

Antonella Maria Maggio

Dipartimento STEBICEF, Università di Palermo

✉ antonella.maggio@unipa.it

Roberto Zingales

Gruppo Nazionale Fondamenti e Storia della Chimica

✉ robertozingales@outlook.it

La Chimica a Palermo tra le due guerre

RIASSUNTO Dopo la partenza di Cannizzaro e Paternò, la Chimica palermitana, perse l'egemonia culturale in Italia, mentre nascevano timidi tentativi di impiantare una moderna industria chimica, sfruttando le risorse del territorio. In ambito universitario, veniva scoperto un nuovo elemento chimico, in quello industriale, nonostante l'incoraggiamento autarchico del regime, l'incapacità di tenersi al passo con le esigenze dei mercati e un'organizzazione industriale inadeguata e troppo condizionata da una cattiva politica portarono al fallimento delle pur promettenti iniziative imprenditoriali.

ABSTRACT After Cannizzaro and Paternò's departure, Chemistry in Palermo lost its cultural leadership in Italy, whilst some feeble attempts were being made to create a modern chemical industry, to exploit local resources. In the academic field, a new chemical element was identified. In the industrial field, despite the autarkic support of the government, the inability to keep up with the market's requests, the inadequacy of the industrial organisation and the negative influence it received from politics, led even promising industrial enterprises to failure.

PAROLE CHIAVE Chimica; Palermo; tecneto; industria agrumaria

1. Premessa

Con il trasferimento di Cannizzaro a Roma (1872), la Chimica palermitana perse quel ruolo egemone, che aveva ricoperto per un decennio in campo nazionale, a favore di quella romana, che cresceva

sotto l'impulso dello stesso Cannizzaro. Malgrado il loro spessore scientifico, i suoi eredi non seppero rinnovarne i fasti,¹ forse perché più interessati alla politica (Paternò), o perché meno autorevoli. I migliori allievi di Paternò (Ogialoro, Fileti, Spica, Mazzara, Palazzo) si trasferirono in altre sedi, diffondendo in tutto il paese il modo di *fare Chimica* introdotto in Italia da Piria e Cannizzaro. Contemporaneamente, nascevano sporadici tentativi di impiantare a Palermo un'industria chimica moderna, che trasformasse le risorse locali, quali zolfo e agrumi, in prodotti di interesse strategico.

Emanuele Paternò²

Nacque a Palermo il 12 dicembre 1847, da Giuseppe, marchese di Sessa, e da Donna Caterina Kirchner, di origini austriache (Stiria). A causa della partecipazione del padre ai moti del 1848, trascorse l'infanzia in esilio, tra la Liguria, il Piemonte, Malta e, più a lungo ad Alessandria, in Egitto. Dopo la morte del padre, la madre si rifugiò con i cinque figli a Genova, a casa di un fratello, per poi rientrare definitivamente a Palermo nel 1860, dove, appena tredicenne, Emanuele ottenne da Garibaldi, amico del padre e dello zio Kirchner, la patente di guardiamarina di seconda classe dell'esercito meridionale. Riprese gli studi, a partire dalla seconda elementare, progredendo rapidamente fino a frequentare l'Istituto tecnico, dove il fratello Franco era diventato assistente di Naquet, per interessamento di Cannizzaro, suo padrino. Naquet gli consentì di

¹ S. Cannizzaro, Lettera a E. Paternò del 24.9.1900, in D. Marotta (a cura di), Emanuele Paternò, *Rendiconti della Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL*, 1964, Serie 4, vol. **XV**, n° 87, 75.

² Per una biografia completa di Paternò, consultare: D. Marotta (a cura di), Emanuele Paternò, scritti e ricordi inediti, *Rendiconti dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL*, 1964, Serie 4, vol. **XV**, n° 87, 34-425; F. Calascibetta, Paternò, Emanuele, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 2014, 81, https://www.treccani.it/enciclopedia/emanuele-paterno_%28Dizionario-Biografico%29/ (accesso: 8 luglio, 2022).

frequentare il proprio laboratorio, appassionandolo così alla Chimica, ma anche alla lotta politica. Conseguì la licenza il 18 luglio 1866, fu nominato assistente presso l'Istituto tecnico, e, come studente universitario, secondo preparatore (1867) e poi primo preparatore (1870) nel laboratorio di Chimica Generale dell'Università.

Lavorando sotto la guida di Lieben, che gli insegnò l'analisi qualitativa e quella organica, iniziando alla ricerca scientifica, pubblicò tre note sulle reazioni del clorale, in una delle quali ribadiva l'ipotesi di Kekulé della disposizione tetraedrica dei sostituenti intorno all'atomo di carbonio.

Conseguita la laurea in Chimica e Fisica (1871), a seguito del trasferimento di Cannizzaro a Roma, dal febbraio 1872 ebbe la supplenza del suo corso e l'incarico di Direttore del laboratorio; risultato primo nel concorso alla cattedra di Chimica generale, a Torino, la Facoltà di Scienze di Palermo ottenne che il Ministero lo nominasse Professore straordinario di Chimica organica e inorganica, in sostituzione di Cannizzaro.

A Palermo, Paternò diresse, dal 1883 la Scuola di Farmacia, dove insegnò Analisi Chimica e Zoochimica, poi Rettore dal 1° novembre 1885 al 7 maggio 1890, quando si dimise perché eletto sindaco di Palermo, carica che tenne fino a gennaio 1892. Numerose sono le opere pubbliche realizzate, iniziate o completate come sindaco: la copertura del Teatro Massimo, il completamento del Teatro Politeama, la pavimentazione di Via Ruggero Settimo, l'apertura di nuove strade o il prolungamento di altre (tra le quali la Via Libertà), il rifacimento della rete idrica e fognaria.³

Essendo socio ordinario dell'Accademia dei Lincei dal 1883, possedeva i titoli per essere nominato da Crispi Senatore, il 14 dicembre 1890; questo lo spinse a cedere alle insistenze di Cannizzaro e trasferirsi a Roma, come ordinario di Applicazioni della Chimica, alla Sapienza. Fu Vicepresidente del Senato dal 1904 al 1919, e Presidente del Consiglio superiore di Sanità e poi della Pubblica Istruzione. Fu Presidente della provincia di Palermo dall'8 agosto 1898 al 14 agosto 1914. Ammiratore di Crispi, e poi di Giolitti, nell'imminenza dell'entrata in guerra dell'Italia, scrisse a Giolitti, auspicando che il paese si mantenesse neutrale e, comunque, non scendesse in campo contro i vecchi alleati; tuttavia, allo scoppio della guerra, partecipò allo sforzo bellico, lavo-

rando nelle commissioni esplosivi, gas asfissianti e strumenti di difesa.

Inizialmente diffidente nei confronti del fascismo, ne prese gradualmente le distanze, votando contro la riforma della legge elettorale (1928) e l'approvazione del concordato tra Stato e Chiesa (1929). Infine, poco prima di morire, rifiutò di prestare il giuramento di fedeltà al regime, imposto ai membri dell'Accademia dei Lincei.

Della sua sterminata produzione scientifica, per brevità, ricordiamo qui soltanto le sue indagini di chimica organica, sulle sostanze naturali di origine vegetale, i suoi studi pionieristici sulla crioscopia (per la quale determinò con Nasini le costanti crioscopiche di parecchi solventi), sugli aggregati colloidali e sulla fotochimica, nella quale risultò, di nuovo, un precursore.

Dopo il pensionamento, malato e quasi cieco, si ritirò a Palermo, dove morì il 18 gennaio 1935: il successivo fascicolo della Gazzetta Chimica Italiana, della quale era stato cofondatore e Direttore, uscì listato a lutto.

Alla luce della situazione politica instauratasi in Italia tra le due guerre, nel seguito saranno brevemente descritte le principali attività chimiche svolte a Palermo, distinguendo, per chiarezza espositiva, quelle accademiche da quelle industriali, nonostante le loro numerose intersezioni.

Secondo Francesco Brancato,⁴ la diffusione del fascismo in Sicilia fu ostacolata, soprattutto, dalla mafia, che, sin dal 1700, era vista come l'unico difensore del popolo contro soprusi e ingiustizie, che lo Stato, borbonico o piemontese che fosse, non sapeva, non voleva, o non era in grado di contrastare. Allo stesso modo, al Nord, il popolo indifeso era ricorso *all'aiuto di quelle schiere armate le quali altro non hanno fatto che compiere un'opera di giustizia, a beneficio di colui che lo Stato aveva lasciato in preda al più forte*. In quest'ottica, mafia e fascismo svolgevano la stessa funzione tutelare, per cui [...] *due istituzioni identiche non possono vivere nello stesso paese*.⁵

Forse per questo, i primi fasci di combattimento sorsero nelle cosiddette province *babbe*, nelle quali la mafia aveva scarsa influenza, ma stentaronο a formarsi in quelle di Palermo, Trapani, Agrigento, dove contarono anche qualche caduto per mano mafiosa. Tuttavia, nelle elezioni politiche del 6 aprile 1924, in Sicilia, ottenne un clamoroso 70% dei consensi la

³ O. Cancila, *Palermo*, Laterza, Bari, 1988, 186-187.

⁴ F. Brancato, *Storia dell'industria a Palermo*, Edizioni Giada, Palermo, 1991.

⁵ Le frasi in corsivo sono tratte da *Mafia e Fascismo*, in *La Regione*, Palermo, 29 gennaio 1922, citato da Brancato, Rif. [2].

