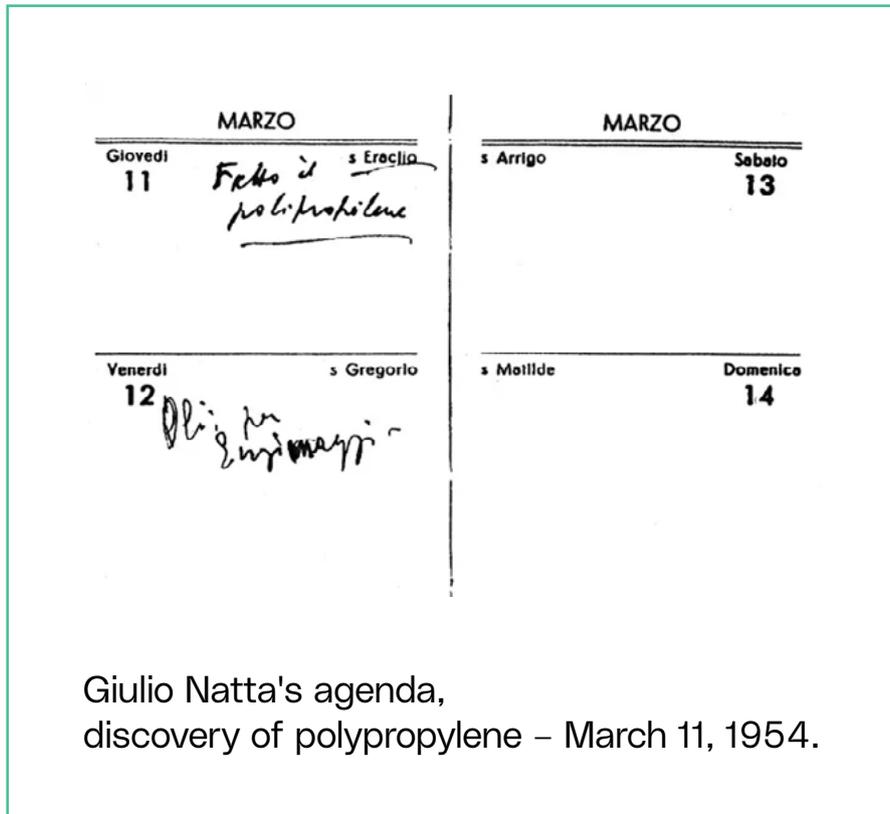


32.

SPECIAL MENTION - BACK TO OUR ROOTS CATEGORY

VOLONTARIA SERENDIPITÀ *di Fabio Ferrari*
VOLUNTARY SERENDIPITY *by Fabio Ferrari*



Il professore rimase assorto al termine della giornata, dopo le lezioni e gli ultimi esperimenti con l'autoclave, mentre attendeva stancamente i risultati, ma sempre con la stessa trepidazione dei primi giorni.

Già due mesi erano passati da quando avevano ottenuto la licenza dai tedeschi di Mülheim; quindi, l'impazienza era l'espressione più ovvia del cercare conferme alla sua intuizione iniziale.

Mentre in sottofondo gli studenti ciarlavano pensando all'ultimo giorno di lezione della settimana ed erano già proiettati verso l'inizio di una primavera anticipata, il professore iniziò a cercare con la memoria cosa lo avesse spinto su quella strada. Probabilmente tutto era nato a Terni e per colpa di quel viaggio, nel quale aveva consolidato la sua amicizia professionale con l'Ing. Giustiniani e che li aveva proiettati in un nuovo mondo, non solo geograficamente.

Negli impianti SAIGS avevano maturato il desiderio di vedere come gli altri, gli americani, producevano le nuove gomme ed i materiali plastici che avevano cambiato il mercato, perché entrambi avevano la sensazione che ci fosse un modo più innovativo per la chimica di base del mondo industriale.

The professor was still preoccupied at the end of the day, after the lectures and the last experiments with the autoclave, as he waited wearily for the results, but still with the same apprehension as in first days.

Two months had already passed since they had obtained the license from the Germans in Mülheim; therefore, it was natural that he was impatient to confirm his initial intuition.

