

# In ricordo di

## ITALO PASQUON

*Cinzia Cristiani, Pio Forzatti, Ferruccio Trifirò,  
Enrico Tronconi, Pier Luigi Villa*

Il prof. Italo Pasquon, professore emerito ed ex professore di Chimica Industriale del Politecnico di Milano, ci ha lasciati il 16 maggio 2021: questa nota non solo è la notizia della sua dipartita, ma rappresenta anche, ricordando la sua attività scientifica, una parte della storia di questa rivista e della chimica industriale in Italia.

### **Curriculum vitae**

Italo Pasquon, nato il 15 settembre 1927 a Gardonne (Francia), si è laureato in "Ingegneria Industriale Sottosezione Chimica" nel 1953 con una tesi realizzata con Giulio Natta, professore di Chimica Industriale al Politecnico di Milano, proprio quattro mesi prima della scoperta da parte di Natta della sintesi del polipropilene, che lo portò ad ottenere il premio Nobel per la Chimica. Nel 1955, al termine del servizio militare, ottenne l'incarico di assistente straordinario al Politecnico di Milano lavorando con Natta, nel 1956 quello di professore incaricato di Chimica Industriale e nel 1960 prese la libera docenza in Chimica Industriale [1, 2]. Nel 1963 divenne professore straordinario di Chimica Industriale al Politecnico di Milano e nel 1966 professore ordinario. Dopo la tesi, a partire dal 1955, ha sempre collaborato con G. Natta ed è stato per alcuni anni prorettore del Politecnico. Il 2 giugno 1979 ha ricevuto la medaglia d'oro per i "Benemeriti della scuola della cultura e dell'arte" concessa dal decreto del Presidente della Repubblica, su proposta del ministro della Pubblica Istruzione [3]. Nel 1989 ha ricevuto il titolo di



*Il 13 luglio è mancato il prof. Pio Forzatti, fondatore e Maestro del gruppo di catalisi del Politecnico.*

*Già direttore dell'ex dipartimento di Chimica Industriale e Ingegneria Chimica "G. Natta" e membro del Senato Accademico, è stato allievo del Prof. Pasquon di cui ha portato avanti la tradizione del corso di Chimica Industriale al nostro Politecnico, insegnando in modo appassionato e puntiglioso a decine di generazioni di studenti.*

*Oltre che per tutti i componenti del gruppo di catalisi, è stato riferimento scientifico internazionale nell'ambito della catalisi eterogenea, settore in cui ha lascia un grande vuoto. Noi tutti ricordiamo la sua incredibile dedizione al lavoro, la sua lucidità e razionalità nell'affrontare i problemi della ricerca, la sua capacità organizzativa, il suo equilibrio nelle cose. Il tutto coniugato con encomiabile dedizione alla famiglia.*

*Il vuoto che lascia nel gruppo e in tutta la comunità della catalisi non è colmabile, non solo da un punto di vista scientifico, ma soprattutto umano.*

*Luca Lietti*

dottore conferitogli dalla Ecole Nationale Polytechnique di Tolosa. Nel 1996 ha ricevuta la medaglia Piero Pino della Società Chimica Italiana [4] durante l'XI Congresso della Divisione di Chimica Industriale. La medaglia è assegnata ad uno scienziato operante nei centri di ricerca sia accademici che industriali, che abbia portato contributi di particolare rilievo scientifico, innovativo o applicativo, nei settori della catalisi, della chimica macromolecolare, della chimica organica, della

## In ricordo di

chimica metallorganica e della stereochemica. Nel 2000 ha ottenuto la laurea *ad honorem* in Chimica Industriale conferitagli dalla Università di Bologna per i suoi contributi nel campo della chimica industriale, principalmente nel settore della chimica macromolecolare e della catalisi eterogenea di ossidazione e di idrogenazione di CO [5]. Alcune parole della motivazione della laurea ad honorem sono le seguenti: “Italo Pasquon, allievo di Natta, ingegnere chimico, docente al Politecnico di Milano, ha condotto ricerche sui polimeri che hanno prodotto più di 32 brevetti”. Dopo la crisi petrolifera del 1973 le ricerche di Pasquon si sono indirizzate sulle materie prime alternative al petrolio, quelle che avrebbero preso il nome di chimica verde. Inoltre, Pasquon si è occupato della sicurezza degli impianti chimici.