Lista Nazionale, un cartello di partiti comprendente anche il Partito Nazionale Fascista e della quale era capolista il liberale Vittorio Emanuele Orlando, già capo del Governo dopo la disfatta di Caporetto. Sintomatica, per comprenderne l'atteggiamento nei confronti della mafia, è una sua dichiarazione del 1925: *Or vi dico che se per mafia si intende il senso dell'onore portato fino alla esagerazione, l'indifferenza contro ogni tipo di prepotenza e sopraffazione, portata al parossismo, la generosità che fronteggia il forte, ma indulge al debole, la fedeltà alle amicizie, più forte di tutti, anche della morte, se per la mafia s'intendono questi sentimenti, e questi atteggiamenti, sia pure con i loro eccessi, allora in tal senso si tratta di contrassegni individuali dell'anima siciliana, e mafioso mi dichiaro e sono fiero di esserlo.*⁶

Dopo la visita di Mussolini in Sicilia, iniziata il 5 maggio 1924, e il Convegno Regionale Fascista del luglio successivo, gli agrari e gli industriali siciliani cominciarono a nutrire la speranza che le risorse industriali e commerciali della Sicilia potessero essere incrementate e cercarono di recuperare il tempo perduto, dando vita a varie iniziative.

2. L'Università di Palermo

Fondata il 3 settembre del 1805 da Ferdinando III di Borbone, l'Università di Palermo aveva attivato tutte le Facoltà e, quindi, era classificata nella categoria A dal R. D. 30 settembre 1923. Come tale, le sue fonti di reddito erano le tasse degli iscritti, i finanziamenti statali e quelli esterni, erogati dal Comune e dalla Provincia di Palermo, dal Banco di Sicilia, dalla Cassa di Risparmio Vittorio Emanuele, dai Comuni e dalle Province di Trapani, Caltanissetta e Agrigento, dalla Società Elettrica Siciliana e dal Comune di Termini Imerese.⁷

Se si vuole valutare la sua adesione al fascismo dalla lettura dei discorsi inaugurali dei diversi Rettori, si noterà, dopo un atteggiamento inizialmente asettico, il passaggio a una dichiarazione di cieca fiducia nella capacità del regime e del Duce a rimuovere gli ostacoli che rallentavano l'espansione dell'Ateneo, fino all'orgogliosa proclamazione della completa fascistizzazione dell'Università, con la conversione degli ultimi riottosi. Né, dopo il 1937, si fa alcun cenno a quei docenti allontanati per questioni razziali, che pure negli anni precedenti erano stati accolti a Palermo con soddisfazione e compiacimento

per il loro prestigio internazionale. Maurizio Mosè Ascoli, ordinario di Clinica medica generale e Terapia medica, Camillo Artom, ordinario di Fisiologia umana, Emilio Segrè, straordinario di Fisica sperimentale, Alberto Dina, ordinario di Elettrotecnica, Mario Fubini, straordinario di Letteratura italiana, furono sospesi dal servizio dal 16 ottobre 1938⁸ e dispensati dal 14 dicembre successivo.⁹

Durante il ventennio, tennero la Direzione dell'Istituto di Chimica Generale Oddo, subentrato ad Errera, e Oliveri Mandalà.

Giorgio Errera

Nato a Venezia il 26 ottobre 1860, da una famiglia ebrea di origine sefardita e di idee liberali, nel 1883 si laureò in Chimica a Torino, relatore Michele Fileti (1851 - 1914), che, subito dopo, lo nominò preparatore nel gabinetto di Chimica e assistente l'anno successivo. Nel 1887 ottenne la libera docenza in Chimica generale e, a soli 32 anni, vinse il concorso a Cattedra, scegliendo l'Università di Messina.

A seguito del terremoto che, nel 1908, rase al suolo la città, Errera rimase quattro ore sotto le macerie della propria casa, privo di sensi, miracolosamente incolume. Psicologicamente scosso dalla perdita della moglie, della casa e dei risultati delle proprie ricerche, ormai privo di una sede di lavoro, raggiunse la madre e una sorella a Milano. Candidatosi alla cattedra di Pavia, gli fu preferito Oddo, per cui optò per quella di Palermo, dove arrivò nel 1909, in sostituzione di Alberto Peratoner, trasferito alla cattedra di Chimica farmaceutica di Roma.

Errera incontrò moltissime difficoltà a inserirsi nell'ambiente palermitano e a riorganizzare dal nulla la propria attività di ricerca. Perciò, anche a causa dell'aggressione subita il 14 febbraio 1915, da uno sconosciuto, che gli aveva deturpato il volto, nel 1917, accolse volentieri la proposta di uno scambio di cattedre con Oddo e si spostò a Pavia.

Nel 1923, il Ministro dell'Educazione nazionale, Giovanni Gentile, che a Palermo era stato suo collega, pur conoscendone le idee politiche, lo nominò Rettore dell'Ateneo di Pavia per il triennio 1923-26. Errera rifiutò, perché, da liberale, non condivideva i principi e i metodi del governo, del quale pure riconosceva i meriti. Coerentemente, fu il solo professore della Facoltà di Scienze dell'Università di Pavia, che sottoscrisse l'antimanifesto redatto, nel 1925,

⁶ V. E. Orlando, *L'Ora*, Palermo 28-29 luglio 1925, citato da F. Brancato, Rif. [2].

⁷ Università di Palermo, *Annuario Accademico 1924/25*, 9-10.

⁸ R. D. L. n. 1390 del 5.09.1938.

⁹ R. D. L. n. 1779 del 15.11.1938.

da Benedetto Croce, in opposizione al *Manifesto degli intellettuali fascisti*.

Nel 1931, Gentile si fece promotore della lieve modifica¹⁰ dell'articolo 31 della legge sull'insegnamento universitario, estendendo al fascismo il giuramento di fedeltà alla Monarchia dei docenti. Su un totale di 1.200 docenti universitari italiani, Errera fu uno dei 12 (19 secondo altre fonti)¹¹ che non vollero giurare, *allegando problemi di coscienza*. L'epurazione assunse la forma della collocazione a riposo anticipata, per età avanzata e anzianità di servizio. La Facoltà di Scienze di Pavia adottò e verbalizzò una delibera di saluto a Errera, ma il camerata Vinassa de Regny, geologo, professore per *chiara fama*, e Rettore, trattenne il verbale di saluto e fece in modo che non gli fosse inviato. Lo stesso Vinassa de Regny, ne "Il Popolo" del 2 marzo 1930, aveva scritto che tra i professori universitari vi erano *moltissimi valentuomini un po' grigi, un po' spostati, un po' pavidì, indifferenti, pronti a lasciarsi guidare*. Errera morì a Torino il 1° dicembre 1933.

Giuseppe Oddo

Nato a Caltavuturo (PA) il 9 giugno 1865, conseguì a pieni voti la laurea in Chimica nel 1889 e quella in Medicina nel 1891. Ancora studente, nel novembre 1887, fu nominato secondo preparatore nel Gabinetto di Chimica generale, diretto da Paternò, e primo preparatore nel 1889. Nel 1892, ottenne la libera docenza in Chimica generale e fu nominato assistente incaricato alla cattedra di Chimica docimastica, tenuta da Paternò, per il quale svolgeva le lezioni già da due anni.

Dopo il trasferimento di Paternò a Roma, fu assistente incaricato alla cattedra di Chimica generale, tenendo il corso di Chimica organica fino al 1895, anche dopo l'arrivo di Peratoner. Da gennaio 1896 ad agosto 1897 fu comandato a Roma presso la cattedra di Paternò e nel 1898 vinse la cattedra di Chimica generale a Cagliari, passando ordinario nel 1902 e rimanendovi fino al 1905, quando ottenne la cattedra a Pavia. Preso servizio il 1° gennaio 1906, si fece subito notare perché a fine febbraio chiuse l'Istituto di Chimica, per la mancanza di mezzi e personale e per le condizioni carenti del laboratorio.

Il 31 agosto 1915, presentò al Ministro della Guerra, Vittorio Zuppelli, alcune proposte per realizzare mezzi di difesa e offesa, nella quale criticava la presenza, nella Commissione Ministeriale per i gas, di personalità, come Paternò e Peratoner, imparentate o in relazione di amicizia con cittadini tedeschi o austriaci.

Rientrato a Palermo, spinto da motivi familiari, l'11 dicembre del 1918 lesse la lezione inaugurale dell'Anno Accademico dal titolo *La Chimica nella guerra e nel dopoguerra*. Come Direttore dell'Istituto di Chimica, dovette gestirne il trasferimento in locali di nuova costruzione, ma ancora da completare, sgomberare e arredare. Avendo accusato dei ritardi (e di connivenza con l'appaltatore) il Direttore amministrativo dell'Università di Palermo, Oddo ricevette il biasimo del Ministro Giuseppe Belluzzo *per il contegno poco riguardoso tenuto nel carteggio con il Rettore e con il Direttore amministrativo*.

