

ANGELO BASSANI*

L'istituzione della prima cattedra di elettrochimica

The first italian chair of electrochemistry

Summary – In Italy, at university level, the teaching of electrochemistry started at the beginning of the 20th century in Padua, with the temporary charge given to Giacomo Carrara, and in Turin, with the new professorship established at the Industrial Museum, appointed to Arturo Miolati. The process of the competition for that chair is here examined, not only because it was the first one, but also in relation to the nature of the discipline: was it part of chemistry or electrical engineering? The role of Stanislao Cannizzaro is also considered.

Key words: History of electrochemistry, Arturo Miolati, Chair of electrochemistry.

La creazione di tale insegnamento nelle università italiane venne suggerita da Raffaello Nasini, titolare a Padova, nel marzo del 1900, nell'ambito della sua proposta di modifica del curriculum dei laureandi in chimica. Fino ad allora infatti gli studenti, nel secondo biennio, non seguivano alcun corso di chimica superiore [2, 8].

In coerenza con tale prospettiva, un suo assistente, Giacomo Carrara, inizialmente interessato a studi di chimica organica e applicatosi a ricerche chimico fisiche dopo l'arrivo di Nasini, presentò alla Facoltà di scienze una proposta di assegnamento d'incarico [13].

Nell'osservare che all'aumento degli studenti per la laurea in chimica corrisponde un orientamento verso impieghi industriali, egli attribuisce «questo indirizzo verso le applicazioni della scienza» alle «mutate condizioni dell'industria nazionale», mentre le modalità dell'insegnamento della chimica risalgono a norme vecchie di un quarto di secolo. Così

se da un lato gli enormi progressi compiuti dalla scienza nostra in questi ultimi anni, hanno dato origine a branche speciali, che sono divenute quasi scienze a sé e dalle cui applicazioni sono sorte e sviluppate industrie fiorenti; dall'altro l'inse-

* Independent scholar. S. Polo 2254, 30125 Venezia. E-mail: angbassa@libero.it

gnamento della chimica nelle Università per molte ragioni [...] è costretto a sfiorare soltanto tali argomenti che poi per la pratica applicazione divengono di importanza capitale.

Tra questi – continua Carrara – vi è sicuramente l'elettrochimica, per la quale esistono in Inghilterra e in Germania istituti e cattedre e che ha visto la propria importanza consolidarsi nella costituzione della Società elettrochimica tedesca (1894). In Italia nulla è stato fatto mentre «l'avvenire di tutta la grande industria chimica e delle molteplici sue derivazioni non può essere da noi che elettrochimica».

Su tali basi Carrara propone un corso con un primo semestre dedicato alla parte generale e teorica ed un secondo alle applicazioni, «tenendo presenti le industrie italiane» e cioè: «Elettromotori usati in elettrochimica. Elettrolisi dei sali in soluzione. Analisi e galvanoplastica. Elettrometallurgia. Raffinazione del rame, dello zinco, del piombo, ecc. dei metalli nobili. Elettrolisi dei sali fusi. Sodio, magnesio, zinco, bismuto».

Dopo l'approvazione unanime della facoltà, che riconobbe «la grande importanza di un simile indirizzo di studi teorici e di pratiche applicazioni», Nasini approfondì le motivazioni segnalando in primo luogo che i giovani laureati, avvertiti «che l'avvenire dell'Italia industriale stava nelle applicazioni dell'elettrochimica», nel recarsi all'estero per perfezionarsi, ne tornavano senza alcun frutto perché privi assolutamente di basi; quanto alla figura dell'aspirante incaricato, osservava che da otto anni si dedicava a studi di elettrochimica e lo riteneva, tra i giovani chimici, quello più indicato a sostenerne l'onere. Un terzo argomento, cui teneva particolarmente, era quello relativo all'utilità generale di un corso superiore di chimica al secondo biennio del curriculum; considerava infatti l'introduzione di tale insegnamento come una componente di un più grande progetto di riforma degli studi chimici, progetto cui la Società chimica di Milano contribuì, nella seduta del 29 dicembre 1900, dando mandato al presidente Angelo Menozzi di nominare una apposita commissione, costituita da Nasini stesso e da Alfonso Cossa, Luigi Gabba, Guglielmo Koerner ed Emanuele Paternò.

Rapidamente arrivò il via libera del ministero, con decorrenza dal primo gennaio 1901, peraltro con la «riserva che questo insegnamento armonizzasse cogli intenti di una facoltà universitaria di scienze, ed *avesse* perciò carattere scientifico anziché tecnico», una «ingiunzione alla quale [Nasini] *si guardò* bene che si attenesse il titolare professor Carrara!»¹.

