

Edizioni dell'Assemblea
138

Studi

A cent'anni dalla scomparsa di Ugo Schiff

**Un protagonista del sogno di Bettino Ricasoli
per Firenze, "Atene d'Italia"**

A cura di Silvia Selleri e Marco Fontani

REGIONE TOSCANA



Consiglio Regionale

Marzo 2017

A cent'anni dalla scomparsa di Ugo Schiff: un protagonista del sogno di Bettino Ricasoli per Firenze "Atene d'Italia" / a cura di Silvia Selleri e Marco Fontani ; [presentazione di Eugenio Giani]. - Firenze : Consiglio regionale della Toscana, 2017

1. Selleri, Silvia 2. Fontani, Marco 3. Giani, Eugenio

540.92

Schiff, Hugo – Atti di congressi

Catalogazione nella pubblicazione (CIP) a cura della Biblioteca della Toscana Pietro Leopoldo del Consiglio Regionale della Toscana

Volume in distribuzione gratuita

Consiglio regionale della Toscana

Settore "Biblioteca e documentazione. Archivio e protocollo.

Comunicazione, editoria, URP e sito web. Tipografia"

Progetto grafico e impaginazione: Daniele Russo

Foto di copertina "Ugo Schiff" per gentile concessione del "Chemical Heritage"

Dipartimento di Chimica - Università di Firenze

Pubblicazione realizzata dal Centro stampa del Consiglio regionale della Toscana

ai sensi della l.r. 4/2009

Marzo 2017

ISBN 9788889365-81-6

Sommario

Presentazione di Eugenio Gianì	7
Il programma del convegno	9
“Un protagonista del sogno di Bettino Ricasoli per Firenze, 'Atene d'Italia': Hugo Schiff (1834-1915)” 14 dicembre 2015 di Luigi Dei - Magnifico Rettore Università di Firenze	11
Saluti del Direttore del Dipartimento di Chimica “Ugo Schiff” dell'Università di Firenze	15
Hugo (Ugo) Schiff e l'Istituto di Studi Pratici e di Perfezionamento, poi Università di Firenze	17
<i>Schiff e l'Ateneo Fiorentino</i>	18
<i>Hugo (Ugo) Schiff: questo illustre sconosciuto</i>	19
<i>Le passate commemorazioni di Hugo (Ugo) Schiff</i>	22
<i>Immagini</i>	27
<i>Bibliografia</i>	28
Ugo Schiff – Una vita per la Chimica	31
<i>Ugo Schiff: infanzia e formazione</i>	31
<i>Le scoperte</i>	32
<i>Impegno civile e sociale</i>	36
<i>Gli allievi e i successori</i>	38
<i>Bibliografia</i>	39
La bellezza in Chimica: creare molecole artistiche con le basi di Schiff	41
<i>Le basi di Schiff: origine</i>	41
<i>Le basi di Schiff e la chimica di coordinazione</i>	42
<i>Il paradosso del legame C=N, insieme forte e labile</i>	45
<i>Le reazioni template</i>	49
<i>Un contenitore tetraedrico per il tetrafosforo</i>	51
<i>Un'icona dell'immaginario umano: la doppia elica</i>	53
<i>Gli anelli borromaici</i>	55
<i>Epilogo</i>	59
<i>I funebri del professor Schiff</i>	60
<i>Bibliografia</i>	61
Dagli appunti di Schiff ai primi passi	

del sistema periodico nella scuola italiana	63
<i>Riassunto</i>	63
<i>Bibliografia</i>	76
“Non ora et labora... Hugo (Ugo) Schiff e la Scuola di Farmacia”	81
<i>Parte prima: un tuffo nel passato fra le carte e le stanze degli antichi edifici della Chimica fiorentina, Via Gino Capponi 9</i>	81
<i>Parte seconda: Schiff e la sua Firenze: città di scienza, culla dell'ars pharmaceutica e del modello sanitario assistenziale</i>	84
<i>Parte terza: Schiff consapevole protagonista della rinascita scientifica di Firenze</i>	87
<i>Parte quarta: Firenze capitale, Schiff gli Istituti Chimici e la sua Aula Magna</i>	91
<i>Parte quinta: Schiff e la scuola chimica fiorentina</i>	95
<i>Bibliografia</i>	99
Ugo Schiff Scienziato, ribelle, anticonformista visto attraverso gli occhi di Mario Betti, discepolo prediletto	105
<i>Bibliografia</i>	113
L'immagine ufficiale, ufficiosa e marginale di Hugo Schiff nei ricordi di uno dei suoi ultimi studenti	115
<i>Provenienza del dattiloscritto</i>	115
<i>Sull'autore</i>	117
<i>Testo</i>	118
<i>Un commento al ricordo di Pietro Saccardi su Hugo Schiff</i>	131
<i>Bibliografia</i>	132
<i>Immagini</i>	133
La biblioteca di Chimica da Schiff ai giorni nostri: libri, riviste, documenti	135
<i>Il fondo denominato Ugo Schiff - Attuale struttura</i>	135
<i>Cenni storici Dalla nascita del Liceo al Risorgimento. Il “primo nucleo di biblioteca” in via Romana</i>	137
<i>Cenni storici L'Istituto di Studi Superiori: Ugo Schiff e la fondazione della Gazzetta Chimica Italiana</i>	139
<i>Cenni storici Trasferimento della biblioteca in via Capponi: Ugo Schiff in difesa della “biblioteca da laboratorio”</i>	141
<i>Tesi di laurea: Ugo Schiff e la riforma mancata.</i>	144
<i>Bibliografia</i>	147
<i>Foto</i>	149

Presentazione

Quando l'università di Firenze ci ha proposto di ospitare le celebrazioni del centenario della morte di Ugo Schiff, ho accolto questa possibilità con grande entusiasmo. Schiff è un padre della chimica, un maestro per generazioni di chimici che si sono succeduti dopo di lui, un uomo che ha lasciato un segno importante nel capoluogo toscano, un protagonista del suo tempo anche sul piano politico e sociale. Insomma un vero e proprio personaggio della nostra storia che, pur non avendo natali italiani, ha dato un contributo originalissimo alla nostra identità. Eppure, nonostante tutto, ancora troppo poco conosciuto. Anche per questo ho ritenuto veramente significativo realizzare le celebrazioni del centenario "schiffiano" nella sede del Consiglio regionale. E' infatti importante che le istituzioni si facciano carico di valorizzare la memoria degli uomini e delle donne che hanno lasciato un'impronta nella Regione; per lo stesso motivo l'Ufficio di Presidenza ha approvato la pubblicazione di questo volume che va ad impreziosire la nostra collana Edizioni dell'Assemblea e che ci permette, così, di lasciare una testimonianza permanente e facilmente consultabile anche attraverso il formato elettronico. La passione per la storia mi aveva permesso di approfondire anni fa la straordinaria figura di quest'uomo carismatico, rendendomi conto che era giusto farne conoscere ai più l'opera; fu anche per questo che, nel ruolo svolto anni or sono da assessore alla toponomastica del Comune di Firenze, mi adoperai affinché gli fosse intestata una strada che lo ponesse all'attenzione cittadina. Infine, proprio nel ricordo del centenario della morte, mi piace testimoniare che egli terminò la sua vita coerentemente al suo modo essere, disponendo una cerimonia assolutamente sobria e austera prima della sepoltura al cimitero di Trespiano, ricordato e circondato dalla stima dei colleghi di tutta Europa.

Oggi quindi, un grazie sincero al rettore Luigi Dei, al direttore del dipartimento di chimica Andrea Goti e ai curatori del convegno e di questo volume, Silvia Selleri e Marco Fontani, che hanno profuso un impegno assolutamente degno di menzione.

Eugenio Giani

Presidente del Consiglio regionale della Toscana

Ringraziamenti:

Gli autori desiderano ringraziare Alessandro Lo Presti per la disponibilità e il costante supporto e Daniele Russo per il valido contributo grafico alla realizzazione di questo volume.

Il programma del convegno

Consiglio Regionale Università di FIRENZE

14 dicembre 2015 ore 9.30
Consiglio Regionale
Auditorium
Via Cavour 4 - Firenze

1915 FIRENZE 2015 CELEBRAZIONI PER IL CENTENARIO SCHIFFIANO

UN PROTAGONISTA DEL SOGNO DI BETTINO RICASOLI
PER FIRENZE, *ATENE D'ITALIA*: HUGO (UGO) SCHIFF (1834-1915)

9.30 Registrazione partecipanti

Apertura della mattinata di studio

10.00 – 10.20 Eugenio GIANI, Presidente del Consiglio Regionale: “Ugo Schiff, il socialista, *padre* della chimica a Firenze”

10.20 – 10:30 Luigi DEI, Magnifico Rettore dell'Università di Firenze: “Un protagonista del sogno di Bettino Ricasoli per Firenze, ‘Atene d'Italia’: Hugo Schiff (1834-1915)”

10.30 - 10.40 Andrea GOTI, Direttore del Dipartimento di Chimica “Ugo Schiff” dell'Università di Firenze

Interventi

10:40 – 11.15 Luigi FABBRIZZI (Università di Pavia): “La bellezza in chimica: creare molecole artistiche con le Basi di Schiff”

11:15 – 11:30 PAUSA

11:30 – 12:00 Silvia SELLERI, Cecilia BARTOLI (Università di Firenze): “NON ora et labora...Hugo (Ugo) Schiff e la Scuola di Farmacia”

12:00 – 12:30 Marco TADDIA (Università di Bologna) “Dagli appunti di Schiff ai primi passi del sistema periodico nella scuola italiana”

12:30 – 12:45 Mariagrazia COSTA, Laura COLLI (Università di Firenze):
“L’attualità del “conservare”: Ugo Schiff e il “suo” Chemical Heritage”
12:45 – 13:00 Serena TERZANI (Università di Firenze): “La collezione
Schiff presso la biblioteca del Polo Scientifico di Sesto F.no”
13:00 – 13:15 Marco FONTANI (Università di Firenze): “L’immagine ufficiale,
ufficiosa e marginale di Hugo Schiff nei ricordi di uno dei suoi ultimi
studenti”
13:00 – 13:30 Chiusura dei lavori

COMITATO SCIENTIFICO

Presidente Prof. Luigi DEI, Magnifico Rettore Università degli Studi di Firenze
Prof. Andrea GOTI, Direttore del Dipartimento di Chimica “U. Schiff”
Prof. Silvia SELLERI, docente presso il Dipartimento NEUROFARBA
Prof. Dante GATTESCHI, Accademico dei Lincei, professore emerito
Prof. Alberto BRANDI, Presidente del CINMPIS
Prof. Roberto BIANCHINI docente presso il Dipartimento di Chimica
Prof. Barbara VALTANCOLI, Presidente del Corso di Laurea in Chimica
Prof. Antonio GUARNA già Direttore del Dipartimento di Chimica “U. Schiff”
Dr. Marco FONTANI, Membro del Consiglio Direttivo del Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica

COMITATO ORGANIZZATORE

Presidente Prof. Silvia SELLERI
Prof. Pieradrea Lo NOSTRO
Prof. Mariagrazia COSTA
Dr. Alessandro LO PRESTI
Dr. Serena TERZANI
Dr. Sabina CAVICCHI
Dr. Maurizio PASSAPONTI
Dr. Valentina NARDI
Dr. Maria Luisa AMERISE
Dr. Laura COLLI
Dr. Cecilia BARTOLI
Dr. Marco FONTANI

**“Un protagonista del sogno di Bettino Ricasoli per Firenze,
‘Atene d’Italia’: Hugo Schiff (1834-1915)”
14 dicembre 2015**

Buongiorno a tutti e benvenuti a questo Convegno che rende omaggio al padre di tutti noi chimici fiorentini nel centenario della sua morte! Per me naturalmente è un immenso piacere essere qui a porgervi il caloroso saluto e i sinceri auguri di tutta l’Università degli Studi di Firenze.

Capite perché la gioia è doppia, giacché fino alla fine dello scorso ottobre dirigevo il Dipartimento di Chimica che si onora di portare il suo nome: Ugo Schiff. In questo convegno verranno trattati numerosi aspetti legati a questo grande scienziato e personaggio rilevante sotto altri profili. Ci sarà modo anche di tratteggiare un periodo storico di grandi sommovimenti e di eccezionali progressi in tutte le scienze sperimentali e teoriche. Basti pensare che egli nasce nel 1834 sei anni dopo la nascita della chimica organica con la sintesi dell’urea da parte di Wöhler e muore poco prima dell’assegnazione del quindicesimo Premio Nobel dopo che di questa onorificenza erano stati insigniti chimici organici quali Fischer, Baeyer, Wallach, Grignard, Sabatier e Wilstätter che lo riceverà un mese dopo la morte di Schiff per gli studi sulla clorofilla. Senza citare che durante la sua lunga vita si era affermata definitivamente la teoria atomica, la tavola di Mendeleev – che per altro è coetaneo di Schiff, due mesi e mezzo più vecchio! – ed erano state scoperte tutte le più importanti particelle atomiche, la radioattività, la teoria dei quanti, eccetera eccetera. Ma in quegli ottantuno anni ne erano successe davvero di tutti i colori. Permettetemi di ricordare solo alcune delle grandi evenienze di quegli anni. Schiff vive quando vivono Manzoni, Verdi, Puccini, Flaubert e Zola, Brahms e Wagner, Delacroix e gli impressionisti, Svevo e Pirandello. Gli sviluppi dell’idealismo tedesco, il marxismo, il positivismo, la psicoanalisi. E poi il Risorgimento, l’Italia unita, tre capitali d’Italia. Assiste al trionfo dell’elettricità e all’irrompere dell’evo contemporaneo fatto di scienza e tecnologia e dei grandi passi avanti della medicina moderna. Insomma ottantuno fantastici anni che però, come spesso accade, preludono a drammi planetari di dimensioni inenarrabili: la Prima Guerra Mondiale è già iniziata quando Schiff muore: mieterà sedici milioni di vite umane. La medicina, come dicevamo, all’inizio dei suoi grandi progressi non impedisce la strage dell’epidemia spagno-

la subito dopo la guerra, che falcidierà cinquanta milioni di esseri umani. E poi il secolo breve, di balzi in avanti strabilianti per il progresso scientifico-tecnologico e di giganteschi obbrobri, quali la seconda guerra mondiale, la Shoah, le guerre coloniali, i genocidi del Ruanda, degli armeni, i totalitarismi, i massacri di Srebrenica. Schiff è uomo di scienza ma come sentirete molto partecipe della società in cui vive, scienziato non avulso dai contesti sociali, impegnato e, se vogliamo, anche stravagante. Ma Schiff è soprattutto un grande chimico di laboratorio che opera col cervello e con le mani talvolta inerme di fronte alla enigmaticità della materia. Le sue basi, la sua scoperta più famosa, rappresentano un po' la quintessenza del lavoro di tanti chimici. I chimici hanno di fronte a loro la materia, come dice Levi la mater-materia, da cui tutti deriviamo. La materia non è né buona, né cattiva, né vile, né nobile. La materia è il metallo che si arroventa, la plastica che si estrude, le pietre che costruiscono le architetture, le sostanze della grande triade C, H, O che, organicamente, ci fanno vivere, i semiconduttori che rendono, pensate, intelligente un telefono o una città! e tante altre meravigliose creature in continua e perenne trasformazione. E Schiff sguazza nei meandri e nelle anse del fiume materia. Finché un giorno trova un'ammina, che era ben conosciuta da tanti e poi altri personaggi ben noti, quali le aldeidi e i chetoni. Ugo riuscì a combinare un matrimonio perfetto: convinse la ragazza, l'ammina primaria appunto, a sposare quel giovanotto, il composto carbonilico. Il matrimonio, fu invero, cerimonia complessa e movimentata. Il giovanotto carbonile aveva un cuore – carbonio si chiamava – d'indole abbastanza positiva e pertanto venne attratto – Schiff lo comprese – dal cuore abbastanza negativo azotato della signorina ammina. Questa prima unione non fu un matrimonio stabile perché le cariche si separarono troppo, cambiando sembianza: l'azoto della signorina, avvicinandosi con un bel legame al carbonio del giovanotto carbonile, divenne nettamente positivo, il carbonio si neutralizzò e l'ossigeno del giovanotto prese invece lui una bella carica negativa. Non poteva durare così a lungo, perché nel bel mezzo di tutto c'era la grande signora sempre presente, Madama Acqua, la quale amava molto giocare col protone che, come abbiamo visto se ne stava legato all'azoto. Questa birbante prima lo strappa all'azoto della signorina ammina, facendo ritornare neutro quell'atomo (N) e subito dopo lo riappiccica all'ossigeno del giovanotto carbonile rendendo questi ora positivo. Insomma una sorta di gioco a rimpiattino! A questo punto i promessi sposi decisero di levarsi di torno questa suocera – l'acqua – e la fecero uscire dalla chiesa! Fu in quell'istante che il sacerdote officiante fu

sostituito dal laico funzionario del Comune Ugo, che unì con un doppio legame il carbonio del giovanotto carbonile con l'azoto della signorina ammina. Rimaneva però un'ambiguità tautomerica, quella carica positiva ora stava sull'azoto col doppio legame, ora si spostava sul carbonio allorché il legame ritornava semplice. Ugo chiamò nuovamente la suocera acqua che era un po' riluttante a venire, per come era stata trattata prima. L'acqua si riprese il protone, il legame fra carbonio e azoto ridivenne doppio, la carica sparì e l'immina visse felice e contenta portandosi dietro il nome base di Schiff. E così senza più protoni e con un bel doppietto elettronico sull'azoto che le regalò appunto l'onore d'essere poi una base di Lewis iniziò una bella e lunga storia che continua tutt'oggi e che voi siete qui a celebrare.

Grazie dell'attenzione, scusate si vi lascio quasi subito e buon lavoro per questa bellissima giornata in onore e memoria del nostro grande babbo!

Luigi Dei

Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Firenze

Saluti del Direttore del Dipartimento di Chimica “Ugo Schiff” dell’Università di Firenze

Signore e signori, buongiorno a tutti, sono particolarmente lieto nel porgervi il benvenuto a questo Convegno che intende commemorare ed omaggiare la figura di Ugo Schiff nel centenario della sua morte. Sono doppiamente orgoglioso di aprire questa giornata di studi, come chimico fiorentino in quanto Ugo Schiff è a buon diritto considerato il capostipite della chimica a Firenze, ma soprattutto nella veste di Direttore, in carica da meno di 2 mesi, del Dipartimento di Chimica dell’Università di Firenze che di Ugo Schiff si onora di portare il nome ed è con una sorta di commozione che mi accingo a farlo.

Voglio innanzitutto ringraziare le Istituzioni che hanno sponsorizzato e reso possibile l’organizzazione di questo Convegno, il Consiglio Regionale della Toscana e l’Università degli Studi di Firenze, e sono lieto di poterlo fare davanti alle loro massime autorità, il Presidente Eugenio Giani ed il Magnifico Rettore Luigi Dei, che ci onorano della loro presenza e sono stati ben felici e desiderosi di portarci i loro saluti, confermando così la loro sensibilità ed attenzione verso la nostra disciplina e per il personaggio qui ricordato in particolare. Se la sensibilità del Rettore Dei, insigne chimico egli stesso e mio predecessore alla Direzione del Dipartimento di Chimica fino al 31 ottobre scorso era fuor di dubbio, è soprattutto da rimarcare l’interesse delle Amministrazioni locali verso il personaggio Schiff, che ha anch’esso una lunga storia, basti ricordare l’impegno del Comune di Firenze, e del Presidente Giani in prima persona, nel dedicare ad Ugo Schiff un posto di rilievo nella toponomastica fiorentina intitolandogli una via.

Ringrazio poi tutti gli oratori e gli autori dei lavori che di buon grado hanno accettato di presentare un contributo rendendo possibile il presente convegno e che ci aiuteranno a comprendere e scoprire le tante sfaccettature e gli interessi di Ugo Schiff e l’attualità che ancor oggi le sue scoperte scientifiche rivestono, con tanti giovani sperimentatori che ogni giorno rinnovano l’idea originale nella sintesi delle “sue” basi, magari ignorandone del tutto origine e nome. Ringrazio infine tutti i membri dei Comitati Scientifico ed Organizzatore ed in particolare il Dr. Marco Fontani e la Prof.ssa Silvia Selleri per l’impegno profuso nell’organizzazione e senza il cui sforzo e perseveranza questa giornata non sarebbe stata possibile.

A questo punto non mi resta che dare la parola alle autorità presenti per portare i loro saluti, augurando a tutti un buon lavoro ed una buona giornata di audizioni e riflessioni, ed auspicando che possiamo in un non lontano futuro ritrovarci per rinverdire il ricordo di Ugo Schiff scienziato e figura poliedrica, magari in occasione, perché no, dell'inaugurazione della "sua" aula Ugo Schiff in via Capponi finalmente restaurata e degnamente restituita ad un percorso museale scientifico.

Andrea Goti
Direttore del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"
dell'Università degli Studi di Firenze

Hugo (Ugo) Schiff e l'Istituto di Studi Pratici e di Perfezionamento, poi Università di Firenze

Affrontare il personaggio, Hugo Schiff, scienziato, uomo politico e filantropo ad un secolo dalla sua scomparsa non è cosa certamente semplice; di materiale documentale ce ne è in abbondanza e questo, in un così ampio arco di tempo dovrebbe essere stato sedimentato dalla storia e reso più obiettivo dai molteplici punti di vista dai quali è stato esaminato. Tuttavia, per una persona così poliedrica, protagonista della storia scientifica fiorentina e non solo, come quella dello scienziato italo-tedesco, il rischio è potenzialmente molto alto, viziato dal riportare in modo incompleto¹ alcuni accadimenti o usare chiavi di lettura irriverenti, trattando ricordi come quelli del suo allievo Pietro Saccardi, per la prima volta dati alle stampe in questa occasione.

Il presente omaggio a Schiff, concretizzatosi con un Seminario di Studi il 14 dicembre 2015 presso il palazzo Panciatichi a Firenze è l'ultimo delle cerimonie *schiffiane* che nel 2015, sono state portate all'attenzione del grande pubblico. Prima di questa, merita ricordare l'inaugurazione del Corso di Laurea in Chimica, curata dal professor Antonio Guarna, già Direttore del Dipartimento di Chimica Organica, intitolato a Hugo (Ugo) Schiff che nel ricordare l'illustre scomparso ha estesamente trattato l'uomo di scienza, il personaggio cardine delle idee più innovative che hanno scosso la chimica nella seconda metà del XIX secolo. Del chimico non andrebbe dimenticato il lato civico ed è quello che in questa giornata si è tentato di fare, grazie anche al personale interessamento del Presidente del Consiglio Regionale della Toscana, Eugenio Giani.

Nella stesura del presente Volume, ci siamo imbattuti nel lavoro del Dottor Massimo Betti, nipote dell'allievo di Schiff, Mario Betti. Quest'ultimo oltre ad essere il più amato tra i discepoli dello Schiff, fu quello che raggiunse le più alte vette accademiche e fu colui che seppe maggiormente onorare la memoria del maestro con scoperte scientifiche assolutamente innovative e gravide di conseguenze. Abbiamo pregato il nipote di Mario Betti di redigere un breve testo - basandosi sul prezioso e inedito carteggio

1 https://www.youtube.com/watch?v=RD-88P3_r7s

familiare Betti-Schiff - e di includerlo in questi atti. Se questo inserimento apporterà nuove conoscenze sulla figura dello Schiff, ci riterremo soddisfatti per aver fatto cosa utile alla comunità degli storici della scienza.

Schiff e l'Ateneo Fiorentino

Pietra miliare dell'istruzione superiore a Firenze fu l'anno 1859, quando il Governo provvisorio della Toscana guidato dal barone Bettino Ricasoli (1809-1880) decretò l'istituzione dell'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento[11, 14] (22 Dicembre 1859), ponendo come Soprintendente, il marchese Gino Capponi (1792-1876). Due erano i compiti dell'Istituto: l'addestramento professionale e il perfezionamento. Lo scopo di questa istituzione era quello di fare di Firenze la capitale della cultura italiana e l'Istituto si dotò di quattro cattedre importanti, tenute da docenti celebri e liberi nell'insegnamento.

Le università toscane e in particolare l'Istituto Superiore di Studi Pratici e di Perfezionamento di Firenze furono tra i protagonisti della rinascita culturale e scientifica italiana; il peso dell'istituzione fiorentina raggiunse il culmine nel cinquantennio 1860-1910: gli ultimi quattro decenni del XIX secolo videro affermare il predominio culturale di Firenze, al cui interno emerse il ruolo egemonico della sua "università". La sede provvisoria della capitale del regno d'Italia, sottolinea la posizione raggiunta da Firenze e sottolinea anche la capacità dei politici fiorentini di pensare in grande: né Pisa, né Siena – per rimanere in ambito toscano - ma neppure Bologna, erano orientate in questo senso, sebbene quest'ultima avesse avuto tutte le carte in regola per prefiggersi una simile meta. Per Firenze si sarebbe potuta ripresentare la felice circostanza di sette secoli prima, facilmente riassumibile nella citazione, un po' partigiana che la tradizione attribuisce al neoletto Bonifacio VIII (1235-1303): "florentini sunt quintum elementum qui videtur regere mundum". Ma, come la storia ci insegna, le cose non sono andate in questa direzione e un evidente spartiacque si può determinare con la soppressione dell'Istituto Superiore di Studi Pratici e di Perfezionamento e la nascita dell'Università di Firenze nel 1924. A questo cambio di orizzonte storico, Schiff non avrebbe mai assistito, essendosi spento nove anni prima.

