

**Lettere di Giulio Natta  
a Italo Pasquon  
1957-1963**

**Prefazione  
di Cinzia Cristiani**

**con una Postfazione  
di Italo Pasquon**

Si ringrazia Italo Pasquon, prof. emerito del Politecnico di Milano, per aver concesso la pubblicazione di queste lettere di Giulio Natta, tutte salvo due autografe, arricchendole di note di identificazione delle persone e aziende citate.

## Indice

- IV *Prefazione*  
di Cinzia Cristiani
- 1 Lettere di Giulio Natta a Italo Pasquon 1957-1963
- 17 Postfazione di Italo Pasquon

## PREFAZIONE

*di Cinzia Cristiani*

Le lettere di Giulio Natta al suo allievo Italo Pasquon che sono qui raccolte risalgono al periodo tra il 1957 e il 1963 e ci offrono uno spaccato significativo dell'attività di Natta, delle sue ricerche di allora, del suo insegnamento al Politecnico di Milano e della scuola che si era formata attorno a lui durante quegli anni avventurosi e formidabili in cui la curiosità, l'amore per la scienza e la ricerca avevano il sopravvento.

Il destinatario di queste lettere, Italo Pasquon, allora assistente di Natta, e poi suo successore sulla cattedra di Chimica industriale del Politecnico, per il corso di studi in Ingegneria chimica, era destinato a diventare una figura di primo piano della chimica universitaria italiana: per oltre quarant'anni, dal 1956 al 1999, Pasquon ha insegnato a generazioni di ingegneri chimici, innovando profondamente, come testimoniano i numerosi volumi da lui pubblicati, la didattica della chimica industriale. E' stato per alcuni anni pro-rettore del Politecnico e per svariati anni decano, ricopre ancor'oggi posizioni di prestigio in ambito accademico. La sua attività non si è limitata alla didattica essendosi sempre occupato anche di ricerca scientifica: le sue 250 pubblicazioni, i suoi oltre 40 brevetti e numerose monografie e capitoli in prestigiose enciclopedie attestano il suo ruolo in ambito accademico e industriale, senza parlare dei riconoscimenti in Italia e all'estero e delle consulenze scientifiche presso aziende nazionali e straniere che fanno di lui un profondo conoscitore dell'industria chimica italiana e mondiale.

Queste lettere dimostrano quanto fosse un allievo amato ed apprezzato dal prof. Natta, di cui Pasquon è stato è sicuramente il diretto continuatore, colui che, senza togliere nulla ad altri, ha raccolto l'eredità Scuola che Giulio Natta aveva fondato e cresciuto al Politecnico, e senza tuttavia farsi spaventare da una così "pesante" eredità.

Pasquon si era laureato con Giulio Natta nel dicembre del 1953, circa quattro mesi prima della scoperta del polipropilene. Nel 1955, tornato dal servizio militare, il prof. Natta lo chiama come assistente straordinario chiedendogli di lavorare sulla sintesi stereospecifica del polipropilene, consentendogli così di vivere in prima persona la grande avventura che porterà al conferimento del Nobel nel 1964. In quegli anni l'attività dell'allora Istituto di Chimica industriale del Politecnico era frenetica, ma al tempo stesso entusiasmante, a detta del Prof. Pasquon stesso. La polimerizzazione era una scienza giovane se non addirittura quasi sconosciuta, lo erano se non altro le applicazioni industriali che da quegli studi sarebbero derivate.

Con il sostegno e la collaborazione dell'industria, in particolare la Montecatini, a cui Pasquon è rimasto in seguito molto legato, sono stati ottenuti risultati a dir poco eclatanti, che si commentano da soli con poche cifre: circa un migliaio di pubblicazioni, circa 300 brevetti industriali estesi in vari Paesi e, di non minore importanza, un numero molto grande di prodotti poi divenuti commerciali, cito il solo Moplen come esempio, di cui oggi l'uso è dato per scontato e di cui sarebbe difficile fare a meno, ma che negli anni '60 costituì un'autentica rivoluzione per la società di allora.

Un altro insegnamento che Pasquon ha ricevuto da Natta è la pluralità dei campi di ricerche affrontati. Come Natta non era uno specialista confinato in un unico settore così Italo Pasquon, da questo punto

di vista, non si è accontentato della chimica dei polimeri. Dopo questa incredibile esperienza ha rivolto i suoi interessi in campi anche lontani da quelli da lui esplorati inizialmente. Già nella seconda metà degli anni '60, anni in cui ancora "la moda" dei "bioderivati" non era scoppiata, si è occupato della produzione di vari prodotti del settore alimentare, medico ed analitico, utilizzando reazioni enzimatiche e, a partire dal 1973, anno della prima crisi petrolifera, ha pensato ad una possibile economia petrolifera senza petrolio, vale a dire le ora ben note biomasse vegetali.

Rispetto all'epoca in cui furono scritte queste lettere oggi il mondo, l'Italia si presentano molto cambiati. Anche l'università è profondamente diversa da quella in cui Giulio Natta insegnava e Pasquon lo assisteva nell'impegno didattico. Queste lettere sono anche una testimonianza di impegno quotidiano nell'insegnamento e di dedizione alla formazione scientifica come valore fondante dell'università: un'ulteriore eredità che Giulio Natta ha trasmesso a Italo Pasquon e a tutta la Scuola che ancora oggi porta il nome del suo Maestro.

Milano, gennaio 2013

**Lettere di Giulio Natta  
a Italo Pasquon  
1957-1963**

I.