Con tale direttiva, peraltro disattesa, le autorità scolastiche intendevano forse differenziare il nuovo insegnamento da quello allora impartito in una sede non universitaria, cioè nel Museo industriale di Torino, fondato nel 1862, dipendente dal

¹ Archivio storico dell'Università di Padova, *Archivio dell'Ottocento - Postunitario, Rettorato, atti organizzati per materia* 2, b. 18, *Carteggio* 1899-1902, istanza Carrara, 25/6/1900, Nasini a rettore, 6/8/1900; ministero a rettore, 5/1/1901; Ivi, *Facoltà di scienze, verbali delle sedute*, 16/2/1895-31/1/1902, seduta del 6/7/1900, c. 215; vedi inoltre [12, 14].

Ministero dell'agricoltura, industria e commercio. Qui, nell'ambito di una ricomposizione delle sue finalità (espositiva, di servizio per le esigenze del governo e dei privati e di istruzione industriale superiore), nel 1879 era stato istituito il corso di laurea in ingegneria industriale, comprendente gli insegnamenti di chimica analitica, mineraria e tecnologica. Una svolta importante si ebbe nel 1886, con l'introduzione, analogamente a quanto avveniva a Napoli, Roma e Milano, dell'insegnamento di elettrotecnica, affidato a Galileo Ferraris [10]. Nel 1898 era attivo il corso biennale di industrie chimiche nel quale Cossa insegnava chimica applicata ai prodotti minerali e Ermenegildo Rotondi chimica analitica e tecnologica [9].

Fu quest'ultimo, nel discorso pronunciato all'apertura dell'anno scolastico 1897/98, ad illustrare le possibilità di applicazione dell'energia elettrica alla produzione chimica con gli esempi della produzione del carburo di calcio al forno elettrico e degli ipocloriti e della soda mediante elettrolisi del cloruro sodico. Egli anzi, nell'indicare all'uditorio nuovi obiettivi («A Voi, giovani studenti, tecnici del nuovo secolo [...] sono riservati gli onori e i frutti delle applicazioni dell'energia elettrica all'industrie chimiche»), osservava: «l'insegnamento dell'elettrochimica applicata s'impone oggidì a tutti quelli che tengono a cuore i progressi sempre crescenti, e per così dire illimitati di una scienza ancor giovane, ma piena di promesse per l'avvenire», come confermava quanto già avveniva nelle scuole tecniche superiori di Aachen (Prussia), Berlino, Hannover, Monaco, Pietroburgo, Stoccolma, Zurigo e Darmstadt². Anche al Museo di Torino, concludeva, «ove sorse e prosperò la prima scuola di elettrotecnica in Italia, dovrebbe pure avere vita l'insegnamento dell'elettrochimica applicata, che ne è un naturale complemento» [18].

L'auspicio di Rotondi era in realtà un'anticipazione di quanto si stava preparando nel Museo: nel 1898 egli stesso aveva presentato al Congresso degli istituti tecnici un nuovo programma per l'insegnamento della chimica, mentre il primo luglio dell'anno successivo si costituiva proprio a Torino l'*Associazione chimica industriale* presieduta da Vittorio Sclopis che iniziava a pubblicare il periodico *La chimica industriale* [1, 11]. La situazione era ormai matura per una iniziativa e nel 1899 venne inaugurato il corso superiore di elettrochimica, riservato agli ingegneri industriali e laureati in chimica, affidato per incarico all'ingegnere Paolo Straneo. Questi, dopo un primo biennio di studi di chimica industriale ed un secondo di fisica e matematica al Politecnico di Zurigo, vi aveva ottenuto, presso l'Università, il dottorato in filosofia, per la sezione di scienze matematiche, fisiche e naturali. Dopo un soggiorno presso Heinrich F. Weber, sempre a Zurigo, si era trasferito a Roma dove aveva conseguito la libera docenza in fisica matematica³.

² Rotondi omette qui di ricordare quanto avveniva in alcune università: a Göttingen Walther Nernst insegnava la disciplina dal 1896, seguito due anni dopo da Wilhelm Ostwald a Lipsia e nel 1899 da Karl Elbs a Giessen; vedi [12], pp. 32-33.

³ L. Lombardi, *Parere su Paolo Straneo*, in *Concorso per la cattedra di elettrochimica nel regio Museo industriale italiano in Torino*, Archivio centrale dello Stato - Roma, Ministero P. I., *Direzione Generale Istruzione Superiore (1896-1910)*, b. 236.