Pasquon ha realizzato 250 pubblicazioni e 48 brevetti, 75 presentazioni su invito a congressi internazionali e numerosi capitoli in prestigiose enciclopedie e libri nel campo della didattica della chimica industriale e della condotta sostenibile dei processi industriali. Durante la sua



carriera scientifica ha sempre collaborato con l'industria: in particolare con la Montecatini, l'Eni, la Snamprogetti, la Montedison, la Lonza, la Sir, la Liquichimica e la Petrol d'Aquitaine. Tutti i suoi principali collaboratori sono diventati professori ordinari di Chimica Industriale, in particolare A. Zambelli, F. Trifirò, P. Centola, P. Forzatti, P.L. Villa, E. Tronconi, L. Lietti, A. Beretta. Infine, ha avuto rapporti con la

redazione de “La Chimica e l'Industria” per circa cinquant'anni.

### **Pubblicazioni con G. Natta**

I primi due lavori di Pasquon, che ha realizzato insieme a G. Natta [6, 7], sono stati pubblicati su questa rivista rispettivamente nel 1953 e nel 1955, riportando i risultati ottenuti nella sua tesi sulla sintesi di metanolo da CO e H<sub>2</sub>, tematica sulla quale poi Pasquon avrebbe lavorato con Mario Dente, professore di Principi di Ingegneria chimica al Politecnico di Milano. Successivamente su questa tematica scrisse due review, sempre con Natta, pubblicate su due riviste straniere. È utile ricordare che il primo lavoro di Natta nel campo della chimica industriale [8] aveva riguardato proprio la sintesi di metanolo da CO e H<sub>2</sub>, e che lo stesso, di ben 31 pagine, fu proprio pubblicato su questa rivista che a quei tempi aveva un altro nome. Erano molti anni che Natta non lavorava più su questa reazione e l'aveva ripresa proprio con la tesi di Pasquon. A partire dal 1955, al termine del servizio militare, Pasquon, dopo il rientro al Politecnico, iniziò a lavorare con Natta solo nel campo della polimerizzazione. Nel 1957 furono pubblicati con Natta i primi quattro lavori nel campo dei polimeri, dei quali i primi tre su riviste straniere. I lavori dal quinto [9] fino al decimo furono tutti pubblicati su questa rivista, con il titolo “Cinetica della polimerizzazione del propilene con catalizzatori ad alta stereospecificità. Nota (da I a VI)”: le sei note trattavano diversi aspetti della cinetica, tematica specifica delle competenze di un ingegnere chimico.

In totale i lavori che Pasquon ha realizzato nel campo della polimerizzazione con Natta sono stati 42 [10], e proprio l'ultima pubblicazione di Natta, una review, è stata realizzata con Pasquon nel 1979 [11]. La redazione dell'Enciclopedia nella quale questo lavoro era stato pubblicato l'ha introdotto con queste parole: “Giulio Natta ed Italo Pasquon descrivono la costruzione delle grandi molecole che in pochi decenni hanno trasformato l'ambiente ed il nostro modo di vita”. Pasquon con Natta ha realizzato anche 33 brevetti nel campo della polimerizzazione. Le tematiche di ricerca delle pubblicazioni e dei brevetti sono state: gli

## In ricordo di

aspetti cinetici della polimerizzazione, la polimerizzazione delle alfa-olefine, la copolimerizzazione, in particolare del butadiene con altre olefine o diolefine, e la polimerizzazione sindiotattica del propilene. Alla realizzazione di molte delle precedenti pubblicazioni e brevetti nel campo dei polimeri ha partecipato anche Adolfo Zambelli, collaboratore di Pasquon, poi diventato ordinario di chimica industriale all'Università di Salerno, ed a cui è stato intitolato, dopo la sua morte, il Dipartimento di Chimica e Biologia dell'Università di Salerno in cui lavora l'attuale presidente della SCI Gaetano Guerra. La produzione scientifica di Pasquon non si è limitata alla sola collaborazione con il suo Maestro, ma comprende anche molte altre pubblicazioni realizzate con i suoi collaboratori ed allievi.