Posto in congedo nel 1935, per la riduzione a 70 anni dell'età pensionabile, gli successe Oliveri, con il quale aveva sempre avuto rapporti problematici, verosimilmente anche perché Oddo si opponeva apertamente al regime fascista, mentre Oliveri era iscritto al PNF. Nel maggio del 1923, una disputa per l'assegnazione delle aule tra Oliveri (aiuto di Oddo) e Giuseppe Comella (assistente), aveva creato una situazione di conflitto tra Oliveri e Oddo, che ne chiese la destituzione. Oliveri ricorse al Ministro Gentile, che inviò un'ispezione, e ottenne l'appoggio del Rettore, Francesco Ercole. Gentile si rifiutò di destituire Oliveri e scrisse una lettera di biasimo a Oddo, per *scarsa serenità nei confronti del suo collaboratore*.¹²

Oddo è stato un chimico di levatura internazionale, partecipe del dibattito sulla costituzione del nucleo atomico (legge di Oddo-Harkins), sulla struttura della tabella periodica,¹³ per aver correttamente individuato la struttura della canfora ed elaborato alcune ipotesi che hanno preceduto il concetto di legame a idrogeno.¹⁴ Morì a Palermo il 5 novembre 1954.

Emanuele Oliveri Mandalà

Nato a Palermo il 6 luglio 1882, si laureò in Chimica a pieni voti legali nel 1906; l'anno successivo, otten-

¹⁰ D. L. n. 1227 del 28.08.1931.

¹¹ M. Taddia, *Anche questa è memoria*, 28 gennaio 2014, <https://ilblogdellasci.wordpress.com/2014/01/28/anche-questa-e-memoria/> (accesso: 30 giugno, 2022).

¹² L. Paoloni, Atti del VII Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica, L'Aquila 8-11 ottobre 1997, in F. Calascibetta (a cura di), *Rendiconti della Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL*, 1997, serie V, vol. **XXI**, parte II, Tomo II°, 375.

¹³ R. Zingales, *Atti del Simposio Il Sistema Periodico da Mendeleév a Levi*, Napoli, 10 maggio 2019, 45-62.

¹⁴ R. Noto, *Bollettino dell'Accademia Gioenia (CT)*, 2010, **43**, SFE 41-SFE50.



Fig. 1 Oliveri Mandalà (seduto) nell'atrio dell'Istituto di Chimica (Museo della Chimica dell'Università di Palermo - Collezione Oliveri Mandalà)

ne una delle borse di studio e perfezionamento istituite nella ricorrenza del I centenario dell'Università. Nominato assistente e conseguita la libera docenza in Chimica generale nel 1911, si dedicò a ricerche nel campo dei gas asfissianti, prestando servizio nell'esercito come ufficiale del Genio, durante la Prima Guerra Mondiale. Tornato a Palermo, nel 1923 fu incaricato dell'insegnamento di Chimica fisica e Complementi di Fisica.

Nominato professore non stabile di Chimica farmaceutica nell'Università di Siena, nel 1926 fu trasferito a Messina, dove, nel 1928, ormai stabilizzato, passò alla cattedra di Chimica generale, inorganica ed elementi di organica. A Messina, nel biennio 1930-31, fu Preside della Facoltà di Scienze e, come apprezzamento per la sua attività di sostegno al Governo fascista, fu nominato Rettore dal 1932 al 1935.

Dopo il pensionamento di Oddo, chiese al Ministro De Vecchi di essere trasferito sulla cattedra di Paler-

mo, con l'obiettivo dichiarato di modificare l'ambiente creatovi dal suo predecessore.¹⁵ A Palermo, oltre che Direttore dell'Istituto di Chimica (Figura 1), fu Preside di Facoltà, membro del CNR, del Consiglio provinciale di Sanità di Palermo e di Messina (1924-1934), Presidente della Sezione Siciliana della Società Chimica Italiana, socio dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Palermo.

Oltre a numerose pubblicazioni di carattere scientifico, scrisse delle monografie su Stanislao Cannizzaro, Giacinto Grimaldi, alchimista palermitano del 1600, e Giovanni Meli, professore di Chimica nella Real Accademia degli Studi dal 1787 al 1815. Morì il 2 febbraio 1971.¹⁶

2.1 Il trasferimento dell'Istituto

Solo nel 1905, si resero finalmente disponibili i fondi stanziati nel 1860 dal governo prodittatoriale di Raf-

¹⁵ L. Paoloni, La Chimica, in P. Nastasi (a cura di), *Le Scienze chimiche, fisiche e naturali nell'Università di Palermo, Facoltà di Scienze*, Università di Palermo, 1998.

¹⁶ M. Di Liberto, *Nuovissimo stradario storico della Città di Palermo*, Edizioni Grifo, Palermo, 1993, 617-618.



Fig. 2 Gli Istituti universitari scientifici di Via Archirafi (Nino Privitera, Gruppo Facebook Palermo di una volta, gruppo pubblico, 20 gennaio 2020)

faele Mordini, per ammodernare o costruire i laboratori scientifici dell'Università. I locali del Gabinetto di Chimica situati sin dal 1867 all'ultimo piano dell'edificio universitario (nella centrale via Maqueda) erano angusti e bui, inadatti alle normali attività didattiche e di ricerca, che, tra l'altro, recavano *incomodo* ai colleghi che lavoravano negli istituti adiacenti e avevano danneggiato la facciata esterna dell'edificio con gli scarichi del laboratorio.

Per trasferirvi tutti gli istituti scientifici, il Rettore, Luigi Manfredi, avviò la costruzione di nuovi edifici su terreni alla periferia orientale della città, messi a disposizione della Municipalità dal Duca di Archirafi. I lavori di costruzione dell'Istituto di Chimica si interruppero nel 1908, per mancanza di fondi, e poterono ripartire solo nel 1913, dopo le pressioni di Errera. Sebbene incompleto, all'inizio della Prima Guerra Mondiale, l'edificio fu destinato all'uso di Ospedale militare e solo nel 1923, terminata la guerra e le turbolenze degli anni successivi, poté essere sgomberato: i chimici furono sollecitati a un

veloce trasferimento, malgrado la perdurante inadeguatezza dei locali e delle strutture.

Sebbene inizialmente contrario alla decentralizzazione dell'Istituto, Oddo si prodigò nel sollecitare e sovrintendere i lavori di completamento, così che, nell'autunno del 1928, le attività accademiche poterono iniziare nella nuova sede. Circa 70 anni dopo la prima richiesta di Cannizzaro, si era realizzato finalmente un edificio appositamente progettato e costruito e adeguatamente attrezzato secondo le esigenze dei chimici (Figura 2). Esso si sviluppava su due piani, con un'aula magna da 300 posti, due laboratori didattici, uno di 140 m² e l'altro di 70 m², e, al piano superiore, un'ampia biblioteca (ancora esistente) con due ordini di armadi a vetrina, per un totale di circa 1600 m di scaffalature.¹⁷

2.2 Il Congresso di Palermo

Durante il ventennio, l'evento di maggiore risonanza nazionale e internazionale per la Chimica palermitana fu il II Congresso Nazionale dell'Associazione di Chi-

¹⁷ L. Paoloni, Rif. [15].

mica Pura e Applicata, svoltosi dal 23 al 27 maggio 1926. Nell'occasione, i 400 congressisti italiani e stranieri solennizzarono la ricorrenza del primo centenario della nascita di Stanislao Cannizzaro, partecipando alla cerimonia di trasferimento della salma da Roma a Palermo, dove fu inumata nella chiesa di San Domenico, Pantheon dei siciliani illustri.

Fecero gli onori di casa, il Rettore Ercole, Eugenio Manzella, professore di Chimica tecnologica nella R. Scuola Superiore d'Ingegneria di Palermo, e il Dottor Ricevuto, Direttore tecnico della Chimica Arenella, già Vicepresidente dell'Associazione. Brillava per la sua assenza Oddo, che pure era stato il primo Presidente della sezione locale dell'Associazione, nel 1919. Oliveri Mandalà aveva inviato una comunicazione dal titolo *Costituzione chimica ed azione terapeutica*, che, però, non fu letta.

Presiedeva il Congresso, articolato in 22 diverse sezioni, il Presidente dell'Associazione, principe senatore Ginori Conti, coadiuvato dal segretario generale, Domenico Marotta (1886 - 1974), chimico palermitano in servizio presso il Laboratorio Chimico del Ministero degli Interni, a Roma. Nella sessione del 27 maggio, denominata *Giornata del grano*, i chimici italiani vollero dare il loro contributo alla battaglia del grano, dibattendo su argomenti riguardanti i cereali, i fertilizzanti, l'analisi del suolo.

3. Le indagini sulla radioattività: scoperte e applicazioni

Il risultato scientifico più importante in campo chimico fu ottenuto, però, al di fuori dell'Istituto di Chimica, nell'ambito delle ricerche di Fisica nucleare, iniziate a Palermo alla fine del 1935, da Emilio Gino Segrè (1905 - 1989), professore straordinario di Fisica generale, già collaboratore di Fermi nell'Istituto di Via Panisperna a Roma. Segrè assunse la Direzione dell'Istituto di Fisica, anche questo trasferito da poco, dall'edificio universitario centrale, a Via Archirafi, in locali ampi, forse eccessivi, ma privi di arredamento e di strumenti che consentissero una ricerca al passo con i tempi. Tra il personale, un assistente di mezza età, che Segrè giudicò *irrecuperabile*, e un tecnico di officina, Giovan Battista Russo, che si sarebbe mostrato molto abile nel proprio lavoro. Tra i suoi 8 studenti, Mariano Santangelo, poi assistente incaricato e suo stretto collaboratore, e Ginetta Barresi, una ragazza *fuori dal comune, intelligentissima*,

*che usa il proprio cervello, dalle profonde radici siciliane, autenticamente religiosa e istruita nella dottrina cattolica, e, per molti versi, in anticipo rispetto ai tempi.*¹⁸ Arrivarono a Palermo, come assistenti, due fisici laureati alla Normale di Pisa, Bernardo Nestore Cacciapuoti (1913 - 1979) e Manlio Mandò (1912 - 1988), e, dal 1° dicembre 1937, il torinese Giancarlo Wick (1909 - 1992), professore straordinario di Fisica teorica.