Champoluc 10.8.57

Caro Pasquon,

Ricevo ora la sua lettera del 8 c.m.

Temo che il suo soggiorno a Varenna, invece di una vacanza, finisca per essere un peso supplementare.

Mi saluti il Prof. Giacomello<sup>1</sup>. È un peccato che Daiton [?]<sup>2</sup> non sia venuto, perché consideravo interessante la sua partecipazione a Varenna per le notizie che poteva acquisire nel campo cinetico e per le discussioni. Mi fa piacere che abbia almeno trovato piacevole l'ambiente.

Ho ricevuto da Farina<sup>3</sup> le notizie sulle prove e con Pirani<sup>4</sup>, martedì scorso a Champoluc, abbiamo redatto il brevetto definitivo, in modo tale che un completivo successivo possa facilmente essere riportato alla data del brevetto principale.

Non bisogna scoraggiarsi dei risultati negativi. Come ho scritto già a Farina, è probabile che il  $TiCl_3$  ridotto con  $H_2$  ad alta temperatura contenga all'interno del  $H_2$  chemiassorbito, e facilmente può, con olefine, fornire degli alchili.

In superficie tali ioni idruro sono certamente distrutti durante la conservazione. È probabile che i sali in  $-onio$ , corrodendo i cristalli liberino dalle zone interne contenenti ioni idruro. Bastano però tracce di  $O_2$  o  $H_2O$  per distruggerli, mancando l'azione protettiva del  $Alalchile$ .

Proporrei perciò di fare altre prove come segue:

1) Trattare il  $TiCl_3$  + eptano con tracce di  $Al (Et)_3$ , oppure con  $NaH$  o  $CaH_2$ , in modo che il sistema non polimerizzi il propilene. Aggiungerei poi il sale in  $-onio$ .

Anche qui a Champoluc sono sommerso dalle carte (ogni giorno arrivano decine di lettere!). Ma tutta la mattina la dedico a delle passeggiate, limitando il lavoro al pomeriggio.

Ritournerò a Milano dopo il 25 Agosto.

Molti saluti alla Sua Signora  
Cordialmente  
Natta

<sup>1</sup> Prof. Giordano Giacomello, direttore dell'Istituto superiore di sanità, Roma.

<sup>2</sup> Natta si è confuso qui con lo scienziato americano K. M. Watson.

<sup>3</sup> Il dott. Mario Farina, divenuto poi professore all'Università Statale di Milano, era uno dei cosiddetti "laureati Montecatini" che lavoravano presso l'Istituto di Natta al Politecnico di Milano.

<sup>4</sup> Roberto Pirani, responsabile dell'Ufficio brevetti della Montecatini.

Lettere di Giulio Natta a Italo Pasquon 1957-1963

ING. PROF. GIULIO NATTA

Cherbourg, 10/8/57

MILANO - PIAZZA LEONARDO DA VINCI 32  
TEL. 292.125 - 292.126  
ABITAZ. - VIA M. PAGANO 54  
TEL. 486.308

Caro Pasquon.

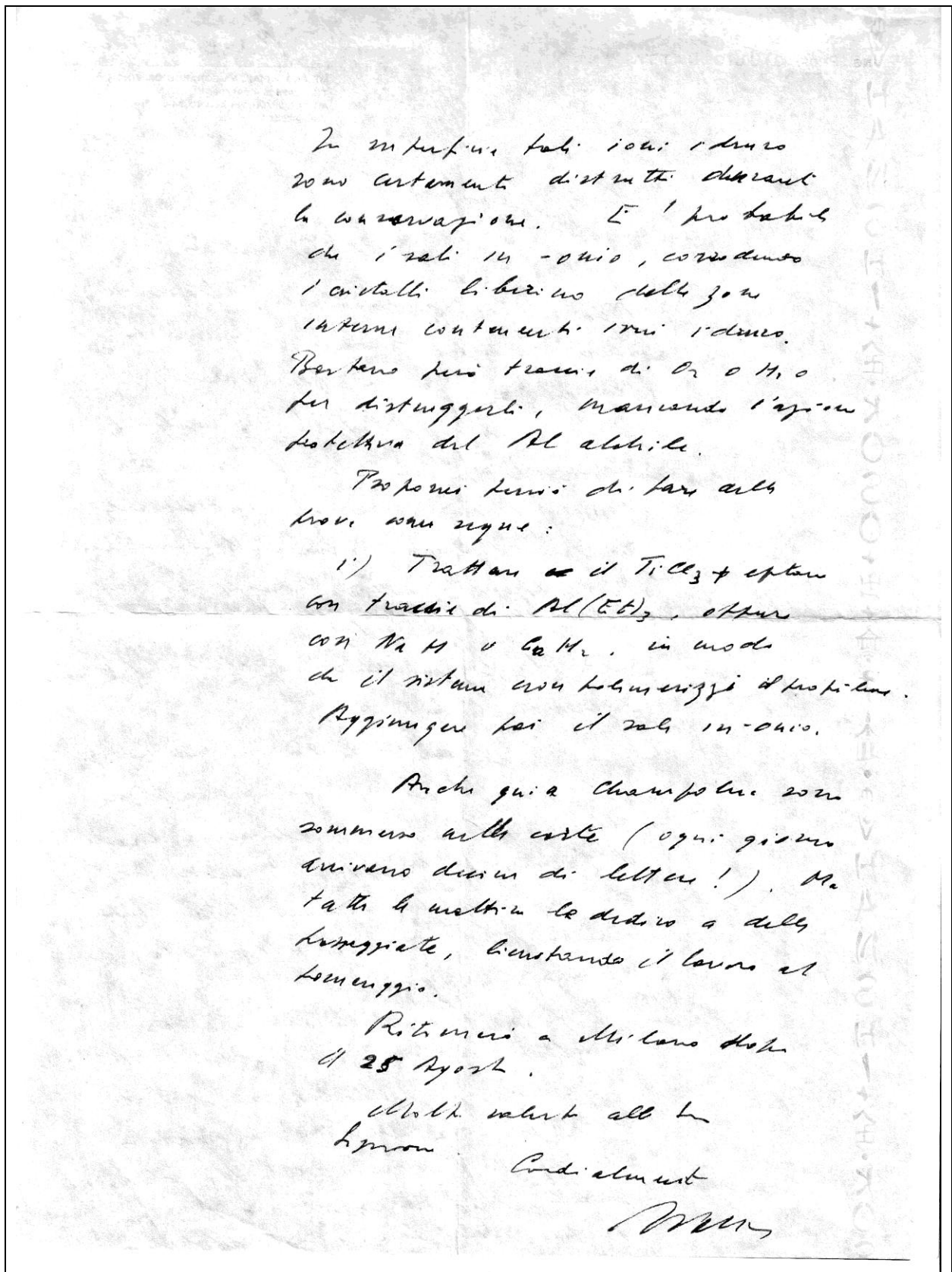
Pisani ora ha un letto di 8 c.m.  
Temo che il suo soggiorno a Varese,  
invece di una vacanza, finisca per  
essere un peso supplementare.  
Mi saluti il Prof. Simonello.  
E' un peccato che Deibler non sia  
venuto, perché consideravo intenzionalmente  
la sua partecipazione a Varese per  
la notizia che Lotz era arrivato sul  
campo cinque o sei giorni prima.  
Mi fa piacere che abbia almeno trovato  
braccio d'ambiente.