Come nei secoli d'oro (XII e XIII) la città era divenuta prestigioso centro economico e culturale (finanziario e di conoscenza) d'Europa, allo stesso modo nel XIX secolo l'Istituto Superiore di Studi Pratici e di Perfezio-

namento di Firenze si era proposto come faro della cultura per il neonato regno d'Italia, nel tentativo di allargare il proprio "dominio intellettuale" ben oltre i confini dell'ex Stato-regione.

Hugo (Ugo) Schiff: questo illustre sconosciuto

Sebbene Firenze avesse dato i natali o avesse ospitato a vario titolo moltissimi scienziati, la prima cattedra di chimica fu istituita solo nel XIX secolo. La scelta della personalità che avrebbe dovuto ricoprire l'alto incarico cadde su un tedesco di nome Hugo Joseph Schiff[12]. Egli era nato nel 1834 a Francoforte sul Meno da una famiglia ebrea di origine spagnola [7]. Nel 1865, su chiamata del ministro della Pubblica Istruzione e celebre fisico, Carlo Matteucci (1811-1868), fu nominato professore straordinario presso il Regio Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento di Firenze. Due anni dopo il suo arrivo a Firenze egli scoprì le cosiddette "basi di Schiff", immine che si formano mediante condensazione fra un'ammina e un'aldeide.

Le basi di Schiff costituiscono una delle famiglie di composti più ampiamente usate non solo come intermedi di reazione, ma anche nella chimica di coordinazione. Le loro applicazioni sono numerose; basti ricordare che la prima penicillina sintetica è stata preparata mediante l'uso di basi di Schiff, oppure la determinazione analitica del valore delle transaminasi nel sangue, indicatore della funzionalità epatica, che si basa sulla formazione di una base di Schiff. Si può pertanto affermare senza tema di smentita il loro carattere di essenzialità nella trattazione della disciplina chimica in un qualsivoglia testo di questo ambito.

Nello stesso periodo il chimico tedesco mise a punto anche il cosiddetto "reattivo di Schiff" per il riconoscimento di aldeidi; reattivo usato ancora oggi per determinare la sequenza di frammenti del DNA. Il reattivo di Schiff è il nome tradizionale dato all'*acido bis-N-aminosolfonico* responsabile della colorazione in rosso dei gruppi aldeidici liberati dall'*acido periodico* nella reazione istochimica che evidenzia, colorandoli in rosso magenta, i componenti tissutali contraddistinti da gruppi glicolici o aminoidrossilici adiacenti.

Il reattivo di Schiff si ottiene trattando la fucsina basica con acido solforoso a pH acido. La reazione avviene tra il cloruro di triamino-trifenilmetano (parafucsina, contenuta nella fucsina basica) e l' SO_3 , in condizioni di pH basso e si forma il reattivo di Schiff, che è incolore. Quando la fucsina

bianca si addiziona ai gruppi aldeidici degli zuccheri assume colorazione rossastra (fucsina rossa) per la formazione di agglomerati che assorbono la luce alle lunghezze d'onda corrispondenti.

Ugo Schiff era un genio irrequieto e tormentato, dal temperamento passionale e iracundo; se da un lato era un eccellente ricercatore, dall'altro non era apprezzato né da alcuni colleghi che lo detestavano, né da molti allievi che lo temevano[6]. Innumerevoli aneddoti sono legati alle sue stravaganze, perfino ad alcune cattiverie che gli si attribuiscono[5].

Il primo laboratorio di Chimica di Schiff a Firenze aveva sede alla Specola; nelle sale annesse al suo laboratorio di via Romana, il 20 settembre 1870, mentre le campane suonavano a festa per la presa di Roma, il chimico italo-tedesco insieme ad altri illustri colleghi italiani, fra cui Stanislao Cannizzaro (1826-1910) e Francesco Selmi (1817-1881), sottoscrivevano l'atto di nascita del primo periodico dedicato alla ricerca chimica in Italia, la *Gazzetta Chimica Italiana*. Schiff era il segretario verbalizzante e pertanto redasse l'elenco dei partecipanti, "ma essendo egli" – come lasciò scritto Pietro Saccardi (1889-1981) suo allievo e più tardi Rettore dell'Università di Camerino – "quanto di più malvagio si possa trovare in un tedesco quando i tedeschi sono cattivi davvero", omise di inserire tra i partecipanti un chimico che aveva in astio e al suo posto vi mise il nome di un collega assente, ma gradito.

Suddivideva gli allievi in "studenti e studiosi"; solo questi ultimi erano da lui considerati, perché capaci sperimentatori. Nel 1877 Schiff vinse la cattedra di Chimica a Torino e vi si trasferì; ma a causa del suo temperamento intransigente e vendicativo fu oggetto di un vero e proprio attentato: una sera, all'uscita dall'Istituto, fu avvicinato da alcuni studenti, che messogli un sacco sul capo, lo bastonarono. Da quel momento rimase ancor più malvolentieri nella città sabauda, pressando politici e colleghi per avere il trasferimento; le sue suppliche furono accolte due anni più tardi quando, per intercessione di Ubaldino Peruzzi (1822-1891), riuscì a rientrare a Firenze. Qui iniziò subito ad adoperarsi presso le autorità per avere più spazi, che considerava condizione necessaria per competere a livello scientifico con il resto dei paesi d'Europa; fu così che nel 1879 ottenne il trasferimento dei laboratori scientifici nelle ex scuderie granducali (Palazzina dei Serviti, Via Gino Capponi). L'unica condizione posta consisteva nel riunire nella nuova sede sia i chimici che i fisici. La coabitazione, tenuto conto del temperamento di Schiff, non fu facile. Fra i colleghi Schiff aveva il celebre Antonio Roiti (1843-1921), pignolo fisico intento a campionare

l'ohm internazionale, il quale al termine della sua relazione, scrisse con un pizzico di soddisfazione: "Garantisco questi risultati nonostante il malanimo di un collega". Nottetempo infatti (Roiti lavorava di notte per evitare le interferenze prodotte dal tram) Schiff spostava grosse masse metalliche su e giù per i corridoi sottostanti i laboratori di fisica, con il solo intento di far impazzire i galvanometri del malcapitato Roiti.

Ugo Schiff aveva sempre avuto idee liberali e rivoluzionarie, che gli erano costate nel 1856, l'allontanamento dalla Germania. Ebbe contatti con Karl Marx (1818-1881) in occasione dell'organizzazione a Londra, della Prima Internazionale dei Lavoratori; in Italia continuò a professare idee rivoluzionarie. Nel 1894 fu tra i fondatori del giornale socialista *Avanti!*.

Schiff non ebbe figli; si sposò oltre i cinquanta anni con una bella e giovane vedova tedesca con quattro figlie a carico. Una descrizione di Schiff in età avanzata dice: "Un bel vecchione piuttosto piccolo – si sa gli uomini piccoli sono come i cani piccoli, i più ringhiosi – con un bel barbone fluente, gli occhi piccoli, porcini e pieni di cattiveria". Certamente non fu amato dai contemporanei, anche se rispettato per il suo indubbio spessore scientifico, tanto che nel 1904, al compimento del suo settantesimo anno, una moltitudine di chimici europei accorse a Firenze a rendere un doveroso omaggio allo scienziato; in quella occasione venne raccolta una discreta cifra di denaro per omaggiare l'anziano collega; si racconta che Schiff accettasse di malagrazia la somma. Raddoppiandola a sue spese, decise di destinarla alla creazione di un *premio di laurea* a suo nome per la migliore tesi sperimentale in chimica pura. Questo premio è stato conferito fino al 1952.

Prima di chiudere per sempre gli occhi, Schiff redasse un testamento nel quale stabiliva una piccola rendita per la moglie, Ida Fiestmann vedova Merzbacker (1853-1934), per le figliastre e per la figlia² orfana del suo defunto e compianto allievo Augusto Piccini (1854-1905). Con spirito anticonformista, decise di lasciare alle figliastre una cifra inversamente proporzionale al grado di agiatezza del marito: colei che si era meglio accasata avrebbe percepito meno[2]. Fedele fino alla fine alle sue idee di uguaglianza sociale e solidarietà, destinò il suo intero rimanente patrimonio (somma preponderante dell'ingente capitale scorporato dai lasciti ai

2 Elisabetta Piccini (1899-1990), figlia di Augusto e Maria Banchi (1866-1933). Orfana a sei anni e cresciuta all'ombra del mito paterno, grazie alla rendita lasciatale da Schiff poté frequentare l'Università e laurearsi in Chimica nel 1923, sotto la guida del professor Luigi Rolla (1882-1960).

familiari) all'istituzione di una fondazione per distribuire sussidi a operai, residenti nel comune di Firenze da almeno 5 anni, e divenuti inabili al lavoro in seguito a incidenti o malattie. Questa istituzione, la "*Fondazione Ugo Schiff*", ha operato fino al 1984, favorendo il reinserimento nel tessuto produttivo di migliaia di persone in condizioni di emarginazione o con disabilità fisiche.

Alla futura vedova Schiff, la soluzione proposta dal marito non dovette piacere, ma tacque fintanto che il consorte fu in vita.

Dopo una lunga e penosa agonia Ugo Schiff si spense all'età di ottantun anni alle sei di mattina dell'otto Settembre 1915 nella sua casa di viale Milton a Firenze, a causa di una grave forma di uremia.

Dopo la sua morte, in accordo con il curatore testamentario Robert Schiff (1854-1940), la vedova (Schiff) impugnò il testamento. Adducendo al fatto che la salute in forte declino aveva reso Hugo Schiff semi-infermo e per lunghi anni, Ida Schiff pretese che le fosse corrisposto un compenso retroattivo, per il tempo che era stata ad assisterlo!

Alla fine di un increscioso processo, Ida Fiestmann vedova Merzbacker e vedova Schiff, riuscì ad elevare la quota assegnatale in un primo momento fino ad un valore pari ad un terzo dell'ingente capitale.

La prevedibile, quanto attesa, uscita di scena di Ugo Schiff non lasciò l'ateneo fiorentino orfano di un celebre scienziato: a Schiff subentrò un altro gigante della Chimica Organica, Angelo Angeli. I suoi allievi dicevano scherzando, nel paragonarlo a Schiff, che non fosse un uomo ma un angelo.

Le passate commemorazioni di Hugo (Ugo) Schiff

Come ormai comunemente accettato, la seconda metà dell'Ottocento è il periodo che vede la nascita della Chimica moderna; è inoltre altrettanto evidente che gli anni sessanta del XIX secolo segnano un confine importante per questa giovane e tumultuosa scienza: il 1860 è l'anno del I Congresso Internazionale per la Chimica, il Congresso di Karlsruhe, in cui Cannizzaro presenta la teoria del peso atomico; nel 1865 Kekulé ipotizza la struttura dell'anello benzenico, nel 1869 Mendeleev compila la prima tavola periodica, soltanto qualche anno più tardi Le Bel (1847-1930) e Vant'Hoff (1852-1911) propongono la struttura del carbonio tetraedrico. A partire da quegli anni, dunque e per oltre mezzo secolo (dal 1863 al 1915), Firenze ospitò il grande chimico di origini tedesche ma fiorentino

di adozione e padre della Chimica moderna nella città del Giglio: Ugo Schiff (1834-1915). Le scoperte che hanno reso il suo nome noto in tutto il mondo (*basi di Schiff*, *reattivo di Schiff*), sono tuttora largamente utilizzate nella chimica sintetica e in ambito medico e biologico. Gli strumenti, i prodotti e le carte con cui queste scoperte furono realizzate, insieme ai banchi originali del suo Laboratorio, si trovano oggi presso il Dipartimento di Chimica che a tutto titolo porta il suo nome, nella nuova sede di Sesto Fiorentino.

Questo insieme di beni, unico per tipologia e organicità e di grande valore storico-scientifico, è in fase di studio e catalogazione grazie al progetto *Chemical Heritage*, finanziato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze.

Dal 2014 le Collezioni Chimiche sono entrate a far parte del Museo di Storia Naturale: cornice istituzionale ideale, dato che Schiff contribuì in prima persona non solo allo sviluppo dell'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento di Firenze, ma anche alla salvaguardia del materiale storico-scientifico, interessandosi in prima persona, come testimoniano alcune sue importanti pubblicazioni, alla storia della chimica e ai protagonisti che a Firenze lo avevano preceduto.

Un celebre allievo di Schiff, Icilio Guareschi (1847-1918), nel 1911, riassunse le idee di Schiff in materia di storia della Chimica, facendole proprie: "Un chimico senza cultura storica della propria scienza, potrà fare dei lavori sperimentali, ma difficilmente assurgerà a concepire teorie generali".

Anni prima di questo Seminario, il Presidente Eugenio Giani ha intitolato una strada, presso Coverciano, al celebre chimico originario di Göttinga. Prima di allora, non esistevano in città strade intitolate a Chimici, Fisici o altri uomini di scienza (fatta eccezione per Careggi e le discipline mediche); oggi soltanto due chimici possono fregiarsi di tale onore: Felice Fontana e appunto Hugo Schiff. Al contrario, presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino dell'Università di Firenze esistono numerose strade intitolate a Chimici e ad altri scienziati. Ringraziamo il Comune di Sesto Fiorentino per questa sensibilità nonché il Professor Piero Sarti Fantoni, il quale in "tempi remoti", fine dello scorso millennio, si pose come capofila intraprendendo una titanica opera di sensibilizzazione delle Istituzioni locali, al fine di rendere un doveroso omaggio a Schiff e ad altri numerosi chimici che hanno lasciato una importante eredità alla nostra Università. Sarti-Fantoni ed altri raccolsero una messe insperata, impensabile per il grande e ingombrante capoluogo limitrofo: Guerri, Schiff, Angeli, Sacco-

ni, sono alcuni tra i nomi di quegli scienziati cui sono intitolate le strade nel comune di Sesto Fiorentino.

Come in precedenza accennato Schiff si spense nella sua casa a Firenze all'età di ottantuno anni, dopo una lunga sofferenza: l'otto settembre 1915. Moriva l'uomo, nasceva il mito.

Il celebre chimico fu commemorato a Torino presso la locale Accademia delle Scienze dall'allievo Icilio Guareschi a due anni dalla scomparsa. Sebbene l'Italia fosse in guerra con l'Impero Germanico dal 1916 - nazione che dette i natali a Hugo Schiff - nessuno dei presenti sottolineò questo fatto. Toccò poi ad altro allievo, Mario Betti[1] a Bologna, la commemorazione successiva. Si era intanto nel 1928.

Firenze si ricordò del suo Maestro nel 1933 in occasione del pensionamento di un altro illustre allievo di Schiff, Guido Pellizzari (1858-1938) [16], zio del regista Guido Salvini (1893-1965), colui che avrebbe portato sullo schermo il grande Vittorio Gassmann (1922-2000).

A Firenze le cerimonie prevedevano l'intervento di due discorsi ufficiali: uno di Pellizzari e l'altro di Riccardo Grassini (1873-1937)[10]. Intervenero anche molte autorità fasciste, il professor Nicola Parravano (1883-1938), maggiorente della chimica italiana e il giornalista e uomo di partito, Alessandro Pavolini (1903-1945).

La commemorazione, assolutamente la più rilevante di quelle ad oggi tributate a Schiff, risale al 1984 quando, nel Rettorato dell'Università degli Studi di Firenze, furono solennemente celebrati i 150 anni della nascita di Hugo Schiff. Promotori di questo evento furono Valerio Parrini (1924-1989) e Alfredo Marco Ricci (n. 1939); ai pensionati professori Luigi Sacconi (1911-1992) [17] ed Eugenio Garin (1909-2004)[9] furono lasciati i due interventi di maggior risonanza: l'uno di carattere eminentemente chimico, l'altro più orientato verso l'epistemologia e la filosofia della scienza. Come per questo Seminario anche allora, in occasione di quel memorabile evento, i curatori vollero rendere un importante omaggio alla poliedrica figura di Schiff impegnato non solo nella chimica, ma nell'ambito culturale e sociale della Città[13].

In ordine cronologico l'ultima commemorazione di Schiff risale al 2000[3a, 3b, 4a, 4b]. Ad essa intervennero numerosi ospiti stranieri provenienti principalmente dagli Stati Uniti. Voluta fortemente dal Dr. Paolo Manzelli e presieduta dal professor Ivano Bertini (1940-2012) questa manifestazione ebbe come principale scopo quello di sensibilizzare il grande pubblico verso la conservazione del patrimonio storico della Chimica

di Firenze, che anni dopo si sarebbe concretizzato nel progetto Chemical Heritage e infine nella creazione (2014) di un museo di Storia della Chimica.

Hugo Schiff meriterebbe di comparire come uno di quegli scienziati o tecnologi, i quali possono fare a meno della critica, anche quella dello storico, perché le loro opere sono sotto i nostri occhi, inconfutabili e costanti, ma purtroppo così non si può dire. I suoi meriti sono stati notevoli anche in campo sociale e tuttavia a Firenze, salvo un gruppo di chimici che si riconosce nelle sue opere, pochi sanno chi sia stato quest'uomo. E dispiace oltremodo dirlo, l'oblio di questa figura è più colpa della politica che della scienza. Il fascismo prima, che dello Schiff non sapeva cosa farsene e la Città a "vita Repubblicana restituita" con la sua Università, mostrarono gli stessi limiti. Queste Istituzioni non seppero valorizzare le due fondazioni volute da Schiff, tant'è che se quella dell'Università fu soppressa per la svalutazione in seguito al secondo conflitto mondiale e mai più fatta risorgere, quella del Comune, di ben altra natura e respiro, non solo economico ma di altissima valenza sociale, fu "strangolata" nella più completa indifferenza, nell'imminenza del suddetto convegno del 1984.

Il Magnifico Rettore della Liberazione, Piero Calamandrei (1889-1956), non fece nulla in tal senso, sebbene vada ricordato che le macerie fisiche e morali dell'Ateneo certamente assorbirono quasi tutte le sue energie.

Schiff era un socialista e "libero pensatore"³, come si usava dire alla fine del XIX secolo. Fu, suo malgrado, un politico con idee avanzatissime in campo sociale; propugnatore del concetto di uguaglianza a ogni livello della società. Schiff lottò per estendere universalmente i diritti civili a ogni cittadino, qualsiasi fosse la sua estrazione sociale[8]. Tali convinzioni avrebbero dovuto far chinare il capo in segno di rispetto a moltissimi politici, ma si è preferito ricordare, quasi sempre, l'uomo di scienza, piuttosto che uno scomodo politico.

Siamo certi che l'interesse del Presidente del Consiglio Regionale della Toscana, Eugenio Giani e del neoletto Magnifico Rettore dell'Università di Firenze, Luigi Dei, verso Schiff, "scienziato dal forte impegno sociale", sia di tutt'altro genere: disinteressato e dedicato a riportare l'ago della bilancia verso una posizione di equilibrio tra Scienza e Politica nell'interesse

3 Nel video citato in nota 1 la pronipote, Camilla Cyriax, ha usato questo termine. Secondo alcuni storici, tuttavia, Schiff più che ateo sarebbe stato un fermo anticlericale.

della Città e del suo patrimonio. Per tutto questo non possiamo che esser loro profondamente grati.

Marco Fontani,
Dipartimento di Chimica
"U. Schiff"
Università degli Studi di Firenze

Silvia Selleri
Dipartimento NEUROFARBA
Università degli Studi di Firenze

Immagini



* *Commemorazione del primo centenario della nascita di Hugo (Ugo) Schiff, 25 ottobre 1984, Aula Magna, Università degli Studi di Firenze. Il professor Valerio Parrini apre il convegno. Firenze. Esemplare conservato presso: Università degli Studi di Firenze, "Chemical Heritage" del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"*



** *14 dicembre 2015. Alcuni relatori del Seminario di Studio « Un protagonista del sogno di Bettino Ricasoli per Firenze "Atene d'Italia": Hugo Schiff ». Da sinistra verso destra: Dr. Marco Fontani, Università di Firenze; Professor Luigi Fabbrizzi, Università di Pavia; Professoressa Silvia Selleri, Università di Firenze; Professoressa Mariagrazia Costa, Università di Firenze; Professor Andrea Goti Direttore del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", Università di Firenze; Professor Marco Taddia, Università di Bologna; Dottorssa Serena Terzani, Università di Firenze. Foto di proprietà di uno dei relatori.*

Bibliografia

1. Betti M., 1928, Notizie sullo scritto "Il Museo di Storia Naturale e la Facoltà di Scienze Fisiche e Naturali di Firenze" del Prof. Ugo Schiff con cenni biografici sull'autore. *Archeion*, 6-86.
2. Colli L., Costa M., Guarna A., 2011, Il Testamento di Ugo Schiff: il volto meno conosciuto di un grande scienziato. *Memorie di Scienze Fisiche e Naturali*, "Rendiconti della Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL", 128-36.
3. Costa M., Manzelli P., Tamburini C., 2000, Le radici storiche della chimica a Firenze. Edizione Italiana ed Inglese, Pubblicazione Audiovisiva del Centro Didattico Televisivo dell'Università di Firenze, n°440/A.
4. Costa M., Fontani M., 2000, La Store House Ugo Schiff. Riassunti delle Comunicazioni della Riunione Scientifica della Società Chimica Italiana – Sezione – Toscana, Siena, 15 Dicembre.
5. Costa M., 2001, La commemorazione di Ugo Schiff del 1933. CD-ROM, Atti Seminario tenutosi internazionale di Studi Ugo Schiff, Catalogo del Centro Didattico Televisivo dell'Università di Firenze, n° 8/C.
6. Costa M., Manzelli P., Tamburini C., 2001, Atti del seminario Internazionale di studi Ugo Schiff e la chimica a Firenze. Edizioni Centro Didattico Televisivo dell'Università di Firenze.
7. Fontani M., Costa M., 2007, Un demone alla Specola. *Microstoria*, **52**, 62-3.
8. Fontani M., Costa M., 2010, Allievi di ingombrante maestro: Mario Betti e Adriano Ostrogovich. *La Chimica e l'Industria*, **3**, 116-19.
9. Fontani M., Costa M., 2011, La dinastia degli Schiff e l'Italia. *La Chimica e l'Industria*, **1**, 126-30.
10. Garibaldi A., 1984, Parliamo della personalità e dell'opera di Ugo Schiff dopo la commemorazione del 150° anniversario della nascita. *L'Avanti!*, 17 Novembre.
11. Garin E., 1984, La cultura a Firenze al tempo di Ugo Schiff. Atti e memorie dell'Accademia fiorentina di scienze morali *La Colombaria*, 59, n. 45, 201-216; Rogari S., 1986, "Il R. Istituto di Studi Superiori, Pratici e di Perfezionamento" in "Storia dell'Ateneo fiorentino" Vol. II, Edizioni F.&F. Parretti Grafiche, Firenze, p. 963.
12. Grassini R., 1933, *In memoria di Ugo Schiff*, *La Chimica*, pag.6-8.
13. Grassini R., 1934, Ugo Schiff, storico della chimica. *La Chimica*, 279-

283.

14. Guareschi I., 1917 Commemorazione di Ugo Schiff. Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, **52**, 333-51.
15. Manzelli P., 1985, 150 anniversario della nascita di Ugo Schiff. La Chimica e l'Industria, **67**, 128-9.
16. Manzelli P., Costa M., Fontani M., 1999, Le Radici storiche della Chimica a Firenze. Il Chimico Italiano, **4**, 22.
17. McPherson W., 1916, Science (Washington, DC, United States). Dr. Hugo Schiff, **43**, 921-2.
18. Pellizzari G., 1933, Ugo Schiff (1834-1915). La Chimica, pag.4-6.
19. Sacconi L., 1984, Ugo Schiff: ottimo chimico, pessimo carattere. Atti e memorie dell'Accademia fiorentina di scienze morali La Colombaria, 59, n. 45, 217-230.

Ugo Schiff – Una vita per la Chimica

Dal 2008, grazie al progetto CHEMICAL HERITAGE, finanziato dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze e promosso e organizzato dall'allora Direttore del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", Prof. Antonio Guarna, gli oggetti e gli scritti di Ugo Schiff, conservati dalla sua morte nel 1915, prima negli Istituti Chimici Fiorentini, poi nel Dipartimento di Chimica Organica "Ugo Schiff" e infine nel Dipartimento Chimica "Ugo Schiff", sono stati presi in esame, studiati e catalogati.

In virtù di questo attento lavoro storico, archivistico e conservativo, effettuato dalla Dr.ssa Laura Colli, sotto la supervisione del Prof. Antonio Guarna, e grazie al prezioso contributo della Prof.ssa Maria Grazia Costa e a quello di appassionati, professori e tecnici del Dipartimento, di ruolo e in pensione, e grazie ai Direttori che si sono succeduti, tutti favorevolmente rivolti alla salvaguardia e alla valorizzazione di questo patrimonio storico, è stato possibile recuperare e collocare nel corretto inquadramento storico-scientifico una significativa quantità di beni appartenuti a questo grande personaggio.

Dal 2015 il "*Chemical Heritage*" fiorentino, composto dalla *Collezione Schiff* e da altri reperti storico scientifici, databili tra Otto e Novecento, è divenuto l'ottava sezione del *Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze*: la sezione di Chimica. Una collocazione prestigiosa e giusta per il lascito di questo grande personaggio, che ha dato molto alla scienza internazionale e più in generale alla cultura italiana.

