

GIOVANNI SEMERANO (*)

I venti anni (1917-1937) di Arturo Miolati all'Università di Padova: realizzazioni e progetti ()**

Motto: «Alterius non sit qui suus esse potest»

Summary - There are recollected: the settlement of the Chemistry Institute at the end of the first World War, the enlargement of the Engineer's School, the deanship of the Science and of the Pharmacy Faculties, the organization and development of the high pressure researches, those on electrochemical (polarographic) conditions, of Image Science and Technology, of Desmolysis, on the free radicals and transient molecules, and X-rays structure.

Il titolo di questo articolo di carattere storico ricorda quello adottato da Leonello Paoloni¹ per i dieci anni (1862-71) di Cannizzaro a Palermo; esso mi è sembrato opportuno, sia per i rapporti romani di Miolati con Cannizzaro, sia per la fedeltà di Paoloni alla sede universitaria palermitana non ostante i ripetuti richiami a lui rivolti dalla sede romana per i suoi meriti prioristici nell'introduzione dei metodi della meccanica quantistica nel campo della chimica.

Di famiglia di orafi, oriunda di Rovereto, Arturo Miolati nacque a Mantova il 2 marzo 1869; studiò a Zurigo, dove conseguì il diploma di ingegnere chimico all'ETH nel 1889 e il dottorato in filosofia presso l'Università nel 1891. Assistente al Politecnico di Zurigo nel 1891, di J.L. Meyer all'Università di Tubinga nel 1892, ritornò a Zurigo nel 1893 dove, oltre ai proficui contatti con A.R. Hantzsch, E.P. Treadwell e G. Lunge, iniziò la collaborazione con A. Werner, il fondatore della moderna teoria dei composti di coordinazione. Con questo

(*) Comunità Culturale «Arturo Miolati», Padova.

(**) Relazione presentata al VI Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (Cagliari, 4-7 ottobre 1995).

¹ L. PAOLONI, *Atti del V Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, 17-30.X.1993, pp. 21-46.

ultimo pubblicò nel 1893 una nota² sulla conduttività elettrolitica delle soluzioni di complessi del cobalto (III), frutto della sua solida preparazione chimico-fisica, che doveva dimostrarsi decisiva per l'adozione delle loro vedute sulla costituzione di questa importante classe di composti, in contrapposizione alla teoria, allora accettata, delle catene di atomi di azoto a struttura ammoniacale.³

Nel 1893 fu chiamato a Roma da S. Cannizzaro del quale rimase assistente fino al 1903; in quella sede Egli poté proseguire le ricerche iniziate a Zurigo portando un contributo personale e decisivo alla teoria della costituzione di molti tipi di composti chimici specialmente inorganici. In quegli anni, Egli portò anche il suo contributo, vivace e polemico, sia nella scelta di nuovi indirizzi teorici e sperimentali della ricerca scientifica, sia per la riforma dell'insegnamento negli Istituti superiori.

Nel 1903 vinse il concorso per la cattedra di chimica industriale presso il Museo industriale di Torino, passando poi a quella di elettrochimica del locale Politecnico, la prima sorta in Italia, tenendo pure l'incarico di chimica fisica, la disciplina di sua specializzazione sin dai tempi di Zurigo.

Nel 1917, con voto unanime della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Padova, Arturo Miolati venne chiamato a succedere a Giuseppe Bruni nella cattedra di chimica generale, affidandogli anche l'incarico dell'insegnamento di chimica organica, al quale dopo pochi anni rinunciò per quello di chimica fisica (1924).