Ho ricevuto da Ferina la notizia  
sulle prove con Pisani, un atteso  
corso a Champoluc, almeno espletato  
il brevetto definitivo, in modo tale  
che un completo successo fosse ben  
trenta come riportato alla data del  
brevetto principale.

Non bisogna meravigliarsi dei  
limitati successi. Come ho scritto già  
a Ferina, è probabile che il T.C. è  
ridotto con H<sub>2</sub> ad alta temperatura  
con lunga allungata del H<sub>2</sub> che non  
partita, che parimenti, ~~o~~ più, con  
o H<sub>2</sub> ~~o~~ forse degli alcoli.



Lettere di Giulio Natta a Italo Pasquon 1957-1963



II.

Champoluc 7.6.57

Caro Pasquon,

Ricevo la sua lettera del 5 appena oggi. Vedo che gli espressi arrivano in generale un giorno dopo della posta ordinaria. Sta bene per quanto riguarda il lavoro alla Chimica ed Industria.

Ripensandoci bene, penso che sia meglio<sup>5</sup> nel cappello<sup>6</sup> di non parlare sull'impiego del ciclopentanone nelle reazioni con cobaltocarbonili. Direi soltanto che il ciclopentanone è un prodotto che presenta interesse in quanto si può ottenere oggi per sintesi da acetilene ed ossido di carbonio e per le sue proprietà solventi, accompagnato da volatilità non eccessiva, perché può agire da legante per certi sistemi nei quali si dev[ono] avere in fase omogenea idrocarburi e piccole quantità di acqua, o altre sostanze organiche ossigenate insolubili negli idrocarburi. (Non parlerei del suo impiego nelle reazioni di sintesi di acidi). Per tali reazioni presenta interesse conoscere il sistema acqua ciclopentanone. Per i nomi va bene. Il lavoro l'ho dato a Mazzanti<sup>7</sup> che glielo restituisca, quando è venuto a Champoluc.

Per quanto riguarda il polibutene, ne riparleremo a Milano.

Spero di poter venire a Milano nella prossima settimana, forse mercoledì.

Le ritorno la lettera per la Lonza firmata.

Cordiali saluti

Natta

---

<sup>5</sup> non entrare [cancellato]

<sup>6</sup> in troppi dettagli [cancellato]

<sup>7</sup> Giorgio Mazzanti, un laureato Montecatini, lavorava presso l'Istituto di Natta, più tardi presidente dell'Eni e poi responsabile del settore Ricerche e sviluppo della Montedison.

III.

Davos 31.12.1957

Caro Pasquon,

Nello sfogliare il IX volume del "Advances in Catalysis" ho notato come sia stato fatto molto lavoro sui semiconduttori nella catalisi e come anche, in alcuni casi, si abbia un assorbimento chimico di natura ionica sui semiconduttori. Inoltre la diversa attività delle diverse forme dei cristalli è stata approfondita (sebbene non chiarita del tutto) per i monocristalli metallici. È già noto come certi alogenuri siano dei semiconduttori. Il sistema  $TiCl_2 - TiCl_3$  dovrebbe presentare dei caratteri tipici dei semiconduttori, data la facilità con cui si osserva nel  $TiCl_3$  un difetto di cloro.

La vorrei pregare di esaminare il problema dai seguenti punti di vista:

1) Dimostrare che il nostro  $TiCl_3$  è un semiconduttore

2) Esaminare la possibilità di introdurre nel reticolo del  $TiCl_3$  degli alogenuri (isomorfi col  $TiCl_2$ ) come  $MgCl_2, NiCl_2, FeCl_3 (FeCl_2), CoCl_2$ , ecc.