Il corso nasceva in condizioni un po' precarie, non disponendo né di laboratorio né di assistenti. Il programma era articolato in quattro punti: teorie fondamentali, trasformazione dell'energia chimica in elettrica e viceversa, industrie elettrochimiche. Lo spazio dato all'introduzione sembra in un certo senso contraddire il titolo del corso che, per essere «superiore», avrebbe dovuto presupporre i fondamenti come acquisiti. La formazione ingegneristica del docente si manifestava nello spazio dato alle conversioni energetiche, mentre la parte propriamente chimica trattava di galvanoplastica, metallurgia, cloruri alcalini e preparazione del carburo di calcio, che peraltro è un processo elettrotermico [20].

Dopo circa due anni, la direzione del Museo considerò opportuno trasformare l'incarico in cattedra, per la quale venne indetto il regolare concorso⁴, mentre anche a Milano prendeva corpo un'iniziativa analoga. Per iniziativa di Gabba infatti la Cassa di risparmio delle province lombarde approvava il finanziamento di una Scuola di elettrochimica da aggregarsi all'Istituto tecnico superiore di Milano [7].

Tali eventi, si può ben immaginare, erano seguiti con particolare attenzione a Padova, dov'era appena terminato il primo corso della disciplina, e fu probabilmente durante una permanenza in città che il giovane Arturo Miolati ne apprese in dettaglio i contorni.

Nativo di Mantova, dopo essersi anch'egli laureato a Zurigo, dove aveva condotto, insieme con Alfred Werner, le determinazioni sperimentali che avevano confermato le ipotesi di quest'ultimo sulla costituzione dei complessi inorganici, aveva cominciato il suo percorso universitario a Roma, dapprima come preparatore e, dal 1898, come assistente di Cannizzaro [3].

Aveva in precedenza partecipato a due altri concorsi nei quali, pur avendo conseguito l'idoneità, non aveva raggiunto un risultato sufficiente a ottenergli una nomina e, preoccupato per il suo avvenire, considerava la nuova opportunità con grande attenzione. Senza attendere di rientrare nella capitale per conferire con il suo superiore, lo informò immediatamente di quanto era venuto a conoscenza: «Mi prendo la libertà di scriverle per interessarla ad un conflitto di tendenze scientifiche che mi pare possa avere una grande influenza sopra l'avvenire della chimica in Italia». Strano, osservava, era bensì ingegnere elettrotecnico,

ma digiuno o quasi a quanto mi si dice di chimica. Ora per favorire questo elemento locale si vorrebbe comporre la commissione esaminatrice di elettrotecnici e fisici mettendo sì e no una rappresentanza di chimici. Questo fatto non rappresenta un episodio locale ma una vera tendenza degli elettrotecnici ad invadere il campo dell'elettrochimica. Difatti sono stato avvertito che anche per la prossima cattedra della stessa materia che si aprirà a Milano sono già state date assicurazioni nello stesso senso e si sono fatti nomi e proposte per un indirizzo preponderantemente elettrotecnico.

⁴ Archivio centrale dello Stato - Roma, *Ministero P. I., Direzione Generale Istruzione Superiore (1896-1910)*, b. 236, *Concorso per la cattedra di elettrochimica nel Regio Museo industriale italiano in Torino*, avviso di concorso, 10/7/1901.

Io credo, e di questa opinione sono tutti i fondatori dell'elettrochimica moderna, che senza una larga preparazione chimica sia impossibile non dico professare ma neppure comprendere i problemi elettrochimici principali.

[...]

Noti egregio professore che questa tendenza in Germania è già stata soggetto di lotta vivacissima. A questo proposito il prof. Foerster del Politecnico di Dresda elettrochimico illustre scrive:

Se le inclusioni degli elettrotecnici saranno mandate ad effetto si commetteranno in Italia gli stessi errori dei quali abbiamo dovuto già con fatica liberarci in Germania⁵.

Cannizzaro prese molto sul serio le sollecitazioni del suo assistente e non solo procurò di aggiornarsi sulla letteratura relativa, ma sollecitò per lettera ulteriori pareri a numerosi colleghi d'oltralpe utilizzando il materiale per la redazione di un articolo che venne rapidamente pubblicato [4].

Dopo aver estesamente citato la lettera di Foerster, il docente siciliano, in relazione all'indirizzo di studi da perseguire dagli interessati a questo insegnamento, riferiva che alcuni credevano che «i fisici matematici e gli elettrotecnici *fossero* quelli che naturalmente *dovessero* essere chiamati a tale ufficio». A ciò opponeva la soluzione adottata in Germania dove pareri concordi richiedevano all'elettrochimico di essere

prima di ogni altra cosa un chimico provetto, conoscitore profondo della chimica generale, inorganica ed organica e padrone assoluto dell'analisi chimica e dell'arte sperimentale.