A Padova l'attendeva il grave onere del trasloco dell'Istituto dalla vecchia sede di via S. Francesco a quella di via L. Loredan, lavoro che avrebbe potuto essere piacevole per un nuovo direttore, ma reso invece penoso dalla circostanza particolarmente gravosa nel dopoguerra del primo conflitto mondiale. Nel 1915, quando anche l'arredamento era pressoché ultimato, l'edificio era stato requisito dall'autorità militare che lo riconsegnò soltanto nel 1919, nello stato che ognuno può immaginare, ed egli dovette procedere nell'improbabile lavoro di riattamento e di trasferimento con disponibilità finanziarie irrisorie. L'Istituto tuttavia poteva già funzionare per l'anno accademico 1919-20.⁴

Nell'anno accademico 1925-26, Arturo Miolati fu incaricato dell'insegnamento di chimica teorica e nel 1926-27 di quello di chimica teoretica.

Alla sua iniziativa si deve inoltre, non appena fu possibile, l'assegnazione di un posto di ruolo, nella Facoltà di Scienze MM.FF.NN., alla sua prediletta chi-

² A. WERNER e A. MIOLATI, *Beiträge zur Konstitution anorganischer Verbindungen. Erste Abhandlung*. (Laboratorio del Politecnico di Zurigo), *Z. Physik. Chem.* (Lipsia), 1893, XII (I), 35-55; A. WERNER e A. MIOLATI, *Contributo allo studio dei composti inorganici* (Zurigo-Roma), *Gazz. Chim. Ital.*, 1893, XXIII (II), 140-65. Pervenuta l'11 luglio 1893.

³ G.B. KAUFFMAN, *Arturo Miolati (1869-1956)*, «ISIS», 61, Parte 2, n. 207 (1970).

⁴ C. SANDONNINI, *Commemorazione del membro Prof. Arturo Miolati*, *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. ed Arti*, n.a. 1956-57, tomo CXV, parte generale e Atti Ufficiali, p. 1.

mica-fisica della quale fu il primo titolare dal 1932. Tale circostanza è ricordata anche dal recente fascicolo illustrativo del Dipartimento di Chimica-Fisica⁵ che riconosce nel Miolati il vero fondatore della chimica fisica padovana e l'iniziatore di una Scuola che ha sempre teso ad unificare gli studi delle proprietà delle sostanze inorganiche ed organiche con quelli strutturali teorici e sperimentali.

A Padova fu preside della Facoltà di Scienze per il biennio 1927-29⁶ e di quella di Farmacia per il triennio 1929-32 e Commissario della Scuola di Applicazione degli Ingegneri per il biennio 1929-30 ed ebbe una parte di primo piano nella riforma dell'ordinamento degli studi di farmacia in Italia e nell'ampliamento della locale sede della Scuola di Ingegneria con la conseguente sistemazione degli istituti e musei di mineralogia e geologia.

Arturo Miolati è stato uomo di alta cultura, autore di varie realizzazioni e di vari progetti di ricerca scientifica che i suoi allievi si sono preoccupati di sviluppare o di portare a compimento.

Come elettrochimico ha conseguito due brevetti per vari tipi di accumulatori e ha il merito di avere intuito, a seguito di una sua visita a Praga nel 1927, l'importanza che rivestivano le ricerche con l'elettrodo a gocce di mercurio ideate dal chimico cecoslovacco J. Heyrovský e che dovevano laurearlo Nobel nel 1956. La dotazione dell'Istituto di Padova di un «Polarografo» nel 1929 e le ricerche suggerite ed affidate al sottoscritto dal Miolati avrebbero condotto agli sviluppi e risultati sui quali riferisce dettagliatamente il dott. F. Calascibetta in questo Convegno.

La realizzazione industriale di numerose sintesi chimiche di prodotti di grande importanza (ammoniaca, alcol metilico, carburanti, ecc.), grazie all'impiego di pressioni elevate, indussero sin dal 1927 il prof. Miolati ad allestire, presso l'Istituto di Chimica Generale e Inorganica, allora da lui diretto, un laboratorio largamente dotato (compressori, autoclavi fisse ed oscillanti, apparecchi per catalisi con relative pompe di circolazione, gassometri, forni, calorimetri) per lo studio di reazioni chimiche tra sostanze fortemente compresse⁷ e consigliarono il sottoscritto per un anno a perfezionare le sue conoscenze presso l'Institut of Science and Technology di South Kensington di Londra, diretto dai proff. Bone e Newitt, e specializzarlo sui fenomeni di combustione e reazioni sotto alte pressioni.

