



# Storia di un chimico lucano: Francesco Mauro allievo di Cannizzaro

NICOLA MASINI, NADIA MASINI, ELENA RUGGIERI

## 1. Summary

This paper deals with the preliminary results of an investigation on the scientist Francesco Mauro, student of Stanislao Cannizzaro. The study of his publications, titles and oral sources puts in evidence an outstanding personality of the Italian scientific panorama. Mauro died at 43 years old poisoned by toxic substances during some experiment on the chemistry of the Molybdenum.

This research line allowed him to become one of the most important Italian chemists of the second half of the 19th century. Since 1882 He was professor of Docimacistic Chemistry in the Engineering School of Turin. The following year he was appointed Professor and Director of Chemistry laboratory in the Engineering School of Naples. He was 38 when he was appointed member of the prestigious Accademia dei Lincei and Director Engineering School of Naples.

The aim of this paper is to stimulate the scientific community to perform multidisciplinary studies in order to valorize the scientific figure of Francesco Mauro, in the Italian cultural and scientific context between the eighties and nineties of the 19th century.

## 2. Riassunto

Dai documenti di famiglia ha avviato una ricerca volta a riportare luce su Francesco Mauro, allievo di Stanislao Cannizzaro. Le pubblicazioni, i titoli e le fonti orali fanno emergere una figura di primo piano della scienza italiana nella seconda metà dell'800 che, purtroppo, scompare misteriosamente all'età di 43 anni a causa, probabilmente, di

un avvelenamento da sostanze tossiche nel corso di esperimenti di laboratorio.

Francesco Mauro nasce nel 1850, a Calvello, paese dell'Appennino Lucano. Il tentativo fallito di emigrare negli Stati Uniti lo motiva a trovare nello studio una ragione per rimanere a vivere in Italia meridionale. Studia a Napoli, dove si laurea in Chimica.

Dal 1876 al 1880, è assistente del prof. Cannizzaro. Nel suo laboratorio si dedica all'analisi chimica delle acque potabili. In poco tempo acquisisce una tale competenza e fama in questo settore che gli valgono l'incarico di analizzare le acque delle città di Roma e Padova e delle terme di Telesse.

Nel 1882 è vincitore di concorso alla Cattedra di Chimica docimastica nella R. Scuola degli Ingegneri di Torino. L'anno successivo è nominato professore ordinario dell'insegnamento di Chimica Docimastica e direttore del relativo laboratorio, dell'Università di Napoli.

In questi anni Mauro allarga il suo campo d'indagine occupandosi della chimica del molibdeno ottenendo la definitiva consacrazione da parte del mondo scientifico italiano. Ad appena 38 anni è Accademico dei Lincei e Direttore della Regia Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Napoli, poi divenuta Facoltà di Ingegneria, rimanendo in carica fino al 1893, anno della sua morte.

L'articolo presenta i primi risultati di una ricerca volta a tracciare per grandi linee il suo percorso esistenziale e professionale, con l'obiettivo di stimolare la comunità scientifica a condurre ulteriori e più approfonditi studi che consentano di collocare degnamente la singolare vicenda del chimico lucano nel panorama storico-scientifico italiano della seconda metà dell'800. Questa comunicazione ha l'obiettivo di segnalare alla comunità scientifica l'esistenza di uno studioso che si ritiene abbia avuto un ruolo non così marginale nella storia della chimica italiana, ma di cui si sono perse quasi del tutto le tracce.

Gli autori non hanno competenze nel campo della chimica tanto meno in quello della storia della scienza, benché lavorino a vario titolo nel campo della ricerca. Tuttavia poiché discendenti indiretti di Francesco Mauro hanno la comune motivazione di voler contribuire a far luce sulla figura esistenziale e professionale dell'illustre scienziato, e antenato, che per una serie di circostanze legate alla sua vita e alla sua morte non ha ancora avuto una degna collocazione nel panorama storico della chimica italiana.

### 3. Introduzione

Il 5 aprile del 1893, in uno dei laboratori di chimica dell'Università di Napoli, viene trovato il corpo senza vita del chimico di origine lucana Francesco Mauro.

Accademico dei Lincei, già Direttore della Regia Scuola Ponti e Strade di Napoli, allievo di Cannizzaro, lo scienziato lavorava in maniera febbrile a uno dei progetti più importanti della chimica applicata della fine dell'800: la separazione del Molibdeno, che tanti progressi avrebbe apportato alla tecnologia nei primi decenni del secolo successivo.