Segrè cercò di continuare a Palermo le ricerche sulla radioattività, ma nonostante i finanziamenti ottenuti e l'abilità di Russo, che costruì alcuni apparecchi,¹⁹ la strumentazione rimaneva non adeguata, né gli era facile procurarsi le sorgenti radioattive. Per questo, durante le vacanze estive del 1936, si recò a Berkeley, dove Ernest Orlando Lawrence aveva costruito un ciclotrone da 27 pollici, nel quale si generava un numero relativamente alto di isotopi. Poiché anche Fermi aveva cercato inutilmente di realizzare in Italia un acceleratore di particelle, questa visita serviva a raccogliere informazioni di prima mano sul funzionamento e sulle potenzialità del ciclotrone. Segrè fu colpito dalla straordinaria quantità di radioattività che esso produceva e intuì che, con un lavoro accurato, sarebbe stato possibile isolare, dalle piastrine usate come bersaglio, isotopi a vita lunga.

Ottenuti alcuni pezzi di ottone, logorati e resi inseribili dal bombardamento all'interno del ciclotrone, li portò a Palermo per estrarre e caratterizzare gli isotopi generati in essi, operazione che richiedeva un'accurata e delicata procedura di Chimica analitica. Considerato che, nella sua autobiografia, Segrè cita solo di sfuggita il collega chimico della Facoltà di Scienze, senza neanche riportarne il nome, si può avanzare l'ipotesi che non ne avesse una buona opinione, forse per le simpatie di Oliveri per il regime. Invece, instaurò una fruttuosa collaborazione con Perrier e Artom, suoi colleghi nella Facoltà di Farmacia.

Carlo Perrier

Nato a Torino il 7 luglio 1886, si laureò in Chimica nel 1908, sotto la guida di Fileti, con una tesi di Chimica organica; tra il 1911 e il 1912 frequentò il laboratorio di Chimica fisica ed Elettrochimica del Politecnico di Zurigo, diretto da Emil Baur (1873 - 1944), e il corso di Analisi dei gas di William Treadwell (1885 - 1959).

¹⁸ E. Segrè, *Autobiografia di un fisico*, Il Mulino, Bologna, 1995.

¹⁹ A. Agliolo Gallitto, I. Chinnici, R. Zingales, 1937: Palermo. The discovery of technetium, in S. Esposito, L. Fregonese, R. Mantovani (a cura di), *SISFA, Proceedings of the 38th Annual Conference*, Pavia University Press, Pavia, 2020, 25-34.

Rientrato in Italia, fu nominato assistente presso l'Istituto di Chimica farmaceutica e tossicologica dell'Università di Napoli, diretto da Arnaldo Piutti (1857 - 1928), studiando, tra l'altro, la radioattività dei prodotti naturali e la presenza dell'elio nelle rocce. Lì, Ferruccio Zambonini (1880 - 1932) lo interessò alla Mineralogia, e lo scelse come assistente, quando passò alla Cattedra di Torino, dove Perrier rimase fino al 1921, per spostarsi a Roma, come Direttore del Laboratorio Chimico Petrografico dell'Ufficio Geologico.

Ottenuta la libera docenza nel 1921, nel 1927 fu nominato Professore straordinario di Mineralogia a Messina, e, nel 1929, a Palermo, dove diresse il Gabinetto di Mineralogia. Dopo la morte di Michele La Rosa (1880 - 1933), fu incaricato della Direzione dell'Istituto di Fisica. Segrè lo stimava particolarmente, descrivendolo come *un uomo piacevole, un vero gentleman, leale a Giolitti e antifascista, con una profonda conoscenza della mineralogia classica e della chimica analitica*.²⁰

Probabilmente deluso dall'allontanamento di Segrè, nel 1939 Perrier si trasferì a Genova, dove concluse la propria carriera e morì il 22 maggio 1948.²¹

3.1 Gli studi sul metabolismo lipidico

Coinvolto da Segrè, Perrier riuscì a estrarre dalle piastrine, tra l'altro, una grossa quantità dell'isotopo ³²P. Segrè propose ad Artom di utilizzarlo come tracciante radioattivo negli studi sul metabolismo dei fosfolipidi, offrendogli sia gli isotopi che il supporto tecnico per le misure di radioattività. Artom comprese subito i dettagli e le potenzialità della nuova tecnica, progettando interessanti e utili applicazioni. In breve, grazie al loro entusiasmo e alla loro lungimiranza, costituirono con Perrier, Santangelo e Gaetano Sarzana, aiuto di Artom, un gruppo di ricerca multidisciplinare che, lavorando su temi innovativi, ottenne risultati eccellenti e guadagnò fama internazionale, fino allo smantellamento, determinato, di fatto, dalle leggi razziali (1937).

Camillo Artom

Nato ad Asti il 5 giugno 1893 da un'agiata famiglia ebraica, dopo la laurea in Medicina a Padova nel 1917, lavorò presso le Università di Francoforte

(1921) e Amsterdam (1923). Conseguita la libera docenza in Fisiologia (1926), nel 1927, lavorò all'Università di Napoli, con una borsa di studio della Rockefeller Foundation.

Dal 1928, fu incaricato di Chimica biologica e aiuto nell'Istituto di Fisiologia dell'Università di Palermo, diretto da Ugo Lombroso. Nel 1930 vinse la cattedra di Fisiologia a Cagliari e, nel 1935, ritornò a Palermo, nominato Direttore dell'Istituto di Fisiologia.

Incaricato dal governo fascista di guidare la delegazione italiana al Congresso internazionale di Zurigo (1938), in conseguenza delle leggi razziali, gli fu revocato l'incarico e privato della cattedra nel 1939. Rifugiatosi negli Stati Uniti, vi morì il 3 febbraio 1970, senza aver mai più voluto ritornare in Italia.²²

3.2 La scoperta del tecneto

Nel febbraio del 1937 Lawrence spedì a Segrè una piastrina di molibdeno che, avendo fatto parte del deflettore del ciclotrone, era stata intensamente bombardata da protoni, neutroni e deuteroni e mostrava una forte radioattività superficiale. Segrè intuì che gli atomi di molibdeno (numero atomico 42) potevano aver subito delle reazioni nucleari, con produzione di isotopi di molibdeno, zirconio, niobio e dell'elemento a numero atomico 43, ancora sconosciuto, attraverso una reazione (d, n) o (d, p), seguita da un decadimento β . Non conoscendo le proprietà di questo elemento, la sua presenza poteva essere confermata solo indirettamente, per esclusione. Segrè ricorse, di nuovo, all'aiuto di Perrier, che utilizzò una procedura di chimica analitica qualitativa,²³ che consisteva nel separare chimicamente le frazioni radioattive da quelle non attive. Allontanati tutti gli altri elementi dalla frazione radioattiva, concluse che la radioattività non potesse che essere dovuta a qualche isotopo dell'elemento 43, anche se presente in quantità estremamente piccole, dell'ordine di 10^{-10} g o meno. Questo elemento, il primo creato artificialmente, mostrava molte proprietà simili a quelle del congenero manganese.

La scoperta fu comunicata dal socio Nicola Parravano (1883 - 1938) alla Reale Accademia Nazionale dei Lincei, nella seduta del 4 giugno 1937, e i risultati pubblicati sul *Journal of Physical Chemistry*.²⁴ Subito dopo, Segrè e Cacciapuoti identificarono tre isotopi

²⁰ E. Segrè, Rif. [18].

²¹ E. Grili, C. Perrier, *La Chimica e l'Industria*, 1948, **7**, 187.

²² A. E. Cardinale, *La Grande Scienza in Sicilia*, Idelson-Gnocchi, Napoli, 2002.

²³ R. Zingales, *Journal of Chemical Education*, 2005, **82**, 221-227.

²⁴ C. Perrier, E. Segrè, *Atti della reale Accademia Nazionale dei Lincei*, 1937, Serie VI, 723-730; *J. Chem. Phys.*, 1937, **5**, 712-716.

dell'elemento 43, con tempi di emivita di 90, 50 e 80 giorni, rispettivamente.²⁵ Segrè continuò le indagini negli Stati Uniti con il chimico Glenn Theodore Seaborg (1912 - 1999), isolando un isotopo dell'elemento 43, con una emivita di 6 ore, le cui linee, nello spettro ai raggi X, ne confermarono l'identità chimica, secondo la legge di Moseley. Questi risultati, scientificamente ben più consistenti di quelli di Walter e Ida Noddack,²⁶ che nel 1925 avevano rivendicato la scoperta dell'elemento 43, suscitarono grande interesse nella comunità scientifica e ricevettero gli elogi di Fermi e di Bohr, che riconoscevano l'elevato interesse e la qualità della ricerca portata avanti presso l'Istituto diretto da Segrè. Negli ambienti non scientifici, la notizia che per la prima volta in Italia era stato identificato un elemento chimico rinfocolò i sentimenti nazionalisti e regionalisti: furono proposti nomi come littorio o trinacrio, ma Perrier e Segrè non condividevano questi sentimenti ed esitavano, sia per l'esiguità del materiale ottenuto, che per non scatenare una poco elegante disputa sulla priorità con i Noddack. Dopo la guerra, la comunità scientifica si convinse che la scoperta dovesse essere attribuita a Segrè e Perrier e che a loro spettasse il diritto di scegliere il nome del nuovo elemento. Segrè scelse *tecneto*, dal greco *technetòs*, che vuol dire artificiale, per sottolineare il fatto che si trattava del primo elemento chimico che, non esistendo sulla Terra, poteva solo essere preparato artificialmente, con una reazione nucleare.