Tra le tecniche e i campi di lavoro che A. Miolati ha suggerito e guidato nelle loro applicazioni vanno ricordati inoltre:

⁵ AA.VV., *Università degli Studi di Padova. Dipartimento di Chimica Fisica (1987-1991)*, 48 pp., v. p. 5.

⁶ La notizia mi è stata gentilmente comunicata dall'attuale Preside, prof. Cesare Pecile.

⁷ G. SEMERANO, *Il capannone della alte pressioni dell'Istituto di Chimica Fisica*, Ann. R. Univ. Padova, Tipografia del Seminario, Padova 1939.

1. L'effetto di onde elettromagnetiche ultracorte su sostanze chimiche definite (con L. Amati, L. Riccoboni e A. Dell'Agnola);⁸

2. Lo studio di un sistema di proiezioni fotografiche e cinematografiche a colori mediante reticoli di diffrazione del tutto originali che hanno richiesto, tra l'altro, lo studio di sistemi di controllo fotoelettrico per la migliore riproducibilità dei reticoli interferenziali sul materiale sensibile (con L. Amati e C. Bocca, 1934-37);

3. La realizzazione (sempre con L. Amati e C. Bocca, 1935) di un particolare procedimento fotografico che dà la possibilità di mettere in evidenza e di decifrare scritte di «ostraka» assolutamente indecifrabili con altri sistemi;⁹

4. La preparazione e lo studio di sensibilizzatori infrarossi del gruppo delle carbocianine particolarmente adatti per le indagini di spettroscopia molecolare e la fotografia oltre nebbia (con E. Viterbi, 1926-27).

Queste ultime attività, nel campo recente della «Nuova Fotografia» si definirebbero come appartenenti alla «Imaging Science and Technology».

5. Proposta di studi dell'infrarosso mediante sollecito acquisto di uno spettrografo Kipp & Zonen e la collaborazione con il fisico di Napoli Antonio Carrelli;

6. La progettazione (con il collega mineralogo A. Bianchi) dell'introduzione a Padova della strutturalistica a raggi X;

7. Iniziative importanti per la didattica chimica: collezione di prodotti chimici, collegati tra loro geneticamente per varie sintesi di sostanze organiche fondamentali; vasta collezione di composti inorganici non esistenti sul mercato; esperienze da banco (su leggi fondamentali della chimica, propagazione di fiamme, autoaccensione del fosforo bianco, ecc.) particolarmente adatte ad illustrare i vari corsi di chimica generale tenuti da Miolati.

Verso la fine della sua attività a Padova e dopo il suo ritiro anticipato di due anni a Roma, da dove manteneva sempre stretti rapporti con il vecchio Istituto di via Loredan, Miolati tornò a rivolgere la sua attenzione alla chimica organica, nella quale si era distinto all'inizio della sua carriera scientifica, considerando le reazioni tra sostanze organiche alla luce della chimica inorganica dei composti di coordinazione.

Dalle sue considerazioni Miolati sviluppò il concetto di «molecole labili», sottospecie in certi casi dei radicali liberi. Egli propose che certe sostanze organiche siano da considerare come polimeri di sostanze più semplici, meno stabili, e che i legami tra gli atomi di carbonio di tali sostanze siano simili a quelli tra gli atomi di elementi poliatomici. Il processo di polimerizzazione rappresen-

⁸ L. AMATI, *Ricerche intorno all'eventuale azione di onde elettromagnetiche corte su sostanze chimiche definite*, «Ann. Chim. Appl.», 22, 203-11 (1932).

⁹ V. lavoro n. 9 dell'elenco delle pubblicazioni di A. Miolati.

rebbe così un mezzo di stabilizzazione di forme labili, come avviene per molte forme di speci inorganiche.