### ***I. Pasquon e l'archivio G. Natta***

Pasquon ha curato la realizzazione dell'"Archivio Natta" conservato e consultabile presso la biblioteca del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano. La documentazione, che è presente in gran parte anche sul web [10],



raccoglie tutte le informazioni sulla carriera scientifica di Natta. In particolare sono state raccolte tutte le pubblicazioni ed i brevetti in versione originale, insieme a notizie e fotografie relative alla sua vita non solo di

scienziato, ma anche di uomo. La figlia ed il figlio di Natta hanno ringraziato Pasquon per questa realizzazione con una lettera che è stata inserita come introduzione alla documentazione dell'archivio. Di seguito sono riportate alcune frasi di tale lettera che servono a descrivere la figura di Pasquon: "Non conosco altra persona, oltre al prof. Pasquon, capace di affrontare e concludere con analoga qualità questo lavoro sistematico, che rappresenta non solo la raccolta degli scritti scientifici e dei brevetti del prof. Natta, ma il racconto di una vita e di un'epoca, uno spaccato dell'università e dell'industria chimica del Dopoguerra".

### ***Volume delle lettere di G. Natta a I. Pasquon***

Cinzia Cristiani, professore associato del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta" del Politecnico di Milano, ha curato una piccola raccolta pubblicata da "Milano Città delle Scienze" [1] dove sono riportate le lettere che Natta inviò a Pasquon dal



1957 al 1963 e che riguardano essenzialmente le ricerche a quel tempo in corso. Queste lettere contengono, in particolare, ipotesi di lavoro, suggerimenti, commenti e consigli per le relative pubblicazioni scientifiche e per il deposito di brevetti. Sono riportate qui di seguito alcune frasi che la Cristiani ha scritto nella prefazione a questo volume e che riguardano Pasquon: "Il destinatario di queste lettere, è il prof. Italo Pasquon, allora assistente di Natta e poi successore alla

cattedra di Chimica Industriale al Politecnico di Milano. Pasquon ha insegnato a generazioni di ingegneri chimici, innovando profondamente, come testimoniano i numerosi volumi da lui pubblicati. Queste lettere dimostrano quanto fosse un Allievo amato ed apprezzato dal Prof. Natta, di cui Pasquon è stato sicuramente il diretto continuatore, colui che, senza togliere nulla

## In ricordo di

ad altri, ha raccolto l'eredità della Scuola che Giulio Natta aveva fondato e cresciuto al Politecnico".

### ***Interventi di Pasquon alle commemorazioni di Natta***

Pasquon ha partecipato a molteplici convegni, scrivendo altrettanti articoli, organizzati per commemorare il premio Nobel a Giulio Natta e le sue innovazioni nel campo della chimica macromolecolare. Si ricorderà qui di seguito solo un intervento nel 2013, in occasione della celebrazione dei 50 anni dal premio Nobel a Natta in un convegno tenuto a "Bergamo Scienze" [12], dal titolo "Giulio Natta: Vita e scoperte di un grande scienziato". È significativo riportare il nome, la qualifica ed il titolo degli interventi dei partecipanti al Convegno: Italo Pasquon (professore emerito del Politecnico di Milano), "Il tempo di Natta"; Gaetano Guerra (professore ordinario di Chimica macromolecolare dell'Università di Salerno, attuale presidente della SCI), "Natta ed il premio Nobel"; Tiziana Caputo (ingegnere di processo presso LyondellBasell, azienda che produce polipropilene a Ferrara e cura il Centro di ricerca "G. Natta"); "Il polipropilene un materiale in continua evoluzione"; Roberto Frassine (professore ordinario di Materiali polimerici e compositi del Politecnico di Milano) "Lo sviluppo dei polimeri"; Giuseppe Riva (ex membro del comitato scientifico della nostra rivista ed attuale direttore di PlasticsEurope di Federchimica) "Plastiche oggi e il fine vita". Un altro intervento più recente è stato un capitolo dedicato a G. Natta nel libro del 2015 "I premi Nobel Italiani" pubblicato dalla casa editrice SEPS, scritto con F. Trifirò.

### ***Rapporti con La Chimica e l'Industria***

Pasquon è stato membro del Comitato esecutivo della rivista dal 1969 al 1980, del Comitato scientifico dal 1981 al 1989, del Comitato d'onore dal 1996 al 2016 e del Comitato scientifico (essendo stato eliminato quello d'onore) dal 2017 fino alla sua recente scomparsa. I suoi due primi articoli scientifici dedicati alla sintesi di metanolo con CO e H<sub>2</sub>, e scritti insieme a G. Natta, sono stati pubblicati sulla nostra rivista [6, 7]. Inoltre, Pasquon ha sempre inviato alla rivista articoli scientifici sia con Natta sia con i suoi collaboratori, ed ha dato sempre un suo contributo ai numeri della rivista dedicati alle diverse commemorazioni in onore di Natta a partire dal 1973 (scrivendo di quel numero anche l'editoriale). Infine, la sua ultima pubblicazione è l'articolo scritto nell'occasione dei 100 anni della nostra rivista, in cui è stato ricordato il contributo che la rivista ha dato nel corso degli anni a commemorare G. Natta ed i risultati delle sue scoperte [13].