Ugo Schiff: infanzia e formazione

Ugo (Hugo) Joseph Schiff, uno dei padri fondatori della chimica moderna, nacque a Francoforte sul Meno il 26 Aprile 1834, da una famiglia ebraica di commercianti della media borghesia. Fu ottavo di dieci fratelli, dei quali tuttavia solo quattro, Moritz (Maurizio), Hugo (Ugo), Bertha e Clementine raggiunsero l'età adulta. Ugo fu sempre legato in particolare al fratello Maurizio, mentre più difficoltosi furono i rapporti con la sorella Bertha.

Studiò chimica e fisica a Francoforte con i professori Böettger e Löwe, proseguì poi gli studi a Göttingen, dove si laureò nel 1857 sotto il decano Guglielmo Weber ("*dottore di filosofia e medicina, professore ordinario pubblico di fisica*"), come allievo di Wölher, in un clima di grande rinnovamento scien-

tifico e culturale [1]. Friedrich Wöhler infatti, allievo a suo volta di Berzelius a Stoccolma, seguendo la via aperta dal maestro, era stato il primo a sintetizzare da materia inorganica una molecola organica, l'urea; in questo modo aveva confutato la teoria della "vis vitalis" (la presunta "forza vitale" insita nella materia organica) dimostrando che tra composti organici e inorganici non c'era alcuna diversità di ordine metafisico, dato che gli uni erano trasformabili negli altri [10]. Nasceva così la Chimica Organica e si apriva la strada a un nuovo tipo di ricerca scientifica.

Ugo Schiff partecipò giovanissimo al congresso di Karlsruhe dove ebbe modo di ascoltare le tesi di Cannizzaro e dove era presente anche Mendeleev [11]. Espatriato dalla Germania fin dal 1856 [9] (ritornò a Gottinga solo per la laurea) e, dopo un soggiorno a Berna, dove fu *Libero Docente e Incaricato* nell'Università [12], dal 1862 si trasferì in Italia, seguendo il fratello maggiore Moritz, fisiologo affermato e tra i primi divulgatori, in Germania, delle idee di Darwin.

Le ragioni di tale allontanamento dalla Germania sono attribuibili sia alle origini ebraiche della famiglia, che alle idee politiche socialiste dei due fratelli; si dice infatti che Ugo, che aveva partecipato insieme al fratello Maurizio, più grande di dieci anni, ai moti insurrezionali del 1848, fosse amico personale e corrispondente di Karl Marx [13].

Le scoperte

In Italia Ugo Schiff inizialmente fu per due anni "aiuto" all'insegnamento di Chimica all'Università di Pisa finché nel 1864 il Ministro della Pubblica Istruzione Carlo Matteucci lo chiamò a ricoprire la prima cattedra di Chimica a Firenze [1]. Infatti presso il *Regio Museo* di Firenze un corso di Chimica era stato formalmente istituito nel 1807 presso l'Ospedale di Santa Maria Nuova, ma in realtà, dopo la rinuncia nel 1808 di Giuseppe Gazzeri a causa dell'inadeguatezza dei locali prescelti, l'insegnamento della disciplina non era mai stato avviato [7]. Schiff quindi, a tutti gli effetti, fu il primo docente di Chimica del *Regio Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento* di Firenze, la futura Università.

Tranne due anni passati a Torino (1877-79) in cui ricoprì le cariche di *Professore di Chimica Generale e Direttore del Laboratorio Farmaceutico*, Schiff rimase a Firenze per tutta la sua carriera universitaria, lunga cinquant'anni: dal 1864 fino al 1915, anno della morte. Le sue ricerche si indirizzarono alla Chimica Organica e Inorganica, alla Chimica Fisica, alla Chimica Analitica,

alla Chimica Mineralogica e alla Chimica delle sostanze naturali [9]. Icilio Guareschi ha scritto di lui: *“Egli ha affrontato dei problemi molto difficili e se non sempre tutti li ha risolti completamente, li ha però portati a buon punto”*.



Fig.1 Cartellino storico su un prodotto di sintesi del laboratorio di Ugo Schiff, oggi conservato nella sezione di Chimica del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze presso il Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"

Le ricerche di Ugo Schiff si possono raggruppare nei capitoli seguenti:

1. *Distinzione fra atomicità e basicità. Acidi condensati.*
2. *Contributo alla teoria dei tipi e passaggio alla teoria della valenza. Relazioni fra la chimica organica ed inorganica*
3. *Chimica organica.*
4. *Derivati ammoniometallici*
5. *Chimica inorganica e mineralogica.*
6. *Chimica fisica.*
7. *Chimica analitica.*
8. *Zoochimica.*
9. *Lavori di indole storica e didattica.*
10. *Apparecchi e strumenti.*

Importanti furono i suoi studi sugli eteri borici, sui glucosidi e l'arbutina, sul tannino e sull'acido gallico, sugli ossiacidi aromatici e l'asparagina, sui derivati dell'urea [13]. Sviluppò anche l'analisi poi applicata da Sørensen per

il dosaggio degli aminoacidi nelle urine. Un'altra scoperta importante fu il cloruro di tionile.

Ma il nome di Schiff è noto in tutto il mondo per le basi che portano il suo nome, le "basi di Schiff" e per il reattivo fucsino o "reattivo di Schiff".

Le *basi di Schiff*, prodotti della reazione tra ammine aromatiche e aldeidi aromatiche, hanno ancora oggi importanti applicazioni, sia in campo sintetico che in ambito medico e biologico (sono utilizzate ad esempio nella determinazione delle transaminasi) e hanno ispirato, e continuano a ispirare, numerose linee di ricerca.

Il *reattivo di Schiff* è utilizzato in tutto il mondo in ambito istologico per la Reazione PAS (*Periodic Acid-Schiff*) in cui si evidenziano patologie a carico dei tessuti grazie a una reazione istochimica che porta alla formazione di una *leucobase di Schiff* intensamente colorata. Inoltre è impiegato, tra l'altro, anche per determinare la sequenza di frammenti del DNA.

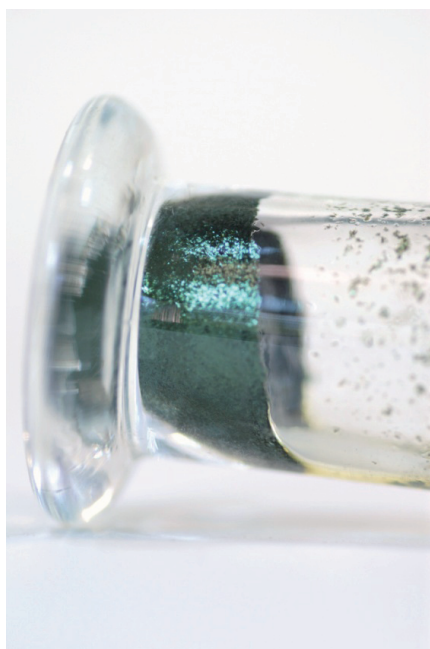


Fig.2 Particolare di un prodotto di sintesi del laboratorio di Schiff: si tratta di uno dei prodotti originali per le *basi di Schiff*, classificato come "solfato di ...sodio anilina"

Per quanto riguarda l'attività strettamente legata al laboratorio, la sua proverbiale parsimonia, fondata su tre "principi": *Tutto ciò che non sia apparecchio di precisione si può improvvisare - Non si deve comprare ciò che si può fare da*

sé - Si deve recuperare ciò che può ancora servire- lo portò a costruire in proprio, spesso migliorandoli, molti apparecchi e strumenti di laboratorio [8]. Tra questi, il più importante e innovativo è un apparecchio in vetro, l'azotometro, che porta anche il suo nome: *azotometro di Schiff*.

Ugo Schiff scrisse nel corso della sua carriera circa quattrocento articoli scientifici su prestigiose riviste italiane e internazionali, quali "*Liebig Annalen der Chemie*" e "*Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*". Pubblicò inoltre tre libri, tra cui un manuale di chimica.

Nel 1870 fu tra i soci fondatori della *Gazzetta Chimica Italiana*; sulla prima pagina della rivista, conservata alla Biblioteca di Scienze dell'Università di Firenze, è riportato un suo testo olografo con l'elenco dei sottoscrittori, Schiff infatti fece anche da segretario della seduta [5].



Fig.3 Costola di uno dei libri scritti da Ugo Schiff, nell'edizione originale, conservati nella sezione di Chimica del Museo di Storia Naturale

Ebbe lauree *ad honorem* da varie Università italiane ed estere e fu socio di numerose e prestigiose Accademie e Società Scientifiche Nazionali ed Internazionali. Nel 1871 fu nominato Cavaliere della Corona d'Italia. Alla sua

morte, l'8 Settembre 1915, la Nazione di Firenze gli dedicò l'intera terza pagina. Gli annali dell'Università annotarono: "oggi è mancato Ugo Schiff, il decano dei nostri professori" [2].

Impegno civile e sociale

Carattere difficile, rigidissimo, intransigente e ostinato si guadagnò l'antipatia di molti suoi contemporanei e non solo in ambito accademico, così come quella degli studenti meno dotati, e per contro fu amato e rispettato da quanti condividevano con lui la serietà del lavoro e l'integrità dei principi, fuori e dentro le aule universitarie. Sulla sua severità e presunta "cattiveria", si tramandano ancora oggi leggende, che spesso travisano fatti realmente accaduti, a scapito di questa mente geniale, esule dalla Germania e che Firenze aveva accolto.

Schiff a Firenze fu un iniziatore, come lo era negli stessi anni Cannizzaro a Palermo e come lo sarebbe stato Ciamician a Bologna. Non solo a Firenze, ma in tutta l'Italia, fu un punto di riferimento imprescindibile per un'intera generazione di studiosi [1]. Fu corrispondente e amico di molti importanti chimici europei, tra cui Friedrich Konrad Beilstein, Heinrich Limpricht, Guglielmo Köerner, Georg Lunge, Hans Landolt e Emil Fischer [2].

Colto, ben al di là dei confini della propria disciplina, Schiff conosceva, oltre all'italiano, al tedesco e al francese, l'ebraico, il greco e il latino. Benché il suo interesse primario fosse la ricerca scientifica e la Chimica in tutte le sue applicazioni, tanto che proseguì l'attività didattica fino agli ottant'anni, si dedicò anche ad aspetti umanistici legati alla sua disciplina. Si occupò di Storia della Chimica, di Didattica delle materie scientifiche e di riorganizzazione dell'insegnamento universitario. Si interessò alla storia del *Regio Museo fiorentino*, di cui ricostruì le origini. Salvò e conservò nel suo laboratorio due oggetti importantissimi per la Storia della Chimica, conservati oggi al Museo Galileo di Firenze: il banco chimico di Pietro Leopoldo e la *Tabula Affinitatum*.

Per tutta la vita si adoperò affinché l'*Istituto di Studi Superiori* divenisse Università [1]. Cercò spazi più adeguati per l'insegnamento della sua disciplina e per i laboratori e, dopo averli individuati nella "Palazzina dei Servi" di via Gino Capponi, ne curò personalmente, fin nei dettagli e con ottimi risultati, la trasformazione architettonica e l'allestimento [4]. In questo modo poté organizzare un Istituto non solo tra i più moderni e funzionali del tempo, al pari delle più grandi Università europee, ma riuscì anche a unire l'ottimizza-

zione degli spazi dedicati alla ricerca, con il prestigio dei luoghi adibiti all'insegnamento, effetto che doveva contribuire a conferire dignità e importanza, non al Professore, ma alla materia stessa.

Attivo nella vita culturale e civile della città, fu tra i soci fondatori del giornale socialista l' "Avanti!" [6]. Fedele fino alla fine alle sue idee di uguaglianza sociale e solidarietà, destinò il suo intero patrimonio all'istituzione di una fondazione benefica per distribuire sussidi a operai fiorentini divenuti inabili al lavoro in seguito a incidenti o malattie [3]. Questo istituto, la "Fondazione Ugo Schiff", ha operato a Firenze fino al 1984, favorendo il reinserimento nel tessuto produttivo di decine di migliaia di persone in condizioni di emarginazione o con disabilità fisiche o mentali.



Fig.4 Cartolina commemorativa che riproduce una caricatura del Professor Ugo Schiff

Schiff istituì anche un *premio di laurea* a suo nome per la migliore tesi sperimentale in Chimica pura. Il premio di laurea è stato conferito annualmente fino al 1952 [2].

Gli allievi e i successori

Benché in Italia, a partire dal dopoguerra, la memoria di questo grande personaggio sia parzialmente caduta nell'oblio, forse a causa delle origini tedesche o per le idee socialiste [14], Ugo Schiff, tedesco ma fiorentino d'adozione, è stato il fondatore della Scuola chimica fiorentina e uno dei più importanti chimici a cavallo tra '800 e '900. Sotto la sua guida e supervisione, tramandata come particolarmente severa e intransigente, hanno studiato e lavorato molti tra i maggiori chimici italiani del primo Novecento: l'assistente Pietro Biginelli (scopritore della *reazione di Biginelli*), Mario Betti (professore all'Università di Bologna), Icilio Guareschi (professore all'Università di Siena e poi Torino), Luigi Balbiano (professore di chimica farmaceutica a Roma), Arnaldo Piutti (professore a Sassari e Napoli e fondatore dell'Istituto Farmaceutico di Napoli), Pietro Saccardi (Professore di Chimica e Farmacia e poi rettore dell'Università di Camerino), Guido Pellizzari (professore all'Università di Genova e di Firenze), Guido Cusmano (professore all'Università di Sassari e Pisa), Adrian Ostrogovich (Professore di Chimica a Bucarest e Cluj Napoca), Arrigo Mazzucchelli (Professore di chimica-fisica a Pisa), Ugo Monsacchi (Chimico alle Fonderie di Follonica), Ettore Pons (Direttore del Laboratorio chimico Comunale di Firenze), Guido Bargioni, etc.. Dalla scuola di Schiff si è originata una cerchia studiosi di primissimo livello che ha esportato il suo insegnamento nelle maggiori Università italiane e nel mondo dell'industria.

Schiff morì l'8 Settembre 1915. Le esequie furono semplicissime, come da sua volontà. Le sue ceneri riposano al cimitero di Trespiano, a Firenze, insieme alle spoglie della moglie e della madre.

Laura Colli, Mariagrazia Costa, Antonio Guarna
Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"
Università degli Studi di Firenze

Bibliografia

1. Betti M. *Notizie sullo scritto "Il Museo di Storia Naturale e la Facoltà di Scienze Fisiche e Naturali di Firenze" del Prof. Ugo Schiff con cenni biografici sull'autore*, Archeion, 1928
2. Collezione Schiff *'Documenti e atti ufficiali'*, Materiale conservato al Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff" dell'Università degli Studi di Firenze, catalogazione aggiornata al 2010
3. Colli L., Costa M., Guarna A. *Il Testamento di Ugo Schiff: il volto meno conosciuto di un grande scienziato*, Memorie di Scienze Fisiche e Naturali, "Rendiconti della accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL", **128**, 2011
4. Colli L., Dei L., Guarna A., Costa M. *Ugo Schiff e l'Istituto di Chimica Generale in La Palazzina dei Servi a Firenze. Da residenza vescovile a sede universitari*, a cura di C. De Benedictis, R. Roani, Giuseppina C. Romby, Edifir Edizioni Firenze, 2014
5. Fiorentini C., Parrini V. *'Ugo Schiff chimico e filosofo'*, Atti e memorie dell'Accademia fiorentina di scienze morali La Colombaria **59**, n. 45 p. 231-243, 1994
6. Garibaldi A. *'Parliamo della personalità e dell'opera di Ugo Schiff. Dopo la commemorazione del 150° anniversario della nascita'*, L'Avanti!, 17 Novembre 1984
7. Gelsomini N. *'Hugo Schiff e l'insegnamento della chimica a Firenze nella seconda metà dell'800'*, in Franco Calascibetta, Eugenio Torracca (a cura di), *Atti del II Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, Roma; Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, p. 189, 1988
8. Grassini R. *'In memoria di Ugo Schiff'*, La Chimica, pag.6-8, 25 Maggio 1933
9. Guareschi I. *'Commemorazione di Ugo Schiff letta nell'adunanza del 14 Gennaio 1917 dal socio I. Guareschi'* in Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, n.52, Torino, p.333, 1917
10. Manzelli P., Costa M., Fontani M. *'Le radici storiche della chimica a Firenze'* in Il Chimico Italiano, Anno X N.4, pag.2, Luglio-Agosto 1999
11. McPherson W. *'Dr. Ugo Schiff'*, Science, p. 921-922, 30 June 1916
12. Pellizzari G. *'Ugo Schiff (1834-1915)'*, La Chimica, pag.4-6, 1933
13. Poggi A. R. *'Gli Istituti chimici dell'ateneo fiorentino'*, Chimica **6**, pag. 260-261, 1951
14. Tidwell T. T. *'Hugo (Ugo) Schiff, Schiff bases, and a Century of β -Lactams'* Angewandte Chemie International Edition, **46**, 2007, pagg. 1-5

La bellezza in Chimica: creare molecole artistiche con le basi di Schiff

Le basi di Schiff: origine

Nel 1864 Hugo Schiff pubblica un lavoro dal titolo: 'Mittheilungen aus dem Universitäts-laboratorium in Pisa'. Schiff, trentenne, sta concludendo un biennio di attività all'Università di Pisa come aiuto del professor Paolo Tassinari (1829-1909), è in procinto di trasferirsi a Firenze dove è stato chiamato come professore dell'Istituto Superiore di Studi Pratici e di Perfezionamento, e fa un resoconto delle sue ricerche. L'articolo si compone di due parti: la prima riguarda un'indagine sulla chinolina (*1. Untersuchungen über das Chinolin*), la seconda riporta una nuova serie di basi organiche (*2. Eine neue Reihe organischer Basen*). In questa seconda parte, di un paio di pagine, Schiff descrive brevemente le reazioni dell'anilina con le aldeidi e riporta la reazione (a) illustrata in Figura 1a.

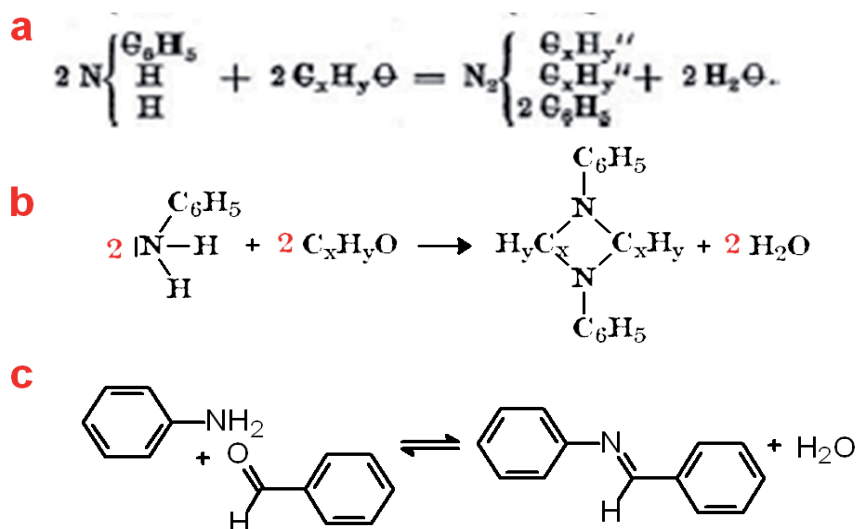


Figura 1. (a) La reazione dell'anilina con un'aldeide di formula generale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$, riportata nell'articolo originale [1]; (b) la stessa reazione tradotta nel formalismo chimico di oggi; (c) la scrittura 'corretta' della reazione dell'anilina con la benzaldeide.

La reazione è scritta secondo il formalismo dell'epoca ed è tradotta nel nostro linguaggio attuale nella equazione (b). All'epoca, formule e strutture delle sostanze venivano supposte solo sulla base dei dati dell'analisi elementare (C e H). Schiff non conosceva il doppio legame e fu costretto a ipotizzare (i) una stechiometria dei reagenti 2:2 e (ii) la formazione di un composto ciclico e la liberazione di due molecole di acqua. Oggi scriviamo la reazione di un'ammina primaria con un'aldeide nella maniera corretta - equazione (c) - con stechiometria 1:1, formazione di un doppio legame C=N (legame imminico) ed eliminazione di una molecola d'acqua.

Due anni più tardi Schiff, ormai stabilito a Firenze, pubblica un lavoro completo sulle reazioni tra aldeidi e ammine primarie [2]: l'indagine è estesa ad ammine diverse dall'anilina e da diammine. Si tratta di uno studio approfondito ed esauriente, dopo il quale Schiff, chimico vivace e versatile, non dedicò più attenzione a quelle che oggi vengono chiamate *basi di Schiff*.

Le basi di Schiff e la chimica di coordinazione

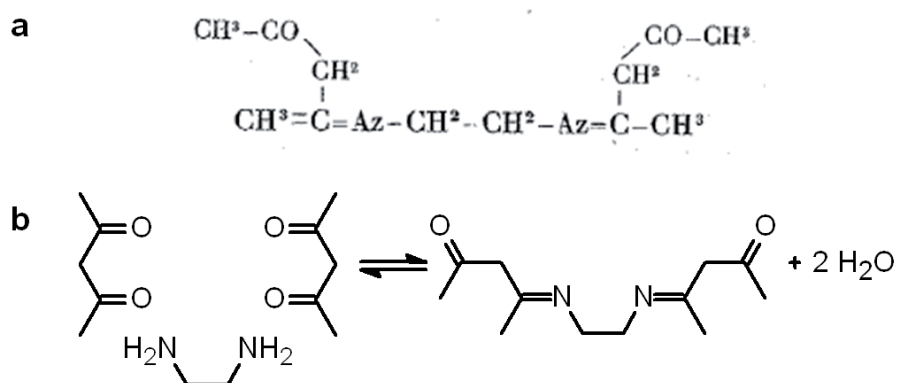


Figura 2. (a) la formula proposta da Combes per il prodotto della reazione tra etilendiammina e acetilacetone nel rapporto stechiometrico 1:2; (b) la reazione come la scriviamo oggi, in buon accordo con la formulazione di Combes.

Le basi di Schiff sono classici leganti della chimica di coordinazione, di cui hanno accompagnato lo sviluppo e hanno promosso molte applicazioni, in particolare nell'ambito della catalisi. La sintesi del primo complesso metallico di una base di Schiff è dovuta a Alphonse Combes (1854–1907),

professore alla Scuola Municipale di Fisica e Chimica di Parigi [3]. Combes fece reagire l'etilendiammina con due equivalenti di acetilacetone, come sostanze pure e osservò lo sviluppo di una reazione fortemente esotermica, la separazione di acqua e la precipitazione di una massa cristallina bianca.

Nel 1889 si conoscevano i legami multipli e Combes scrive correttamente la formula del prodotto della reazione (Figura 2a). La reazione è una condensazione di Schiff (che non viene citato nell'articolo) tra gruppi carbonili chetonici e gruppi amminici primari, con formazione di due legami imminici ed eliminazione di due molecole di acqua (Figura 2b). Combes ignora deliberatamente la nomenclatura ufficiale e per il simbolo dell'azoto scrive Az invece di N, rifacendosi a Lavoisier invece che a Berzelius. Poi, indica il numero di atomi di un elemento in una molecola all'esponente invece che al deponente, ma questo è l'uso dell'epoca.

Combes scrive anche che, per trattamento di una soluzione acquosa del composto bianco con una soluzione acquosa diluita di acetato di rame, si ottiene un magnifico precipitato violetto, in forma di belle lamine romboidali. Sulla base dell'analisi gravimetrica del rame(II), Combes propose la formula bruta $C_{12}H_{18}N_2O_2Cu$ (corretta) e la formula di struttura in Figura 3a (sbagliata).

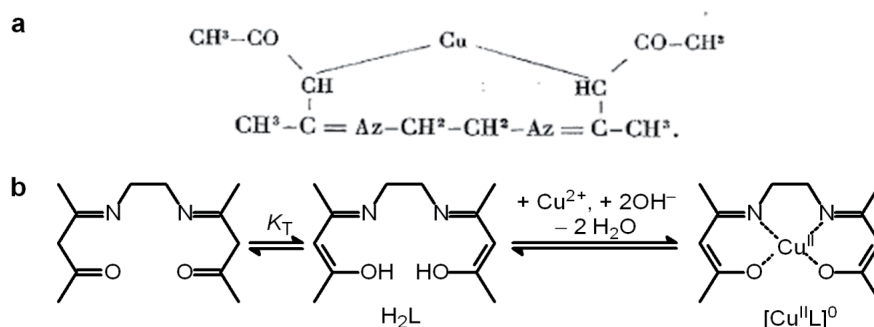


Figura 3. (a) la formula di struttura proposta da Combes per il sale interno di Cu^{II} ottenuto dalla reazione tra la sostanza (a) di figura 2 e acetato di rame(II); (b) scrittura corretta della reazione che prevede un equilibrio tautomerico preliminare di tipo chetone-enolico, la deprotonazione degli $-\text{OH}$ della forma enolica H_2L , la reazione di L^{2-} con Cu^{2+} a dare il complesso interno $[\text{Cu}^{\text{II}}\text{L}]^0$.

In particolare, Combes ipotizza la deprotonazione dei $-\text{CH}_2-$ adiacenti ai gruppi carbonilici e la formazione di due legami $\text{Cu}-\text{CH}$. Siamo nel 1889, il monumentale articolo di Werner alla base della chimica di coor-

dinazione sarebbe stato pubblicato quattro anni dopo [4], Combes non poteva conoscere il legame coordinativo.