[...]

Il fisico e l'elettrotecnico è (*sic*) certamente in grado di svolgere benissimo una parte dell'elettrochimica, specialmente quella che per mezzo della termodinamica entra nel campo della fisica-matematica, ma non può in alcun modo, senza una lunga e seria preparazione chimica, trattare dell'applicazione dell'energia elettrica nei processi chimici industriali, [...] *del* loro controllo analitico, dei rapporti chimici ed economici che i procedimenti elettrolitici potranno avere con altri metodi chimici, già esistenti o nuovi che fossero in grado di far loro concorrenza.

A sostegno di tali affermazioni segnalava l'intervento di Felix Oettel, docente di elettrochimica tecnica al Politecnico di Zurigo e direttore delle fabbriche Hayden, che in un suo brano scriveva: «quello che noi chiediamo nel laboratorio elettrochimico è lo studio delle reazioni chimiche, che avvengano sotto l'influenza

⁵ Merita notare che Miolati si rivela al corrente dell'opinione sulle vicende italiane espressa da Friedrich Foerster, docente a Dresda, in una lettera di circa un mese dopo, presente nel carteggio di Cannizzaro e da lui poi ampiamente utilizzata, ma non a lui diretta. Alcune caratteristiche dell'originale fanno ipotizzare che essa avesse come destinatario Miolati e che facesse parte di uno scambio epistolare pregresso tra quest'ultimo e il docente di Dresda. Archivio dell'Accademia Nazionale dei XL, *Carte Cannizzaro, s. I, corrispondenza personale*, scat. 4, fasc. *Arturo Miolati*, 9/9/1901; Archivio della Società chimica italiana, *Carte Cannizzaro*, scat. 2, fasc. 3, s. fasc. 24, Foerster a ignoto, 5/10/1901.

della corrente elettrica. Lo scopo è quindi puramente chimico, l'elettricità è solamente il mezzo di raggiungere lo scopo». Mentre a un cultore di fisica «è assolutamente impossibile padroneggiare anche la chimica in modo tale da poter dirigere proficuamente un insegnamento elettrochimico pratico», al chimico «non è troppo difficile acquistare quelle cognizioni d'elettrotecnica sufficienti per poter sperimentare colla corrente elettrica» [15].

Di opinione analoga era Karl Elbs, dell'istituto di chimica fisica di Giessen, il quale riferiva:

Nel mio istituto l'elettrochimica viene trattata quale branca speciale della chimica. Per essere ammesso quale praticante nelle esercitazioni elettrochimiche lo studente [...] bisogna che sia sufficientemente istruito nella chimica analitica inorganica ed organica [...]. Non serve che egli abbia mai studiato elettrotecnica, ma da esso si esige solamente quella preparazione teorica e pratica nella fisica che da noi è in uso esigere da ogni chimico.

Quelle poche cognizioni che l'elettrochimico deve avere nel campo dell'elettrotecnica, egli le acquista da solo in poche settimane lavorando in elettrochimica. Io sono completamente dell'avviso del prof. Cannizzaro, cioè che l'elettrochimico debba essere in primo luogo un bravo chimico; una cultura elettrotecnica è del tutto secondaria quando egli abbia solide cognizioni fisiche⁶.

Cannizzaro era il primo a sapere che preconstituire i limiti entro i quali procedere alla valutazione dei candidati non sarebbe stato sufficiente ad ottenere il risultato perseguito, anche perché Straneo era il candidato interno del Museo, ed operò quindi anche su un altro piano, la composizione della commissione. È convinzione infatti di chi scrive, alla luce dei timori espressi da Miolati, che, pur in assenza di altri indizi, la nomina dei commissari sia stata opportunamente pilotata. In completa antitesi ai timori del giovane mantovano, quattro su cinque infatti erano chimici, contrapposti ad un solo ordinario di fisica tecnica, Luigi Lombardi [19]. Tale squilibrio era formalmente temperato dal fatto che due componenti provenivano dal corpo insegnante del Museo: uno era Cossa, mentre Lombardi, che aveva contribuito con Ferraris allo sviluppo della Scuola di elettrotecnica, era appena stato trasferito a Napoli [10]. Completavano il collegio Koerner, Giacomo Ciamician e lo stesso Cannizzaro, eletto poi presidente [5].