While the students chatted in the background, thinking about the last class closing the weekend while looking forward to the beginning of an early spring, the professor began to think back to what had led him down this path.

It had probably all started because of that trip to Terni, which had strengthened his professional friendship with Mr. Giustiniani and opened a new world to both of them, not only geographically.

In the SAIGS plant they had developed the desire to see how the others, the Americans, produced the new rubbers and plastics that had changed the market, because they had the feeling that there was a more innovative way for the chemistry of the new industrial world.

Ancora era vivida nella sua memoria l'emozione provata in quei due mesi in cui avevano girato per le cattedrali dell'industria chimica americana, ovvero le grandi aziende che avevano iniziato a produrre su scala mondiale quei nuovi materiali come il Nylon, il neoprene o lo Styrofoam.

Centinaia di ricercatori, tutti indaffarati a provare, sperimentare, inventare e verificare cose nuove, con metodi moderni in una laboriosa catena di montaggio delle idee e delle innovazioni.

Quanto gli era sembrato di essere "antichi", pensando che loro ancora partivano dal carburo di calcio per fare l'acetilene come reagente, legati al carbone come nel secolo scorso, mentre in Dow e DuPont già utilizzavano l'alimentazione del futuro per creare la chimica del domani: il petrolio.

In quel viaggio avevano scoperto le opportunità offerte dall'utilizzo delle olefine come alimentazione principale per nuovi composti, ma soprattutto entrambi avevano visto quanto la sinergia tra ricerca ed industria poteva aprire nuove frontiere; nello spirito non erano più degli artigiani, ma erano pronti a fare qualcosa di più...

Mentre il professore ricordava i dettagli di quel viaggio, nel suo ufficio entrò l'altissimo Piero bussando educatamente sullo stipite della porta aperta.

He still vividly remembered the excitement he had felt during those two months when they had toured the cathedrals of the American chemical industry, the big companies that had started to produce on a global scale those new materials such as Nylon, neoprene and Styrofoam.

Hundreds of researchers, all busy testing, experimenting, inventing and verifying new things, using modern methods in a laborious factory of ideas and innovations.

He had thought that they were somehow "obsolete" in comparison to them, because they were still using calcium carbide to produce acetylene as a reactant, they were still bound to coal as in the last century, while at Dow and DuPont they were already using the feedstock of the future to create the chemistry of tomorrow: oil.

On that trip they had discovered the potential of using olefins as raw material for new compounds, but more importantly they had seen how the synergy between research and industry could open up new frontiers; in spirit they were no more than artisans, but they were ready to do something more...

While the professor was recalling the details of that trip, the Piero, the tall guy, entered his office, knocking politely on the doorframe.

«Quindi Piero, com'è il prodotto ottenuto?».

Piero rispose emozionato: «Professore, come da lei indicato, abbiamo usato il propilene sul catalizzatore ed abbiamo ottenuto qualcosa sul fondo nell'autoclave. Il rapporto molare con il catalizzatore è stato mantenuto a 10:1, come da specifica e le condizioni operative sono state quelle previste. Il composto che abbiamo prodotto è un materiale che definirei semi-solido ed appiccicoso».

Il professore, vedendo il suo allievo sempre così ricco di passione, ricordò che era stato proprio lui di ritorno dal viaggio a Francoforte a raccontare dei nuovi catalizzatori sviluppati dal Max Planck Institute, che sembravano permettere la polimerizzazione dell'etilene. Quello stesso giorno, dopo il racconto del suo allievo ed aver sentito il collega tedesco, aveva telefonato all'Ing. Giustiniani per suggerirgli d'opzionare quel brevetto in Italia. Con ancora vivido il ricordo dell'esperienza fatta negli Stati Uniti, Giustiniani accettò immediatamente la proposta del professore, in cui aveva piena fiducia ed incaricò l'ufficio brevetti dell'azienda di trovare al più presto un accordo con i tedeschi.

Il professore rammentava le battute fatte dai ragazzi quando avevano sentito il rac-

«So, Piero, how is the product we have obtained?»