4. L'industria chimica nella Provincia di Palermo

Già al volgere del secolo scorso, sotto l'impulso di progetti e capitali stranieri, era iniziato a Palermo un parziale sfruttamento delle principali materie prime disponibili nel territorio siciliano: in un rapporto del 1914,²⁷ tra le più importanti industrie chimiche della Provincia, figuravano quelle per la produzione



Fig. 3 Operaia addetta alla spremitura degli agrumi (Angelo Trapani, Gruppo Facebook Palermo Storica, gruppo pubblico, 29 dicembre 2021)

di derivati agrumari, saponi, mannite e olio al solfuro, così chiamato perché estratto dalle sanse con solfuro di carbonio.²⁸

Tra le numerose piccole fabbriche di sapone, duro e molle, per biancheria, spiccavano due grandi opifici che esportavano saponi profumati all'estero, soprattutto in Egitto e nei mercati orientali: quello del francese Jacques Augusto Hugony (82 operai) e quello di Giuseppe Senes Camarda (40 operai). La ditta Vito Beltrani & Co possedeva un grande stabilimento per la produzione di olio al solfuro, che impiegava una ventina di operai, al tempo della raccolta delle olive. Oltre a qualche stabilimento per la pro-

²⁵ B. N. Cacciapuoti, E. Segrè, *Physical Review*, 1937, **52**, 1252-1253.

²⁶ I. Tacke, *Naturwissenschaften*, 1925, **13**, 567-574.

²⁷ T. Mercadante, Le Condizioni Economiche della Provincia di Palermo, *Giornale Degli Economisti e Rivista di Statistica* 1914, **48** (Anno 25), n° 3, 216-217. <http://www.jstor.org/stable/23224163> (accesso: 16 giugno, 2022).

²⁸ G. Nebbia, *Noterelle di Economia circolare*. 5. *L'olio dalle sanse*; <https://ilblogdellasci.wordpress.com/2016/05/13/noterelle-di-economia-circolare-5-lolio-dalle-sanse/> (accesso: 28 aprile, 2022).

duzione di calce e silicati sodici e potassici, esistevano, infine, due impianti per utilizzare i sottoprodotti della distillazione del carbon fossile: quello di Hugony e quello di Ditta Carlo Pallme Köning.²⁹

4.1 L'acido citrico

Almeno fino al 1920, alla base di processi industriali per la preparazione dell'acido citrico restò il processo con il quale Wilhelm Scheele lo aveva isolato, trattando con calce il succo di limone, ridisciogliendo il precipitato con acido solforico e concentrando fino a formazione dei cristalli.

Inizialmente, in Sicilia, era stata avviata soltanto la prima fase del processo, la preparazione dell'*agrocotto* (succo di limone concentrato), da parte di alcune piccole fabbriche artigiane, spesso installate nei siti di produzione, e attive solo nel periodo della raccolta degli agrumi (Figura 3). I limoni, o altri frutti del genere *Citrus*, erano fatti passare attraverso una macchina sminuzzatrice e poi spremuti per mezzo di torchi a mano; il succo così ottenuto (*agro crudo*) era scaldato in caldaie a fuoco diretto fino a ridurre il volume a circa un decimo di quello originale. In questo processo, parte dell'acido si carbonizzava o decomponeva, con una resa del 70% circa. Si otteneva l'*agrocotto*, una soluzione contenente dal 25 al 50% in peso di acido citrico, che era poi esportato, perché, richiedendo grandi quantità di energia, era più conveniente condurre il processo di conversione a citrato e poi ad acido nei paesi nei quali il combustibile aveva un costo minore.³⁰

Solo verso il 1860 in Sicilia si cominciò a produrre citrato su scala industriale, con un'evoluzione nei macchinari e nelle procedure per la preparazione dell'*agrocotto*. Per la spremitura, si utilizzavano torchi a vite, presse idrauliche o torchi continui, che lavoravano automaticamente; l'*agro crudo* era lasciato a fermentare per tre o più giorni, solidi sospesi e impurezze precipitavano, e tutto lo zucchero si trasformava in alcool etilico, che poteva essere recuperato con una semplice colonna di distillazione, durante la preparazione dell'*agrocotto*. La fermentazione andava controllata molto accuratamente, per evitare la degradazione dell'acido citrico. Si saturava l'*agrocotto* con carbonato di calcio o calce, agitandolo in tini, riscaldati a fuoco diretto, a vapore, con serpentine o per gorgogliamento; precipitava a caldo il citrato, che era filtrato su tela in filtri a tino,

o in filtri presse. Si lavava con acqua bollente, si torchiava e si centrifugava, per espellere la maggior parte dell'acqua, e poi si essiccava. Si otteneva un prodotto giallastro, in zolle o polvere, che conteneva dal 62 al 65% in peso di acido citrico.

Il citrato era poi spappolato in acqua e decomposto con un leggero eccesso di acido solforico a 50-60° Bé, esente da arsenico. Si filtrava per separare il solfato di calcio, e si concentrava sottovuoto il filtrato scuro, fino a una densità di circa 30° Bé. Si filtrava di nuovo a caldo su panni speciali, o si lasciava decantare, poi si concentrava, ancora sottovuoto, alla temperatura di 50-70°, fino alla densità di 50° Bé. Si otteneva una massa densa e bruna, che era posta nei tini, dove, per agitazione, si formavano dei piccoli cristalli (*cristalli scuri di 1^a*), che erano separati dalla soluzione madre e lavati in centrifughe a panier. Le acque madri erano ulteriormente trattate, per recuperare quanto più prodotto possibile.

I cristalli erano scuri per la presenza di materie coloranti e di metalli, come ferro, piombo, antimonio e rame, provenienti dall'*agro crudo*, dai reattivi utilizzati, e dai recipienti di lavorazione. Per decolorarli, erano sciolti in acqua e trattati con carbone vegetale, che li liberava da alcune impurezze; in seguito, si precipitavano i metalli pesanti con idrogeno solforato o un solfuro alcalino e, poi, con ferrocianuro di potassio o di calcio. Si otteneva un liquido bianco, dal quale, per concentrazione sotto vuoto, si separavano i *cristalli bianchi di 1^a*, che erano centrifugati e lavati; sciolti in acqua distillata, erano poi sottoposti a una nuova procedura di decolorazione e purificazione, filtrando la soluzione in filtri-presse e lasciandola cristallizzare alla temperatura di 5°C. I cristalli ottenuti erano centrifugati e lavati accuratamente, essiccati, imballati, e commercializzati come acido citrico cristallizzato.

Al posto dei *metodi indiretti*, nei quali, si separava l'acido citrico dall'*agro*, con aumento dei tempi di lavorazione e dei costi, furono elaborati *processi diretti*, nei quali erano le impurezze ad essere separate per precipitazione, per esempio con una miscela alcol/etere, come nel processo Peratoner-Sgarlata, recuperando poi l'acido per cristallizzazione.³¹ Intorno al 1905, su incarico del Ministero dell'Agricoltura, sotto la guida di Guglielmo Koerner, nel laboratorio di Chimica organica della R. Scuola Superiore di Agricoltura di Milano, il Dr. Restuccia mise a punto

²⁹ F. Brancato, Rif. [4].

³⁰ E. G., Un nuovo processo di estrazione dell'acido citrico dai limoni, *Bollettino della R. Società Toscana di Orticoltura*, 1905, 3.a Serie, **10**, No. 2, 59-61, <https://www.jstor.org/stable/42884791> (accesso: 18 marzo, 2022).

³¹ G. Bargellini, A. Benedicenti, C. Rodano, *Enciclopedia Italiana*, 1931, alla voce Citrico, acido.

un metodo che consisteva nel separare dall'agro, con opportuni reattivi, le sostanze pectiche, gli albuminoidi e lo zucchero, filtrando e concentrando, fino a ottenere un liquido che conteneva da 95 a 105 g di acido citrico per 100 ml di soluzione. Dal liquido si separava acido citrico chimicamente puro, esente da ferro, calcio e piombo, con una resa globale dell'85 - 90% dell'acido contenuto nel succo di limone. Il costo dei reattivi era insignificante, e, eliminato il passaggio attraverso il citrato di calcio, si risparmiavano lavoro ed energia, offrendo all'industria dell'acido citrico la possibilità di mettere salde e durature radici in Sicilia.³²

4.2 L'industria del citrato a Palermo

A Ficarazzi, a una decina di chilometri a est di Palermo, era attiva la ditta A. Peratoner & Co., fondata verosimilmente da Augusto e gestita dal figlio Alberto, professore di Chimica all'Università di Palermo, che, anche dopo il suo trasferimento a Roma, continuò a ottenere, in società con i palermitani Giuseppe Scarlata e Luigi ed Ettore Cianciolo, privative su metodi per l'estrazione delle essenze degli agrumi e la produzione del citrato di calcio.