Dato che si trattava del primo concorso per la disciplina, il cui esito avrebbe costituito precedente per i successivi, nella terza seduta i commissari furono d'accordo nel verbalizzare i «criteri coi quali giudicare la eleggibilità dei concorrenti». Per i chimici «il primo requisito essenziale ed indispensabile per un insegnante di elettrochimica *doveva* essere un'estesa e seria conoscenza della chimica e dei suoi metodi», mentre Lombardi aveva una posizione più articolata. Conveniva che il candidato dovesse «essere in grado di interpretare le principali reazioni chimiche

⁶ Archivio dell'Accademia Nazionale dei XL, *Carte Cannizzaro, s. I, corrispondenza personale*, scat. 3, fasc. *Karl Elbs*, 4/10/1901.

alle quali *poteva* dar luogo il passaggio della corrente, e quindi *dovesse* essere in possesso dei principali metodi di analisi chimica». Opinava tuttavia:

molte fra le più importanti quistioni di elettrochimica teorica e pratica non possono esser studiate in modo esauriente senza avere una larga conoscenza delle principali teorie fisiche, e familiarità coi metodi di analisi matematica. Essendo poi egli d'opinione che nello stato attuale di questa scienza nessuno dei nostri concorrenti possedeva ancora tutti i titoli e le cognizioni necessari per farne un perfetto insegnante di elettrochimica, ritiene che possa tuttavia ritenersi eleggibile al grado di professore straordinario colui il quale per la natura degli studii affini e per l'avviamento della sua attività scientifica risulti atto a perfezionarsi nel nuovo ramo della scienza e di farlo progredire.

Con tali parole egli preconstituiva un terreno di confronto favorevole al candidato interno al Museo e, più in generale, a portatori di competenze fisico-matematiche piuttosto che chimiche.

Mentre le riserve sulla preparazione dei concorrenti incontravano il consenso di Cossa, gli altri chimici della commissione, rinviando la discussione sui limiti delle cognizioni fisico-matematiche, espressero una generica adesione agli orientamenti di Lombardi. Una ulteriore riflessione tuttavia convinse Cannizzaro, Ciamician e Koerner che la posizione del collega torinese andava esplicitamente contestata e nella successiva seduta vollero fin dall'inizio chiarire i limiti del loro precedente assenso.

Il prof. Lombardi, coerente a se stesso, ha affermato che per scegliere un buon insegnante di elettrochimica bisogna che egli abbia dato con lavori prove di avere una elevata coltura di Fisico-matematica, prove che assai difficilmente possono essere date da chi ha rivolto tutta la sua attività a coltivare la chimica, quando anche egli abbia fatto i convenienti studii preparatorii e affini alla principale disciplina a cui si è dedicato.

La opinione espressa dal prof. Lombardi è precisamente quella che si è voluto combattere cogli autorevoli pareri pubblicati dal prof. Cannizzaro in una nota ai Lincei.

[...]

Secondo noi l'Italia dovrebbe esser soddisfatta se l'elettrochimica vi sia insegnata come in Germania e vi produce tanti progressi industriali quanto ne ha prodotto in quella nazione.

Vennero poi contraddette le considerazioni sulla preparazione dei concorrenti, cioè che nessuno avesse «sufficienti titoli per [essere] un buon insegnante» della materia, in quanto esso avrebbe dovuto «dare prove di un alto grado di competenza tanto nella chimica quanto nella fisico-matematica». Essendo necessarie invece «soprattutto fondata conoscenza e sicura perizia pratica della chimica e prove sufficienti di conoscere e saper applicare le teorie e le leggi di quello speciale ramo di chimica», erano dell'avviso che «più di uno dei concorrenti *potesse* fin *d'allora* farne un buon insegnamento e contribuire al progresso del ramo»⁷.

⁷ *Processi verbali*, in *Concorso per la cattedra di elettrochimica nel Regio Museo industriale*

I candidati alla nuova cattedra erano inizialmente sei. Di questi, Ferdinando Lori, che diventerà una figura eminente del Politecnico di Milano, si ritirò subito poiché, avendo «appreso da pubblicazioni recenti con quali criteri *dovesse* essere fatta la scelta di un professore di elettrochimica», aveva capito che i suoi titoli non erano idonei al concorso⁸. Dei rimanenti solo i predetti Miolati e Carrara avevano una preparazione chimica a pieno titolo; oltre a Straneo infatti gli ultimi due, Clemente Montemartini e Adolfo Campetti, erano fisici di formazione. Quest'ultimo esibiva lavori interessanti, tra cui alcuni relativi a tematiche elettrochimiche, mentre peraltro mancavano «vere e proprie ricerche di chimica». Il collega invece era divenuto assistente di Emanuele Paternò a Roma e, per quanto mancassero «fra i suoi lavori vere ricerche sperimentali di elettrochimica», aveva dimostrato «nelle sue lezioni di essersi occupato abbastanza seriamente anche di questo ramo della scienza chimica».