Piero excitedly replied: «Professor, as you requested, we have used propylene on the catalyst, and we have found something at the bottom of the autoclave. The molar ratio has been kept at 10:1 as specified, and the operating conditions were as expected. The compound we produced is a material that I would describe as semi-solid and sticky.»
The professor, seeing his student so full of passion, recalled that he was the one, after his return from Frankfurt, that had informed him about the new catalysts developed by the Max Planck Institute, which seemed to make the polymerization of ethylene possible. That very same day, after hearing his student's story and speaking to his German colleague, he had phoned Mr. Giustiniani to suggest to option that patent for the Italian market. With the vivid memory of his experience in the United States, Giustiniani immediately accepted professor's proposal, and he instructed the company's patent office to find as soon as possible an agreement with the Germans. The professor recalled the jokes from the students when they had heard the story of how the German institute had discovered the importance of transition metals for the catalytic reactions: «Professor, can we also leave the autoclave dirty after each test? Maybe we'll discover something new...».



conto di come all'istituto tedesco avevano scoperto l'importanza dei metalli di transizione per la catalisi: «Professore, possiamo anche noi lasciare l'autoclave sporca dopo ogni prova? Così magari scopriamo qualcosa di nuovo...».

In effetti la storia della scoperta aveva degli elementi divertenti. Era vero che il collega tedesco stava cercando di sintetizzare il polietilene, ma al posto di produrre quello che voleva dall'etilene, ovvero gli alchili dell'alluminio, riusciva solo ad ottenere il dimero 1-butene. Perplesso da questi risultati, alla fine scoprì che la reazione di eliminazione era stata facilitata dalla presenza di sali di Nickel, presenti da esperimenti precedenti, perché non erano stati adeguatamente puliti dall'autoclave. Proprio una grande fortuna, non c'è che dire, ma anche un esempio di dedizione scientifica nell'analizzare i risultati ottenuti: la versione nel mondo della chimica macromolecolare per la scoperta di Fleming sulla penicillina o qualcosa di simile all'intuizione di Nobel che elaborò l'invenzione di Sobrero, volendo rimanere nello stesso settore.

Mentre pensava a queste cose, Piero aggiunse: «Professore, abbiamo iniziato ad analizzare il prodotto ottenuto ed ho insistito con Paolo e Giorgio, perché si provasse a separare i diversi composti».

The story of the discovery had some amusing elements. His German colleague was trying to synthesize polyethylene, but instead of producing what he wanted from ethylene, that is, aluminum alkyls, he could only obtain the 1-butene dimer. Puzzled by these results, he eventually discovered that the elimination reaction had been facilitated by nickel salts, present from previous experiments, because they had not been adequately cleaned from the autoclave. Quite a stroke of luck, no doubt about it, but also an example of scientific dedication in analyzing the results obtained: the same story of Fleming's penicillin discovery in the macromolecular chemistry, or something similar to Nobel's intuition when he had elaborated Sobrero's invention, to remain in the very same technical field.

While thinking about these stories, Piero added: «Professor, we have started to analyze the product obtained and I have insisted with Paolo and Giorgio that we have to try to separate the different compounds.»

«Excellent,» replied the professor while smiling «you must always characterize everything you had produced, as the Germans had done.»

«Ottimo» rispose il professore, «bisogna sempre caratterizzare tutto quello che si produce, come hanno fatto anche i tedeschi» e sorrise bonariamente.

Piero continuò, illustrando cosa aveva suggerito: «Utilizzando una procedura tipica della chimica organica, ho proposto di fare un'estrazione frazionata, che ci permetta di separare i composti con diversi pesi molecolari. Ho chiesto a Paolo di analizzare ai raggi X l'ultimo prodotto con più alto peso molecolare che è rimasto in fondo al pallone dopo il normal-etano bollente. Sono anche io in attesa dei risultati».

Il professore, soddisfatto dalla proattività del suo allievo, approvò dicendo: «Hai fatto benissimo Piero. Bisogna sempre avere delle idee, perché capita spesso che un 2%-3% delle idee che uno ha sia buona, ma se non si hanno idee, si resta fermi».

Piero prese una sedia e si sedette anche lui di fronte al suo professore, entrambi in attesa del responso delle analisi.

Mentre le ombre nella piazza centrale del Politecnico si allungavano sul terminare del meriggio, il giovanissimo Paolo entrò garbatamente, quasi in punta di piedi ed ancora intimorito reverenzialmente dal professore e dallo stesso Piero.