(Ad es. tentare di scaldare in Cerius saldato  $TiCl_3 (TiCl_2)$  con  $FeCl_3$  in presenza di una soluzione di HCl in idrocarburi)

Il  $TiCl_3$  può essere sublimato a  $480^\circ$  in presenza di 10 At di  $TiCl_4$ . Studiare ricristallazione di  $TiCl_3$  su altri reticoli.

## IV.

Champoluc 18.8.57

Caro Pasquon,

L'aspetto con Danusso<sup>8</sup> il 26 a Champoluc. Avverta anche Danusso di portarsi abiti pesanti perché qui può far freddo, soprattutto se si sta fermi.

Ho esaminato in questi giorni la nota III e IV sulla cinetica. Ho fatto qualche correzione alla III più di forma che di sostanza. Invece la nota IV dovrà essere riscritta completamente.

Inoltre, in base ad alcuni dati di<sup>9</sup> Mazzanti, ho cercato di impostare cinematicamente il problema della trasformazione, con la temperatura della polimerizzazione, del processo stereospecifico in quello che fornisce stereoblocchi e retattico.

Ho raccolto dei dati sufficienti per dimostrare che il polimero che noi chiamiamo atattico (per lo meno la massima parte di quello ottenuto ad alta temperatura) è un polimero a "steroblocchi" cortissimi: distribuzione statistica di segmenti isotattici, corrispondenti a un numero medio  $n$  di unità stericamente eguali, ossia secondo una seconda distribuzione statistica delle unità eguali nei singoli segmenti attorno ad un valore medio  $n$ .

Tale doppia distribuzione statistica ha un riscontro nella distribuzione delle stelle e delle galassie nello spazio.

Dal punto di vista cinetico è ora importante stabilire quale è la natura del processo che provoca l'inversione della configurazione sterica e che è cinematicamente indipendente dall'accrescimento e dalla terminazione. Probabilmente si tratta di una dissociazione ionica della catena o, meglio, della migrazione<sup>10</sup> dell'alluminio alchile, a cui è legata la catena in accrescimento, da un centro attivo ad un altro.

La pregherei di raccogliere i dati cinetici ad alta temperatura, se ci sono.

Se non ci sono occorrerà fare delle misure con separazione degli stereoblocchi. È indubbiamente un problema interessante quello dello studio cinetico del processo che provoca l'inversione della configurazione sterica.

Cordiali saluti  
Natta

<sup>8</sup> Ing. Ferdinando Danusso, allora assistente di Natta, poi professore ordinario.

<sup>9</sup> Pasquon [cancellato]

<sup>10</sup> dissociativa [cancellato]

V.

Champoluc 30.5.1957

Caro Pasquon,

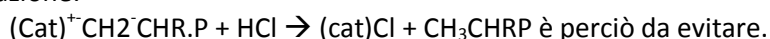
Rispondo in fretta alla Sua lettera che ho ricevuto ora.

L'abbassamento del peso molecolare con HCl anidro è molto interessante.

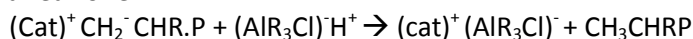
Come si sa il HCl anidro è una molecola non dissociata (non conduce la corrente elettrica). È però probabile che con  $AlR_3$  dia un complesso  $(R_3AlCl)^-H^+$ , così pure con  $TiCl_3$  ( $TiCl_4$ ) $^-H^+$ , stabili solo a freddo in ambiente anidro.

In generale si ritiene che la presenza di ioni idrogeno  $H^+$ , avveleni la catalisi anionica. Infatti il legame  $Me^+CH_2R$  in presenza di ioni  $H^+$  tende a distruggersi con formazione di  $CH_3R$  (alchile saturo) ed avvelenamento del catalizzatore, perché l'ione negativo legato inizialmente al positivo si unisce ad esso.

Una reazione:



Però una reazione:



può non portare alla distruzione del catalizzatore.

Le consiglio perciò di fare subito:

I. Prova di trattamento di  $AlR_3 + HCl$  anidro. Esaminare la conduttività della soluzione idrocarburica. Dica a Farina, a nome mio, di esaminare la cosa al più presto.

II. Trattare  $TiCl_3$  con soluzione di  $AlR_3$  contenente HCl e ricontrollare i pesi molecolari e se l'attività decresce molto col tempo.

III. Provare con altre sostanze capaci di complessare con Al, o con Ti dando ioni  $H^+$ . Ad es. HCN anidro (attenzione alla velenosità!)

IV. Preparare subito un brevetto nel quale si rivendica come mezzo per ridurre il peso molecolare l'impiego di complessi del Ti o del Al in cui si abbiano ioni  $H^+$ . Poiché Pagani<sup>11</sup> verrà a Champoluc domenica, butti giù un abbozzo di brevetto e me lo mandi, vedrò di completarlo eventualmente io stesso per quanto riguarda le rivendicazioni in modo di mandarlo lunedì a Pirani.

V. Nel caso trovasse difficoltà ad agitare di più, provi ad agitare meno con il solito autoclave od a fermare l'agitazione e ciò allo scopo di vedere se il P.M. aumenta.

VI. Per quanto riguarda l'azione catalitica dei reticoli a strati, anche non contenendo metalli cataliticamente attivi (tipo  $Hg_2Cl_2$ ,  $CoCl_3$ , ecc.) penso che sia necessario prendere un brevetto, od un completo al brevetto preso con Danusso, in cui si metta in evidenza l'importanza dei reticoli a strati.