Più spazio e maggiore considerazione vennero riservati ai due chimici. Per Miolati la relazione finale rilevò:

Dieci lavori del concorrente più da vicino attinenti ad argomenti di elettrochimica fanno fede che egli non solo conosce bene le teorie di questo ramo della fisica chimica, ma ne sa applicare con discernimento i metodi di ricerca parallelamente a quelli della fisica sperimentale quando questi giovano alla risoluzione di un problema chimico particolare. Questa osservazione è fatta giustamente da Ostwald a proposito di un lavoro del Miolati nel giornale di chimica-fisica da lui pubblicato (vol. XII, pag. 392)⁹.

Anche per Carrara il giudizio fu largamente positivo:

I suoi studi più importanti sono però quelli riguardanti la dissociazione elettrolitica in solventi diversi dall'acqua, argomento al quale può dirsi che il Carrara di preferenza ad ogni altro autore abbia portato per primo un largo e valido contributo. La prima pubblicazione su questo argomento gli valse il premio Carpi che l'Accademia dei Lincei gli conferì nel 1894; progredendo indefessamente in tali ricerche, egli trovò ciò che oggi è generalmente ammesso e che era contrario all'opinione allora dominante, che l'azione ionizzatrice del solvente dipende non esclusivamente dalle sue proprietà fisiche, ma anche da una reciproca azione fra esso e la sostanza disciolta.

Il giudizio più controverso è quello relativo a Straneo al quale la relazione riserva lo spazio maggiore, comprensivo del parere di Lombardi, espresso in ben sette fitte cartelle, corredato peraltro da una conclusione di tutti e quattro gli altri commissari che, nell'apprezzare le estese cognizioni del candidato nella fisica e nell'elettrologia, non hanno però

italiano in Torino, Archivio centrale dello Stato - Roma, *Ministero P. I., Direzione Generale Istruzione Superiore (1896-1910)*, b. 236.

⁸ Ivi, Ferdinando Lori a Cannizzaro, 18/11/1901.

⁹ In relazione ad un problema di costituzione di un acido complesso, veniva suggerito di avvalersi di metodi nuovi, come la conducibilità elettrica, portando come esempio il primo lavoro congiunto di Werner e Miolati [16].

potuto esimersi dal rilevare in lui l'assoluta mancanza di prove di quella speciale perizia nell'analisi chimica e nello studio delle reazioni chimiche che è indispensabile per coltivare con successo la vera elettrochimica.

Dai due soli lavori in cui v'ha qualche cenno di reazioni chimiche hanno invece rilevata la poca attenzione da lui posta nell'interpretazione di esse.

Su questo anzi il verbale registra la netta disapprovazione delle ipotesi chimiche avanzate dal candidato sui due processi elettrolitici da lui studiati.

Alle osservazioni di Lombardi circa il perfezionamento che il concorrente potrebbe apportare alla propria preparazione in chimica, viene opposta la replica di Cannizzaro che, richiamando i contrari pareri espressi dai colleghi d'oltralpe, osserva che Straneo è bensì idoneo «a fare un insegnamento di teorico di fisico-chimica, sviluppando e perfezionando la parte generale che egli trattò nel suo corso di elettrochimica, ma che non riuscirà mai ad impartire un insegnamento efficace della parte speciale ed applicata della detta disciplina».

La votazione conclusiva, pur formulata in segreto, mise in evidenza la contrapposizione tra i quattro chimici e l'elettrotecnico. Anche Cossa, che, a differenza di Ciamician e Koerner, non si era associato alla conclusione di Cannizzaro, si espresse come loro nell'anonimato dell'urna: i tre candidati con competenze chimiche (Miolati, Carrara, Montemartini) ottennero l'idoneità per quattro voti contro uno ed un giudizio esattamente inverso fu espresso per gli altri due. Lombardi dunque mantenne il punto anche se nel complesso delle valutazioni la sua posizione, oltre che minoritaria, risultò anche debole: va notato infatti che nella relazione finale, a differenza che nei giudizi individuali, mentre i pareri sui tre chimici non registrano le sue riserve relative alla loro preparazione fisico matematica, per gli altri due concorrenti vi è una esplicita sottolineatura delle carenze nella produzione scientifica in chimica¹⁰.

La graduatoria finale vide Miolati al primo posto con 45 punti su 50, Carrara al secondo con 44, seguito da Montemartini con 42.

Sull'esito del concorso non risultano altre osservazioni, ma quando esso venne portato alla firma del ministro, questi, nel disporre la pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale, diede anche la seguente indicazione: «la breve nota a stampa del professor senatore Cannizzaro dovrà pure essere pubblicata come appendice alla relazione predetta alla quale serve di illustrazione necessaria»¹¹.