La morte ha grande eco presso la comunità scientifica nazionale e internazionale dell'epoca.

Così, ad esempio, scrive il giornalista del Mattino di Napoli Rodolfo Albi di Cosenza, all'indomani della morte dello scienziato:

Ma tu, forte, sei morto sereno; ma tu almeno sei morto conscio di lasciare di te memoria imperitura. Noi ti ricorderemo sempre per la mite bontà del tuo animo, per la tua scienza vasta ed indiscussa. [6].

Anche il chimico tedesco Gerard Kruss pubblica un necrologio nella rivista tedesca di chimica *Zeitschrift für anorganische Chemie*. [5]

Da allora nessuno si è più occupato della sua figura di uomo e di ricercatore.

Un fugace cenno viene fatto da Giovanni Malquori che definisce Mauro "elegante analista", riferendosi naturalmente alle sue qualità di chimico analitico. Il cenno allo scienziato lucano è contenuto in una commemorazione funebre che Malquori dedica ad Orazio Rebuffat, allievo di Mauro e professore di Chimica tecnologica inorganica del Regio Politecnico di Napoli, all'interno del volume "Chimica Italia" edito nel 2008 dal CNR, che raccoglie biografie e commemorazioni funebri di chimici italiani da Avogadro ai giorni nostri [7]. Nonostante il suo ruolo fondamentale nella formazione educativa e scientifica di Rebuffat, e non solo, nessuna scheda biografica è dedicata a Francesco Mauro nel suddetto volume.

Tale vuoto nella conoscenza della storia e nella valorizzazione dello scienziato lucano si deve in primis alla mancanza di discendenti diretti e poi alla dispersione dell'archivio e biblioteca di famiglia, probabile

conseguenza della scelta da parte della moglie, la francese Eugenia Didelot, di chiudersi in convento dopo la tragica morte del marito.

Solo la testimonianza diretta del nipote Albino Porcellini, che all'epoca della morte dello scienziato ha ventitré anni, e il materiale documentario raccolto da altri discendenti ha consentito agli scriventi di ricostruire in parte la personalità di Francesco Mauro. Tuttavia il ritrovamento e lo studio di parte della sua produzione scientifica ci consentono di tracciare solo per grandi linee il percorso della sua attività di ricercatore.

#### **4. Gli anni della sua gioventù tra Basilicata e Napoli**

Francesco Mauro nasce nel 1850 a Calvello, piccolo paese nell'entroterra della Basilicata, in un palazzo di origine medievale situato nei pressi della chiesa romanica di S. Maria de Plano.

Il padre, Giovanni, è un avvocato, la madre Chiara Porcellini, discende da una facoltosa famiglia del paese.

L'ambiente sociale nel quale il piccolo Francesco muove i primi passi è di un paese povero dal quale i più coraggiosi, a dispetto dell'esistenza grama cui sono destinati, fuggono prendendo la via dell'oceano per raggiungere con navi a vapore il sud dell'America o gli Stati Uniti e costruirsi una vita migliore.

Francesco non sfugge a questa tentazione, ancorché le condizioni economiche della famiglia gli avrebbero consentito di condurre una vita agiata. Tuttavia, Mauro, di animo ribelle e precoce sensibilità, appena tredicenne, contravvenendo agli ordini del padre, s'imbarca in una nave diretta in America.

Ma il suo destino è evidentemente un altro.

A Marsiglia la nave deve fermarsi perché a bordo si diffonde un'epidemia di scabbia che colpisce anche lui costringendolo a tornare a Calvello.

Tuttavia questa delusione e il momentaneo fallimento del tentativo di cambiare le sue prospettive future, lo stimolano a intraprendere un differente percorso dando un nuovo indirizzo alla sua vita.

Riprende così a studiare, prima a Calvello poi a Napoli dove frequenta con risultati eccellenti il liceo classico. Si iscrive alla Facoltà di Chimica e si laurea nel 1878, all'età di 28 anni.



Figura 1: Francesco Mauro

A Napoli conosce Eugenia Didelot con cui si sposa verso i 35 anni.