Per dare un fondamento a tale ipotesi, il Miolati ha effettuato o fatto effettuare una serie di difficili e delicate esperienze su equilibri e scissioni alle interfasie (desmolisi), di fotolisi, decomposizione termica, elettrolisi spesso in condizioni polarografiche.¹⁰

Questa attività portò il Miolati a proporre l'inizio a Padova degli studi sui radicali liberi, diventati di moda dopo la celebre esperienza del 1929 di Paneth, le ricerche dei due Rice, ecc. Tali studi, sviluppati sia teoricamente che sperimentalmente, hanno condotto all'attuale Centro di Studi del C.N.R. diretto dal prof. G. Giacometti.

L'età ormai avanzata, la lontananza dai laboratori ed i gravi malanni della moglie e suoi interruppero questa sua attraente attività! Così pure il volume che un giorno egli voleva intitolare «Panorami chimici» per il quale aveva raccolto tanto materiale, già in gran parte dattiloscritto, non fu condotto a termine.

La sua vita di studio, ispirata al moto paracelsiano riportato all'inizio di questo lavoro, si concludeva così dolorosamente.

A chiusura di questo articolo si ritiene utile riportare l'elenco delle pubblicazioni di Arturo Miolati a partire dal 1923; esso è compilato secondo l'ordine cronologico di presentazione alle varie riviste, in modo da poter seguire nel tempo l'attività del Maestro.

1. «L'ammoniaca sintetica dell'Italia». MIOLATI A. (R. Università di Padova), *Atti I Congresso Naz. Chimica Pura ed Applicata*, Roma, 3-6 giugno 1923, 69-79; *Chim. Ind. (Milan)*, 1923, V, 439-45. Settembre 1923.
2. «Lo sviluppo del processo Casale per l'ammoniaca sintetica». MIOLATI A., *Chim. Ind. (Milan)*, 1924, VI, 370. Agosto 1924.
3. «Amaritudine». MIOLATI A. (Padova), *Chim. Ind. (Milan)*, 1924, VI, 526. Ricevuta il 26 novembre 1924.
4. «Relazione all'Azienda Comunale del Gas di Padova». MIOLATI A., Padova, 18 maggio 1926, 16 pagg. e 3 allegati.
5. «L'ammoniaca sintetica ed il processo Casale». MIOLATI A. (R. Università di Padova), Conferenza tenuta il 17 febbraio 1927 all'Istituto di Chimica della Scuola Politecnica di Praga. Roma, «L'Universale», 1927, 45 pagg. e 23 tavole f.t.
Edizione francese: 47 pagg. e 25 tavole f.t. sugli impianti Casale.
Edizione inglese: 45 pagg. e 28 figg. f.t.

¹⁰ V. lavori n. 10-20, 22 e 23 dell'elenco delle pubblicazioni di A. Miolati.