La conclusione della vicenda registrava l'ormai diffusa consapevolezza della situazione sviluppatasi nella comunità dei chimici: nella relazione con cui Gabba, a cavallo tra il 1901 e il 1902, presentò gli orientamenti di riforma emersi nella commissione formatasi nella Società chimica di Milano, più di un terzo dello spazio è

¹⁰ *Pareri individuali*, in *Concorso per la cattedra di elettrochimica nel Regio Museo industriale italiano in Torino*, Archivio centrale dello Stato - Roma, Ministero P. I., Direzione Generale Istruzione Superiore (1896-1910), b. 236.

¹¹ Ivi, disposizione del ministro, 28/11/1901.

dedicato a qualificare il nuovo insegnamento. Dopo aver citato le esperienze in corso a Torino e a Padova, egli colse tale occasione per annunciare ai colleghi l'istituzione della scuola elettrochimica milanese, la cui responsabilità veniva fin da allora affidata a Carrara, in quanto secondo in terna [12]¹². Questi però, a causa di ritardi burocratici, poté iniziare il suo insegnamento a Milano solo nel 1904, mentre il vincitore iniziò il suo percorso accademico a Torino il primo gennaio 1902, ambedue negli istituti che diverranno i primi Politecnici italiani.

Un'ultima legittimazione di quanto avvenuto si ebbe nel passaggio della promozione a ordinario di Miolati, richiesta dopo i tre anni di straordinario e accompagnata dal parere favorevole della direzione del Museo industriale¹³.

Il giudizio non riporta alcuna eco della passata contesa: i commissari restrinsero la valutazione ai lavori pubblicati dopo la nomina ed alla sua attività docente:

Dei cinque lavori originali, quattro [...] sono la continuazione delle ben note ricerche dell'autore esposte nei suoi precedenti lavori, colle quali egli contribuì efficacemente alla conoscenza degli acidi complessi dei metalli del gruppo del platino. Si può dire senza esitazione che i lavori del Miolati e dei suoi allievi sono i più importanti contributi alla teoria del Werner sugli acidi complessi, la quale è ora quasi generalmente accettata; teoria che sta in relazione stretta colla dottrina della dissociazione elettrolitica; e perciò è intimamente connessa a questioni di elettrochimica; e potrà essere base di nuove ricerche in questo campo.

Prendendo poi atto delle difficoltà oggettive affrontate da Miolati nei primi anni del suo ufficio

la Commissione non solo si è convinta nuovamente della operosità feconda dell'autore e della sua indiscutibile attitudine, sia all'insegnamento, che già tiene con lode da oltre tre anni, sia alle ricerche scientifiche nel campo della elettrochimica, ma riconosce la singolare importanza del contributo dato al progresso della disciplina a cui si è dedicato [6].

L'aspetto più significativo di quest'ultimo atto della vicenda non risiede tanto nel giudizio espresso dalla Commissione, dal tenore quasi scontato, bensì nella sua composizione, che era quasi opposta a quella del precedente concorso: ne facevano parte Angelo Battelli, docente di fisica a Pisa e deputato al Parlamento, Moisè Ascoli della Scuola di ingegneria di Roma e Guido Grassi, titolare di elettrotecnica nello stesso istituto del candidato, mentre la completavano Ciamician e Cannizzaro, eletto ancora presidente. Difficile dire se tale formazione sia stata anch'essa accuratamente pilotata; in ogni caso il verdetto finale venne a costituire una definitiva convalida della scelta precedente, come conferma la soddisfazione espressa da Mio-

¹² L'iniziativa milanese era dovuta al finanziamento della Cassa di risparmio delle provincie lombarde, deliberata il primo giugno 1901 [7].

¹³ La Giunta direttiva approvò all'unanimità la motivazione presentata da Sclopis: «trattasi di un insegnante dotto e coscienzioso», cfr. Archivio centrale dello Stato - Roma, *Ministero P. I., Direzione Generale Istruzione Superiore (1896-1910)*, b. 239, verbale adunanza del 2/4/1906.