## 5. L'attività scientifica

Mauro inizia l'attività didattica già nel 1876. Svolge per quattro anni l'insegnamento "Orale e pratico di analisi chimica di mineralogia e geologia applicate ai materiali da costruzione" come assistente del prof. Stanislao Cannizzaro alla cattedra di Chimica, Mineralogia e Geologia, presso la Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri dell'Università di Roma. L'impegno profuso in queste prime esperienze viene molto apprezzato dallo stesso Direttore della Scuola, che ne stima la

“forte cultura scientifica, abilità didattica e zelo indefesso” e che gli consentono di ottenere “eccellenti risultati”. [15]

Nel 1882 è vincitore di concorso alla Cattedra di Chimica docimastica nella R. Scuola degli Ingegneri di Torino. L'anno successivo viene nominato professore straordinario di Chimica Docimastica e direttore del relativo laboratorio nella Regia Scuola di applicazione per gli Ingegneri di Napoli [14].

A quell'epoca Mauro, inoltre, coordina un lavoro di analisi chimica delle acque potabili presso l'Istituto di Chimica dell'Università di Roma, con la collaborazione dei più giovani chimici Raffaello Nasini e Augusto Piccinni [3,13, 10].

Il 1888, anno della sua consacrazione, entra a far parte dell'Accademia dei Lincei, su segnalazione di Cannizzaro. Nel 1890 è nominato accademico della Società Reale di Napoli–Sezione delle Scienze Fisiche.

Nello stesso anno diventa Direttore della Regia Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Napoli, poi divenuta Facoltà di Ingegneria, rimanendo in carica fino alla sua morte avvenuta nel 1893. Mauro si distingue anche come Direttore della Scuola di Ingegneria. Durante la sua direzione modifica il Regolamento interno conferendo alla Scuola l'assetto definitivo di un'autonoma facoltà universitaria [4].

## 6. Temi e filoni di ricerca

Appena un anno dopo la sua laurea Mauro si dedica alla chimica docimastica, in particolare della caratterizzazione chimica di minerali. Uno dei primi lavori, pubblicato sulla rivista *Chimica Italiana*, riguarda i risultati dell'analisi dello spinello, minerale composto di alluminio e magnesio ( $MgAl_2O_4$ ) e proveniente dai calcari cristallini del Monte Tiriolo nei pressi di Catanzaro [8]. A quell'epoca frequenta l'Istituto di Chimica di Roma nel quale si applicano le sue metodiche di chimica analitica per l'analisi delle acque potabili. Proprio in tale settore Mauro acquisisce una tale competenza e fama che gli valgono l'incarico di analizzare le acque delle città di Roma, Padova, Civitavecchia e delle terme di Telesse [3–10]. La sua competenza in questo filone di ricerca è attestata dallo stesso Cannizzaro che nella premessa alla relazione sulle analisi chimiche delle acque di Roma evidenzia la sua capacità

di condurre “studi speciali con particolare riferimento ai metodi di analisi, e il suo ruolo nella “animata discussione” che in quegli anni si agitava in Italia “su tale argomento di Chimica applicata all’igiene” [6, p. IV].

Agli inizi degli anni '80 Mauro allarga il suo campo d'investigazione alla chimica dei materiali, occupandosi in particolare di un elemento chimico fino a quel momento poco studiato dalla comunità scientifica dell'epoca, ossia il molibdeno.

I primi frutti del nuovo filone di ricerca non si fanno attendere. Mauro sperimenta in particolare nuovi metodi di preparazione del biossido di Molibdeno.

Com'è noto il molibdeno è un metallo di transizione che non si trova puro in natura. I composti reperibili venivano confusi, fino al XVIII secolo, con la *piombaggine* o grafite naturale.

Dalla letteratura scientifica dell'epoca si ha conoscenza di tre diversi metodi di preparazione messi a punto da Bucholz, Berzelius e Ullik [12, 1]. Bucholz ottiene il biossido di molibdeno esponendo ad elevata temperatura il molibdato ammonico.

Berzelius lo ricava riscaldando il molibdato sodico secco con cloruro ammonico [10, pp. 336–344].

Un passo avanti si ha con Ullik, il primo ad ottenere il biossido di Molibdeno in piccoli cristalli fondendo il trimolibdato sodico, in un crogiuolo di porcellana, con l'aggiunta di piccole parti di zinco [12].

Ciò che mancava nella letteratura scientifica e nella pratica sperimentale dell'epoca era un metodo per preparare cristalli misurabili al fine di compararli a quelli di altri biossidi.

