuno ci vorrà valutare in base al trasferimento all'estero delle nostre ricerche.

Mi piacerebbe che le aziende italiane potessero avere la priorità nel beneficiare delle ricadute delle nostre ricerche.

Noi crediamo che la formazione dei futuri tecnici italiani ha ancora bisogno di Scuole dove convivono Didattica, Ricerca e soprattutto Laboratori sperimentali. Il Politecnico, primo in Italia, ha un intero corso telematico di laurea triennale in Ingegneria Informatica. Abbiamo ricevuto una visita di esperti della UE: siamo stati selezionati fra le prime dieci università su 300 per quanto riguarda l'insegnamento a distanza.

Ne sono orgoglioso, ma non credo che si possa formare un ingegnere chimico per via telematica, senza laboratori.

Quando ci troviamo con i colleghi di altre Università italiane siamo portati a fare considerazio-

3.  
Assemblea Federchimica  
16.06.03, intervento del retto-  
re Giulio Ballio  
Federchimica Assembly  
16.03.03, rector Giulio Ballio's  
speech



I would love it, if Italian companies had the priority in benefiting from the consequences of our research projects.

We believe the education of future Italian engineers still needs Schools which provide Education, Research and especially experimental Laboratories. The Politecnico, the first in Italy, has a full three-year degree course in Computer Engineering delivered electronically. EU experts came to visit: we were selected as one the top ten universities out of 300 as to remote teaching.

I am proud of that, but I do not think you can teach a chemical engineer remotely, without laboratories. When we meet with our colleagues from other Italian Universities we end up making not very positive remarks about this country that is throwing many accusations against us, that complains of its lot, that risks letting a system collapse which certainly has many inefficient areas, but also has many resources which are constantly competing internationally.

In my professional life as an Engineer, I had to face many rickety buildings. Most of them were industrial buildings or buildings destined to essential services for the manufacturing cycle of companies.

ni non troppo positive su questo Paese che ci rovescia tante accuse, che si piange addosso, che rischia di far crollare un sistema che certamente ha molte sacche di inefficienza, ma che ha anche tante risorse in continua e stimolante competizione in campo internazionale.

Nella mia vita professionale di Ingegnere mi sono cimentato contro molte costruzioni pericolanti. La maggior parte di queste erano stabilimenti industriali o costruzioni destinate a servizi essenziali al ciclo produttivo di Imprese.

Ho imparato che era mio compito quello di decidere rapidamente se proporre di consolidare la costruzione oppure se consigliare la sua demolizione.

Ogni tecnico sa bene che il crollo generalizzato è praticamente assicurato se si vuole salvare una costruzione e contemporaneamente si comincia a demolirne alcune parti.

Consideriamo che nella Ricerca la risorsa umana è essenziale.

- Forse l'attuale sistema della Ricerca italiana è simile a una costruzione pericolante.

- Forse è troppo rischioso demolirlo per poi ricostruirlo.

- Forse è meglio investire per farne fiorire le parti migliori, poi taglieremo i rami secchi.

- Forse tutti noi, Università e Imprese abbiamo bisogno di smettere di affermare che l'altro potrebbe fare meglio.

- Forse tutti noi, Università e Imprese abbiamo bisogno di credere che dobbiamo avere fiducia uno dell'altro.

Montecatini aveva bisogno della ricerca di Natta. L'ing. Giustiniani realizzava nel Politecnico l'edificio dell'Istituto di Chimica Industriale e vi installava le migliori attrezzature sperimentali allora disponibili, Il Politecnico aveva bisogno di Montecatini.

Natta dedicava la sua vita alla ricerca e alla formazione per l'intera Industria Chimica e quindi anche per Montecatini.

L'imprenditore, pubblico o privato che sia, Università o Impresa, devono convivere con la cultura del rischio.

Nella Ricerca vi è comunque il rischio di non ottenere il risultato voluto.

Forse, tutti noi, potremmo cominciare a pensare che Ricerca, Innovazione, Nuovi Prodotti potranno continuare a nascere e a fiorire solo se Università e Imprese ritroveranno quei valori positivi che hanno

I learned that my task was to decide rapidly whether I should suggest to consolidate the building or demolish it. Every engineer knows well that generalised collapse is practically guaranteed if you want to rescue a building and at the same time you begin to demolish some parts of it.

Just think that human resources are essential to Research.

- Perhaps the current system of Italian Research is similar to a rickety building.

- Perhaps, demolishing it to reconstruct it is too risky.

- Perhaps it is better to invest to have its best parts blossom, then we will cut out the deadwood.

- Perhaps all of us, Universities and Businesses need to stop saying that the other could do better

- Perhaps all of us, Universities and Businesses, need to believe that we must trust each other.

Montecatini needed Natta's research.

Mr. Giustiniani created, in the Politecnico, the building of the Institute for Industrial Chemistry and installed the best experimental equipment then available

The Politecnico needed Montecatini.

Natta devoted his life to research and education for the whole Chemical Industry and therefore also for Montecatini.

The businessman, whether public or private, University or Company, must live together with the culture of risk.

In Research we still run the risk of not obtaining the result we want.

Perhaps we could all start by thinking that Research, Innovation, New Products can only continue to begin and flourish if Universities and Businesses rediscover those positive values that were typical of Natta.

Perhaps only mutual trust and esteem between Universities and Businesses will make Research survive, and therefore lead to the economic development of our Country.

*This text reports a part of the speech of professor Giulio Ballio, at the Federchimica Assembly in 16<sup>th</sup> June, 2003.*

caratterizzato l'operare di Natta. Forse solo la fiducia e la stima reciproca tra Università e Imprese permetteranno la sopravvivenza della Ricerca e quindi lo Sviluppo economico del nostro Paese.

*Questo testo propone parte dell'intervento tenuto dal Professor Giulio Ballio in occasione dell'assemblea generale di Federchimica del 16 Giugno 2003.*