La forma enolica della molecola in Figura 3 (H_2L) è un parente stretto del *salen*, classico legante per molti metalli, di transizione e no, protagonista per molti versi della chimica di coordinazione. Il *salen* si ottiene per condensazione di Schiff della **salicilaldeide** con l'etilendiammina (**en**), da cui il nome corrente (v. Figura 4). In presenza di base, i due gruppi fenolici del *salen* (H_2L) si deprotonano e L^{2-} forma con un metallo divalente il complesso neutro $[M(L)]^0$, con una coordinazione planare quadrata.

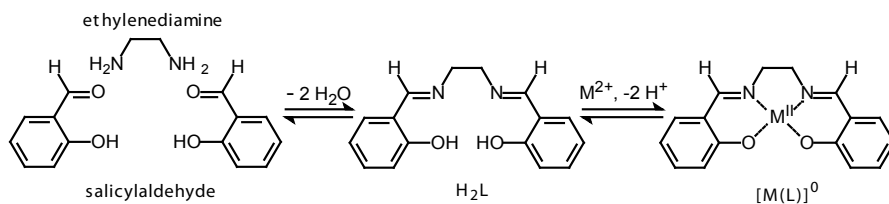


Figura 4. La sintesi del *salen* e di un suo complesso interno con uno ione metallico divalente.

Tsumaki nel 1938 osservò che il complesso di cobalto(II) col *salen* è capace di legare reversibilmente una molecola di ossigeno [5], primo esempio di *carrier* artificiale di O_2 , che inaugurò un tema di ricerca tuttora intensamente coltivato.

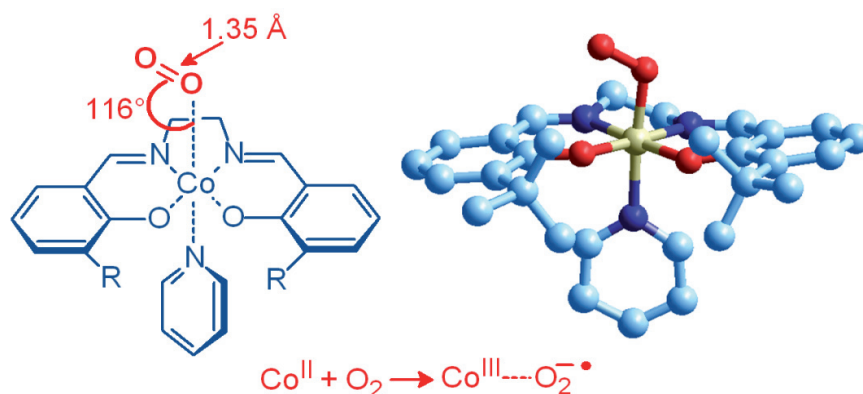


Figura 5. La struttura ai raggi X del complesso $[\text{Co}(\text{salen})(\text{py})(\text{O}_2)]$. Si tratta di un complesso di Co^{III} , nel quale uno ione superossido è coordinato al centro metallico [6].

La Figura 5 mostra la struttura del complesso $[\text{Co}(\text{salen})(\text{py})(\text{O}_2)]$ [6].

La distanza O-O nella molecola di O₂ coordinata è quella dello ione superossido O₂^{x-} e indica che la reazione di addizione dell'ossigeno al centro metallico è seguita dal trasferimento di un elettrone da Co^{II} a O₂.

Il paradosso del legame C=N, insieme forte e labile

La Figura 6 illustra il meccanismo della reazione di condensazione aldeide-ammina primaria.

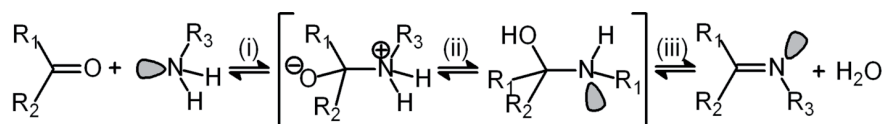


Figure 6. Il meccanismo della reazione di condensazione di Schiff, che prevede tre gradini reversibili.

La reazione va avanti attraverso tre gradini reversibili (v. Figura 6): (i) attacco nucleofilo dell'azoto amminico all'atomo di carbonio del carbonile a dare un intermedio a cariche separate; (ii) trasferimento intramolecolare di un H⁺ dall'ammonio all'ossigeno del carbinolato a formare la carbinolammina; (iii) eliminazione di una molecola d'acqua con formazione dell'immina.

L'intero processo è reversibile: il legame C=N (doppio legame covalente) è forte, ma è suscettibile di idrolisi, secondo una reazione di equilibrio e la sua formazione è quindi sotto controllo termodinamico. Si deve considerare che il legame covalente (es. il legame singolo C-C o C-N) è tipicamente un legame forte: difficile a formarsi, difficile a rompersi. Lo si definisce inerte e irreversibile: la sua formazione avviene sotto controllo cinetico. All'opposto ci sono le interazioni non-covalenti: (prima fra tutte il legame di idrogeno): deboli, si stabiliscono velocemente, altrettanto velocemente si rompono, secondo processi di equilibrio: sono interazioni reversibili e labili, la loro formazione è sotto controllo termodinamico. Il legame imminico (C=N) presenta delle proprietà uniche: è forte (è un legame covalente, per di più multiplo), ed è contemporaneamente labile (come il legame di idrogeno). Questa caratteristica consente la sintesi di molecole strutturalmente complesse a partire da una varietà di aldeidi e ammine primarie, secondo reazioni cosiddette *one-pot*: i reagenti tutti insieme nello stesso recipiente che, attraverso una serie di processi reversibili,

danno il prodotto desiderato in buona resa.

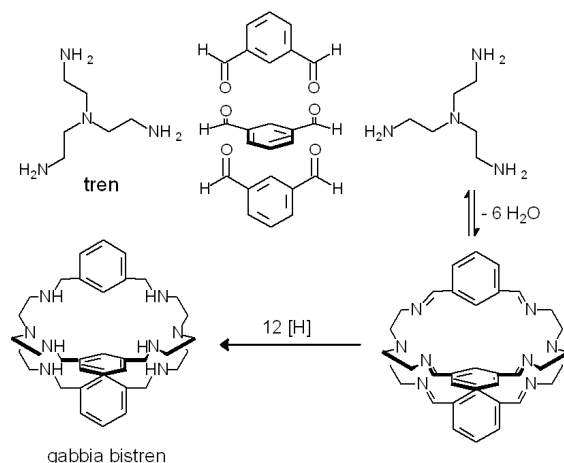


Figure 7. La sintesi della gabbia bistren.

Un esempio è offerto dalla reazione illustrata in Figura 7, che conduce alla formazione di un composto macrobicclico a forma di gabbia [7].

Due molecole della tetrammina ramificata *tren* vengono fatte reagire con tre molecole di 1,3-tolildialdeide. Si forma una molecola a forma di gabbia contenente 6 legami imminici. Tali legami sono soggetti a idrolisi, la gabbia è pertanto instabile e può decomporre nei reagenti, per esempio all'aggiunta di acido. I legami imminici possono essere facilmente idrogenati, per esempio con NaBH_4 in MeOH, a dare l'esammina macrobicclica detta 'gabbia bistren'. I legami C-N che si formano sono inerti e la molecola è indefinitamente stabile. Il fatto che cinque molecole si siano organizzate spontaneamente a dare una struttura complessa è reso possibile dalla natura reversibile del legame imminico. Infatti i legami C=N si formano e si rompono continuamente e velocemente finché, attraverso un meccanismo *trial & error*, si ottiene la struttura termodinamicamente più stabile, quella a gabbia. Isolato il prodotto insaturo, si 'immobilizzano' i legami imminici attraverso l'idrogenazione.

Le gabbie bistren possono comportarsi da contenitori o ospiti attivi di piccole molecole e ioni e l'ampiezza della cavità ospitante può essere modulata scegliendo opportunamente la dialdeide, che funziona da spaziatore tra le due subunità tetramminiche. Se si vogliono includere anioni, bisogna rendere appetibile la gabbia dotandola di carica positiva. Lo si può fare

sciogliendo l'esammina in una soluzione a pH 2: in queste condizioni vengono protonati i 6 gruppi amminici secondari e lo ione esammonio LH_6^{6+} è capace di includere anioni. Per esempio, il recettore LH_6^{6+} illustrato in Figura 8 include stabilmente lo ione $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ [8]. La struttura ai raggi X nella stessa Figura mostra che nel complesso $[\text{LH}_6 \times \times \times ^{99\text{m}}\text{TcO}_4]^{5+}$ gli atomi di ossigeno dell'anione stabiliscono interazioni a legame di idrogeno con i gruppi ammonio della cavità.

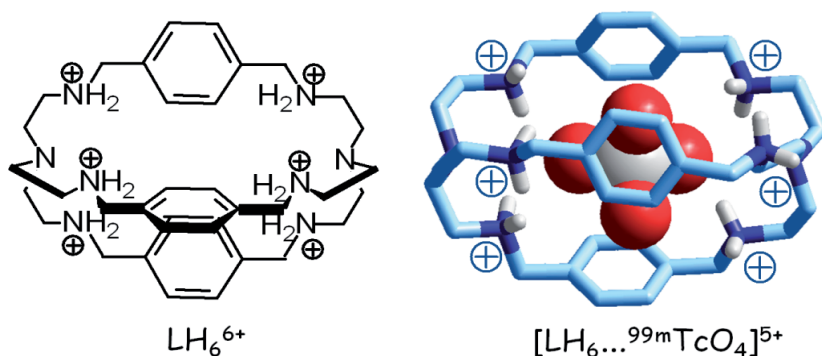


Figure 8. Una gabbia esa-ammonica che include l'anione $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$. La formula di struttura del recettore LH_6^{6+} e la struttura ai raggi X del complesso $[\text{LH}_6 \times \times \times ^{99\text{m}}\text{TcO}_4]^{5+}$ [8]

$^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ è la specie chimica più facilmente accessibile dell'isotopo metastabile $^{99\text{m}}\text{Tc}$, emittitore gamma (γ) con un $t_{1/2}$ di 6 h, usato in medicina come tracciante radioattivo in decine di milioni di procedure diagnostiche per anno.

Un altro modo di rendere appetibile agli anioni una gabbia bistren è quello di introdurre preliminarmente due ioni Cu^{II} . Ciascun ione Cu^{II} va a occupare una subunità tren, stabilendo interazioni coordinative con i quattro gruppi amminici. Lo ione rame(II) predilige la pentacoordinazione e ha quindi una posizione di coordinazione vacante. Le due posizioni vacanti, una per centro metallico, possono essere occupate dagli atomi donatori di uno ione ambidentato per dare un complesso di inclusione [9]. La Figura 9 mostra la formula di struttura del complesso dinucleare di rame(II) che può comportarsi da recettore per anioni e la struttura ai raggi X del corrispondente complesso ternario, la cui cavità include uno ione N_3^- [10].

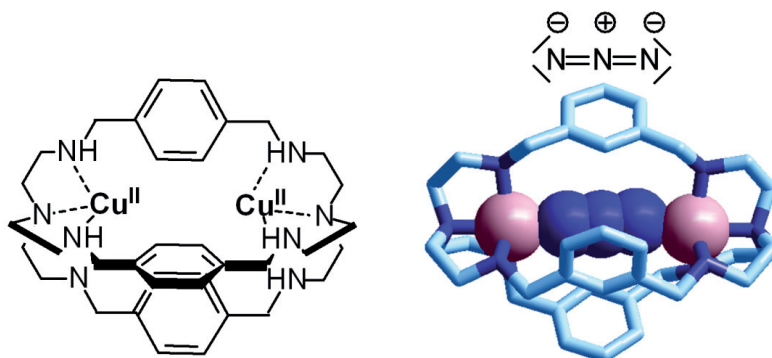
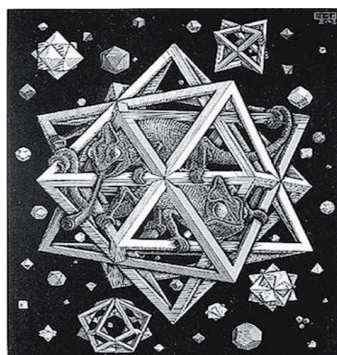
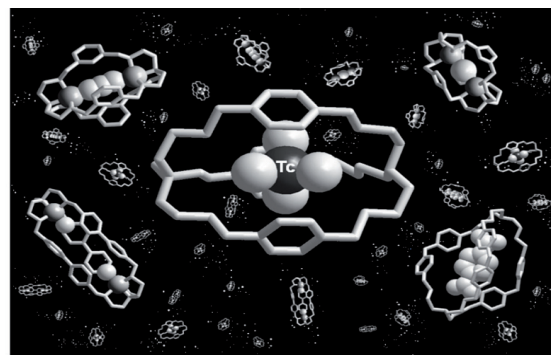


Figura 9. Una gabbia ottamminica bistren che include due ioni Cu^{II} e, tra i due centri metallici, un anione coordinante ambidentato: nel caso, lo ione azoturo [10].



M. C. Escher (1896-1972), *Stars*, 1948
xilografia, 32 cm × 26 cm



cover picture: *Org. Biomol. Chem.*, 2015,13, 3510-3524.

Figura 10. A sinistra: M. C. Escher (1896-1972), *Stars*, 1948, xilografia, 32 cm × 26 cm; a destra: copertina relativa all'articolo in ref. [12].

Nel nostro laboratorio sono state sintetizzate una varietà di gabbie bistren con diversi spaziatori e quindi con cavità di diverse dimensioni, capaci di includere anioni di diversa natura, tra cui anioni inorganici mono- e poli-atomici, polifosfati, dicarbossilati lineari, nucleosidi, operando con interazioni a volte elettrostatiche, a volte coordinative [11].

Una domanda: le gabbie bistren e i loro complessi metallici sono molecole esteticamente gradevoli? Difficile a dirsi. Quasi mai la gabbia ha ispirato artisti e artigiani, probabilmente per la sua poco nobile funzione di sottrazione della libertà, costrizione in uno spazio angusto, forzata esibizione della vita privata di chi vi è rinchiuso. Per di più di solito il prigioniero è uno dei più teneri e indifesi esseri viventi: un uccellino. Gli umani usano

le gabbie per loro divertimento, ma non ne vanno fieri e non ritengono tali oggetti degni dell'espressione artistica. Un'eccezione tuttavia esiste ed è rappresentata dalla xilografia di M. C. Escher in Figura 10. Gli ospiti delle gabbie sono esseri viventi, due camaleonti, ma non sembrano particolarmente teneri e non muovono a compassione.

Quest'opera notevole ci ha suggerito un'analogia rappresentazione delle gabbie bistren, riportata sulla destra della Figura 10 e apparsa come copertina in un numero della rivista *Organic and Biomolecular Chemistry* [12]. Al di là dell'analogia formale, l'impatto artistico è ben più modesto.

Le reazioni template

Con le reazioni di Schiff si possono sintetizzare molecole di maggiore complessità delle gabbie bistren, ma bisogna chiedere aiuto agli ioni dei metalli di transizione.

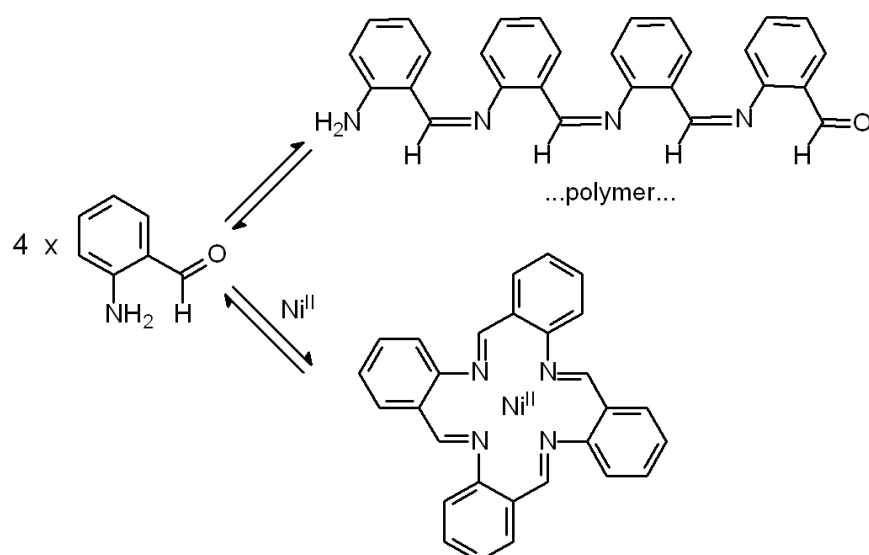


Figura 11. La reazione di 4 molecole di 2-ammino-benzaldeide in assenza e in presenza di Ni^{II} . Lo ione Ni^{II} agisce da sagoma (*template*) e indirizza la condensazione di Schiff verso la formazione di un quadrato.

Si consideri per esempio la 2-ammino-benzaldeide (v. Figura 11). Il gruppo amminico e il gruppo aldeidico della stessa molecola non pos-

sono reagire tra loro per ragioni steriche. Quindi si avranno reazioni di condensazione aldeide-ammina tra una molecola e l'altra e il prodotto più probabile sarà un polimero lineare (nella pratica, una pece intrattabile). Invece, se alla soluzione si aggiunge un sale di Ni^{II} , (es. perclorato), nel rapporto stechiometrico di 1:4 rispetto alla 2-ammino-benzaldeide, si forma un complesso macrociclico di geometria quadrata, che può essere isolato come prodotto cristallino di colore arancio, $[\text{Ni}^{\text{II}}(\text{TAAB})](\text{ClO}_4)_2$ (TAAB = TetrA-Amine-Benzaldehyde) [13]. Lo ione Ni^{II} predilige una coordinazione quadrata e indirizza la reazione in modo che gli atomi di azoto imminici vadano a occupare i vertici del quadrato. La formula illustrata in Figura 11 è a suo modo affascinante e ricorda quella del complesso ferro(II)-porfirina nell'eme (v. Figura 12), prodotto superbo dell'evoluzione naturale, vecchio di tre miliardi di anni e preposto allo svolgimento di funzioni essenziali della vita (trasporto e immagazzinaggio di ossigeno, trasferimento elettronico nelle membrane e altrove).

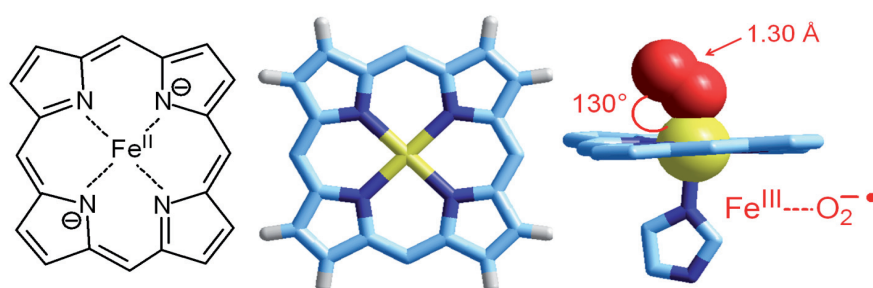


Figura 12. Da sinistra: la formula del complesso ferro(II) porfirina, il complesso è neutro e l'estesa delocalizzazione p garantisce la planarità dello ione porfirinato; la struttura ai raggi X del complesso; la struttura ai raggi X del complesso ottaedrico con O_2 e con un imidazolo nelle posizioni assiali [14].

Il complesso ferro(II)-porfirinato $[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{L}^{2-})]^0$ è complessivamente neutro e la delocalizzazione degli elettroni p conferisce al legante un arrangiamento planare. La struttura ai raggi X del complesso cristallino, al centro della Figura 12, corrisponde pienamente alla formula di struttura e conferma la disposizione planare. $[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{L}^{2-})]^0$ reagisce con O_2 in presenza di imidazolo (im) a dare un complesso ottaedrico nel quale l'ossigeno e l'imidazolo occupano le posizioni apicali [14]. In realtà, come osservato nel complesso cobalto(II)-salen, si ha il trasferimento di un elettrone da Fe^{II} a O_2 e formazione della subunità $\text{Fe}^{\text{III}}-\text{O}_2^{\cdot -}$.

La struttura ai raggi X del complesso $[\text{Ni}^{\text{II}}(\text{TAAB})]^{2+}$ è deludente (v. Figura 13) e non corrisponde affatto a quello della formula di struttura in Figura 11 [15].

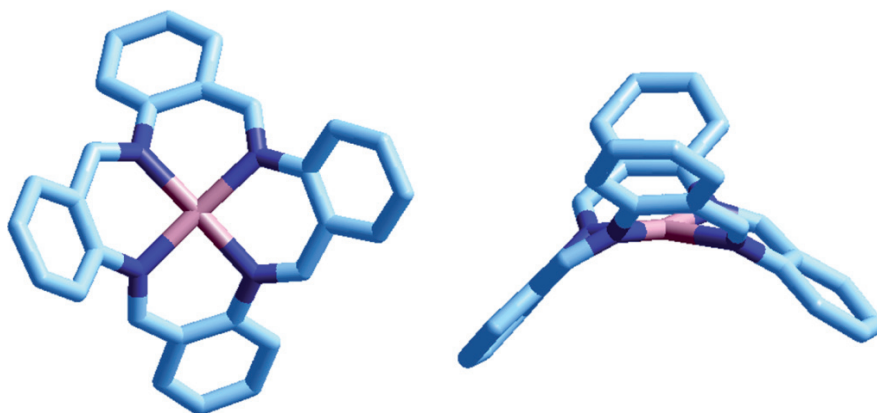


Figura 13. La struttura ai raggi X del complesso $[\text{Ni}^{\text{II}}(\text{TAAB})]^{2+}$, vista dall'alto e di lato [15].

Non c'è delocalizzazione degli elettroni p, l'arrangiamento del legante macrociclico è tutt'altro che planare, alla visione laterale si percepisce una forma a sella. Un detto inglese recita: 'don't put the saddle before the horse'⁴. È quello che ha fatto l'evoluzione culturale che ha sintetizzato il $[\text{Ni}^{\text{II}}(\text{TAAB})]^{2+}$ nel 1964, fallendo miseramente la competizione con la più paziente e sapiente evoluzione naturale.

Un contenitore tetraedrico per il tetrafosforo

Le reazioni *metal template* di Schiff possono dare forme geometriche più sofisticate ed esteticamente gradevoli che non il quadrato mal riuscito descritto nel capitolo precedente. Per esempio il tetraedro [16]. La reazione è mostrata nella Figura 14.

Partecipano 6 molecole di benzidina (resa idrofila da sostituenti solfonato), 12 molecole di 2-piridin-aldeide e 4 ioni Fe^{II} , che operano da *template*. Lo ione Fe^{II} (configurazione elettronica $3d^6$) predilige una coordinazione ottaedrica e indirizza le condensazioni di Schiff così da avere intorno a sé 6

⁴ L'equivalente in italiano è: "non mettere il carro davanti ai buoi".

atomi di azoto, metà piridinici, metà imminici.

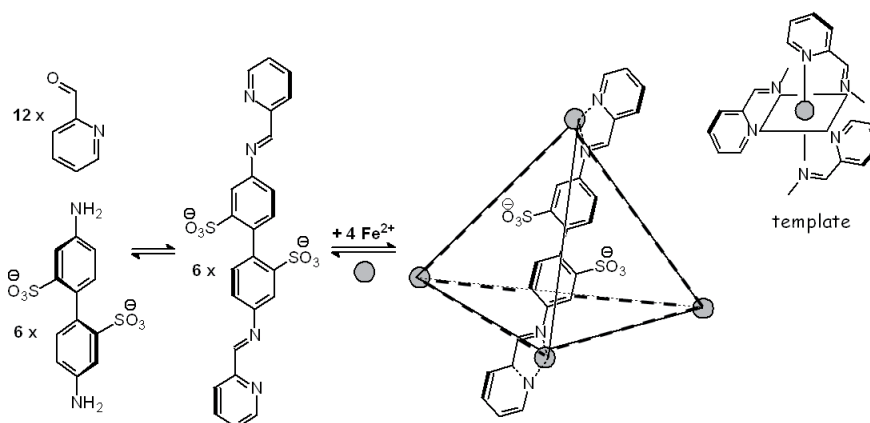


Figure 14. La sintesi *one pot* di una molecola tetraedrica. Quattro ioni Fe^{II} si comportano da *template* e indirizzano i reagenti a dare un sistema molecolare a forma di tetraedro. Ogni lato del tetraedro è costituito da una base di Schiff con due legami C=N (solo una rappresentata in Figura per chiarezza). La reazione è condotta in acqua [16].

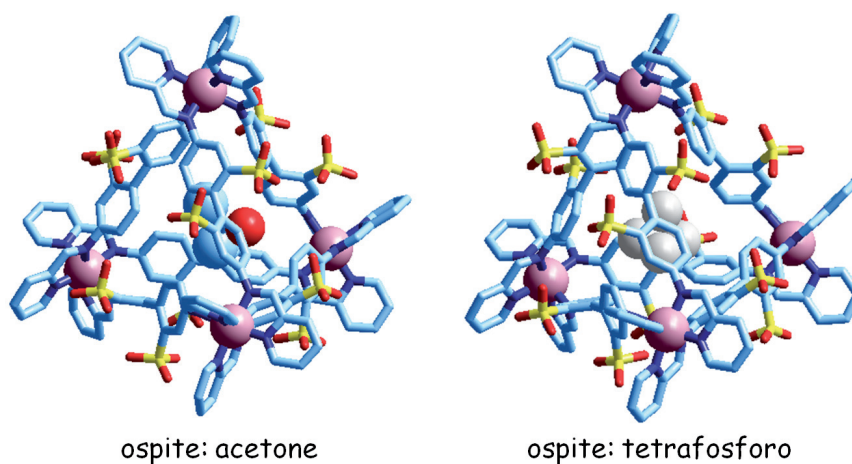


Figura 15. La struttura ai raggi X della molecola tetraedrica di Figura 14 con inclusa: a sinistra una molecola di acetone, a destra una molecola di tetrafosforo [17].