Francesco Mauro è il primo a proporre un approccio sperimentale *ad hoc*, pubblicato nel 1881 negli Atti della Reale Accademia dei Lincei [12] con Ruggiero Panebianco, delle cui competenze in cristallografia morfologica Mauro si avvale per l'analisi cristallografica.

In particolare Mauro, fonde in un piccolo forno di Pierrot una miscela di anidride molibdica, carbonato potassico secco e anidride borica con uno studiato rapporto ponderale tra i vari composti in modo da ottenere una determinata proporzione tra ossido di bipotassio ( $K_2O$ ), il triossido di Molibdeno ( $MO_3$ ) e l'anidride borica ( $B_2O_3$ ). Tra le altre cose, la sperimentazione consente a Mauro di dimostrare che il peso atomico del Molibdeno sia 96 e non 92 come alcuni chimici ancora sostenevano.

Nell'ambito della chimica del Molibdeno, Mauro studia, inoltre, tutte le possibili combinazioni con elementi, quali il niobio, il titanio e il cromo al fine di stabilirne il reciproco grado di analogia. I risultati di tale studio sono pubblicati nel 1882 e nel 1888 in due memorie negli Atti della R. Accademia dei Lincei. [11] [9].

Nella pubblicazione del 1888, probabilmente quella che ha avuto il maggiore impatto scientifico, Mauro descrive i fluossi-pomolibdati di potassio e di ammonio da lui ottenuti per la prima volta. Lo scienziato lucano dimostra come la sostituzione di un atomo di fluoro ad uno di ossigeno, non alteri la forma cristallina, pur cambiando la forma di combinazione chimica.

Dunque Mauro fa un avanzamento importante nello studio del Molibdeno, già noto nel XVIII secolo, ma che purtroppo rimane confinato nei laboratori fino agli anni '80 dell'800.

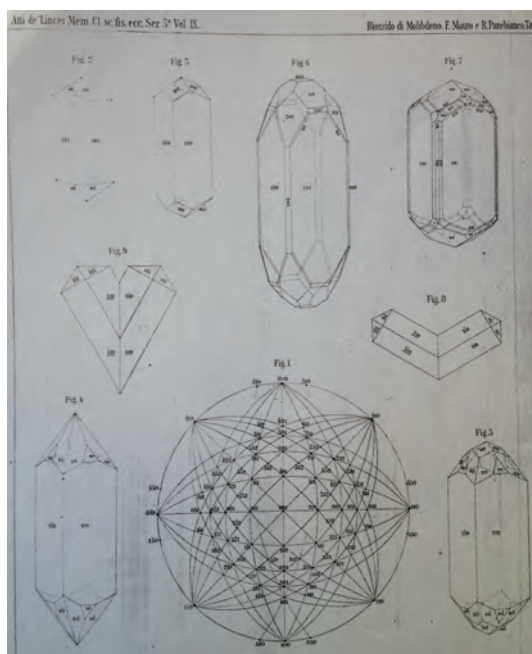


Figura 2: Biossido di Molibdeno, tratto da Mauro F., Panebianco R., 1881. *Biossido di molibdeno*. Estratto da Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, serie terza, vol. IX, Roma: coi tipi del Salvucci, pp. 7



In seguito, nel 1891, la compagnia francese Schneider and Co, prova ad usare il molibdeno come agente legante per l'acciaio delle piastre di corazzatura e scopre le sue utili proprietà.

I francesi dimostrano che il molibdeno può efficacemente sostituire il tungsteno in molte leghe di acciaio, portando un notevole beneficio in termini peso, perché il peso atomico di tungsteno è quasi doppio rispetto a quello di molibdeno. Lo sfruttamento di tale metallo cresce nel secolo successivo ed in particolare durante il secondo conflitto mondiale, quando è massicciamente impiegato per la costruzione di armamenti militari.

Mauro è dunque tra i pionieri di un filone di ricerca applicata di punta per quell'epoca. Non riesce a trasformare le conoscenze maturate in laboratorio per un trasferimento tecnologico, però ottiene la definitiva consacrazione da parte della comunità scientifica nazionale.

È proprio la pubblicazione del 1888 a consentire allo scienziato lucano di entrare a far parte dell'Accademia dei Lincei, come socio ausiliare, nella Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, su segnalazione del senatore, nonché illustre matematico e fondatore del Politecnico di Milano, Francesco Brioschi.