Inizialmente, il citrato prodotto a Palermo era convertito ad acido citrico in Inghilterra e in Germania, ma, quando si cominciò a usarlo per preparare medicinali e disinfettanti, la richiesta aumentò, al punto che, nel 1906, la Società Anonima per l'Industria e il Commercio dei Derivati Agrumari di Palermo decise di costruire due stabilimenti, a Palermo e a Carini, per la sua produzione.³³

Per disciplinare e sviluppare il commercio di agrumi e derivati, il 5 luglio 1908 fu istituita a Messina, con Legge dello Stato, una Camera Agrumaria, dotata di un proprio laboratorio chimico, che diventò presto un *sindacato obbligatorio di vendita dei derivati citrici*, perché intercettava tutta la produzione di citrato di calcio e *agrocotto*, ne stabiliva il prezzo, e si presentava come unico interlocutore agli acquirenti stranieri.³⁴ Ma, già nel 1933, in occasione del I Congresso nazionale di Agrumicoltura di Palermo, Par-

ravano, con l'appoggio della Confederazione Nazionale Fascista degli Agricoltori, si pronunciò per l'abolizione della Camera e la restituzione della prerogativa del commercio agli investitori privati.³⁵

4.3 La Chimica Arenella

Ritenendo che la Camera tendesse a favorire i produttori locali, nel 1909, un gruppo di imprenditori italiani e stranieri, che intendeva penetrare nel mercato siciliano, costituì a Milano la Società Anonima Fabbrica Italiana Goldenberg,³⁶ con sede a Messina, con lo scopo di ricavare acido citrico dagli agrumi, acido solforico dallo zolfo, cremor di tartaro dalla feccia dell'uva, e altri prodotti chimici.

Il socio di maggioranza era il tedesco Oscar Neuberg (75% delle azioni), l'amministratore delegato Carlo Sarauw (1836 - 1936), gli altri soci il banchiere tedesco Alfred Seeligmann (1846 - 1917), Alberto Leclerf, Federico e Luigi Sofio. Da notare l'assenza dei Florio, protagonisti della vita economica, industriale e sociale di Palermo e della Sicilia da almeno mezzo secolo, ma già in grosse difficoltà finanziarie.

Neuberg era proprietario della Chemische Fabrik Winkel già Goldenberg, Geromont & Co, fondata nel 1874 a Winkel, nella Renania Palatinato, da Friedrich Lothar Geromont (1846 - 1903), specializzata nella produzione degli acidi tartarico e citrico e dei tartrati, che nel 1900 dava lavoro a 79 operai.³⁷

Sarauw, svizzero di origini danesi, era titolare della ditta Ferdinand Baller & C. di Messina, fiorente nell'esportazione degli agrumi e nell'industria dello zolfo, in società con il suocero, il finanziere catanese di origine svizzera Robert Trewhella (1830 - 1909), già attivo nella costruzione di linee ferroviarie e, probabilmente, socio occulto della nuova società.³⁸

Leclerf era un commerciante di tessuti alsaziano residente a Palermo da decenni, passato poi all'esportazione di agrumi e di essenze. Luigi Sofio era stato rappresentante per l'Italia della Anglo-Sicilian Sulphur Company.

³² E. G., Rif. [30].

³³ P. Amat di Sanfilippo, The Italian Chemical Industry from 1861 to 1918, in H. Homburg, A. S. Travis, H. G. Schröter (Eds.), *The Chemical Industry in Europe, 1850-1914: Industrial growth, pollution, and professionalization*, Springer-Science+Business Media, B. V. Dordrecht, 1998.

³⁴ G. Frisella-Vella, *Rivista Internazionale di Scienze Sociali e Discipline Ausiliarie*, feb. 1924, **98**, fasc. 374, 151-152.

³⁵ A. D'Andrea, La Camera Agrumaria per la Sicilia e la Calabria, in A. Checco (a cura di), *Banca e latifondo nella Sicilia degli anni Trenta*, Guida Editori, Napoli, 1983, 158-159.

³⁶ O. Cancila, *Storia dell'Industria in Sicilia*, Editori Laterza, Bari, 1995.

³⁷ [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemische_Fabrik_Winkel_Goldenberg_Geromont_Oestrich-Winkel_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemische_Fabrik_Winkel_Goldenberg_Geromont_Oestrich-Winkel_(2).jpg) (accesso: 14 giugno, 2022).

³⁸ O. Cancila, Rif. [36].

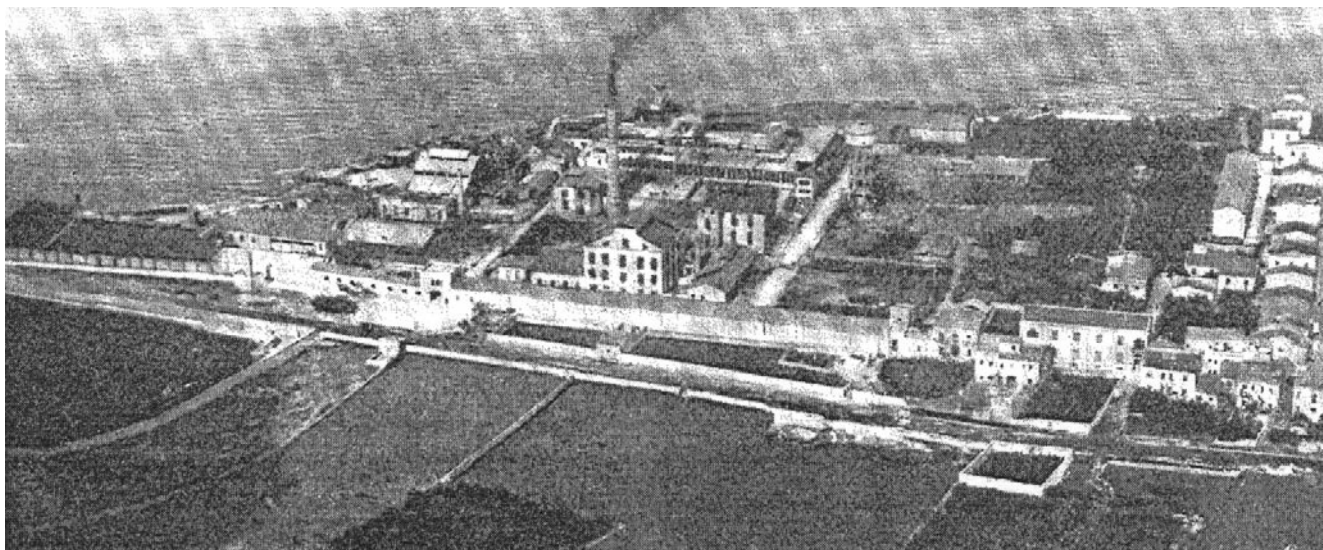


Fig. 4 Veduta aerea della Fabbrica Chimica Arenella (Rif. [43])

Anziché a Messina, devastata dal terremoto, la fabbrica fu impiantata nella borgata dell'Arenella, alla periferia nord-occidentale di Palermo, dove furono acquisiti circa 70.000 mq di terreni lungo il litorale. La produzione dell'acido citrico iniziò nel 1910 in un locale provvisorio, messo a disposizione dalla ditta Hamnett, che produceva citrato e dove, nel 1911, sotto la direzione tecnica del Dr. Hermann Mechlenburg, lavoravano già 24 operai, in buona parte tedeschi, vista la mancanza di operai siciliani pratici di queste lavorazioni.

La costruzione della Fabbrica fu iniziata nel 1910 e completata nel febbraio del 1913: consisteva di tre isolati, uno destinato alla produzione dell'acido solforico, con annesso un piccolo impianto per l'acido nitrico necessario a questo processo; un altro, il più vasto, destinato alle lavorazioni dell'acido citrico e del cremor di tartaro, poi dotato di un impianto frigorifero con diverse celle, per facilitare la cristallizzazione dell'acido citrico. Infine, l'isolato centrale ospitava il magazzino scorte, l'officina bottai, l'officina meccanica, la sala delle motrici, dinamo e compressori, le caldaie, oltre agli uffici e alle abitazioni. Un sistema interno di binari consentiva il trasporto delle materie prime e dei prodotti verso un pontile in cemento armato, da dove, con un rimorchiatore e barcacce proprie, erano trasferiti alle navi da carico (Figura 4). L'acqua dolce, indispensabile alla produzione del cremore, arrivava dalla sorgente di *Maredolce*, alla periferia orientale della città, attraverso una condotta in ghisa costruita nel 1916.

Nel gennaio 1913, iniziò, nel nuovo stabilimento, la produzione degli acidi citrico e solforico; dalla combustione dello zolfo in forni di ghisa a padelle, si otteneva l'anidride solforosa, poi convertita in acido solforico di 58/60° Bé col sistema a torri. Solo nell'aprile successivo iniziò quella del cremor di tartaro.

Alla Direzione tecnica, tranne un chimico italiano, il personale era tedesco; con l'assunzione del Dr. Vallette, francese, e degli italiani Tramontini e Ricevuto, l'azienda raggiunse presto un assetto stabile, che le consentì di mantenere efficienti i propri stabilimenti anche negli anni della Grande Guerra.