È notevole che 22 particelle, tra molecole e ioni, si organizzino per dare un singolo sistema molecolare di struttura ordinata e a elevato grado di simmetria. La *driving force* del processo è la formazione di quattro complessi ottaedrici di Fe^{II} a basso spin. C'è un solo modo perché questi

complessi si formino: che i 4 ioni ferro si dispongano a vertici di un tetraedro, i cui lati sono costituiti da basi di Schiff. La figura 15 mostra nella sinistra la struttura ai raggi X del prodotto di reazione: la cavità tetraedrica non è vuota (*Natura abhorret vacuum*), ma è occupata da una molecola di acetone. L'ospite è presente perché il sale era stato ricristallizzato da acqua/acetone.

Cos'altro può essere incluso in una cavità molecolare tetraedrica? Un'altra molecola tetraedrica, più piccola, per esempio il tetrafosforo, P_4 . Trattando una soluzione acquosa del tetraedro di Figura 14 con fosforo bianco, solido insolubile in acqua, si ottiene il complesso di inclusione la cui struttura ai raggi X è mostrata in Figura 15 a destra [17]: la piccola molecola tetraedrica P_4 è incapsulata nella cavità tetraedrica e passa in soluzione. Parafrasando l'antico principio degli alchimisti *similia similibus solvuntur*.

Un'icona dell'immaginario umano: la doppia elica

La Figura della doppia elica è presente nella cultura umana da almeno 4000 anni. Due serpenti intrecciati in doppia elica sono scolpiti in bassorilievo in un vaso sumero del XXI sec. a.C (Figura 16a). I due serpenti attorcigliati rappresentano Ningishzida, dio della fertilità. Gli stessi serpenti intrecciati compaiono nel caduceo, il bastone alato di Hermes-Mercurio, dio della mitologia greca e romana (Figura 16b) e al caduceo si ispira il simbolo del mercurio, metallo centrale dell'alchimia (Figura 16c) [18].

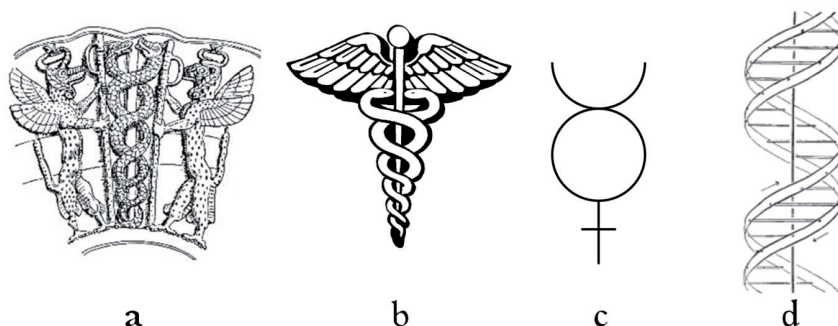


Figura 16. (a) Il vaso di libagione di Gudea, dedicato alla divinità sumera Ningishzida (XXI sec. a.C.), Museo del Louvre, Parigi; (b) il caduceo, bastone di Hermes-Mercurio; (c) il simbolo alchemico del mercurio; (d) la doppia elica del DNA secondo Crick e Watson.

Nel 1953 la doppia elica entrò in maniera fragorosa nel mondo della scienza e nella vita quotidiana con l'articolo di Crick e Watson sulla struttura del *Desoxyribose Nucleic Acid* (DNA) [19]. Tra i tanti benefici effetti di questa fondamentale scoperta nella biologia, medicina e chimica ci fu anche quello di invogliare i chimici alla sintesi di doppie eliche. Il primo esempio è dovuto a Lehn che nel 1987 fece reagire 2 molecole della polipiridina in Figura 17 con tre ioni Cu^I [20]. Lo ione Cu^I (configurazione elettronica d^{10}) predilige la coordinazione tetraedrica e la maniera più conveniente di raggiungere tale geometria è quello di formare un complesso trinucleare con due molecole della polipiridina arrangiate in doppia elica. La Figura 17 mostra la struttura ai raggi X di tale complesso, secondo la rappresentazione a tubi (a) e a riempimento di spazio (b).

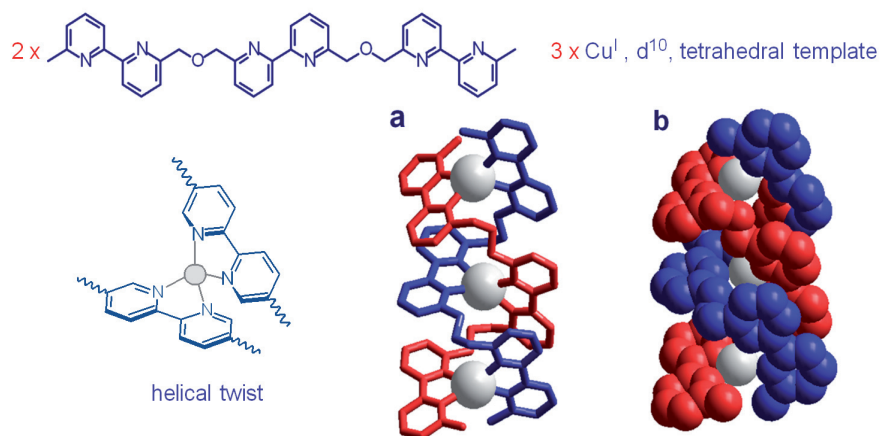


Figura 17. La formazione di un complesso doppio elicato costituito da 3 ioni Cu^I e da 2 molecole di una polipiridina tris-bidentata. La coordinazione tetraedrica favorisce l'avvolgimento delle due molecole della polipiridina in doppia elica. La struttura ai raggi X del doppio "elicato" trinucleare nelle versioni a tubi e a riempimento di spazio [20].

La natura labile e reversibile dell'interazione coordinativa favorisce il pronto ottenimento della specie termodinamicamente più stabile, il doppio elicato.

Un'elica ha una sua chiralità a seconda che sia destrorsa (P) o sinistrorsa (M) e ogni doppio elicato, ad esempio quello illustrato in Figura 17, è il racemo delle due forme enantiomeriche P,P e M,M . Nel nostro laboratorio abbiamo provato a sintetizzare doppi elicati nei quali ciascun elicando possedesse una sua chiralità intrinseca e per la sintesi ci siamo avvalsi della

condensazione di Schiff. In particolare, il racemo della 1,2-cicloesandiammina (Figura 18) è stato fatto reagire con due equivalenti di isochinolin-aldeide in presenza di un equivalente di Cu^{I} [21].

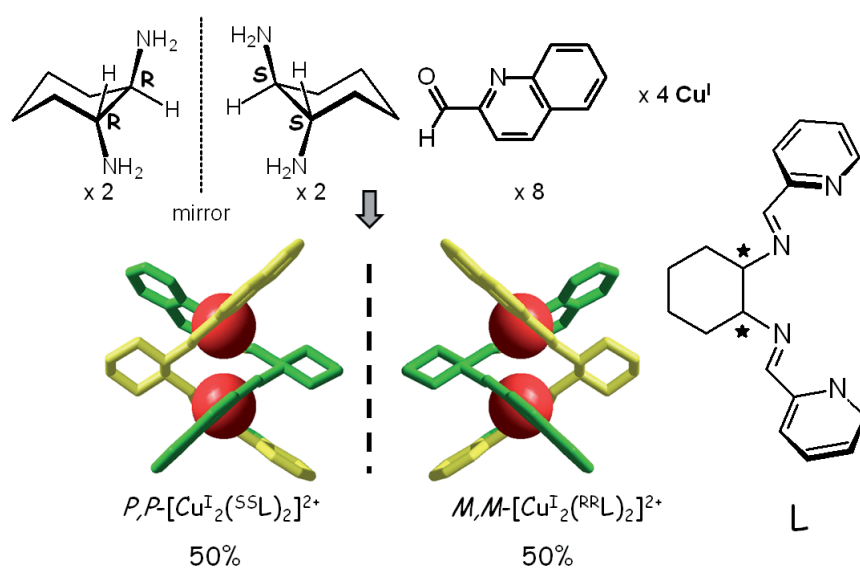


Figura 17. La sintesi *metal template* di un doppio “elicato” di Cu^{I} a partire da cicloesandiammina (racemo) e isochinolin-aldeide e la struttura ai raggi X dei prodotti [21].

Ci si aspetterebbe in termini statistici la formazione di una miscela costituita per il 50% dal doppio “elicato” eterochirale $[\text{Cu}^{\text{I}}_2(\text{SS}'\text{L})(\text{RR}'\text{L})]^{2+}$, per il 25% dal complesso omochirale $[\text{Cu}^{\text{I}}_2(\text{SS}'\text{L})_2]^{2+}$ e per il restante 25% dall'altro complesso omochirale $[\text{Cu}^{\text{I}}_2(\text{RR}'\text{L})_2]^{2+}$. Invece si ottiene la miscela 50/50 dei due complessi omochirali: ogni “elicando”, nella formazione del doppio “elicato”, sceglie un “elicando” della sua stessa chiralità. È così stabilito il *principio del riconoscimento omochirale* [21], poi confermato in altri analoghi sistemi. In Figura 17 è mostrata la struttura ai raggi X dei due complessi $\text{Cu}^{\text{I}}_2(\text{SS}'\text{L})_2]^{2+}$ e $[\text{Cu}^{\text{I}}_2(\text{RR}'\text{L})_2]^{2+}$.

Gli anelli borromaici

Gli anelli borromaici sono un oggetto topologico costituito da tre cerchi: tutti e tre insieme sono legati e inseparabili; presi due a due non lo sono. Ne segue il corollario: se si rompe un anello, gli altri due si separano.

Probabilmente per questa proprietà gli anelli borromaici sono stati scelti come simbolo e allegoria in diverse culture e religioni. Per esempio, nella religione cattolica rappresentano la SS Trinità. La Figura 18 mostra (a) la classica rappresentazione degli anelli borromaici (cosiddetta di Venn), (b) la rappresentazione ortogonale, (c) il simbolo della SS Trinità.

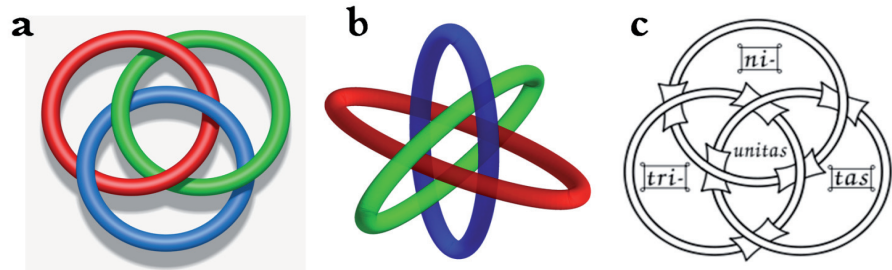


Figura 18. Gli anelli borromaici: (a) la rappresentazione di Venn, (b) la rappresentazione ortogonale, (c) il simbolo della SS Trinità.

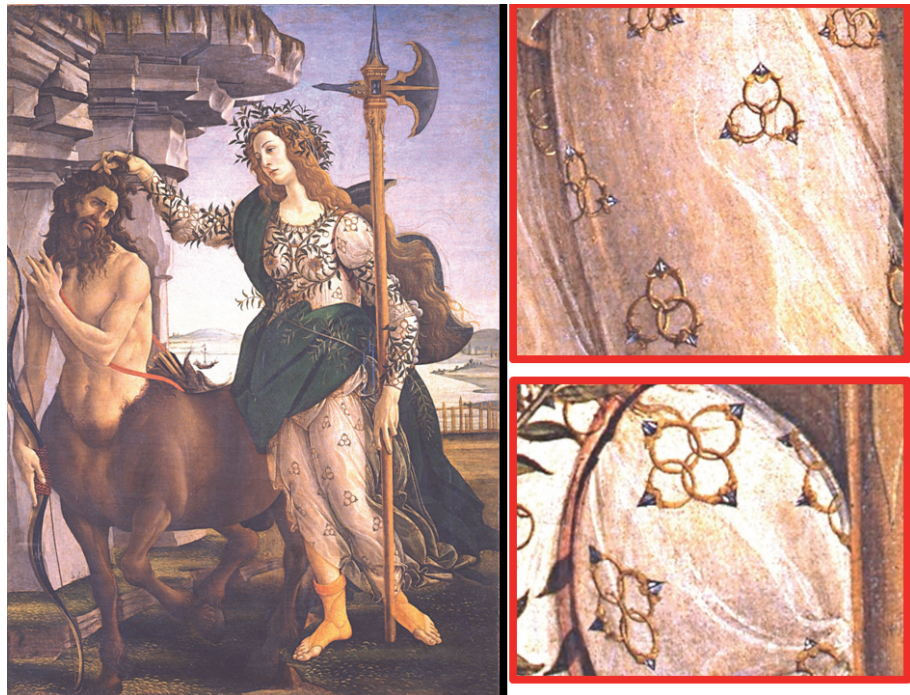


Figura 19. Sandro Botticelli (1445-1510), *Pallade e il Centauro* (1482-83), tempera su tela, 207×148 cm, Galleria degli Uffizi, Firenze.

Quelli che oggi chiamiamo anelli borromaici erano stati scelti come stemma dalla famiglia Medici agli inizi della sua fortuna. Lo si vede per esempio nel dipinto del Botticelli 'Pallade e il Centauro' (v. Figura 19).

Il dipinto (1482-1483) ha un significato allegorico ben definito e allude a eventi politici di quegli anni, di cui fu protagonista Lorenzo il Magnifico. Nel 1478 papa Sisto IV si alleò con Ferdinando di Napoli e dichiarò guerra a Firenze. La situazione volse al peggio nel 1479, quando l'esercito papalino e napoletano occupò Colle val d'Elsa. Lorenzo partì allora per Napoli per trattare con re Ferdinando e a Napoli si trattenne tre mesi, ospite a corte. In quel lasso di tempo, Lorenzo convinse il re a ritirare le sue truppe e a stipulare un accordo di pace con Firenze. Il dipinto del Botticelli illustra il successo diplomatico di Lorenzo: la Repubblica Fiorentina, impersonata da Pallade, con la forza della ragione, ma anche con la minaccia delle armi (l'alabarda), ammansisce il Centauro, che rappresenta il Regno di Napoli. Allude a Napoli il golfo sullo sfondo. Fu probabilmente lo stesso Lorenzo o qualche compiacente saggio del Circolo Neoplatonico a suggerire il tema al Botticelli, che ebbe cura di riempire la veste di Pallade di numerosi simboli della famiglia Medici, i tre anelli intrecciati (v. il dettaglio in Figura 19, in alto a destra). Di suo il maestro volle aggiungere simboli a quattro anelli intrecciati (in basso a destra). I quattro anelli sono topologicamente irrilevanti e il Botticelli li dipinse solo per esercitare la sua riconosciuta natura di burlone. Il committente non eccepì.

E la famiglia Borromeo? La famiglia Borromeo gestiva nella seconda metà del XIV secolo una locanda a San Casciano Val di Pesa, lungo la via Cassia. La posizione era buona, perché era un tracciato secondario che portava alla via Francigena. Vi passavano numerosi pellegrini diretti a Roma (i Romei), provenienti da Firenze, da Bologna, da Verona e, ancora più a nord, dall'Austria e dalla Germania. La locanda si chiamava, per l'appunto, del Buon Romeo, da cui deriva l'attuale patronimico. Moltitudini di pellegrini transitavano e trovavano alloggio nella locanda del "Buon Romeo", finendo in breve di fare accumulare un ingente capitale ai Borromeo. Cosa frequente in quel tempo era impegnare il capitale nell'usura e, o, fondare un istituto di credito. I Borromeo crearono un loro "banco" ed ebbero fortuna: le filiali sorsero nelle città del centro e del nord dell'Italia, tra le quali Milano. A Milano ebbero un cliente di prestigio: la famiglia Visconti. I Visconti per ragioni storiche, che esulano dalla presente narrazione, erano perennemente in guerra con tutti. Le guerre, ieri come oggi, sono costose e i Visconti accumularono nel tempo un debito enorme con le banche. Per

saldare tale debito, Filippo Maria Visconti cedette in feudo ai creditori, i Borromeo, una porzione di Lombardia, forse la più bella, quella che si affaccia sul Lago Maggiore, e conferì loro il titolo comitale. Una volta che la schiatta dei Borromeo fu nobilitata, fu giocoforza necessario trovare un adeguato simbolo araldico. I Borromeo si ricordarono dei tre anelli intrecciati appartenuto un tempo ai Medici, da questi poi abbondanti dato a favore dello scudo a sei palle, e lo assusero a simbolo della loro genia.

La sintesi degli anelli borromaici ha rappresentato per decenni una sfida ambiziosa per molti chimici. La classica sintesi organica, fatta di una serie di gradini irreversibili, non ha condotto a nessun risultato, nonostante diversi tentativi. Nei primi anni di questo secolo, Fraser Stoddart (n. 1942), scozzese di nascita e allora professore alla UCLA⁵, scelse di adottare un approccio *metal template* basato sulla condensazione di Schiff [22]. Il processo *one-pot* è illustrato nella Figura 20.

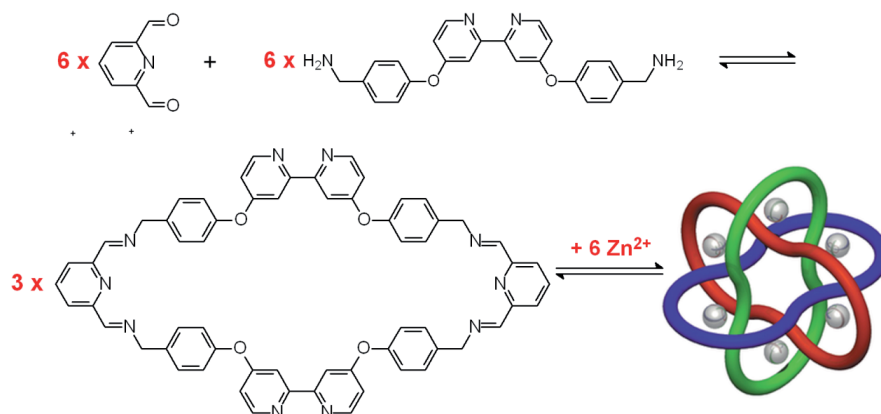


Figura 20. La sintesi di Stoddart degli anelli borromaici. Gli anelli sono ottenuti nella forma ortogonale. Gli ioni Zn^{II} , per raggiungere la pentacoordinazione, indirizzano la condensazione di Schiff verso la formazione dei tre anelli intrecciati in maniera ‘borromaica’.

La sintesi impiega come metallo *templating* lo zinco(II) che ha una buona disposizione per la pentacoordinazione. Gli ioni Zn^{II} , vogliono ognuno raggiungere il numero di coordinazione 5, e, per legarsi ciascuno a un frammento bipyridina (orientato verso l'esterno) e a un frammento di-im-

⁵ Fraser Stoddart, oggi professore alla North Western University, Evanstone, Illinois, nel 2016 è stato insignito del Premio Nobel per la Chimica.

mino-piridina (orientato verso l'interno), indirizzano le condensazioni di Schiff così da ottenere l'intreccio degli anelli borromaici, che si presentano nella forma ortogonale. Tra le diverse evidenze sperimentali del successo della sintesi, la più convincente ed esteticamente gradevole è la struttura ai raggi X mostrata nella Figura 21 [22].

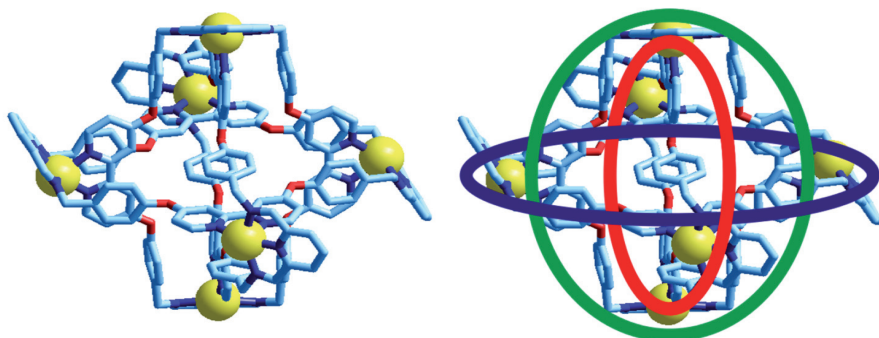


Figura 21. La struttura ai raggi X del complesso la cui sintesi è descritta nella Figura 20 [22]. Sulla destra, la stessa struttura con sovrainposto il diagramma topologico ortogonale degli anelli borromaici.

Gli anelli borromaici di Stoddart sono il prodotto più sofisticato e artisticamente rilevante della condensazione di Schiff. Non è da escludere che l'ingegno chimico e l'assistenza di ioni metallici opportuni consenta nel futuro la sintesi di molecole più complicate ed esteticamente gradevoli.

Epilogo

Il nome di Hugo Schiff resterà nella storia e nel linguaggio della chimica finché questa disciplina sarà praticata. L'espressione 'base di Schiff' è probabilmente il più usato termine chimico associato al nome dello scopritore, tutt'al più rivaleggia con il celeberrimo 'reattivo di Grignard'. Di Schiff restano gli articoli scientifici e gli appunti delle sue lezioni, che hanno formato migliaia di chimici: dagli allievi, agli allievi degli allievi, fino agli studenti di oggi. Ciò che ci resta oggi è anche "il suo codice deontologico", ben illustrato in altri capitoli di questo volume. L'ultima lezione civile appare su un trafiletto della terza pagina de 'La Nazione' del 9 settembre 1915; il giorno seguente alla scomparsa fu interamente dedicata a Schiff.

I funebri del professor Schiff

Il trasporto funebre avverrà in forma privatissima secondo le disposizioni date dall'Estinto e che riproduciamo testualmente:

“Desidero che la mia salma sia, per la cremazione, trasportata a Trespiano, la mattina presto, senza accompagnamento, senza discorsi e senza fiori, in una cassa di legno grezzo non piallato e per mezzo di un carro di «terza classe» proprio a «more pauperum⁶».

Ugo Schiff”

Luigi Fabbrizzi
Dipartimento di Chimica
Università di Pavia

6 alla maniera dei poveri.

Bibliografia

1. Schiff, H., 1864. Mittheilungen aus dem Universitäts-laboratorium in Pisa. Justus Liebigs Annalen Chemie, **131**, 118–125.
2. Schiff, H., 1866. Eine neue Reihe Organischer Diamine – Zweite Abtheilung', Justus Liebigs Annalen Chemie, **140**, 9–55.
3. Combes, A., 1889. Sur l'action de diamines sur le diacétones. Comptes Rendues des Sèances de l'Académie des Sciences, **108**, 1252-1255.
4. Werner, A., 1893. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie, **3**, 267-342.
5. Tsumaki, T., 1938. Nebenvaleanzringverbindungen. IV. Über einige innerkomplexe Kobaltsalze der Oxyaldimine. Bulletin of the Chemical Society of Japan, **13**, 252–260.
6. Schaefer, W. P., Huie, B. T., Kurilla, M. G., Ealick, S. E., 1980. Oxygen-carrying cobalt complexes. 10. Structures of N,N'-ethylenebis(3-tert-butylsalicylideniminato)cobalt (II) and its monomeric dioxygen adduct. Inorganic Chemistry, **19**, 340-344.
7. Fabbrizzi, L., Leone, A., Taglietti, A., 2001. A Chemosensing Ensemble for Selective Carbonate Detection in Water Based on Metal–Ligand Interactions. Angewandte Chemie International Edition, **40**, 3066–3069.
8. Alberto, R., Bergamaschi, G., Braband, H., Fox, T., Amendola V., 2012. $^{99}\text{TcO}_4^-$: Selective Recognition and Trapping in Aqueous Solution. Angewandte Chemie International Edition, **51**, 9772–9776.
9. Boiocchi, M., Bonizzoni, M., Fabbrizzi, L., Piovani, G., Taglietti, A., 2004. A Dimetallic Cage with a Long Ellipsoidal Cavity for the Fluorescent Detection of Dicarboxylate Anions in Water. Angewandte Chemie International Edition, **43**, 3847–3852.
10. Harding, C. J., Mabbs, F. E., MacInnes, E. J. L., McKee, V., Nelson, J., 1996. Cascade complexation of pseudo-halide by dicopper cryptates: a linear Cu–NNN–Cu unit. Journal of the Chemical Society, Dalton Transactions, 3227-3230.
11. Amendola, V., Bergamaschi, G., Buttafava, A., Fabbrizzi, L., Monzani, E., 2010. Recognition and Sensing of Nucleoside Monophosphates by a Dicopper(II) Cryptate. Journal of the American Chemical Society, **132**, 147–156.
12. Alibrandi, G., Amendola, V., Bergamaschi, V., Fabbrizzi, L., Licchelli, M., 2015. Bistren cryptands and cryptates: versatile receptors for anion

- inclusion and recognition in water. *Organic and Biomolecular Chemistry*, **13**, 3510-3524.
13. Melson, G. A., Busch, D. H., 1964. Reactions of Coordinated Ligands. X. The Formation and Properties of a Tetradentate Macrocyclic Ligand by the Self-Condensation of *o*-Aminobenzaldehyde in the Presence of Metal Ions. *Journal of the American Chemical Society*, **86** 4834–4837.
 14. Li, J., Bruce C., Noll, B. C., Oliver, A. G., Schulz, C. E., Scheidt, W. R. 2013. Correlated Ligand Dynamics in Oxyiron Picket Fence Porphyrins: Structural and Mössbauer Investigations. *Journal of the American Chemical Society*, **135**, 15627–15641.
 15. Lever, A. B. P. Walker, I. M., McCarthy, P. J., Mertes, K. B., Jircitano, A., Sheldon, R., 1983. Crystallographic and spectroscopic studies of low-symmetry nickel(II) complexes possessing long nickel-nitrogen bonds. *Inorganic Chemistry*, **22**, 2252–2258.
 16. Mal, P., Schultz, D., Beyeh, K., Rissanen, K., Nitschke, J. R., 2008. An Unlockable–Relockable Iron Cage by Subcomponent Self-Assembly. *Angewandte Chemie International Edition*, **47**, 8297–8301.
 17. Mal, P., Breiner, B., Rissanen, K., Nitschke, J. R., 2009. White Phosphorus Is Air-Stable within a Self-Assembled Tetrahedral Capsule. *Science*, **324**, 1697-1699.
 18. Fabbrizzi, L., 2008. Communicating about Matter with Symbols: Evolving from Alchemy to Chemistry. *Journal of Chemical Education*, **85**, 1501-1511.
 19. Watson, J. D., Crick, F. H. C., 1953. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. *Nature*, **171**, 737–738.
 20. Lehn, J.-M., Rigault, A., Siegel, J. Harrowfield, J., Chevrier, B., Moras D., 1987. Spontaneous assembly of double-stranded helicates from oligobipyridine ligands and copper(I) cations: structure of an inorganic double helix. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **84**, 2565–2569.
 21. Boiocchi, M., Fabbrizzi, L., 2014. Double-stranded dimetallic helicates: assembling–disassembling driven by the Cu^I/Cu^{II} redox change and the principle of homochiral recognition. *Chemical Society Reviews*, **43**, 1835-1847.
 22. Chichak, K. S., Cantrill, S. J., Pease, A. R., Chiu, S.-H., Cave, G. W. V., Atwood, J. L., Stoddart, J. F., 2004. Molecular Borromean Rings. *Science*, **304**, 1308-1312.