A voce bassa, in cui traspariva l'emozione, disse: «Professore, Piero, ho analizzato la struttura cristallina del composto e questi sono i risultati»; poggiò educata-

Piero continued, explaining what he had suggested: «Using a procedure typical of organic chemistry, I have proposed a fractional extraction, which would allow to separate the compounds with different molecular weights. I have asked Paolo to perform an X-ray analysis on the product with the highest molecular weight, which remained at the bottom of the flask after boiling it with normal ethane. I'm waiting for the results.»

The professor, satisfied with his student's proactivity, approved the approach by saying: «You did very well Piero. You must always have ideas, because 2%-3% of them might be good ones, but if you have no ideas, everything will remain still.»

Piero took a chair and sat down in front of his professor, both waiting for the results of the analyses.

As the shadows in the main square of the Politecnico grew longer at the end of the afternoon, the young Paolo politely entered, almost on tiptoe and still reverentially intimidated by the professor and Piero presence.

In a low voice that was declaring his emotion, he said: «Professor, Piero, I have analyzed the crystalline structure of the compound and these are the results;» he po-



mente le lastre sul tavolo, corredate da alcuni appunti e calcoli, quindi aggiunse: «come potete vedere, sembra che si tratti proprio di polipropilene, ma c'è di più: si nota una configurazione regolare in cui il gruppo metile sembra sempre nella stessa direzione... ho controllato tre volte!!».

Piero guardò stupefatto i risultati della analisi, sfogliò gli appunti ed i rilievi condivisi dal ragazzo, sottolineando al professore ogni dettaglio con incredulità.

Quei risultati dimostravano che nei loro laboratori, erano riusciti a produrre e caratterizzare qualcosa che nessun chimico era mai riuscito a fare prima, ovvero creare un nuovo polimero non oligomero con cristallino stereospecifico e regolare.

Il professore si rilassò sulla sedia, sorrise ripensando ai laboratori che aveva visitato solo sette anni prima e ricordando una frase che aveva sentito citare da sua moglie disse: «Φαίνεται μοι κῆνος ἴσος θεοῖσιν ἔμμεν' ὤνη», ovvero “quell'uomo sembra essere pari agli dei”; insieme erano riusciti a creare un materiale nuovo, quindi avevano per la prima volta fatto qualcosa che prima di allora era riuscita a fare solo alla Madre Natura.

In quel momento il professore si rese conto che si era conclusa una prima tappa dell'esplorazione scientifica, cominciata con un viaggio oltre oceano anni prima, ma

lately placed the results on the table, together with some notes and calculations, and then-he added: «As you can see, it seems that it is indeed polypropylene, but there's more: there is a regular configuration in which the methyl group always seems to be in the same direction... I've checked three times!!»

Piero looked at the results of the analysis in amazement, leafed through the notes and the measurements shared by the young man, pointing out every detail to the professor in disbelief.

Those results showed that in their laboratories they had succeeded in producing and characterizing something that no chemist had ever been able to do before, namely creating a new non-oligomeric polymer with regular stereospecific crystalline structure. The professor relaxed in his chair, smiled thinking back to the laboratories he had visited only seven years earlier and recalled a phrase he had heard from his wife: «Φαίνεται μοι κῆνος ἴσος θεοῖσιν ἔμμεν' ὤνη», meaning “that man seems to be equal to the gods”; together they had succeeded in creating a new material, and for the first time they had done something that only Mother Nature had been able to do up to now.

ora cominciava un nuovo percorso, sicuramente complesso ma emozionante, verso l'industrializzazione e l'applicazione di quelle scoperte. Prese quindi la sua agenda, aprì la pagina a giovedì 11 del marzo 1954; era S. Eraclio e con lieve grafia scrisse: "Fatto il polipropilene".

At that moment the professor realized that the first stage of that scientific exploration, which had begun with a trip overseas years before, had come to an end; now a new and complex but exciting path was beginning, towards the industrialization and application of those new discoveries.

He took out his diary and opened the page to Thursday, March 11, 1954; it was St. Heraclius, and in his elegant handwriting he wrote: "We have created polypropylene."