## 7. La morte

Il 5 aprile del 1893 Francesco muore nei laboratori di chimica dell'Università di Napoli.

Diffusa è l'opinione che lo scienziato lucano sia rimasto vittima dell'inavvertita inalazione di sostanze tossiche durante alcuni esperimenti chimici. La testimonianza del nipote è inequivocabile:

I medici del tempo chiamati d'urgenza dall'Università, dopo il rinvenimento del cadavere furono d'opinione che fu vittima dell'inavvertita aspirazione di un potente acido. [2]

La comunità scientifica nazionale ed internazionale [5] gli tributa grandi onori.

La sua salma viene tumulata nel recinto degli uomini illustri del cimitero di Napoli.

Il nipote Albino Porcellini così si esprime sulla figura dello zio:

Non solo chi cade sul campo di battaglia è un eroe della patria ma anche chi cade come Francesco Mauro sul campo della Scienza... per la grandezza dell'avvenire umano. [2]

Scompare dunque un martire della scienza, la cui memoria, ci auguriamo, possa finalmente essere degnamente valorizzata

L'auspicio ed il fine di chi scrive è proprio quello di stimolare l'interesse dei chimici e degli storici ad approfondire la figura di questo scienziato che attende ormai da più di un secolo di avere il posto che gli spetta di diritto nella storia della chimica italiana.

## Bibliografia

- [1] BERZELIUS G. G., 1838. *Trattato di Chimica*. Tomo primo, Piesso Puzziel-Tipografo, Napoli.
- [2] —, *Documento autografo* di Albino Porcellini contenente una breve biografia, in possesso di Nicola Masini.
- [3] FILETI M., MAURO F., 1878. *Analisi di alcune acque termo-minerali di Civitavecchia*, Civitavecchia: Stab. Tip. V. Strambi, 1878, pagg. 19, e ristampa nel 1897 [FILETI M., *Analisi di alcune acque termo-minerali di Civitavecchia*, Civitavecchia : Stab. Tip. V. Strambi, 1897].
- [4] —, [http://www.nordsud.unina.it/storia\\_ing/pagina8.html](http://www.nordsud.unina.it/storia_ing/pagina8.html).
- [5] KRÜSS G., 1893. *Herr Professor Dr. Francesco Mauro* zu Neapel, *Zeitschrift für anorganische Chemie* 4 (1-2), 484.
- [6] —, *Lettera di Albino Porcellini a Gennaro Ancarola* (Calvello, 12.07.1959), in possesso di Nicola Masini.
- [7] MALQUORI G., 2008. in Aa.Vv. *La Chimica Italiana*, 200.
- [8] MAURO F., 1879. *Analisi chimica delle Spinello di Tiriolo in Calabria*, in *Gazzetta Chimica Italiana*, anno IX, vol. IX, Palermo, Tipografia di Michele Amenta, pp. 70-71.
- [9] —, 1882. *Studio sui fluossisali e fluosali di molibdeno*. Estr. da: *Atti della Reale Accademia dei Lincei*, A. 289 (1881-1882), v. 6, ser. 3., transunti, Roma: coi tipi del Salvucci.
- [10] —, 1884. *Analisi chimica delle acque potabili delle città di Roma*. Tip. Fratelli Bencini, pp. 104.

- [11] —, 1888. *Studio sui fluossisali di molibdeno*. Estr. da: Atti della Reale Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, serie quarta, vol. 5, Roma: coi tipi del Salvucci, pp. 13.
- [12] MAURO F., PANEBIANCO R., 1881. *Biossido di molibdeno*. Estratto da Atti della Reale Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, serie terza, vol. IX, Roma: coi tipi del Salvucci, pp. 7.
- [13] MAURO F., SORMANI G., 1880. *Le acque potabili considerate sotto l'aspetto igienico e chimico*. Milano: Giuseppe Civelli, pp. 104.
- [14] Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Napoli, decreto n. 743, 28.II.1883, Nomina a Professor Ordinario.
- [15] Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri dell'Università di Roma, Attestato del Direttore della Scuola intestato a Francesco Mauro, Roma, 1. II, 1880.

Nicola Masini, Nadia Masini, Elena Ruggieri  
Cnr, Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali  
Conservatorio L. Refice  
n.masini@ibam.cnr.it-nadia.masini@libero.it