Poiché già si è parlato da noi ed altri (Einrich<sup>12</sup>) di reticoli a strati ( $TiCl_3$ ,  $VCl_3$ , ecc.) e ne parlerò anche a Parigi, è forse utile brevettare subito i reticoli a strati (di metalli non catalizzatori) nelle nostre catalisi. Si potrebbe prendere un brevetto generale sull'effetto del "polar environment" sulla catalisi anionica. Per molte reazioni eterolitiche (ad es. addizione di  $Br_2$  in solventi non polari) che avvengono con meccanismo ionico è noto che una superficie polare solida è efficace. Qualcosa di analogo probabilmente avviene nel nostro caso. Ne parli con Pirani a nome mio. Lo vada a trovare dicendogli che desidero che esprima un parere in proposito.

<sup>11</sup> Dante Pagani, ingegnere, assistente di Natta, poi professore ordinario.

<sup>12</sup> R. Einrich scienziato americano del Polytechnic Institute of Brooklyn.

Per quanto riguarda il lavoro con Albanesi, senta se Coppadoro<sup>13</sup> è disposto a pubblicarlo, scrivendo ad es. in carattere più piccolo certe parti meno essenziali. Nel cappello potrebbe mettere in evidenza il fatto che il sistema ciclopentanone acqua presenta interesse per l'azione legante del ciclopentanone che consente di condurre in fase omogenea certe reazioni catalitiche di idrocarburi in presenza di acqua.

Sarebbe interessante vedere se la presenza di ciclopentanone riduce il pH delle soluzioni di acidi (ad es. succinico). Lo studio del sistema ciclopentanone con acqua potrebbe essere interpretato anche in vista un eventuale riduzione della dissociabilità elettrolitica dell'acqua stessa.

Cordiali saluti  
Natta

---

<sup>13</sup> Prof. Angelo Coppadoro, direttore della rivista "La Chimica e l'Industria".

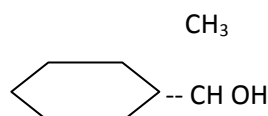
VI.

Davos, 31.12.58

Caro Pasquon,

Ricevo ora la Sua lettera del 29 Dic.

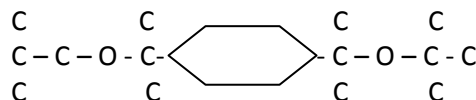
Per quanto riguarda gli idroperossidi penso che convenga trasformarli nei rispettivi perossidi, usando alcool butilico terziario (meglio dell'alcool)



$\text{CH}_3$

Se quest'ultimo si trova in commercio non vale la pena di perder tempo a prepararlo noi.

Anche prodotti del tipo



ed isomeri potrebbero essere interessanti.

È sufficiente operare in presenza di alc. butilico terziario (o meglio aggiungerlo dopo un certo tempo) per trasformare gli idroperossidi in perossidi. Beati<sup>14</sup> può indicarle il metodo di analisi dei perossidi in presenza di idroperossidi.

Vorrei che Lei esaminasse se non può essere possibile regolare il peso molecolare industrialmente del polipropilene, usando fortissimi eccessi di Alchile (ad es. 10-20 mg / litro).

La filtrazione del polimero, prima della decomposizione del catalizzatore, ed il lavaggio con piccole quantità di solvente puro (quantità eguale in peso a quella che impregna il polimero) dovrebbero consentire di recuperare l'alchile e di riadoperarlo per una successiva polimerizzazione.

Naturalmente occorre adoperare dei sistemi molto stereospecifici per non accumulare quantità eccessive di polimeri atattici nel solvente.

Avrei piacere che esaminasse la cosa (dal punto di vista previsioni teoriche) per ottenere  $\eta = 1 \div 1.8$ , e calcolare l'aumento di spesa per maggiore consumo di  $\text{AlEt}_3$ , tenuto conto che non si può riciclare il solvente in modo totale, per non accumulare gli atattici.

Cordiali saluti ed auguri

Natta

<sup>14</sup> Enrico Beati, assistente volontario presso l'Istituto di chimica industriale del Politecnico di Milano (e cugino della moglie di Natta).

## VII.

Hirsau 22.10.1959

Caro Pasquon,

Penso che la Signora Lamma<sup>15</sup> Le avrà fatto leggere la lettera di Stirnemann<sup>16</sup>. Dal tono della lettera, malgrado la sua gentilezza, si capisce che Stirnemann ha l'impressione che il lavoro al Politecnico si sia fermato.

La pregherei perciò di preparare per il mio ritorno una relazione sul lavoro di Albanesi e su quello che dovrebbe ormai iniziarsi sulle esplosività delle miscele contenenti acetilene.

Probabilmente dovrò restare ad Hirsau sin al 15 Nov. Scriverò a Prettre<sup>17</sup> (ne attendo l'indirizzo dalla Signora Lamma) chiedendo una proroga per l'invio dei titoli e dei sunti. Per Parigi un lavoro che potrebbe essere presentato da Lei e Porri<sup>18</sup> è quello della cinetica delle copolimerizzazioni butadiene-isoprene, ma temo che per quell'epoca i brevetti non siano pubblicati e il Brev. non lo permetta. Sulla polimerizzazione del butadiene bisogna pensare bene ad impostare la cosa in modo da non urtarsi con Novara.

Per il propilene è necessario riesaminare tutta la cinetica con catalizzatori puri e non è possibile fare a tempo a presentare per il Novembre dei dati nuovi.