Dagli appunti di Schiff ai primi passi del sistema periodico nella scuola italiana

Riassunto

Lo studio prende lo spunto da una tabella periodica autografa attribuita a Ugo Schiff (1834-1915), probabilmente una delle prime a circolare negli ambienti universitari italiani. L'obiettivo è quello di introdurre un pubblico non specialista al tema della classificazione degli elementi introdotto da Mendeleev, con particolare riguardo alla sua diffusione nella scuola italiana.

Un paio di anni fa il giornale di didattica della Società Chimica Italiana ha riportato l'analisi a firma Fontani *et al.* [9] di un documento autografo attribuito ad Ugo Schiff (1834-1915), conservato presso il *Chemical Heritage* del Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze. Si tratta di una tavola (o tabella) periodica, a due colori, recante numerose aggiunte e correzioni, con l'intestazione "Sistema periodico degli elementi chimici" (Fig. 1). Il primo nucleo, secondo gli Autori dell'articolo citato, risalirebbe al 1886 e, a loro parere, fu una delle prime a circolare negli ambienti accademici italiani. La data di compilazione e l'attribuzione della tavola sono stati oggetti di uno studio approfondito e dettagliato, basato su diversi indizi come, ad esempio, l'elenco dei pesi atomici in uso al momento e la presenza di falsi elementi come il didimio. A questo proposito va ricordato che lo stesso Fontani, insieme a Costa ed Orna è uno specialista del settore [10]. L'attribuzione della tavola a Schiff appare fondata benché, com'è noto, il principale divulgatore del sistema di Mendeleev in Italia sia stato un altro toscano, Augusto Piccini (1854-1905). All'epoca, questi era in cattedra a Catania, sede da cui rientrò a Firenze in seguito (1892), dopo una breve parentesi a Roma (1887-1892). Non si può escludere che Schiff abbia approfittato della sua competenza attingendo da lui dati di prima mano. Di Piccini si parlerà ancora più avanti ma fin d'ora occorre tener presente che Stanislao Cannizzaro (1826-1910) affidò a lui e a Francesco Mauro (1850-1893), al tempo suoi allievi, il compito di studiare la neonata classificazione di Mendeleev. Per quanto riguarda altri particolari sulla tabella di Schiff, si rimanda all'articolo citato [9], esempio di indagine

storica scrupolosa ma spigliata, da riuscire di agevole lettura.

A beneficio di coloro che non hanno familiarità con la tavola di Mendeleev, può essere utile ricordare che essa deriva dalla teoria della periodicità delle proprietà chimiche introdotta, come vedremo più avanti [8] da altri, ma sviluppata compiutamente da Dmitri I. Mendeleev (1834-1907) e da lui illustrata in alcuni lavori pubblicati a partire dal 1869 [17-19]. La tavola che rappresenta graficamente il sistema di classificazione di Mendeleev, variamente integrata e modificata ma sostanzialmente fedele all'impianto originario, è ancora una mappa insostituibile per orientare studenti, professionisti e ricercatori nello studio delle proprietà chimiche degli elementi. Un po' per tutti, anche per gli scrittori, è divenuta qualcosa in più di una sintesi rappresentativa dei costituenti il mondo materiale, una nuova "porta alchemica" che introduce alle meraviglie della natura.

È il caso, ad esempio, di Oliver Wolf Sacks (1933-2015) (Fig. 2), autore di "Uncle tungsten: memories of a chemical boyhood", un'autobiografia pubblicata nel 2002, che Adelphi ha riproposto in italiano con il titolo "Zio Tungsteno-Ricordi di un'infanzia chimica" [24]. C'è un passo del libro che riguarda il racconto delle sue visite al Science Museum di Londra, l'imponente edificio di Exhibition Road, meta quotidiana di visitatori da tutto il mondo. A quei tempi, tra un piano e l'altro del Science Museum c'era una monumentale riproduzione in legno della tavola periodica di Mendeleev che al posto delle caselle aveva dei comparti in cui erano collocati campioni dei diversi elementi chimici. Dopo la descrizione che ne aveva ascoltato a scuola, il giovane Sacks rimase letteralmente affascinato da quella rappresentazione e tornò più volte ad ammirarla, riassumendo così l'influenza che ebbe su di lui: "vedere la tavola [periodica], "capirla", mi cambiò la vita" [24].

Se la reazione di Sacks fu così passionale, anche l'attenzione di chiunque entra per la prima volta in un'aula di chimica, sia esso studente che visitatore occasionale, è subito attirata dalla tavola che, in genere, fa bella mostra di sé alle spalle della cattedra. Ce ne sono di diversi tipi, più o meno recenti, ma una delle più diffuse e conservate con cura, anche come testimonianza storica, è quella multicolore che risale al 1924 ed ha come autori Henry D. Hubbard, già segretario del National Bureau of Standards (USA) e William F. Meggers (1888-1966). Stampata e diffusa da "The Welch Scientific Company", era ordinata secondo i pesi atomici, e terminava con l'uranio, il cui peso era riportato pari a 238,2. La tavola di Hubbard e Meggers fu prima aggiornata mano a mano che venivano sco-

perti nuovi elementi e successivamente ordinata secondo i numeri atomici. Capita ancor oggi di vedere quella che terminava con il laurenzio (prima Lw e oggi Lr, numero atomico 103) (Fig. 3), ma bisogna puntualizzare che, nel frattempo, la tavola si è arricchita di nuovi inquilini, alcuni ancora in attesa di un nome ufficiale.

La fortuna della tavola deriva non solo dalla sua eleganza grafica ma anche, e soprattutto, dalla capacità di riassumere le proprietà chimiche degli elementi attraverso la collocazione dei loro simboli in una griglia facilmente memorizzabile. Questa proprietà favorisce il suo avvicinamento alla mentalità di un pubblico “non avente della chimica una speciale conoscenza”, come già osservava Giorgio Errera (1860-1933) nella sua panoramica sugli sviluppi della chimica durante il secolo XIX e gli albori del XX, pubblicata nella serie “L’Europa nel secolo XIX” [8]. Errera aveva parlato di chimica in tre conferenze tenute all’Istituto di perfezionamento per gli studi politico-sociali e commerciali in Brescia, dedicando al tema “Classificazione degli elementi e fenomeni subatomici” uno spazio consistente. Nell’introduzione aveva correttamente ricordato i nomi degli scienziati che con il loro lavoro avevano spianato la strada a Mendeleev: partendo da William Prout (1785-1850) e dalla sua teoria risalente al 1815, continuò con Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849), Leopold Gmelin (1788-1853), Jean-Baptiste Dumas (1800-1884), John Hall Gladstone (1827-1902), Adolf Strecker (1822-1871), Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois (1820-1886), fino a John Alexander Reina Newlands (1837-1898) e Lothar Meyer (1830-1895). Come si può vedere, non compare alcun nome italiano nell’elenco di Errera, eppure i testi didattici di chimica circolanti in Italia mostravano chiaramente i limiti dei sistemi di classificazione più in voga e la confusione che derivava dalla coesistenza tra questi.

Nel 1819, Antonio Santagata (1774-1858), professore di chimica generale nella Pontificia Università di Bologna, pubblicò le sue “Lezioni di Chimica Elementare” [25] e dedicava la terza lezione del suo libro proprio alla “generale divisione dei corpi”. Il primo gruppo, con tredici componenti, comprendeva il calorico, la luce, il fluido elettrico e il fluido magnetico, seguiti da nove non-metalli. Il secondo, detto delle “sostanze metalliche”, ne comprendeva quarantuno. Le sostanze semplici erano divise, a loro volta, in ponderabili (cioè dotate di massa propria) ed imponderabili. A queste ultime facevano riferimento il calorico, la luce e il fluido elettrico, mentre le ponderabili venivano ulteriormente suddivise in metalliche e non metalliche. L’autore accennava anche ad un’altra classificazione basata sulla

proprietà di mantenere la combustione (es. ossigeno, cloro, iodio) oppure di essere combustibili (es. idrogeno, zolfo, fosforo ecc.). A quest'ultima faceva riferimento anche Domenico Mamone Capria (1807-1888) nei suoi "Elementi di chimica filosofico-sperimentale" [13]. Domenico Mamone Capria, di origine calabrese e docente di chimica farmaceutica all'Università di Napoli, manteneva la distinzione fra corpi "ponderati" e "imponderati", includendo nei secondi i soliti quattro fluidi (calorico, luce, elettricità e magnetismo) ma andò ben oltre. Classificava i corpi semplici in gruppi, tenendo presente i diversi composti che davano con l'ossigeno e le polarità elettriche da cui traevano origine le molecole che costituivano tutti i corpi semplici e composti, avendo in mente, con ogni probabilità, la teoria dualistica di Jöns Jacob Berzelius (1779-1848). Poco prima della Memoria di Mendeleev sulla legge periodica, vennero dati alle stampe i libri di Paolo Tassinari (1829-1909), professore di chimica generale a Pisa e di Raffaele Napoli, professore di chimica organica a Napoli. Paolo Tassinari, allievo di Raffaele Piria, fu tra i primi a introdurre in Italia l'insegnamento della teoria atomica. Tassinari pubblicò pochi articoli scientifici ma era un analista di discreta fama, al punto da essere consultato in occasioni d'importanza storica [30].

Nel suo "Manuale" [31], Tassinari si occupava prima di tutto dell'idrogeno e, a seguire, di tutti gli altri elementi, suddividendoli semplicemente in metalloidi e metalli. Per quanto riguarda i composti di ogni metallo identificava i cosiddetti sali "al minimo" e "al massimo", riferendosi sostanzialmente alla valenza o, meglio, a quello che oggi si chiama numero di ossidazione. Introduceva anche il concetto di "atomicità", come rapporto in equivalenza che si ammetteva fra le quantità proporzionali ai relativi pesi atomici e lo applicava sia ai metalloidi che ai metalli. Questa lo portava ad incolonnare gli elementi in una maniera che già prefigurava, seppure alla lontana, i gruppi di Mendeleev. Così nella prima colonna si trovavano gli alcalini e gli alogeni, nella seconda gli alcalino terrosi, nella terza carbonio e silicio, nella quarta antimonio, arsenico, azoto ecc..

Passando al testo di Napoli [20], saltano all'occhio le "considerazioni generali sui metalli", precedute dalla solita distinzione fra metalloidi e metalli, nonché dall'atomicità. L'autore elencava otto possibili criteri di classificazione che andavano dalla densità, alla conducibilità elettrica, al comportamento in acqua ecc.. Detto ciò, affermava che lo studioso doveva dar loro un'importanza relativa allo stato in cui si trovava la scienza. Visto che le classificazioni potevano essere tante e dovevano servire a coordinare

le idee senza ostacolare la mente, incitava i giovani, dopo aver citato alcuni esempi, a classificare i metalli nella maniera più idonea a fornire vantaggi pratici immediati.

Ma che cosa indusse Mendeleev a dedicarsi al problema della classificazione degli elementi? Secondo lo stesso Mendeleev furono esigenze didattiche e, in particolare, la necessità di trovare un modo convincente di esporre agli studenti le proprietà degli elementi chimici nel nuovo trattato di cui aveva intrapreso la stesura. Quali considerazioni lo portarono al risultato finale? Nel suo primo lavoro [17] dedicato all'argomento si legge:

...ognuno di noi comprende bene che, in presenza di una variazione nelle proprietà dei corpi semplici nel loro stato libero, vi debba pure essere un *qualcosa* che rimane costante.

...Quando l'elemento in questione entra a far parte di un composto deve essere appunto questo *qualcosa* di materiale a concorrere a determinare le caratteristiche dei composti che lo comprendono.

...A questo riguardo per ora è noto soltanto un unico parametro che può caratterizzare sotto l'aspetto quantitativo un elemento: si tratta del peso atomico, che gli è proprio...

A p.70 del medesimo articolo è riportata quella che può ritenersi la prima bozza di tabella che troverà nell'articolo successivo in lingua tedesca una forma più ordinata [18]. Il trattato la cui stesura aveva indotto Mendeleev ad approfondire il tema della classificazione degli elementi ebbe numerose edizioni [19] e fu tradotto in tedesco, inglese e francese.

Tuttavia, per vari motivi, il recepimento del sistema di Mendeleev non fu ovunque immediato, talvolta, anzi, l'accoglienza fu tiepida e lenta. Una monografia di recente pubblicazione, che si avvale del contributo di esperti di varie Nazioni ed è il frutto di alcuni simposi internazionali, approfondisce l'argomento [11]. La parte che riguarda l'Italia è stata curata da Ciardi e Taddia [5] e questo contributo si avvale delle notizie riguardanti i testi didattici post-Mendeleev circolanti nelle nostre scuole.

Poche settimane dopo la morte, Mendeleev venne commemorato all'Accademia Nazionale dei Lincei, di cui era Socio straniero, da Raffaello Nasini [21]. Iniziò lanciando qualche frecciata critica verso la Scuola Tedesca che, a suo dire, era stata piuttosto diffidente nei confronti del nuovo Sistema. Ricordò che tra i chimici tedeschi la Memoria di Mendeleev del 1869, tradotta dal russo nella loro lingua, fu accettata dagli

Annalen di Liebig⁷ nel 1871 solo con grande difficoltà e che fu decisivo in tal senso l'appoggio di Vohlard⁸. Non c'era da meravigliarsene perché si era già entrati, fin d'allora, in un periodo in cui "signoreggiava l'idolatria del fatto, del piccolo fatto" e la preparazione di un nuovo composto, magari inutile, aveva maggior peso rispetto all'enunciazione di "un'idea ardita e geniale" oppure a "una poderosa coordinazione". Fu solo con la scoperta del gallio nel 1875, ad opera di Paul-Émile Lecoq de Boisbaudran (1838-1912), che Mendeleev, il quale aveva previsto l'esistenza di questo elemento, "dall'oscurità passò alla fama". Secondo Nasini, i chimici famosi che fino a quel momento avevano visto giusto erano solo un paio: il britannico Sir Henry Enfield Roscoe (1833-1915) e il tedesco Robert Bunsen (1811-1899) che però lo aveva studiato "quasi di nascosto". In questo contesto la chimica italiana, che attraverso la riforma di Stanislao Cannizzaro esposta a Karlsruhe (1860) aveva contribuito a orientare in direzione del nuovo sistema di classificazione degli elementi lo stesso Mendeleev, cominciò a prenderne sul serio la teoria solo verso il 1878. Avvenne, ancora un volta, come già detto, per impulso dello stesso Cannizzaro. Può darsi che anche la lingua abbia costituito un freno, così come la distanza, non solo geografica, dalla Russia. Mentre si attendeva anche in Italia la versione francese degli articoli originali redatti in russo, Nasini ricordò che Paolo Tassinari cercò di anticipare quella italiana e così, subito dopo il 1875, incaricò un suo allievo Alessio Alessi (1857-1934) (Fig. 4) di lavorarci. Alessi chiese l'autorizzazione a Mendeleev, il quale acconsentì volentieri. Rimaneva da individuare la testata che avrebbe pubblicato la traduzione e a questo punto le cose si complicavano. Si ricorse ad un giornale milanese di terz'ordine, il *Monitore dei Farmacisti*, il quale prima esitò poi decise di pubblicarne ogni tanto un pezzo, ma purtroppo lo faceva con numerosi refusi. Alessi, insoddisfatto, rinunciò a continuare il lavoro non appena uscì la versione francese. Alessi era di padre messinese e di madre polacca ed era nato a Mosca, dove il padre, patriota risorgimentale, si trovava in esilio dopo che a Roma, la città d'adozione, l'avevano condannato a morte. Si era laureato a Pisa, dove rimase per un po' come assistente, poi intraprese la carriera d'insegnante negli Istituti Tecnici. Lo troviamo inizialmente a Chieti, poi a Messina, ancora a Chieti, a Parma e, infine, a Reggio dal 1887, dove rimase fino alla morte. A Reggio conquistò la stima di molti, non solo come

7 Giornale fondato dal chimico Justus von Liebig (1803-1873)

8 Jacob Volhard (1834-1910)

educatore. Rimase attivo come chimico con l'Amministrazione locale e promuovendo rapporti tra la Scuola e l'Industria dei dintorni [7]. Di lui si ricordano un paio di articoli che portano anche la sua firma e che furono pubblicati sulla *Gazzetta Chimica Italiana* [1-2]. Il primo di essi risale al periodo in cui insegnò a Messina ed è il frutto di una collaborazione con Luigi Balbiano (1852-1917), già allievo di Schiff e poi professore a Messina, Roma e Torino. L'articolo tratta di alcuni impieghi dell'idrogeno elettrolitico preparato sia con la pila Naudin che con la Gladstone. Il secondo articolo è dedicato all'acido che lui chiamava "bibromoparaossibenzoico" e che il Prof. Balbiano aveva precedentemente ottenuto per distillazione secca del bibromoanisato sodico. Alessi effettuò la preparazione in condizioni meno energetiche, caratterizzò il composto ottenuto e ne stabilì la formula di struttura. A titolo di curiosità si ricorda che l'acido para-ossibenzoico fa parte della classe di composti aromatici nota come "parabeni". Inoltre Alessi doveva avere una certa dimestichezza anche con l'inglese visto che tradusse un libro di Remsen⁹ [22].

Accantonato l'infruttuoso tentativo di Alessi, possiamo senz'altro affermare che fu Augusto Piccini il principale artefice dell'introduzione in Italia del sistema di Mendeleev. Lo citò più volte nelle sue ricerche sperimentali e tradusse in italiano la quarta edizione del "Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie" di Victor von Richter (1841-1891) che lo recepiva in pieno [23]. L'arricchì di una lunga appendice, che superava la cinquantina di pagine, quasi un testo nel testo. È divisa in venti parti: le prime dieci includono, tra l'altro, la differenza tra corpi semplici ed elementi, le proprietà fisiche, i pesi atomici, le forme di combinazione, le forme limiti ed extralimiti, i composti atomici e molecolari. Le restanti sono dedicate al sistema periodico vero e proprio, ai gruppi dal I all'VIII e, infine, ad un riepilogo. Esso si conclude con queste parole:¹⁰

Prescindendo quindi dal suo valore filosofico, la legge periodica presenta dei reali vantaggi; ci offre un metodo di classificazione naturale degli elementi, ci fornisce dei criteri direttivi per ulteriori ricerche, ci dimostra che il nostro sistema dei pesi atomici è quello che meglio fa comparire le analogie *note* tra gli elementi e prevederne le *nuove*.

Riguardo all'introduzione del sistema di Mendeleev nella Scuola Su-

9 Ira Remsen (1846-1927)

10 [23], p. 461

periore Italiana, può essere utile passare in rassegna alcuni testi didattici in uso a quel tempo. Al fisico Felice Marco (1836-?), insegnante a Torino e autore di numerosi testi didattici di fisica e di chimica, spetta, secondo quanto ci è dato sapere, la priorità in termini di diffusione del sistema di Mendeleev. Gli interessi scientifici di Marco erano principalmente di tipo fisico e i suoi obiettivi culturali travalicavano il mero ambito scolastico al punto da apparire abbastanza ambiziosi. Espose, ad esempio, una sua teoria eterea dell'elettricità in un volumetto dal titolo "Principi della teoria meccanica, dell'elettricità e del magnetismo" (1867) [14]. I due testi di Marco qui considerati s'intitolano rispettivamente: "Nozioni di Chimica secondo il sistema periodico" [15] "Elementi di Chimica secondo il sistema periodico-Corso completo" [16]. Il primo destinato agli Istituti Tecnici e alle Scuole Universitarie e il secondo ai Licei e alle Scuole Tecniche. In precedenza era un unico testo poi, a partire dalla settima edizione, l'Autore preferì dividere il materiale a seconda dei destinatari dell'insegnamento. L'importante modifica del testo "Nozioni di chimica moderna" (1872) si realizzò con la settima edizione (1887) e fu il rifacimento del "Secondo il Sistema Periodico" (Fig. 5). Da notare che questo compare già titolo di entrambe le opere, tuttavia, nell'introduzione alle "Nozioni", l'Autore precisava che non era necessario comprendere il sistema periodico nell'insegnamento ma che era necessario darne informazione perché "somministra la divisione razionale degli elementi in gruppi o famiglie naturali" e serve a farsi "un'idea chiara ed esatta dello stato attuale della scienza". Si può sospettare che proprio gli interessi in campo fisico e la propensione all'elaborazione teorica abbiano favorito l'interesse di Marco per il sistema periodico e ciò pare emergere laddove si legge che mediante esso "la Chimica non ha più da invidiare alla Fisica, il merito di saper profetizzare fatti che poi l'esperimento attesta"¹¹. Le "Nozioni" affrontano il sistema periodico nel capitolo IV della 1a parte, condiviso con la termochimica. Al sistema periodico sono riservate poco meno di dieci pagine. L'Autore precisa in una nota che il capitolo è ricavato in gran parte dal trattato di Chimica Inorganica di V. Richter, 5° ed. tedesca (1886). Aggiunge anche che lo studio del capitolo "si può intercalare fra quello dei singoli elementi e loro composti, nel modo che l'insegnante crede più opportuno". Il testo intitolato "Sistema periodico" è diviso in otto parti:

11 [16], p. 6

1. Fondamento della classificazione
2. Serie e periodi
3. Analogie fra gli elementi dei diversi periodi
4. Tavola generale del sistema periodico
5. Rapporto fra le proprietà fisicochimiche degli elementi e il loro posto nella tabella
6. Rapporto fra la valenza e il peso atomico
7. Valore scientifico del sistema periodico
8. Gruppi del sistema periodico e elemento normale

Per quanto riguarda invece gli “Elementi di chimica” si è potuta consultare la 10° ed. (1896) la quale, peraltro, reca l’introduzione alla 7°ed., identica a quella delle “Nozioni” datata novembre 1886. I “cenni” sul sistema periodico sono abbinati alla termochimica nel capitolo IV, il contenuto è identico, così come le note e lo spazio, che rimane di una decina di pagine.

Un altro libro di testo post-Mendeleev, di cui sono state prese in considerazione edizioni successive (prima e quarta), è opera di Fausto Sestini e Angelo Funaro. A proposito dei due autori, va detto che il più noto è senz’altro il primo, un chimico agrario la cui produzione scientifica è ben nota¹². Fausto Sestini (1839-1904) cominciò la carriera insegnando negli Istituti Tecnici, prima a Forlì poi a Udine, dove diresse la locale Stazione Agraria fondata, insieme a quella di Modena, nel 1870. Da Udine passò quindi a Roma. Qui fondò la locale Stazione Agraria poi, nel 1873, fu chiamato al Ministero dell’Agricoltura per svolgere la funzione d’ispettore per l’istruzione tecnica. A Roma restò fino al 1876, quando vinse la cattedra di chimica agraria all’Università di Pisa. Il co-autore Angelo (Angiolo) Funaro è noto soprattutto come autore di manuali tecnici e didattici. Era professore nel R. Liceo di Livorno, libero docente nella Regia Università di Pisa e fu direttore del Laboratorio Chimico Municipale di Livorno. Funaro aderì alla Società Chimica di Milano a partire dal 1901. Firmò numerosi manuali di tipo tecnico per l’agricoltura, alcuni dei quali furono pubblicati nella popolare collana dell’editore Hoepli¹³, oltre a testi didattici di chimica e fisica. Nel 1886 furono pubblicati gli “Elementi di Chimica ad uso

12 Italo Giglioli, “Commemorazione del Prof. Fausto Sestini”, *Rendiconti della Società Chimica di Roma* (1904), pag.165-176 (<http://w3.uniroma1.it/nicolini/Sestini.html>)

13 Si veda ad esempio: “I concimi” (1908)

degli Istituti Tecnici”, un testo compilato secondo i nuovi programmi governativi, seguito da altre edizioni. La quarta porta la dicitura “ad uso delle Scuole Secondarie in generale”. A proposito dei nuovi programmi varati il 21 giugno 1885, si può ricordare che si deve all’On. Michele Coppino (1822-1911), all’epoca Ministro della Pubblica Istruzione per la terza volta, l’entrata in vigore del RD 1885 n. 3413 che stabiliva il “Regolamento generale per gli Istituti Tecnici”. A proposito della Chimica generale, gli Autori del testo citato sottolineano nella loro “avvertenza”¹⁴ che:

In luogo dello studio metodico di questa scienza, è stato istantaneamente raccomandato un sistema misto in cui, nella distribuzione delle materie, sia tenuto massimo conto del progresso cronologico dei concetti che informano le moderne teorie.