### ***Pubblicazioni nel campo della ossidazione catalitica***

Nel 1963 Pasquon iniziò la collaborazione con M. Dente, professore di Principi di Ingegneria Chimica al Politecnico di Milano, nel campo dell'ossidazione di metanolo a formaldeide con catalizzatori a base di Fe-molibdato. Dei tre articoli che furono pubblicati tutti su questa rivista se ne riportano solo due [14, 15]. Dopo la pubblicazione di questi articoli, fra i primi al mondo relativi a questa tematica, un ricercatore dell'Accademia delle Scienze di Praga, Pavel Jiru, venne a Milano a visitare Pasquon e Dente per discutere dell'ossidazione di metanolo a formaldeide ed offrì loro una borsa di studio per un giovane ricercatore che volesse andare a lavorare con lui a Praga su questa tematica. La borsa di studio fu offerta a Trifirò, che era allora appena tornato dal servizio militare e si era laureato al Politecnico di Milano con Pasquon e con Natta. Qui sono riportati i primi due lavori che Trifirò ha realizzato con Pasquon [16, 17] proprio sull'ossidazione catalitica. Successivamente Pasquon, insieme a F. Trifirò, P. Forzatti, P.L. Villa, P. Centola ed E. Tronconi, ha realizzato circa 40 pubblicazioni e 5 brevetti nei diversi settori della catalisi di ossidazione selettiva.

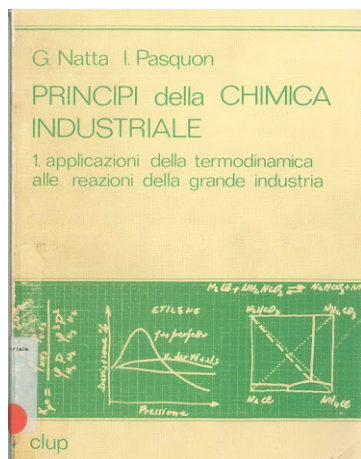
### ***Pubblicazioni sulla sintesi di alcoli superiori***

Pasquon aveva realizzato la sua tesi e la sua prima pubblicazione sulla sintesi di metanolo da CO e H<sub>2</sub> ed aveva scritto una review con Natta sulla sintesi di alcoli superiori [18]. Inoltre, nel 1963, è stato relatore insieme a G. Natta della tesi teorica di Trifirò proprio sulla sintesi di



## In ricordo di

metanolo ed alcoli superiori utilizzando la teoria elettronica della catalisi. Dopo la crisi del petrolio, negli anni Ottanta, in collaborazione con P. Forzatti, P.L. Villa, E. Tronconi, L. Lietti, G. Groppi, A. Beretta e C. Cristiani, diede di nuovo inizio alla ricerca sulla modifica dei catalizzatori per la sintesi di metanolo ed alcoli superiori a partire da CO e H<sub>2</sub> [19-21]. L'obiettivo era di trasformare, mediante deidratazione, gli alcoli in olefine per realizzare processi alternativi a quelli che utilizzavano frazioni petrolifere, e quindi dare vita ad una nuova industria chimica. In collaborazione con i precedenti docenti Pasquon ha realizzato 27 pubblicazioni in questo settore dal 1984 al 1996.