Nel 1915, per non essere posta in amministrazione controllata come bene tedesco, la Fabbrica cambiò la ragione sociale e il nome in *Fabbrica Chimica Arenella*; gli azionisti tedeschi trasferirono le proprie azioni a prestanome italiani e Leclerf ne assunse la direzione. Il 20 aprile 1915 fu depositato alla Prefettura di Palermo il marchio della Società Anonima Fabbrica Chimica Arenella (Figura 5), per etichettare le confezioni degli acidi citrico, solforico e nitrico, e del cremor di tartaro.³⁹ Allo scoppio della guerra, il personale tedesco fu richiamato alle armi, ma, nel frattempo, si era andata formando un'abile maestranza locale, gli addetti erano saliti a 235, e Ricevuto fu nominato Direttore tecnico,⁴⁰ in sostituzione di Mechlenburg, trasferitosi a Zurigo. Già nel 1916, il personale tedesco non era più indispensabile in laboratorio, dove si eseguivano le analisi interne della fabbrica, che prima dovevano essere fatte a Messina,

³⁹ <http://dati.acs.beniculturali.it/oad/uodMarchi/MR014125> (accesso: 27 dicembre, 2021).

⁴⁰ O. Cancila, Rif. [36].



Fig. 5 Carta intestata e logo della fabbrica Chimica Arenella (Fondo Ricevuto - Arenella, Istituto Gramsci Siciliano, Palermo)

per la presenza di personale *coscienzioso e volenteroso*.

Nel corso della guerra, l'accresciuta necessità di medicinali e disinfettanti costrinse la fabbrica a costruire un nuovo impianto, capace di produrre 28.000 Kg/24 h di acido solforico 60° Bé, per aumentare la produzione degli acidi citrico e tartarico. Nonostante le accuse infondate di intelligenza con il nemico, il continuo arrivo di nuovo personale, per sostituire quello richiamato alle armi, e le difficoltà di approvvigionamento di alcune materie prime, la fabbrica ebbe un notevole sviluppo, fino a primeggiare nel suo campo in Europa: alla fine della guerra, la produzione annua era di circa 1.000 t di acido citrico, 500 di cremor di tartaro e 3.700 di acido solforico. Nonostante l'entrata in produzione, a Messina nel 1921, di due fabbriche concorrenti, la ISAC e la SADA, e la riorganizzazione e l'ammodernamento della Goldenberg da parte di Neueberg, la Chimica Arenella mantenne il predominio, producendo da sola l'intero fabbisogno mondiale di acido citrico.⁴¹ Tuttavia, l'aumento dei prezzi degli agrumi e del citrato, concesso ai produttori dalla Camera Agrumaria, e i dazi imposti negli Stati Uniti all'importazione di citrato e acido citrico orientarono gli altri produttori verso metodi di estrazione diversi e/o di produzione dell'acido citrico per sintesi. Pietro Leone, professore

di Tecnologie chimico-agrarie alla Scuola di Ingegneria di Palermo, aveva brevettato un metodo, acquistato dal gruppo Montecatini-Arenella nel 1933, che consentiva l'estrazione dell'acido citrico direttamente dal succo di limone e, se utilizzato industrialmente, avrebbe reso superflua la fase intermedia di estrazione del citrato.⁴² Per far fronte alla concorrenza, fu necessario migliorare la qualità del prodotto; le ricerche iniziate a questo scopo consentirono anche di mettere a punto un metodo per estrarre l'alcool etilico generato dalla fermentazione dell'agro: nel 1923, si ottennero oltre 50.000 kg di alcool anidro, passati a 77.000 nel 1924/5 e oltre 100.000 nel 1926. Come riconoscimento dell'attività svolta e apprezzamento dei risultati conseguiti, nel corso del Congresso di Palermo, la Fabbrica ricevette la medaglia d'oro al merito industriale per aver *voluto e saputo perfezionare, utilizzando gli studi del laboratorio scientifico di ricerche, i suoi metodi di lavoro e realizzato una grande esportazione di concentrato ed il recupero dell'alcool e dell'essenza di limone che prima andavano perduti*. Tra le numerose attività collaterali dei congressisti, fu organizzata anche una visita agli impianti della Fabbrica, guidata da Ricevuto e dai suoi collaboratori, della quale fu redatta un'estesa relazione.⁴³

⁴¹ O. Cancila, rif. [36].

⁴² A. D'Andrea, La Camera Agrumaria per la Sicilia e la Calabria, in A. Checco (a cura di), *Banca e latifondo nella Sicilia degli anni Trenta*, Guida Editori, Napoli, 1983, 158-159.

⁴³ A. Coppadoro, Resoconto del Congresso di Palermo, *Giornale di Chimica Industriale e Applicata*, 1926, **8**, 332-334.

Esistevano autoclavi per riscaldare l'agro crudo e favorire la precipitazione delle sostanze albuminoidi, ed evaporatori a vuoto, riscaldati per termocompressione, per concentrarlo fino a ottenere l'agrocotto. In un altro impianto, l'agro era lasciato a fermentare per ottenere poi essenze ed etanolo, per distillazione. Infine, la fabbrica produceva anche acido cloridrico dal sale marino e calce.

Nella Fabbrica lavorarono numerosi chimici, impiegati, a rotazione, sia nel controllo della produzione dei tre stabilimenti, sia nel laboratorio di analisi di materie prime e prodotti. Chimico era il Direttore tecnico, Ricevuto, che, sin dal suo arrivo, si occupò dell'organizzazione del laboratorio di analisi: in una lettera del giugno 1915 a Mechlenburg, Ricevuto esprimeva il parere che *con un chimico preparato ed uno in laboratorio che abbia sotto di lui 2 o 3 lavoratori, il nostro personale della lavorazione dovrebbe essere sufficiente.*

Andrea Ricevuto

Nato a Trapani nel 1884, dopo aver conseguito la laurea in Chimica all'Università di Messina, il diploma di licenza al Politecnico di Zurigo, e aver frequentato la R. Stazione Sperimentale di Vienna per l'industria dei cuoi, e la *Regia Conceria Scuola Italiana* di Torino,⁴⁴ impiantò a Trapani la ditta D'Alì Ricevuto Pellami per la concia del pellame.

Dopo aver collaborato con Errera all'Università di Messina, nella primavera del 1913 fu assunto come chimico alla Goldenberg, nominato Direttore tecnico nel 1915, preposto all'organizzazione del laboratorio di analisi.

Progettò il processo di produzione della Magnesia dalle acque madri delle saline di Trapani, adottato dalla SADAM (Società Anonima Derivati Acque Marine) con sede a Trapani.

Nel 1919 fu eletto consigliere della neonata Associazione Italiana di Chimica Generale e Applicata e fece parte del Comitato organizzatore della Conferenza dell'Unione Internazionale di Chimica Pura e Applicata (Roma, 1920);⁴⁵ nel 1921 fu eletto Vicepresidente della Sezione siciliana della SCI.⁴⁶

Fino al 1927 fu componente del Consiglio di amministrazione della Fabbrica Chimica Arenella, dalla quale si dimise nel 1928, in forte dissenso con il Presidente, Sarauw. Assunse quindi l'incarico di consulente del Consorzio italiano fabbriche acido citrico (CIFAC) e della Società Oates e Bosurgi.

Negli anni Quaranta fu Direttore della Società di analisi chimiche e consulenze G.H. Agston e Moore di Messina e Presidente della Commissione amministratrice dell'Azienda municipale del Gas di Palermo, carica dalla quale si dimise il 30 luglio 1946. Nel 1948 ritornò alla direzione tecnica dell'Arenella.⁴⁷

Tra gli altri chimici, lavorarono alla Fabbrica: Noto, Radicello, lo svizzero Bernhard, il farmacista Plaja come *laborant*, e, come volontario, il sommatinese Pasquale Mistretta, laureato in Chimica nel 1914, che Ricevuto riteneva un *giovane di buona volontà, ma che ha le basi ancora deboli e non può che restare in sottordine in laboratorio*; Perciabosco e Giulio Buogo, che si occuparono della produzione e dell'analisi chimica, Calandra e, dal 1929, Roberto Nicolosi, già assistente di Oddo dal 1925, e incaricato di Chimica organica nell'Anno Accademico 1928/9, e Ignazio Masi, già tecnico giornaliero presso lo stesso Istituto.

Francesco Noto

Nato a Bivona (AG),⁴⁸ laureato a pieni voti assoluti in Chimica e Farmacia nel 1911, aveva lavorato nell'Istituto di Chimica Generale dell'Università di Palermo, come assistente di Errera, dal 1911 al 1914, e poi come tecnico giornaliero fino al 1916. Ricevuto lo definiva *persona seria, capace e di ottima indole, e priva di qualsiasi preconcetto, è veramente un valido aiuto al funzionamento regolare della nostra fabbrica.*

Dopo la partenza di Ricevuto, fu nominato Direttore della Fabbrica il Dott. Mario Piccinini, eletto, nel 1935, Vicepresidente della Sezione Siciliana dalla SCI,⁴⁹ mentre Noto era il suo vice. Dopo la guerra, Buogo passò al laboratorio provinciale di Igiene e

⁴⁴ F. Capponi, *Un pioniere della moderna industria conciaria e calzaturiera: Francesco Rampichini (1878-1958)*. <http://www.rampichini.it/F-Rampichini.pdf> (accesso: 2 maggio, 2022).

⁴⁵ A. Coppadoro, *I Chimici italiani e le loro Associazioni*, S. p. A. Editrice di Chimica, Milano, 1961, 96 e 275.

⁴⁶ *Chimica e Industria*, 1921, **3**, 34.