Inoltre per quanto riguarda la partecipazione a Parigi (e più ancora per Mosca) dei chimici della Montecatini è necessario che l'ing. Giustiniani<sup>19</sup> ne dia l'autorizzazione. Per questo bisognerà che gliene parli.

Penserei di iniziare le lezioni con una settimana di ritardo, ma sentirei il parere di Cassinis<sup>20</sup>, De Marchi<sup>21</sup>.

Attendo Sue notizie.

Cordiali saluti  
Natta

---

<sup>15</sup> Dott.ssa Rossana Lamma, segretaria di Natta al Politecnico.

<sup>16</sup> Dott. E. Stirnemann, dirigente della Società svizzera Lonza con la quale l'Istituto di Natta aveva un contratto di ricerca.

<sup>17</sup> M. Prettre, professore all'École supérieure de chimie di Lione.

<sup>18</sup> Lido Porri era allora uno dei laureati Montecatini che lavoravano presso l'Istituto di Natta.

<sup>19</sup> L'ing. Piero Giustiniani, amministratore delegato della Montecatini.

<sup>20</sup> Ing. Gino Cassinini, rettore del Politecnico, poi sindaco di Milano.

<sup>21</sup> Prof. Giulio De Marchi, preside della Facoltà di ingegneria del Politecnico di Milano.



VIII.

Celerina 9/2/61

Caro Pasquon,

Ho ricevuto stamane la Sua lettera del 7 c.m. con il manoscritto sui sistemi catalitici. Sebbene avessi in corso la lettura di altri lavori, li ho lasciati da parte perché ho trovato i risultati da Lei raccolti straordinariamente interessanti.

Mi sembra che confermino in pieno la tesi che avevo posto: ossia che la stereospecificità, in condizioni in cui non si ha una riduzione del  $TiCl_3$ , non dipenda dalla modificazione violetta usata, ma solo l'attività catalitica.

Tale risultato può avere importanza dal lato brevettuale, che deve essere esaminato con molta cura. Occorre parlarne con Pirani. L'unica cosa che mi preoccupa è che il manoscritto, se viene inviato a Plymer Science, è conosciuto da Mark<sup>22</sup> e dai suoi amici prima della pubblicazione. La pregherei perciò di parlare già lei con Pirani.

Anche Mazzanti [...] dei dati sui diversi  $TiCl_3$ , così pure Ferrara e Terni. L'uso della piridina era già stato studiato anche a Novara.

Probabilmente è bene esaminare tutti i dati di fonti diverse sui sistemi  $TiCl_3$  monocloruro. Per tale sistema è bene che Lei parli anche con Mazzanti che conosce anche molti risultati dei diversi settori, a meno che Lei non preferisca che ne parli io stesso al mio ritorno

È vero che il manoscritto da Lei inviatomi non si sofferma sul Aldietil monocloruro più di quanto è necessario per il confronto con altri monoalogenuri. Cionondimeno è necessario controllare che i dati con il monocloruro si inquadrino con quelli dei settori e se anch'essi sono d'accordo sulla costanza della stereospecificità per i diversi tipi di  $TiCl_3$ .

Una pubblicazione su Polymer Science è molto impegnativa e bisogna essere pronti a rispondere ad eventuali attacchi dei concorrenti. A me pare che il lavoro possa essere pubblicato, seguito da un altro sulla struttura del  $TiCl_3$  e che l'insieme sia molto interessante ed utile anche dal lato brevettuale.

Ne parli perciò con Pirani al più presto riferendosi anche a quanto ho qui scritto.

Molti cordiali saluti  
Natta

P.S. Probabilmente resterò a Celerina sino al 14-15 Febbraio. La prego di dire alla Lamma che informi il Ministero e Rigamonti<sup>23</sup>, che non andrò il 16 a Roma.

Per quanto riguarda Dente<sup>24</sup>, mi ricordi di parlarne con Orsoni<sup>25</sup> al mio ritorno.

<sup>22</sup> Hermann F. Mark, direttore del Polytechnic Institute of Brooklyn.

<sup>23</sup> Rolando Rigamonti, ingegnere, già assistente di Natta, rettore del Politecnico di Torino.

<sup>24</sup> Mario Dente, neolaureato in ingegneria chimica, assunto da Montedison, rimasto al Politecnico come professore ordinario di Principi di ingegneria chimica.

<sup>25</sup> Ing. Bartolomeo Orsoni, responsabile del Settore progetti e studi della Montecatini.

IX.

Champoluc 21. 6. 61

Caro Pasquon,

Le invio, unita alla presente, una lettera di Giustiniani, relativa alle nuove produzioni.

Penso che l'esame della letteratura brevettuale possa dare nuovi spunti, più che l'esame della descrizione dei procedimenti, che sulle riviste americane spesso seguono a distanza di molti anni le corrispondenti domande di brevetti.

Ho visto il lavoro sugli zincoalchili, che potrebbe essere pubblicato su *Chimica ed Industria*, ricollegandolo ai lavori precedenti, di cui è una conferma. Le due appendici potrebbero costituire un lavoro a parte, che Lei potrà pubblicare da solo.

Così pure pubblichi Lei il lavoro in risposta a quello di Saltmann. Ne parli con Pirani. Si può mandare copia del lavoro, qualche settimana prima della pubblicazione, ad una persona che conosciamo (ad es. a D'Janni il Saltmann<sup>26</sup> appartiene alla Goodyear, se non sbaglio).