### Libri di chimica industriale

Pasquon ha realizzato, caso unico in questo campo, nove libri dedicati alla didattica della chimica industriale [22-30], ma anche ad aspetti innovativi quali, ad esempio, la realizzazione di una chimica verde [31] e l'analisi degli aspetti di sicurezza degli impianti industriali chimici [32]. I titoli dei diversi libri ed i diversi coautori, figure importanti della chimica italiana, sono riportati nella bibliografia e danno una chiara idea del loro contenuto. Inoltre, Pasquon ha scritto anche due libri dedicati a Natta [33, 34] per illustrare le innovazioni che il suo Maestro ha realizzato nel campo dei polimeri.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] [Lettere di Giulio Natta a Italo Pasquon 1957-1963 - Milano città delle scienze](#)
- [2] [Pasquon Italo, in Enciclopedia Treccani](#)
- [3] <https://www.quirinale.it/onorificenze/insigniti/6983>
- [4] [Medaglia Pino](#)
- [5] [AlmaNews - Laurea Honoris Causa a Italo Pasquon](#)
- [6] G. Natta, P. Pino, G. Mazzanti, I. Pasquon, *La Chimica e l'Industria*, 1953, **35**, 705.
- [7] G. Natta, G. Mazzanti, I. Pasquon, *La Chimica e l'Industria*, 1955, **37**, 1015.
- [8] G. Natta, *Giornale di Chimica Industriale ed Applicata*, 1930, **12**, 13.
- [9] G. Natta, I. Pasquon, E. Giachetti, *La Chimica e l'Industria*, 1957, **39**, 993.
- [10] <http://www.giulionatta.it/ITA/archivio.html>
- [11] G. Natta, I. Pasquon, "Polimeri", Enciclopedia Europea Garzanti, 1979, pag. 121.
- [12] <https://festival.bergamoscienza.it/it/storico/783/giulio-natta-vita-e-scoperte-di-un-grande-scientziato>
- [13] I. Pasquon, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria online*, 2019, **3**(5), 10.
- [14] M. Dente, R. Poppi, I. Pasquon, *La Chimica e l'Industria*, 1964, **46**(9), 1326.
- [15] M. Dente, A. Collina, I. Pasquon, *La Chimica e l'Industria*, 1966, **48**(6), 581.
- [16] P. Jiru, F. Trifirò, D. Klissurski, I. Pasquon, *Symposium on Dynamics of Chemical Reactions*, CNR (Padova), 1966, **5**, 313.
- [17] I. Pasquon, F. Trifirò, P. Centola, *La Chimica e l'Industria*, 1967, **49**(11), 1151.
- [18] G. Natta, U. Colombo, I. Pasquon, "Catalysis" Vol V, Ed. P.B. Emmett Reinhold Pub. Corp., N.Y., 1957.
- [19] P. Forzatti, E. Tronconi, I. Pasquon, *Catalysis Reviews*, 1991, **33**(1-2), 109.
- [20] P.L. Villa, G. Del Piero, L. Lietti, F. Garagiola, G. Mogni, E. Tronconi, I. Pasquon, *Applied Catalysis*, 1987, **35**(1), 47.
- [21] A. Beretta, L. Lietti, E. Tronconi, P. Forzatti, I. Pasquon, *Ind. Eng. Chem. Res.*, 1996, **35**, 2154.
- [22] I. Pasquon, "Lezioni di Chimica Industriale fascicolo 1", Tamburini Editore, 1965.
- [23] I. Pasquon, "Chimica Industriale", CLUP, 1970; CittàStudi, 1993.
- [24] G. Natta, I. Pasquon "Principi della Chimica Industriale. Vol. 1: Applicazioni della termodinamica alle reazioni della grande industria chimica", Tamburini Editore, 1966.
- [25] G. Natta, I. Pasquon, P. Centola, "Principi della Chimica Industriale. Vol. 2: Catalisi e cinetica applicata alle reazioni dell'industria chimica -Reattori industriali", CLUP, 1978.

## In ricordo di

- [26] I. Pasquon, G. Guerrerri "Principi della Chimica Industriale. Vol. 3: Metodi di separazione e purificazione e loro applicazione all'industria chimica e petrolifera", CLUP, 1985.
- [27] I. Pasquon, G. Pregaglia, "Principi della Chimica Industriale. Vol. 4: Rischi potenziali, sicurezza e protezione ambientale nell'industria chimica", CittàStudi, 1993.
- [28] I. Pasquon, G. Pregaglia "Principi della Chimica Industriale. Vol. 5: Prodotti e processi dell'industria chimica", CittàStudi, 1994.
- [29] I. Pasquon, G. Pregaglia "Principi della Chimica Industriale. Vol. 6: Aspetti economici", CittàStudi, 1998.
- [30] I. Pasquon, "Chimica Industriale 1. Esercizi", CLUP, 1972.
- [31] I. Pasquon, L. Zanderighi, "La chimica verde", Hoepli, 1987.
- [32] I. Pasquon, "Rischi potenziali di sicurezza e protezione ambientale nell'industria petrolchimica", CLUP, 1989.
- [33] I. Pasquon, "G. Natta e l'industria chimica", Biblio Toscana, 1988.
- [34] I. Pasquon, "G. Natta e i polimeri stereoregolari", in Fondamenti della Scienza, Ed. Teknos, 1995.