6. A. MIOLATI. «Storage batteries». U.S. Patent 1.632.307 (14 giugno 1927); «Lead Peroxide Accumulator». Canadian Patent 278.224 (28 febbraio 1928).
7. «Il secolo dell'idrogeno». MIOLATI A., *Atti Mem. Accad. Sci., Let. Arti (Padova)*, 1929, XLV, 21 pagg. (discorso inaugurale).
8. «La Synthèse de l'Ammoniaque par le procédé Casale». MIOLATI A., Conferenza tenuta il 30 giugno 1933 alla Scuola Mineraria di Mons (Hainaut, Belgio), 58 pagg. e 30 figg. f.t. degli impianti.
9. «Di un nuovo metodo applicato alla fotografia di "Ostraka"». MIOLATI A., AMATI L., BOCCA C. (Padova), *Atti IV Congr. Intern. Papirologia* (Firenze), aprile-maggio 1935, 77-83.
10. «Dell'esistenza di molecole labili $\text{CH} \cdot \text{COOH}$ e $\text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$ come elementi costitutivi di acidi organici». MIOLATI A., SEMERANO G. (Padova, Istituto Chimica Fisica Università), *Ric. Sci.*, 1936, Serie II, anno VII, vol. 11.
11. «Scissioni di molecole organiche». MIOLATI A., SEMERANO G., *Ric. Sci.*, 1937, 8 (II), 243-8.
12. «Contributi alle conoscenze dei composti organici». MIOLATI A., SEMERANO G., *R. Accad. Italia, Mem. Classe Sci. Fis., Mat. Nat.*, 1937, VIII (5), 215-94.
13. «Dell'esistenza di molecole labili, come elementi costitutivi di acidi organici ed in genere di sostanze organiche», MIOLATI A., 215-41.
14. «La dissociazione dell'acido aconitico in molecole labili $\text{CH} \cdot \text{COOH}$ allo strato interfasale mercurio-acqua», SEMERANO G., 243-53.
15. «La costante di dissociazione elettrolitica dell'acido $\text{CH} \cdot \text{COOH}$ ed il grado di depolimerizzazione degli acidi maleico, fumarico ed aconitico», SEMERANO G., 255-94.
16. «Gliosale, aldeide formica e funzione aldeidica». MIOLATI A., *Atti Ist. Veneto Sci., Lett. Arti, Classe Sci., Mat. Nat.*, 1944, CIII (II), 105-32. Presentata il 4 luglio 1943, licenziate le bozze il 12 febbraio 1944.
17. «Acido formico, acido ossalico e funzione carbossilica». MIOLATI A., *Commentationes Pontif. Accad. Sci.*, 1945, IX (7), 205-87. Presentata il 10 settembre 1944.
18. «Considerazioni su due reazioni biochimiche». MIOLATI A. (Roma, v. Luigi Settembrini, 38), *Ric. Sci.*, 1946, 1271-2; datata 28 giugno 1946. In extenso: *Gazz. Chim. Ital.*, 1946, 76, 385-91; datata 24 luglio 1946.
19. «Confronti tra composti organici ed inorganici». MIOLATI A. (Roma, v. Luigi Settembrini, 38), *Gazz. Chim. Ital.*, 1946, 76, 392-403; datata 29 luglio 1946.
20. «Chimica Organica e Biochimica». MIOLATI A., *Rend. Accad. Naz. XL*, 1948, 27 (III), 147-83. Mem. datata giugno 1945.
21. «Il petrolio e la sua formazione in natura». MIOLATI A., *Ric. Sci.*, 1950, 20 (3), 244-53; datata 31 ottobre 1949.

22. «Di alcune funzioni della chimica organica e di atomi aivalenti in molecole». MIOLATI A., *Rend. Accad. Naz. XL*, 1950, *XL*, vol. I, 31-85; datata dall'Autore: luglio 1948.
23. «Dell'aldeide formica». MIOLATI A., *Rend. Accad. Naz. XL*, 1951, Serie IV, vol. II, 183-91; datata: gennaio 1951.

ALTRE PUBBLICAZIONI DI ARTURO MIOLATI

24. Correzione delle bozze di stampa di una edizione del *Lehrbuch der theoretischen Chemie vom Standpunkt der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik*, di W. NERNST. Ringraziamento dell'Autore. L'8^a-10^a edizione, del 1921, edit. F. Enke, Stuttgart, consta di 896 pagg.
25. Traduzione in italiano del *Trattato di Chimica Organica*, di A. BERNTHSEN, 2^a edizione. La 3^a edizione italiana di B.L. Vanzetti, sulla traduzione del Miolati e sulla 15^a ed ultima edizione tedesca, di F. Vallardi, edit., Milano 1922, consta di 692 pagg.
26. Quaderni di Chimica. N. 1. Sostanze Solide Ideali e Semplici. Dalle lezioni del corso di Chimica Fisica, a.a. 1929-1930, 55 pagg. Casa editr.: Gruppo Universitario Fascista, Padova, VIII (1930); a cura di G. Semerano.