Mi riprometto di leggere nei prossimi giorni l'altro lavoro che mi ha inviato sulla polimerizzazione con monoioduri.

Cordiali saluti  
Natta

P.S. I valori , che potevano essere influenzati nell'impiego del  $\text{Al}(\text{isoamile})_2$  , erano, secondo le precedenti descrizioni, quelli connessi con una minor frequenza di inversioni nei polimeri a stereoblocchi.

I risultati negativi ottenuti sono interessanti perché ci consentono di escludere alcune delle ipotesi possibili sulle cause delle inversioni della configurazione.

---

<sup>26</sup> W. M. Saltmann, ricercatore americano della Goodyear.

X.  
(autografa la firma)

Champoluc 5 Agosto 1963

Caro Pasquon,

Ho ricevuto appena oggi la sua lettera del 31/7 u.s. ed il testo da Lei preparato per Belgrado.

Avrei preferito una conferenza più scientifica, anche se avesse corrisposto ad una ripetizione di notizie già pubblicate ad esempio sulla preparazione di polipropilene isotattico e sindiotattico e<sup>27</sup> rispettivi catalizzatori riassumendo anche la parte cinetica.

Si sarebbe potuto riassumere i dati in corso di pubblicazione sulla temperatura di funzione dei polifluopileni a basso peso molecolare, eventualmente confrontando i dati calcolati, con la formula di Flory<sup>28</sup> con quelli sperimentali. Si sarebbe anche potuto esaminare la polimerizzazione delle diolefine dal punto di vista catalitico, sviluppando principalmente il polibutadiene 1-4cis, ma accennando anche ai polipentadieni ed altri butadieni sostituiti.

Ed inoltre descrivere le condizioni in cui si ottengono polimeri lineari testa-coda atattici delle alfaolefine ed i copolimeri random tra etilene ed alfaolefine, amorfi aventi interesse come elastomeri.

La parte applicazione industriale, poteva ridursi a poche paginette, mettendo in evidenza le relazioni tra le proprietà fisiche e tecnologiche con la struttura chimica e sterica.

Il manoscritto, che Lei mi ha inviato, appare come Lei stesso ha osservato, di un livello scientifico non molto alto; a me dà l'impressione di una tesi di laurea compilativa.

Inoltre, molti problemi (ad es. tutto quello che riguarda le fibre, e la loro tessitura) non sono inquadrati nel modo migliore e danno l'impressione di essere stati scritti da una persona che non ha vissuto in tale campo di lavoro, e non mette in luce quelli che sono i veri problemi. In queste condizioni, preferirei, da parte mia, non comparire come autore e sconsiglierei lei stesso di presentarlo.

Non dispongo qui del materiale necessario per completare questo lavoro, secondo i miei punti di vista, e metterei in evidenza molte cose importanti anche dal lato applicativo sviluppate in Italia e in Europa, d'altra parte non ne avrei il tempo a meno di trascurare una montagna di lavori in gran parte originali e di maggiore interesse scientifico, che mi sono giunti qui e che mi ripromettevo di completare durante le vacanze.

A meno che Lei non faccia in tempo di stillare [sic] un altro lavoro, come ad esempio secondo quanto ho accennato nella prima parte di questa mia lettera, la consiglierei di scrivere a Belgrado dicendo che, a causa della mia malattia, non si è potuto preparare la conferenza come era nostro desiderio vivissimo.

Mi spiace che Lei abbia perso del tempo nello scrivere l'attuale manoscritto, ma creda, è meglio questa decisione, che doversi pentire in seguito per aver pubblicato un lavoro che possa essere soggetto a critica.

Molti cordiali saluti  
Giulio Natta

---

<sup>27</sup> i loro [cancellato]

<sup>28</sup> Paul J. Flory, premio Nobel per la chimica nel 1974.

XI.  
(autografa la firma)

29 Ott. [1963]

Caro Pasquon,

ricevo la sua lettera del 27 ottobre e mi affretto a risponderle.

a) Polipropilene isotattico: la produzione di un polimero con un residuo all'estrazione eptanica superiore al 90% 95% e di<sup>29</sup> viscosità intrinseca compresa tra 1-2 è sempre un problema interessante, anche se la velocità di reazione è bassa. La polimerizzazione in propilene liquido è interessante purché non si salga con la pressione oltre le 30 atmosfere e non è perciò possibile accoppiare temperature molto alte all'impiego di propilene liquido. Per quanto la brevettabilità son d'accordo con quanto dice il Dott. Pirani. Consiglierei di effettuare prove con idrogeno.

La spiegazione da lei data di risultati ottenuti con  $ZnEt_2$  non mi pare convincente per il fatto che la reazione che avviene nella produzione di zinco dietile (da sali di Zn e alluminotrietile) decorre in senso opposto a quello da lei indicato. È possibile che i risultati siano influenzati da quelli ottenibili con solo  $TiCl_3$  e  $ZnEt_2$ .

b) Polipropilene sindiotattico: quanto lei mi dice può far pensare che la polimerizzazione a polimero sindiotattico sia favorita da un'alta concentrazione di complessi del titanio solubili. Si potrebbe fare delle prove in questo senso eventualmente con alte pressioni di propilene e lunghi tempi, con catalizzatori poco attivi.

c) Nel caso che la produzione dei copolimeri etilene-butadiene amorfi portasse a dei prodotti abbastanza omogenei con rese sufficiente[mente] alte rispetto al catalizzatore (indipendentemente dal tempo di reazione) le proporrei di<sup>30</sup> far fare delle prove di vulcanizzazione da Crespi<sup>31</sup> e Bruzzone<sup>32</sup> che sono più pratici di vulcanizzazione (oppure da Pegoraro<sup>33</sup>)

d) Borsista Shelden: il lavoro proposto da Shelden presenta difficoltà pratiche per essere effettuato in modo quantitativo. La determinazione del numero di inversioni per via chimica è certamente più difficile e complessa che non attraverso i metodi della spettrografia infrarossa. Preferirei perciò che il Dott. Shelden svolgesse qualche lavoro tra quelli indicati nel foglio da lei inviati con 1° oppure 2°. Veda con Pegoraro chi di voi due ha più bisogno d'aiuto e ha più tempo da dedicare a Shelden.