lati a Cannizzaro, «specialmente per l'unanimità e per la presenza di tre fisici nella commissione», accompagnata dalla consapevolezza «che durante il *suo* straordinario *avrebbe* potuto far di più, se avesse avuto l'animo tranquillo e non avesse dovuto in molte occasioni lottare per l'esistenza». Il disappunto suscitato nel Museo dal suo arrivo indesiderato non si era infatti ancora spento¹⁴.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Antoniotti P., L. Cerruti, M. Rei, 1989. I chimici italiani nel contesto europeo. In: *La scienza accademica nell'Italia post-unitaria. Discipline scientifiche e ricerca universitaria*, a cura di V. Ancarani, Milano, Franco Angeli, 113-190, ivi, 179.
- [2] Bassani A., 2001. L'esperienza padovana di Raffaello Nasini tra Consorzio universitario e riforma degli studi chimici, *Quaderni per la storia dell'Università di Padova*, 34, 281-335.
- [3] Bassani A., *Per la storia della Facoltà di Scienze in Italia: La chimica a Padova dalla caduta di Venezia alla II guerra mondiale (1797-1943)*, in corso di stampa.
- [4] Cannizzaro S., 1901. Sull'insegnamento dell'elettrochimica, *Atti della R. Accademia dei Lincei-Rendiconti della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, s. V, 10, II sem., 163-168.
- [5] Cannizzaro S., G. Ciamician, A. Cossa, L. Lombardi, G. Koerner, 3/12/1901. *Concorso per la cattedra di elettrochimica nel R. Museo industriale italiano di Torino – Relazione della commissione*, «Gazzetta ufficiale del Regno d'Italia», n. 286, 5579-5585.
- [6] Cannizzaro S., G. Grassi, G. Ciamician, A. Battelli, M. Ascoli, 1905. Relazione sulla promozione a ordinario del prof. Arturo Miolati del R. Museo industriale di Torino, *Bollettino ufficiale del Ministero d'agricoltura, industria e commercio*, n. s., 4, vol. VI, fasc. novembre-dicembre, 37-38.
- [7] Carrara G., 1906. Istituto di elettrochimica principessa Jolanda Margherita di Savoia annesso al R. Istituto tecnico superiore di Milano, *Gazzetta chimica italiana*, 36, pt. I, 401-419.
- [8] Cerruti L., A. Carrano, 1982. Stanislao Cannizzaro didatta e riformatore. II – La scuola di via Panisperna, *La chimica e l'industria*, 64, n. 11, novembre, 742-747, ivi, 746-747.
- [9] Cossa A., 1897/98. Chimica applicata ai prodotti minerali, *Annuario del R. Museo industriale in Torino*, p. 168.
- [10] Ferraresi A., 1995. Nuove industrie, nuove discipline, nuovi laboratori: la Scuola superiore di elettrotecnica di Torino (1886-1914). In: *Innovazione e modernizzazione in Italia fra Otto e Novecento*, a cura di E. Decleva, C.G. Lacaita, A. Ventura, Milano, Angeli, 397-494.
- [11] Frola S., 1903. *[Intervento]*. In: *Atti del 1° Congresso nazionale di chimica applicata, Torino, 4-9 settembre 1902*, Torino, Bona, 97-99.
- [12] Gabba L., 1902. L'insegnamento della chimica nelle Università e negli istituti superiori, *Annuario della Società chimica di Milano*, 8, fasc. I, 18-39; relazione comunicata il 29/12/1901 e l'8/2/1902.
- [13] Marchese G., 1977. Carrara, Giacomo, in *Dizionario biografico degli italiani*, 20, 680-682.
- [14] Nasini R., 1906. *Divagazioni e considerazioni sui nuovi regolamenti speciali per le facoltà considerati principalmente in riguardo agli studi della chimica*, Padova, Tipografia del «Veneto», (estratto dal Giornale «Il Veneto. Corriere di Padova», 29, 30/9 e 1, 2/10/1906).

¹⁴ AAXL, *Carte Cannizzaro, s. I, corrispondenza personale*, scat. 4, fasc. *Arturo Miolati*, Miolati a Cannizzaro, 10/11/1905.

- [15] Oettel F., 1896. Die Aufgaben des elektrochemischen Unterrichts an technischen Hochschulen, *Zeitschrift für Elektrochemie*, 2, 657-663.
- [16] Ostwald W., 1893. *Referate n. 17*, *Zeitschrift für physicalische Chemie*, 12, 392.
- [17] Rotondi E., 1897/98. *Chimica analitica e tecnologica*, *Annuario del R. Museo industriale in Torino*, 179-182.
- [18] Rotondi E., 1897/98. *Sui progressi dell'industria della soda e sull'importanza dell'impiego dell'energia elettrica nelle industrie chimiche*, *Annuario del R. Museo industriale in Torino*, 19-39.
- [19] Sartori R., 1958-59. Luigi Lombardi, *Atti dell'Accademia delle scienze di Torino, classe SMFN*, 93, 615-630.
- [20] Straneo P., 1899/1900. *Elettrochimica*, *Annuario del R. Museo industriale in Torino*, 166, 237-238.