L’intento di sì magistrale riforma è molteplice; ma in principal modo mira...a far risalire i giovani studenti alle origini della scienza, a far conoscere i più insigni suoi fondatori...e cercando di non esagerare il significato di alcune utilissime concezioni ipotetiche, di comprendere bene in che cosa essenzialmente consistano i mutamenti chimici della materia.

Non esisteva, secondo gli autori, alcun testo elementare impostato secondo le nuove esigenze e, per tal motivo, sarebbe stato difficile applicare i nuovi programmi. Il loro testo cercava di riempire questa lacuna, proponendo anche esercizi e problemi alla fine di ogni capitolo.

Possiamo pensare che risultasse ben accetto perché ebbe quattro edizioni tra il 1886 e il 1896. Le prime tre andarono rapidamente esaurite. Nel 1914 e anche nel 1921 uscirono altre edizioni, dovute però a Quirino Sestini (1872-1942), figlio di Fausto, il quale mantenne i nomi degli autori originali benché il padre fosse morto una decina d’anni prima. Tra i chimici che si formarono sul testo di Sestini-Funaro, il più celebre è senz’altro lo scrittore Primo Levi (1919-1987). Levi si laureò in chimica nel 1941. Catturato dai tedeschi perché ebreo, nel 1943 fu deportato a Monowitz, vicino Auschwitz, in un campo di lavoro i cui prigionieri dovevano lavorare in una fabbrica di gomma. Rientrato a Torino trovò lavoro, come chimico, in un’industria di vernici ma si dedicò sempre più alla letteratura. Proprio nella raccolta di racconti dedicata agli elementi chimici intitolata “Il sistema periodico” [12], Levi racconta di un movimentato esperimento per preparare il gas esilarante eseguito da studente, insieme ad un amico,

14 [25], p. V

condotto secondo le indicazioni del Sestini-Funaro [29].

Ai fini di questo studio, sono state consultate la prima e la quarta edizione, datate rispettivamente 1886 e 1896. La prima edizione del testo conta ventuno capitoli, per complessive 517 pp. I primi undici sono dedicati alla chimica generale ed inorganica (310 pp.), mentre i restanti trattano l'organica. Per quanto riguarda gli elementi chimici, l'ordine di presentazione prevede prima quelli che hanno carattere non-metallico poi i metalli. Il tema della classificazione degli elementi chimici viene ripreso nel decimo capitolo, dopo aver esaurito nei precedenti la parte descrittiva degli stessi, in modo esattamente contrario a quanto si fa oggi. Gli autori gli riservano appena cinque pagine, una delle quali è interamente occupata da una tabella che riporta la classificazione secondo Mendeleev. In apertura del capitolo, per descrivere lo stato dell'arte e come premessa, si spiegano i criteri più in voga sia nelle opere elementari che in molti trattati (metalli/non-metalli, analogie generiche e principalmente la valenza). La parte più interessante del capitolo è comunque il paragrafo intitolato "Cenno dell'ordinamento periodico degli elementi". Comincia riconoscendo, giustamente, i difetti dei criteri di classificazione in uso. Per tali motivi merita un'attenzione speciale "la ingegnosa ed elegante classificazione degli elementi chimici" dovuta a Mendeleev, che li ordina sistematicamente in modo da "soddisfare alla intima correlazione che passa tra le loro proprietà e la grandezza dei loro rispettivi pesi atomici". La classificazione di Mendeleev viene illustrata con relativi periodi e gruppi, spiegando inoltre il potere di combinazione degli elementi con ossigeno, idrogeno e cloro, secondo i diversi gruppi. Viene poi evidenziato che la legge della periodicità ha acquistato speciale importanza in quanto ha fatto prevedere l'esistenza di nuovi elementi chimici. Secondo gli autori, mano a mano che la chimica progrediva la classificazione naturale progrediva anch'essa e il sistema periodico di Mendeleev, sebbene non fosse perfetto, era da ritenersi il migliore perché, scrivevano, "ha fondamento nell'esperienza e serve a stabilire il maggior numero di raffronti tra gli elementi e le loro combinazioni chimiche". Nonostante quindi l'esiguo spazio che gli autori mettevano a disposizione del sistema periodico nel loro testo, la nuova classificazione era ritenuta un "progresso" fondamentale di cui dovevano essere messi al corrente anche gli allievi degli Istituti Tecnici. La quarta edizione del libro presenta notevoli differenze dalla prima, infatti risulta "interamente rifatta". I cambiamenti però non interessano la classificazione degli elementi. I

“cenni” al sistema di Mendeleev vengono integralmente trasferiti all’inizio del capitolo tredicesimo che però contiene anche altri argomenti, come le proprietà di metalli e leghe, le azioni fra i sali e cenni di elettrochimica. La novità è che questo capitolo si colloca non più al termine della chimica inorganica, ma in posizione intermedia fra la parte di chimica generale, che include alcuni non-metalli importanti (H, O, Alogeni, S, N, P, Si, C, B) e la trattazione degli elementi metallici.

A cavallo dei due secoli il sistema di Mendeleev era già inserito a pieno titolo negli argomenti oggetto delle lezioni accademiche. A riprova di ciò è utile uno sguardo agli “Appunti di Chimica Generale ed Inorganica presi alle lezioni di Giacomo Ciamician (1857-1922) da Adolfo Baschieri e datati 1899-900 [3]. Il compilatore degli appunti Adolfo Baschieri (1874-1913) era figlio di Settimio, noto negli ambienti industriali per essere riuscito a produrre nel 1885, in collaborazione con il chimico Guido Pellagri, la prima polvere da sparo senza fumo. Adolfo si laureò in Chimica a Bologna il 2 luglio 1900, dopo essersi laureato in Medicina un anno prima, primo luglio 1899. Gli appunti di Baschieri si differenziano notevolmente da altri per l’estensione della parte storica in termini di citazioni e descrizione di esperimenti classici. Grafici e schizzi di apparecchiature sono chiari, eleganti e curati. Considerando che la scienza chimica sorse con lo studio dei corpi gassosi, le lezioni di Ciamician seguivano lo sviluppo storico e logico della chimica, cominciando quindi dallo studio dei gas cui seguiva la distinzione fra fenomeni fisici e chimici [31].

La chimica era poi suddivisa in *chimica generale* e *chimica speciale*. La prima, comprendente anche la *chimica fisica*, studiava le proprietà chimiche dei corpi in genere, senza particolare riferimento a ciascuno di essi e si componeva di due parti: *stechiometria* e *teoria dell’affinità*. La seconda si divideva in *inorganica* ed *organica*. L’inorganica si occupava di tutti gli elementi e loro composti eccetto quelli del carbonio. Lo studio della chimica generale (ca. 228 pagg.) cominciava quindi con la stechiometria e la dimostrazione della legge di Lavoisier ad opera di Stas. Seguiva la legge delle proporzioni definite, quella delle proporzioni multiple e di Richter. Si passava poi all’ipotesi atomica nei suoi rapporti con la stechiometria (15 pagine, ricche di dati sperimentali), al problema delle densità anomale e ai metodi per determinare la densità di vapore. Dai gas si passava ai liquidi, con la cosiddetta *stechiometria dei liquidi* e alle leggi delle soluzioni diluite. Seguiva la *stechiometria dei solidi*, l’isomorfismo e polimorfismo, la questione dei calori atomici e molecolari. Passando poi alla costituzione

dei composti, si esponeva la teoria dualistica di Berzelius e il cosiddetto *sistema unitario* di Liebig. Fatto ciò, si passava al concetto di valenza e al sistema periodico degli elementi secondo Mendeleev con cui si concludeva la stechiometria.

Del resto, Ciamician teneva in grande considerazione il chimico russo. Quando il 7 novembre 1903 tenne la conferenza di apertura dell'anno accademico bolognese [4], definì quello di Mendeleev:

Un colpo di genio, alimentato da una conoscenza della chimica inorganica, come forse non l'ebbe mai nessuno.

E aggiunse:

Soltanto una mente incomparabilmente sintetica poté sulla base di reazioni mal definibili prevedere l'esistenza di tre nuovi elementi, che...furono in seguito realmente trovati. Il sistema fu per trent'anni...l'unica guida dell'intricato labirinto della chimica inorganica e numerose ricerche a esso si ispirarono e fruttarono per esso larga messe di risultati.

Anche oggi, per tanti studenti, la chimica rimane un "intricato labirinto". La tavola è una mappa preziosa per non smarrirsi al suo interno e affrontare in modo sistematico lo studio della materia. Oltre a ciò, come si è tentato di dimostrare qui, è la testimonianza di un processo creativo che ha rivelato un ordine chimico nel mondo naturale intorno al quale s'interroga chiunque abbia la consapevolezza della propria esistenza. È auspicabile che anche il comune cittadino sia portato a capire che la tavola periodica, oltre all'importanza scientifica, ha molto in comune con le grandi opere d'arte e come tale l'apprezzi e l'ammiri.

Marco Taddia

Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" dell'Università di Bologna

Bibliografia

1. Alessi A., 1882. Azione dell'idrogeno elettrolitico sugli acidi bibasici della serie grassa, *Gazz. Chim. Ital.* **12**, 190-195
2. Alessi A., 1885. Sull'acido bibromoparaossibenzoico, *Gazz. Chim. Ital.* **15**, 24-244
3. Baschieri A. (a cura di) 1899, *Chimica generale ed inorganical appunti presi alle lezioni del Prof. Giacomo Ciamician/* (in testa al frontespizio: R. Università di Bologna, 1899-1902)
4. Ciamician G., 1903. *I problemi chimici del nuovo secolo*, Zanichelli, Bologna
5. Ciardi M., Taddia M., 2015. *Popular science, Textbooks, and Scientists. The Periodic Law in Italy* in Kaji M., Kragh H., Palló G. (eds), *Early Responses to the Periodic System*, Oxford University Press, New York, p. 262-279
6. D'Amico N., 2015. *Storia della formazione professionale in Italia*, FrancoAngeli, Milano, p. 222
7. Davolio V., Montanari M. (a cura di), 2004. *Museo di Chimica – Guida all'aula*, Istituto Tecnico per Geometri “Angelo Secchi” di Reggio Emilia, Reggio Emilia, p. 65-70
8. Errera G., 1932. *La Chimica* in Donati D., Carli F. (a cura di), *L'Europa nel Secolo XIX*, vol. III, *Le Scienze Parte I, Le Scienze Teoriche*, Milani, Padova, pp. 140-159
9. Fontani M., Costa M., Colli L., 2014. La tavola periodica di Hugo Schiff, forse la prima nel suo genere in Italia, *CnS-La Chimica nella Scuola*, 5, pp. 37-43
10. Fontani M., Costa M., Orna M.V., 2014. *The Lost Elements: The Periodic Table's Shadow Side*, Oxford University Press
11. Kaji M., Kragh H., Palló G. (eds), 2015. *Early Responses to the Periodic System*, Oxford University Press, New York
12. Levi P., 1975. *Il sistema periodico*, Einaudi, Torino
13. Mamone Capria D., *Elementi di chimica filosofica-sperimentale* Vol. 1, Andrea Festa, Napoli
14. Marco F., *Principi della teoria meccanica, dell'elettricità e del magnetismo* (Torino:1867)
15. Marco F., *Nozioni di chimica secondo il sistema periodico*, 7ed. (Torino:1887)
16. Marco F., *Elementi di chimica secondo il sistema periodico*, 10ed. (Torino:1887)

no:1896)

17. Mendelejeff D., 1869. Sootnosenie svoistv s atomnym vesom elementov (Corrispondenza delle proprietà con il peso atomico degli elementi), *Zhurnal russkago khimicheskago oishchestra*, (1), 59-78
18. Mendelejeff D., 1869. Ueber die Beziehungen der Eigenschaften zu den Atomgewichten Elemente, *Zeitschrift für Chemie*, N.S. 405-406
19. Mendeleev D. [in Russo]. San Pietroburgo, Tipogr. tovarishchestva „*Osnovy Khimii (Fondamenti di Chimica) Obshchestvannaja Polza*,” 1869-1871, 5 parti in 2 volumi, 1° Edizione.
20. Napoli R., 1867. *Prontuario di chimica elementare moderna*, Parte 1, Vincenzo Pasquale, Napoli p. 44, pp.137-144
21. Nasini R., 1907. Commemorazione del Socio straniero Demetrio Mendelèff, *Rend. Acc. Lincei*, 16, 823-832
22. Remsen I., 1892. *Principi di chimica teorica con speciale considerazione alla costituzione dei composti chimici (Traduzione con aggiunte e note di Alessio Alessi)*, Zanichelli, Bologna
23. Richter (von) Victor, 1885. *Trattato di Chimica Inorganica*, Loescher, Torino
24. Sacks O., 2002. *Zio Tungsteno*, II ed., Adelphi, Milano
25. Santagata A., 1819 *Lezioni di chimica elementare*, Tomo 1, Annesio Nobili, vol. I, Bologna, pp. 51-79
26. Sestini F., 1882. Relazione tra il peso atomico e l'ufficio fisiologico degli elementi chimici, *Gazz. Chim. Ital.*, **15**, 107-109
27. Fausto Sestini, Angiolo Funaro, 1886. *Elementi di Chimica*, Giusti, Livorno
28. Fausto Sestini, Angiolo Funaro, 1896. *Corso di Chimica*, 4ed, Giusti, Livorno
29. Taddia M., 2007. Primo Levi e le insidie del gas esilarante”, *La Chimica e l'industria* **89**, pp. 175-176
30. Taddia M., 2009. Il chimico di Garibaldi. Paolo Tassinari e l'arte dell'analisi, , *La Chimica e l'Industria*, 91(10) p. 124-125
31. Taddia M., 2012. A lezione da Ciamician. Sguardo agli appunti degli allievi bolognesi, *La Chimica e l'Industria*, p. 118-122
32. Tassinari P., 1866. *Manuale di chimica – chimica inorganica*, Nistri, Pisa

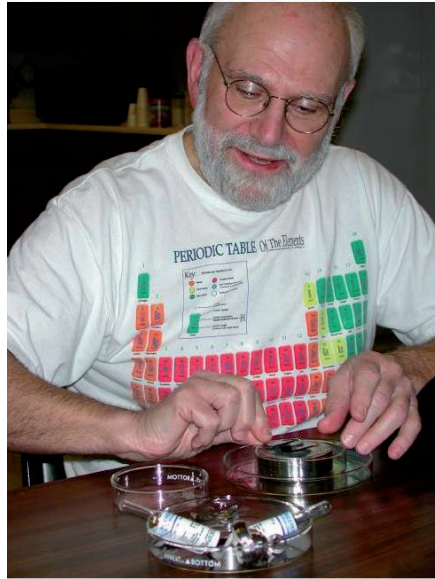


Fig. 3 –Oliver Wolf Sacks (Londra 1933 – New York, 2015), (Fonte wired.it)



Fig. 4 –Alessio Alessi (1857 – 1934) (Rif. 7)

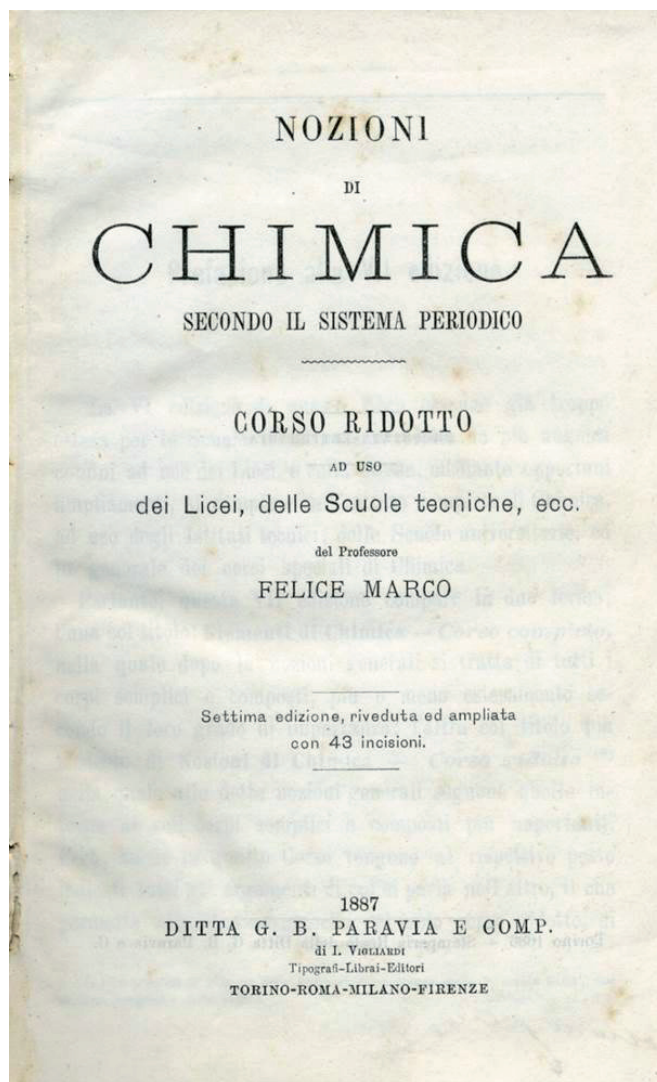


Fig. 5-Frontespizio delle “Nozioni di Chimica” di Felice Marco (1887)

**“Non ora et labora...
Hugo (Ugo) Schiff e la Scuola di Farmacia”**

*Parte prima: un tuffo nel passato fra le carte e le stanze
degli antichi edifici della Chimica fiorentina, Via Gino Capponi 9*

Il bizzarro titolo di questa presentazione non è altro che una dedica in cui mi sono imbattuta a metà degli anni '90, mentre facevo un poco di ordine fra i prodotti e le carte del vecchio laboratorio posto nell'ala destra (sud) del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, in cui allora lavoravo, sicuramente il più vecchio dell'antico Istituto di Chimica Farmaceutica, situato in Via Gino Capponi, 9; si trattava di uno scritto sopra ad un libro legato con un semplice cordino, che portava la prestigiosa firma di Ugo Schiff. Il libro era "Introduzione allo studio della Chimica" scritto in tedesco, il maestro lo regalava all'allievo prediletto, Guido Pellizzari (1858-1938) in ricordo di 10 anni di laboratorio fiorentino! (foto 1) Il Professor Guido Pellizzari era nel mio quotidiano, nel suo busto bronzeo mi imbattevo ogni mattina, si trovava infatti nella nicchia destra dell'ingresso sopra al campanello del Dipartimento di Scienze Farmaceutiche. (foto 2) (La precisazione "si trovava" è d'obbligo, perché insieme all'insegna dell'Istituto e a tanto materiale storico, fra cui arredi, strumenti e mobili è stato da me raccolto e trasferito nell'attuale sede di Scienze Farmaceutiche a Sesto fiorentino, nell'anno 2003). Sapevo naturalmente del Professor Schiff e delle sue famose basi, ma le mie conoscenze erano abbastanza superficiali. Quella testimonianza cartacea mi incuriosì e cominciai nei ritagli di tempo a cercare in Biblioteca le sue pubblicazioni, i suoi scritti e quelli del Pellizzari le cui notizie, per quanto allora sapevo, si limitavano alla definizione di "fondatore dell'Istituto di Chimica Farmaceutica"!

La prima fra le pubblicazioni in cui mi imbattei in biblioteca furono le onoranze al Professor Schiff pubblicate su "La Chimica" estratto dal n. 9 del Settembre del 1933, gli autori il Professor Guido Pellizzari e il Dottor Riccardo Grassini (1873-1937) [1]. C'era tuttavia un'incongruenza lo Schiff era morto nel 1915 e il fascicolo in questione portava la data del 1933, ben 18 anni più tardi, quale il motivo di così grande ritardo?! Per avere la risposta mi bastò aprire il fascicolo e iniziare la lettura: "il 25 Maggio del 1933 la sezione toscana della SCI nell'Aula dell'Istituto di Chi-

mica della R. Università di Firenze salutava l'Ordinario di Chimica Farmaceutica, Guido Pellizzari, che per limite di età lasciava l'insegnamento da lui esercitato per un quarantennio" e per iniziativa di quest'ultimo veniva inaugurato un busto (di cui oggi si è persa traccia) in memoria del maestro, Professor Schiff (da collocarsi all'ingresso dell'aula magna degli Istituti Chimici) e fissata una lapide in ricordo dei docenti famosi che nell'aula di Schiff si erano succeduti; il Pellizzari stesso nell'occasione rendeva affettuose onoranze al suo maestro. Pellizzari scrive: ..." non fu mancanza di ammirazione, di riconoscenza e di affetto se alla sua morte si mancò di commemorarlo qui dentro, ma fu la circostanza, il suo trapasso avvenne l'otto Settembre del 1915 quando l'Italia era in guerra e i chimici erano al fronte, o nelle fabbriche, o nei laboratori speciali per la chimica di guerra e l'ansia di tutti era rivolta ai confini, dove centinaia di giovani vite ogni giorno si spegnevano per la Patria.... Tornando al 1933 la cerimonia di Onoranze al Professor Ugo Schiff terminò con la visita all'Istituto di Chimica Farmaceutica trasferito da Via Laura (piccolo padiglione adiacente all'Istituto di Scienze sociali Cesare Alfieri) a Via Gino Capponi avvenuta nel 1931, Istituto di cui il Pellizzari volle curare personalmente arredi e disposizione, giudicati modernissimi e al pari delle più importanti università d'Europa, così come aveva fatto a suo tempo (1863) il suo maestro Schiff per la Chimica! Nell'occasione fu scattata una foto, ritrovata nell'archivio del Dipartimento di Chimica, probabilmente nell'aula magna dell'Istituto di Chimica Farmaceutica, posta al I piano (lato destro del corridoio interno), che è stata a mio avviso, erroneamente indicata come foto nell'aula della Chimica Analitica (piano terra, lato sinistro del corridoio interno dell'omonimo Istituto). (foto 3)

Il Prof Schiff era morto ormai da 18 anni, ma in quell'aula di quel nuovo Istituto (di Chimica Farmaceutica) iniziava la storia moderna della Farmaceutica di Firenze, (nel 1930 la Scuola di Farmacia era divenuta Facoltà, si avvaleva per gli insegnamenti dei corsi di Scienze naturali e di Medicina ma aveva come disciplina propria la Chimica Farmaceutica e Tossicologica) l'artefice materiale il Pellizzari, insieme ad un altro protagonista prematuramente scomparso anch'esso allievo di Schiff, Augusto Piccini (1854-1905) [2]. Anche questo personaggio della Chimica Farmaceutica era nel mio quotidiano di allora, infatti il suo busto si trovava collocato in alto nell'androne dell'Istituto e salutava l'uscita di chiunque, al pari di quello del Pellizzari che invece salutava in entrata! (foto 4)

Augusto Piccini era stato allievo di Schiff e come gli allievi suoi era

amato, sostenuto e considerato, ma soltanto dopo la laurea! Infatti, l'atteggiamento di Schiff cambiava completamente a detta dei suoi stessi allievi. Il maestro - dice il Grassini nelle onoranze [1] - era molto severo voleva che acquisissimo un'istruzione vera e seria, ci voleva dotti e curiosi e se non sapevamo, ci bocciava senza misericordia! Non è vero che bocciasse per partito preso né è vero che si divertisse a confondere gli studenti con domande strane, che tuttavia talvolta faceva, ma semplicemente per capire se lo studente era stato alle sue lezioni e si ricordava dei commenti curiosi che lo Schiff aveva fatti alle sue cose spiegate! Voleva la ragione del ragionamento e il senso di autocritica, voleva che non ci accontentassimo del press' a poco, ma voleva tenerci ai metodi esatti."

Ma tornando al Piccini, egli fu l'allievo che non sopravvisse al maestro. Lo Schiff lo aveva chiamato alla cattedra di Chimica farmaceutica nel 1893, si era diplomato a Firenze in Farmacia e appena ventenne, nel 1874, si era fatto notare con la pubblicazione di *Nuovo areometro a scala arbitraria: ideazione di uno strumento*. E' riportato che Schiff, settantunenne (il Piccini muore nel 1905) patisse molto la morte del Piccini per la stima che nutriva per lui come uomo e come scienziato, infatti vi riponeva la massima fiducia e a lui aveva affidato lo sviluppo della chimica che portava alla realizzazione di nuovi composti di interesse farmaceutico, dopo che questi aveva dato prova di arguzia scientifica nel rimuovere le obiezioni che all'epoca si erano fatte alla classificazione degli elementi di Mendeleev [3].