Lonza: sono lieto che si siano potute iniziare le prove di esplosività dell'acetilene. Per quanto riguarda le lezioni a seconda della data del mio ritorno a Milano le inizierò io oppure lei (o Pegoraro).

Cordiali saluti  
Natta

P.S. Sinora non ho avuto notizie precise sulla possibilità di ottenere polimeri sindiotattici da altre  $\alpha$

<sup>29</sup> peso molecolare [cancellato]

<sup>30</sup> fare [cancellato]

<sup>31</sup> Prof. ing. Giovanni Crespi, laureato Montecatini che lavorava presso l'Istituto di Natta.

<sup>32</sup> Dott. Mario Bruzzone, laureato Montecatini che lavorava presso l'Istituto di Natta.

<sup>33</sup> Prof. ing. Mario Pegoraro, assistente di Natta, poi ordinario.

olefine. Uno studio sui polibutileni richiederebbe una separazione cromatografica su una massa assorbente di polibutene isotattico.

Il fatto che per idrogenazione del polibutadiene isotattico si è ottenuto un polibutene che in particolari condizioni cristallizza (sebbene l'idrogenazione sia limitata al 95%) mentre il prodotto di idrogenazione del polibutadiene sindiotattico avrebbe dato sinora solo polimeri amorfi, mi fa dubitare sulla cristallizzabilità del polibutene sindiotattico.

Molti cordiali saluti a Lei e Signora  
Rosita Natta<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Moglie di Natta.

## Postfazione

*di Italo Pasquon*

Le lettere che Natta scriveva ai suoi collaboratori riguardavano essenzialmente le ricerche in corso presso l'Istituto di Chimica industriale da lui diretto al Politecnico di Milano: ipotesi di lavoro, suggerimenti, commenti e consigli per le relative pubblicazioni scientifiche e per il deposito di brevetti.

Le singole ricerche erano generalmente interdisciplinari, portavano spesso a sviluppi in varie direzioni e necessitavano di integrazioni tra i diversi gruppi di lavoro operanti nell'Istituto. Per queste ragioni nelle lettere vengono menzionati nomi di colleghi assistenti (Danusso, Pegoraro, Beati) e di collaboratori in seno alla Montecatini (Mazzanti, Porri, Crespi, Farina, Bruzzone), responsabili di specifici gruppi di lavoro, diversi dal mio.

I risultati suscettibili di brevettazione venivano sottoposti al dott. Roberto Pirani, responsabile dell'Ufficio Brevetti della Montecatini, che curava con noi la stesura definitiva dei brevetti e che procedeva poi al loro deposito in Italia e successivamente all'estero. Alcune decisioni di una certa importanza, soprattutto per gli aspetti economici, venivano prese da Natta previo benestare dell'ing. Piero Giustiniani, amministratore delegato della Montecatini.

Molti dei nostri lavori uscivano "in anteprima" sulla rivista "La Chimica e l'Industria", diretta da Angelo Coppadoro, il quale procedeva rapidamente alla loro pubblicazione, senza sottoporre gli articoli ad altri esaminatori, fidandosi di Natta.

In alcune di queste lettere è citata la Lonza: era questa un'importante azienda chimica svizzera con la quale l'Istituto aveva da tempo un contratto di ricerca. A quell'epoca le ricerche riguardavano nuove sintesi a partire dall'acetilene, che erano seguite da me stesso e da Giancarlo Albanesi. Il dott. Stirnemann – una persona estremamente affabile – alto dirigente della Lonza, veniva periodicamente a Milano per discutere dei lavori e del loro sviluppo industriale. Le ricerche in questione hanno portato alla realizzazione di un impianto semi-industriale, interamente costruito al Politecnico, installato poi e messo in esercizio a Visp, in Svizzera.

In una lettera del 1961 viene citato Mario Dente, un nostro neo-laureato che si era particolarmente distinto come allievo e che io stesso e Natta desideravamo rimanesse al Politecnico. Era necessario trovargli una borsa di studio (Montecatini), che venne concessa con il benestare dell'ing. Bartolomeo Orsoni, responsabile del Settore Progetti e Studi della Montecatini. Dente divenne poi titolare della cattedra di Principi di ingegneria chimica e professore ordinario.

Per le questioni di natura didattica menzionate in una lettera, Natta si rivolgeva al Rettore del Politecnico e al Preside della Facoltà di Ingegneria.

Altri nomi di scienziati e universitari stranieri (Prettre, Mark, Eirich, D'Janni, Saltman, Flory) vengono citati con riguardo ad argomenti di natura scientifica-brevettuale, o in vista di partecipazioni a congressi.

Da sottolineare che tutti i rapporti tenuti da Natta con il mondo esterno passavano nelle mani della sua segretaria Rossana Lamma.

Milano, dicembre 2012