⁴⁷ Notizie biografiche dal sito dell'Istituto Gramsci Siciliano di Palermo http://www.istitutogramscisiciliano.it/motore_web/file.php/Andrea%20Ricevuto%20-%20Fabbrica%20Chimica%20Arenella.pdf?nw=1&id=402&Andrea%20Ricevuto%20-%20Fabbrica%20Chimica%20Arenella.pdf (accesso: 30 giugno, 2022).

⁴⁸ Fratello di Giuseppe Noto Sardegna, libero docente di Diritto commerciale dal 19.05.1908, Preside della Provincia di Palermo nel 1929, Podestà di Palermo dall'8.11.1931 al 5.7.1939.

⁴⁹ *Chimica e Industria*, 1936, **18**, 205.

profilassi di Bari, pubblicò numerosi trattati di Chimica Applicata all'Igiene e agli Alimenti e, nel 1952, fu eletto consigliere dell'Associazione Nazionale fra i chimici di questi laboratori.⁵⁰

Filippo Perciabosco

A inizio '900 Perciabosco era a Messina, nel Laboratorio di Chimica dell'Università, dove collaborava con Errera, su temi di Chimica organica.⁵¹ Passato al Laboratorio Chimico Merceologico di Bari, pubblicò un articolo,⁵² in collaborazione con Canzoneri, professore ordinario di Chimica e Merceologia nella R. Scuola Superiore di Commercio di Bari.⁵³

Dal 1903 insegnò Tecnologia chimico-agraria presso la Scuola di Viteicoltura e Enologia di Avellino⁵⁴ e dal 1905 Chimica agraria presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura Portici,⁵⁵ dove nel 1909 era assistente nel Laboratorio di Chimica agraria; in questo periodo pubblicò due articoli con Scurti,⁵⁶ anche lui assistente a Portici, prima di passare alla Stazione chimico agraria di Roma, e con due giovani laureati di quella scuola,⁵⁷ Francesco Semeraro⁵⁸ e Vincenzo Rosso, con il quale dimostrò che l'azoto può essere direttamente assimilato da parte degli organismi vegetali, senza prima ossidarsi a nitrato.⁵⁹

Nel 1914 pubblicò una monografia sul metodo Goldenberg per la determinazione dell'acido tartarico⁶⁰ e un articolo sullo stesso argomento.⁶¹ A gennaio 1926, già nei laboratori della Chimica Arenella, presentò una relazione sulla formazione dell'acido os-

salico durante la produzione di acido tartarico e il suo riconoscimento analitico e tre comunicazioni al congresso di Palermo.

Al III Congresso di Chimica Pura e Applicata (Firenze, 26 maggio - 1 giugno 1929) presentò cinque comunicazioni, una delle quali ricevette il premio della Fondazione del Banco di Sicilia per l'incremento culturale ed economico della Sicilia,⁶² e nel 1932 vinse con Buogo una borsa di incoraggiamento del Banco di Sicilia per studiare *Nuove applicazioni dell'acido citrico e tartarico*.⁶³

Nel 1935, quale concorrente al premio Littorio, presentò una relazione sul succo di limone alla riunione della SIPS (Palermo, 12-18 ottobre).⁶⁴

Dopo il boom di produzione del 1929, quando la fabbrica cambiò la denominazione sociale in "Arenella, Società Italiana per l'Industria dell'Acido citrico e affini", la concorrenza dei metodi biochimici per la produzione dell'acido ne iniziò la crisi, fino all'interruzione della produzione tra il 1931 e il 1932; dopo la perdita di gestione di circa 850.000 lire nel 1935, fu posta in liquidazione dall'IRI e ceduta nel 1940 al gruppo zuccheriero Montesi.⁶⁵ Dopo la Seconda Guerra Mondiale la Fabbrica continuò il lento declino, per l'incapacità di adeguarsi alle nuove richieste del mercato e tenersi al passo con la concorrenza, per una serie di gestioni fallimentari e gli interventi della politica non sempre corretti e opportuni, fino alla definitiva chiusura nel 1987.^{66,67}

⁵⁰ A. Coppadoro, Rif. [45], 329-330.

⁵¹ G. Errera, F. Perciabosco, *Ber.*, 1900, **33**, n° 3, 2976-2981; *Ber.*, 1901, **34**, n° 3, 3704-3717; *Gazz. Chim. It.*, 1902, **32**, 9.

⁵² F. Canzoneri, F. Perciabosco, *Gazz. Chim. It.*, 1903, **33**, parte seconda, 253-260.

⁵³ G. Testoni, Necrologio di Francesco Canzoneri, *Giornale di Chimica Industriale*, 1931, **13**, 41.

⁵⁴ *Annuario Ministero Agricoltura, Industria e Commercio*, II, Tipografia Nazionale di G. Bertero & C., Roma, 1904, 69.

⁵⁵ *Annuario Ministero Agricoltura, Industria e Commercio*, III, Tipografia Nazionale di G. Bertero & C., Roma, 1905, 60.

⁵⁶ F. Scurti, F. Perciabosco, *Gazz. Chim. It.*, 1907, **37**, 483-486; F. Scurti, F. Perciabosco, *Gazz. Chim. It.*, 1906, **36**, 626-632.

⁵⁷ *I laboratori di Chimica Agraria. Relazioni sulle loro attività dal 1806 a tutto il 1908*, Tipografia nazionale di G. Bertero & C., Roma, 1910.

⁵⁸ F. Perciabosco, F. Semeraro, Sull'utilizzazione dei residui della lavorazione del pomodoro, *Stazione sperimentale Agr. It.*, 1910, **43**, n° 3, 260-272; *Chem. Zentr.*, 1910, **II**, n° 3, 169-170.

⁵⁹ F. Perciabosco, V. Rosso, *Stazione Sperimentale Agr. It.*, 1909, **42**, 5-36.

⁶⁰ F. Perciabosco, *Sulla modificazione proposta da Teschmacher e Smith al metodo Goldenberg per la determinazione dell'acido tartarico*, Soc. Tip. Modenese, 1914.

⁶¹ F. Perciabosco, *Staz. Agr. Sp. It.*, 1914, **XLVII**, 803.

⁶² *Giornale di Chimica Industriale*, 1929, **11**, 278.

⁶³ A. Coppadoro, Rif. [45], 121 e 124.

⁶⁴ *Chimica e Industria*, 1935, **17**, 655-656.

⁶⁵ O. Cancila, Rif. [36].

⁶⁶ <https://www.palermoviva.it/la-chimica-arenella-storia-di-uneccellenza-perduta/> (accesso: 30 giugno, 2022).

⁶⁷ O. Cancila, Rif. [36].

4.4 L'industria mineraria⁶⁸

Quando, nel 1894, Herman Frasch elaborò un metodo per una rapida estrazione dello zolfo dai giacimenti statunitensi, la produzione solfifera siciliana cominciò a entrare in crisi, anche per il basso tenore in zolfo dei minerali estratti. Incoraggiato da Francesco Cocco-Ortu, ministro dell'Agricoltura, Industria e Commercio, nel 1907, Oddo affermò che, in base ai suoi esperimenti, era possibile e conveniente costruire forni che producessero simultaneamente zolfo fuso e acido solforico, partendo dai minerali siciliani. A causa dell'ostruzionismo dei partiti dominanti, dei notabili e degli stessi minatori, i progetti di Oddo e il rilancio dell'industria siciliana non ebbero seguito.

Oddo si occupò anche dello sfruttamento industriale dei giacimenti di sali solubili di sodio, magnesio e potassio. Il 18 novembre 1936, una sua *Relazione su una scoperta di giacimenti di sali potassici a Calascibetta (EN)* ottenne il 2° premio (su 140 concorrenti) del I Concorso nazionale per le materie prime fondamentali per la difesa nazionale. La relazione fu giudicata d'interesse eccezionale, ma avrebbe potuto aspirare al gran premio solo dopo che se ne fosse accertato il valore fondamentale per l'economia nazionale. In ogni caso, il Comitato Nazionale per l'Indipendenza economica deliberò un contributo finanziario per la *messa a punto e l'orientamento dei giacimenti*. Convinto del valore economico e so-

ciale dell'iniziativa, a inizio 1938, Oddo costituì una società con lo scopo di effettuare le ricerche ed avviare lo sfruttamento: il 30 maggio del 1939, Pietro Badoglio, direttore del CNR, gli fece comunicare di aver segnalato alle amministrazioni competenti, *a seguito degli accertamenti eseguiti da una speciale Commissione*, l'interesse industriale e autarchico della valorizzazione del giacimento salino di Calascibetta.⁶⁹

5. Conclusioni

Malgrado la qualità dei chimici accademici, la disponibilità degli investitori stranieri, la buona volontà degli imprenditori locali e l'incoraggiamento del regime, deciso, in chiave autarchica, a sostenere tutte le iniziative intraprese per sfruttare le risorse locali, la Chimica palermitana non riuscì a fare il salto di qualità necessario fornire prodotti che, per caratteristiche e costi, potessero imporsi sul mercato nazionale ed estero, né sorse, nel dopoguerra, una classe politica e imprenditoriale capace di risollevarne le sorti.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano la Dott.ssa Enza Sgrò, per la preziosa e cortese collaborazione nella consultazione dell'Archivio Ricevuto-Arenella, presso la Biblioteca dell'Istituto Gramsci Siciliano di Palermo. ■

⁶⁸ L. Paoloni, Rif. [12].

⁶⁹ C. Scibilia, *L'Olimpiade Economica. Storia del Comitato nazionale per l'indipendenza economica (1936-7)*, Franco Angeli, Milano, 2015, 79-81 e 124-125.