Il Piccini si era laureato anche in chimica e fisica a Padova, dove era stato incaricato dell'insegnamento della Farmaceutica e aveva lavorato con Giacomo Ciamician (1857-1922) sotto la direzione di un altro gigante della chimica, Stanislao Cannizzaro (1826-1910).

Si scrive che Schiff, addoloratissimo avesse voluto portare personalmente i cordoni del feretro del suo allievo, nonostante l'età e nonostante l'artrite; si racconta inoltre dell'atteggiamento da nonno dolce e premuroso quando la bambina del Piccini veniva in visita agli Istituti chimici con la madre, la giovane vedova (del Piccini). "Destava meraviglia, vedere il burbero Schiff prendere per mano la piccola e portarla a vedere i laboratori!" [1]. Alla morte del Piccini viene richiamato a Firenze, Angelo Angeli (1864-1931), altro grande personaggio destinato a lasciare una profonda impronta nella chimica con le reazioni che portano il suo nome!

Torniamo allo Schiff e ai suoi laboratori: si narra che sulla porta avesse scritto, naturalmente in greco: "Μεδεισ αμαθεσ εισιτω μου την στεγην"

(Medeis amaqhs eisitw mou thn stegen), il motto di Platone per la sua Accademia: chi non è colto non entri sotto il mio tetto! Infatti, prediligeva gli allievi con una solida cultura nelle discipline letterarie; lo Schiff oltre a conoscere bene, le principali lingue moderne, conosceva latino, greco ebraico e arabo [4]! Credo che sia importante richiamare a questo punto un concetto più volte ripreso nei suoi scritti - osservava che *il rigore metodologico della prova, della sperimentazione, ripetuta, compresa, diffusa con la pubblicazione e infine insegnata, fosse l'unico mezzo per arrivare alla verità oggettiva, obiettivo della scienza e non della religione!*

Perciò testimonianza fondamentale lasciata da Schiff, la cura nella prova scientifica e nella didattica mantenendo sempre una stretta relazione di laboratorio con gli allievi!

Austero di carattere, bizzarro e originale, lo definisce Icilio Guareschi (1847-1918) [5] (altro allievo) Hugo Schiff, fu chiamato nel 1865 come Professore straordinario di Chimica del Museo di Scienze Naturali, un'Istituzione molto prestigiosa e molto antica, dall'allora Ministro della Pubblica Istruzione nel secondo governo Rattazzi, Carlo Matteucci e rimase ad insegnare nel Regio Istituto di Chimica da lui voluto, nella sua aula, da lui personalmente progettata, fino a qualche mese prima della morte, come è testimoniato da un'altra famosa foto, che lo ritrae senescente con la bianca barba e che data Aprile 1915 (5 mesi prima della sua scomparsa). Fu così che insieme al suo impegno di chimico che possiamo definire con due parole forse oggi un po' desuete "ardore e rigore" nella ricerca e nella didattica, Schiff si interessò fin da subito alle vestigia scientifiche di questa città, descrivendo in dettaglio tutti i passaggi che avevano portato alla costituzione del Museo di Storia Naturale; prova di questo, una importante pubblicazione su Archeion [6] che vedrà le stampe solo nel 1928 raccolta da un altro suo allievo, Mario Betti (1875-1942), dopo la morte dello Schiff, avvenuta, come sappiamo nel 1915.

Parte seconda: Schiff e la sua Firenze: città di scienza, culla dell'ars pharmaceutica e del modello sanitario assistenziale

Che Ugo Schiff fosse innamorato di Firenze è un dato certo, la sua vita e la sua carriera accademica, i suoi interessi personali e il suo impegno sociale lo testimoniano.

Dove affonda le sue radici questo amore, mi sono chiesta, mentre viaggiavo a ritroso nel tempo con i documenti che andavo raccogliendo dalla

morte di Schiff indietro nella sua vita scientifica e nel suo impegno istituzionale e sociale?

Risalgono all'Alchimia e ai "Remedi" della famiglia de' Medici, alla Scuola superiore situata in Via Romana, nell'ambiente chiamato "la Specola" oppure alla buona Scuola di Medicina e Farmacia che ha avuto come primo nucleo fondante l'Arcispedale di S. Maria Nuova istituito nel 1288?

La scuola fiorentina s'innesta sulle conoscenze alchemiche di alcuni membri della famiglia Medici prima Cosimo (1519-1574) e poi il figlio Francesco (1541-1587). Cosimo acquistò un tesoro proveniente dal bottino dei Crociati costituito da numerosi scritti su preparazioni farmaceutiche provenienti dal sapere arabo, questi scritti probabilmente integrano la II edizione del Ricettario fiorentino che data 1550 (i cosiddetti "semplici", rivista e corretta rispetto alla I edizione, eliminata di preparazioni che non avevano un fondamento razionale); il primo Granduca di Firenze si fece costruire uno studiolo dove raccoglieva curiosità dal mondo animale, vegetale e minerale, lasciò al figlio Francesco I questa eredità scientifica (del sapere) e lui stesso decise di seguire le orme del padre divenendo un preparatore formidabile per l'epoca, spedendo per tutta Europa i suoi "remedi", facendosi pagare molto bene (buon sangue non mente: i Medici erano banchieri). Schiff era certamente consapevole che l'alchimia di allora non aveva dignità di scienza ma era altrettanto conscio che l'eredità degli apparecchi da laboratorio che provenivano da quel sapere alchemico, per la distillazione, sublimazione, calcinazione e filtrazione erano poi serviti a Lavoisier (1743-1794) per le sue ricerche scientifiche; inoltre agli alchimisti di allora si dovevano la scoperta delle proprietà dello zolfo, dell'arsenico, dello stagno, del piombo e del nickel, del carbone e della borace, del ferro, dell'argento e dell'oro oltre che della soda degli acidi nitrico e cloridrico.

Tornando a Firenze e all'eredità che Schiff raccoglie, si può certamente affermare che fu il Granduca Pietro Leopoldo di Lorena (1747-1792), nel 1775 a volere il Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, solo successivamente vennero destinati a questa Istituzione i locali di Via Romana oggi conosciuti con il nome di Specola; Hugo Schiff fu chiamato a dirigere questa Istituzione come già detto, in qualità di Professore straordinario di Chimica nel 1865, da Carlo Matteucci (1811-1868).

Schiff era consapevole che a Firenze la chimica era ben coltivata in quella struttura che prendeva il nome di Museo; dobbiamo tuttavia ricordare che il Museo leopoldino aveva una missione non solo conservativa, ma

anche sociale e didattica. Credo che questo specifico aspetto possa essere stato colto e profondamente apprezzato da Schiff, strenuo sostenitore della missione sociale che la Scienza deve avere nel progresso e nel miglioramento della condizione di vita e salute degli individui.

Fu il Granduca Leopoldo ad incaricare il Farmacista Franz Hubert Höfer (1728-1795) della costruzione di una Tabula di quelle definite “Tabula affinitatum” (oggi conservata insieme al banco chimico granducale al Museo della Scienza di Firenze, chiamato Museo Galileo), che raccoglieva il sapere chimico di allora, inteso come capacità di reagire delle sostanze, aveva usato i simboli alchemici, indicando il Razionale della tabula e implementandola [6]. Sempre per volere del Granduca in questa istituzione avevano lavorato illustri scienziati come il fisiologo Felice Fontana (1730-1805) che ne assunse la direzione fino al 1805. Il Museo fu inaugurato presso Palazzo Pitti a Firenze nel 1775, in locali allestiti secondo il volere del Granduca, limitrofi alla sua residenza ufficiale. Fu in questo periodo che il Fontana, cui era stato dato il compito di raccogliere tutte le collezioni degli strumenti scientifici, si interessò di veleni e si dedicò allo studio dei movimenti oculari, scrivendo anche importanti pubblicazioni sul comportamento dei globuli rossi; Giuseppe Averani (1662-1738), giurista, fisico, contemporaneo di Isaac Newton (1642-1727), si interessò all'elettricità compiendo importanti studi e realizzando famose pubblicazioni; Cipriano Targioni Tozzetti (1712-1783) - la cui famiglia segna due secoli di scienza in toscana - artefice nel 1694 del primo esperimento di combustione del diamante (facendo uso della famosa lente ustoria di foggia galileiana) dimostrò che questo è composto di carbonio purissimo. Merita ricordare che gli esperimenti e i contributi scientifici di allora, (così come accade oggi) furono possibili grazie al primato di ricerca e tecnologico in cui si trovava Firenze, città della scienza, dell'arte e dei commerci, in cui aveva operato Galileo Galilei (1564-1742) e in cui L'Opificio delle Pietre Dure, famoso per le tecniche di taglio delle pietre, aveva reso in forma di brillante, il diamante indiano di colore giallo detto il “Fiorentino” acquisito da Ferdinando I dei Medici (1549-1609), (succeduto al fratello Francesco I, sul trono del Granducato di Toscana), nel 1608, un anno prima della sua morte. Soltanto, molto più tardi, nel Marzo del 1814, Humphry Davy (1778-1829) con il suo valletto e apprendista Michael Faraday (1791-1867) con la stessa lente (di Benedetto Bregans) utilizzata dal Targioni, ripeté l'esperimento del diamante nel Giardino di Boboli per dimostrare che questo nient'altro era che uno stato di aggregazione del carbonio! [7]

Schiff aveva letto la storia del Museo, ora da lui diretto e sempre di più si convinceva della necessità di mantenere strette relazioni fra le discipline scientifiche e umanistiche, incrementare la contaminazione fra queste. Quelle esperienze scientifiche fiorentine realizzate fin dalla fine del 1600 si erano fatte largo nella sua mente e lo affascinarono.

*Parte terza: Schiff consapevole protagonista
della rinascita scientifica di Firenze*

Lo Schiff si scopre che è attento narratore e diligente raccoglitore dei documenti del Museo studiati per rendere testimonianza di ciò che a lui era arrivato; scrive la sua opera “Le scienze in Firenze sotto i Lorena” dando prova di grande sensibilità e consapevolezza nel tributare a Firenze il primato di città della scienza raccogliendo la tradizione medicea di Cosimo I e poi del Granduca Leopoldo; racconta lo Schiff: “i lavori però più importanti venivano eseguiti nelle Regie Fonderie (Farmacie) e il Granduca faceva dono a personaggi importanti dei suoi preparati”; questa estrema sensibilità dello Schiff si traduce nel volere la ricca collezione di preparati chimici granducali presso i suoi nuovi laboratori chimici di via Gino Capponi!

Dunque Schiff si era documentato sugli scritti relativi alla Direzione del Museo avrà letto del conte Girolamo de' Bardi (1777-1829), la cui storia e il cui temperamento un po' richiamava il suo, un uomo dotto ma pratico che si interessava alle correnti della scienza sperimentale italiana e si interessava al calcolo matematico infinitesimale di Vincenzo Brunacci (1768-1818). L'applicazione pratica delle conoscenze per il Bardi, così come per lo Schiff, doveva sfociare nei vantaggi sociali, attraverso il nesso scienza-riforme Bardi rinvigoriva l'eredità leopoldina di collaborazione fra governo e scienziati. Bardi aveva tentato di rimodernare lo Stato Etrusco facendogli assumere una valenza di istruzione pubblica: l'Istituto Etrusco nasceva con 60 ordinari toscani e 60 corrispondenti dotti della intera penisola. Ma il Regno di Etruria non ebbe una vita lunga e cadde nelle mani dell'Impero francese, Napoleone I (1769-1821) mandò a Firenze la principessa Elisa Bonaparte di Lucca (1777-1820) come governatrice ed essendo ben nota la predilezione di lei per le scienze, Bardi per ingraziarsela, scrisse subito un resoconto su “lo stato di avanzamento delle scienze fisiche in Toscana”. Nel 1809 Bardi ricevette tutte le onorificenze dalle mani stesse di Napoleone! Ma la storia racconta che Napoleone cadde e le sorti del museo cambiarono.

no repentinamente, in più una gravissima crisi sanitaria, quella del 1817 il tifo petecchiale in Toscana, fece la sua parte! Il Bardi, tuttavia consapevole della missione sociale cui le sorti del museo lo destinavano, nel 1818 fondò una scuola per ragazzi poveri e orfani a seguito dell'orrenda epidemia.

Fu Leopoldo II di Toscana (1797-1870) detto il Canapone che salendo al trono nel 1824, aumentò le dotazioni del Museo, mentre il Bardi tubercolotico moriva lasciando un finanziamento alla gratuita istruzione degli artigiani; anche questa esperienza del Bardi, molto somiglia a quanto dispose Schiff alla sua morte: fondi per i mutilati del lavoro. Al Bardi succedette Giuseppe Gazzeri (1771-1847) è sua la prima cattedra di Chimica; anch'egli conferisce al sistema museale un carattere, che oggi si potrebbe indicare come quello di "trasferimento tecnologico" si occupa di chimica agricola, di miniere, del colorante guado, dei soffioni boraciferi, del metodo per ricavare lo zucchero da uva, barbabietole, castagne, visto il blocco delle importazioni dell'epoca! Ma come un granduca lorenese volle il Museo, così un altro esponente dello stesso casato ne decretò la soppressione; infatti per volere del Granduca Ferdinando III di Lorena (1769-1824) il Museo chiuse la sua attività di ricerca, vennero soppresse tutte le cattedre di insegnamento ad eccezione di una, quella del Gazzeri che venne spostata presso lo Spedale S. Maria Nuova, dove venne attivato l'insegnamento della Chimica farmaceutica nella Scuola di Farmacia (o degli specialini). Il Gazzeri scrive il Compendio in 100 lezioni [8] (in tre ripetute edizioni 1819, 1828, 1833) diviso in tre parti per i suoi allievi: la I dedicata a Antoine Lavoisier e a Jöns Jacob Berzelius (1779-1848); la II dedicata alla chimica organica vegetale e animale, la III alle preparazioni. Con l'istituzione di una II cattedra presso l'ospedale di S Maria Nuova, assegnata a Gioacchino Taddei (1792-1860), Gazzeri rivede il suo programma. Ammalatosi di tubercolosi miliare muore di setticemia nel 1847; a livello internazionale la cosa passa quasi sotto silenzio, cosa di cui successivamente un altro docente di Chimica Farmaceutica, Luigi Guerri (1823-1892) si duole molto!

Gioacchino Taddei è un medico che opera presso l'Ospedale di S Maria Nuova; aveva compiuto studi di chimica farmaceutica intorno agli anni venti dell'ottocento, per lui era stata creata la cattedra di Farmacologia presso la Scuola di Medicina e Chirurgia e a lui è affidata la sovrintendenza dell'Ospedale di S. Maria Nuova. Il Taddei aveva viaggiato perfezionandosi all'estero: a Parigi aveva frequentato Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850) e Mathieu Orfila (1787-1853); in Inghilterra incontrato Humphry Davy e John Dalton (1766-1844); a Bruxelles e a Strasburgo ma anche a Bologna

e a Modena aveva visitato ospedali, fabbriche per processi industriali. Pubblicò nel 1826 la Farmacopea Generale e nel 1835 Repertorio dei veleni e contravveleni; nel 1844 il saggio di ematoloscopia, approfondito studio di ematologia che dedica al tossicologo francese Orfila (il testo è presente nella Biblioteca della Sezione Farmaceutica del Dipartimento di Neurofarmacia, proveniente dal pozzo librario dell'Istituto di Chimica Farmaceutica). Nel 1840 è Pietro Betti che faceva parte della Commissione nominata dal Granduca per la riforma della Scuola medicina e Farmacia di S. Maria Nuova, che ottiene l'istituzione della cattedra di Chimica Organica e fisica medica per il Taddei! [9]

Schiff descrive nella pubblicazione "Archeion" [6] tutti i momenti storici che portano al passaggio di mano da un direttore all'altro il Museo ed è conscio di raccogliere una grande e importante eredità con la sua cattedra di Chimica, una responsabilità storica nella conduzione di questa Istituzione prestigiosa ricca di significato sociale.

Ma quale era stata la formazione di Schiff, perché quest'uomo era così interessato alle vestigia del passato avendo una così chiara visione prospettica della chimica del futuro?

Schiff (1834-1915) era stato allievo di Friedrich Wöhler (1800-1882) che al culmine della sua attività didattica e scientifica, aveva costituito una celeberrima scuola di chimica, in 21 anni di insegnamento aveva visto passare oltre 8.000 studenti, provenienti da tutto il mondo, alcuni dei suoi allievi sono stati protagonisti indiscussi della chimica ottocentesca, basti ricordare Friedrich Konrad Beilstein (1838-1906), Rudolph Fittig (1835-1910) e Adolph Wilhelm Hermann Kolbe (1818-1884). Schiff aveva ben chiara l'importanza didattica di una grande scuola da cui provenire, l'importanza dei contatti internazionali, l'importanza dei convegni ove ci si riunisce e si confrontano le idee, si presentano nuovi studi, si rivoluzionano i saperi!

Per le sue idee politiche nel 1856 (aveva 22 anni) fu costretto a trasferirsi a Berna e tornò a Gottinga solo per la laurea, il 30 Gennaio 1857 conseguita a pieni voti, con una tesi data in nome di Giorgio V (1819-1878), re di Hannover, dal titolo "Su alcuni derivati della naftilamina".

Legato da profonda amicizia ad illustri chimici dell'epoca, partecipa ventiseienne al Congresso di Karlsruhe del Settembre del 1860, su invito di Karl Weltzien (1813-1870); nota curiosa su proposta di August Kekulé (1829-1896), allievo di Weltzien, si organizza questa conferenza internazionale, la prima per la chimica, cui si associano nel comitato organizzato-

re, Adolphe Wurtz (1817-1884), cattedra di Farmacia e Chimica organica dell'Università di Parigi e August Wilhelm von Hofmann (1818-1892), professore di chimica a Londra.

Questo congresso segna una svolta importante per la vita scientifica di Schiff, infatti a quel congresso partecipa Cannizzaro che viene iscritto da Raffaele Piria (1814-1865), brillante scienziato italiano che lo aveva voluto come preparatore nel suo Laboratorio di Chimica a Pisa! Si fa notare subito l'allora trentacinquenne Cannizzaro, tenendo un dibattito importante sui pesi atomici contro la proposta del Dumas di adottare per il carbonio il peso atomico di 12 per la chimica organica ma lasciando il vecchio valore di 6 in quella inorganica! Così efficace fu il Cannizzaro dicendo che non si poteva tornare ai pesi atomici del Berzelius, che Dimitri Ivanovich Mendeleev (1834-1907), allora ventiseienne come lo Schiff, tiepido sulla teoria dei pesi atomici ma colpito da questa querelle scientifica, lavorando e lavorando, nel 1869 presenta in russo alla società chimica (russa) la sua Tavola sistemando i 63 elementi conosciuti e lasciando lo spazio per 3 ancora non identificati; così facendo, di fatto superava tutti i tentativi fino allora realizzati da Julius Lothar Meyer (1830-1895) dando alla luce quella che senza tema di smentita si può chiamare la Bibbia del chimico! Al congresso in questione arrivano 140 studiosi, si concordano i simboli da utilizzare, la terminologia da usare nelle pubblicazioni, le procedure per la nomenclatura. Nell'occasione Schiff, è colpito dal rigore logico del Cannizzaro che distribuisce ai congressisti una sua pubblicazione dal titolo "Sunto di un corso di filosofia chimica" pubblicato nel 1858 sulla rivista il "nuovo cimento", scritto nella forma epistolare indirizzata ad un Professore di Chimica, certo Sebastiano de Luca (1820-1880)! In realtà il congresso si chiuse senza che si fosse realmente raggiunto un accordo riguardo al significato di pesi atomici e la differenza di questi con i pesi molecolari, ma Cannizzaro aveva impressionato tutti, con la sua lucida arringa e aveva lasciato un segno indelebile nella mente dello Schiff, come potremo capire più avanti osservando l'aula magna che porta il suo nome, progettata e voluta in Via Gino Capponi a Firenze.

Fra il 1860 e il 1868 si pubblicano in Francia "le belle ricerche di Pasteur" dice Icilio Guareschi nella commemorazione che fa di Schiff nell'adunanza del 14 Gennaio del 1917 [5] sulla *dissimetria molecolare*, le lezioni di Wurtz *sulla teoria atomica*, le lezioni di Marcelin Berthelot (1827-1907) *sulla sintesi chimica*, quelli di Henri Sainte-Claire Deville (1818-1881) *sulle affinità*: tutti lavori geniali che sono serviti a diffondere le idee allora modernis-

sime sui problemi delicati della chimica! Schiff – dice il Guareschi- si trovò all’inizio della sua carriera a vedere transitare la teoria dei tipi nella teoria della valenza, si trovò nel momento storico in cui si differenziano le varie funzioni in chimica e in cui la chimica organica entra in pieno sviluppo.

Schiff stesso scrivendo al Guareschi a proposito del congresso di Karlsruhe dice: “la gloria dell’Assemblea appartenne senza dubbio al Cannizzaro che tenne il suo discorso in francese , lo vedo ancora a passo concitato e dietro di lui Angelo Pavesi (1830-1896), a distribuire il Sunto, il suo discorso fu chiaro e conciso, senza florilegio oratorio, fece un’impressione immensa e pochi soltanto, allora sapevano distinguere fra atomo e molecola”.

*Parte quarta: Firenze capitale,
Schiff gli Istituti Chimici e la sua Aula Magna*

Schiff nel 1862-63 viene in Italia con il fratello Maurizio (1823-1896), illustre fisiologo di una decina di anni più vecchio, dopo essere stato a Berna nel 1856 dove, come lui stesso riporta, aveva patito letteralmente ogni sorta di privazione. Dopo aver trascorso un breve periodo a Pisa, viene nominato professore straordinario di Chimica nel Museo di Storia Naturale di Firenze e dopo una breve pausa a Torino rientra nel 1880 ordinario a Firenze. Per contestualizzare storicamente l’opera dello Schiff a Firenze, occorre capire quale sia il clima che si respira al suo arrivo. Sicuramente l’ambiente fiorentino si sta rinnovando profondamente, un fermento pervade la città che ha già ospitato due congressi dei chimici uno nel Settembre del 1841 e uno straordinario nell’Ottobre del 1861; per farsi un’idea è sufficiente leggere lo scritto di Sergio Camerani (1904-1973), “La storia, in Panorama di Firenze Capitale, Firenze, 1971” [10] in esso è efficacemente indicata la sofferta decisione di trasferire la capitale del nascente regno d’Italia da Torino a Firenze; scelta aspramente criticata, che causerà insurrezioni a Torino e iniziale grande scontento fra i fiorentini, vista come una sorta di «...sventura che la minaccia, per il dannoso onere di essere capitale temporanea d’Italia».

In ogni caso la storia racconta che il 15 Settembre 1864 viene firmata la convenzione con la quale è presa la decisione per Firenze capitale e il 3 Febbraio 1865 il re Vittorio Emanuele II (1820-1878) lascia la sua amata Torino per arrivare alla stazione fiorentina Maria Antonia (oggi Stazione S. Maria Novella), sono le 10.30 di sera; ad attenderlo una folla inaspettata,

il sovrano ne rimarrà favorevolmente colpito, Firenze capitale intellettuale, riconosciuto esempio mondiale di città d'Arte, di Cultura e di Scienza, lo accoglie nel migliore dei modi accompagnandolo a Palazzo Pitti, la designata reggia fiorentina, dove trascorrerà la sua prima notte e dal cui balcone, reclamato a gran voce, si affaccerà per salutare calorosamente i suoi nuovi concittadini sudditi.

Questo è il periodo in cui la città cambia il suo volto, il progetto dell'Architetto Giuseppe Poggi (1811-1901) approvato dal Re è una vera rivoluzione urbanistica per la città, rimasta immutata nel suo aspetto Medioevale: dall'ampliamento del comune, all'abbattimento delle mura, le modifiche previste sono volte a trasformare Firenze in una metropoli al passo con i tempi. Il centro è sventrato, il ghetto ebraico abbattuto, Schiff assiste a questa incredibile metamorfosi, Firenze è tutta un cantiere! Piazza Vittorio Emanuele oggi Piazza della Repubblica è la più trasformata, vi sarà l'ampliamento del Comune, il restauro e l'adattamento dei più importanti palazzi storici della città che saranno destinati ad ospitare i luoghi del potere di Firenze Capitale.

Se, come abbiamo visto Palazzo Pitti fu destinato a dimora reale, Palazzo Vecchio divenne sede della Camera, agli Uffizi si insediò il Senato e a Palazzo Medici Riccardi, il Ministero degli Interni. Ma lo sfruttamento di edifici religiosi provocò non poche lamentele; è proprio nella "querelle" relativa a una sede più consona ad ospitare il Ministero della Guerra alloggiato presso una parte del convento dei Frati della SS. Annunziata in via S. Sebastiano (attuale via Gino Capponi) che si insinua lo Schiff con il suo progetto della nuova Scuola di Chimica. Nel gennaio del 1865 il Ministero verrà spostato in Via Cavour 49 e l'edificio, antica sede delle scuderie mediche e in epoca napoleonica anche sede dell'arcivescovo francese Antoine-Eustache d'Osmond (1754-1823), (palazzina dei Servi, sede dell'Istituto di Chimica Farmaceutica) diventa il luogo ideale ambito dallo Schiff ove poter allocare nuove attrezzature in nuovi laboratori chimici. A soli 2 anni dal suo arrivo a Firenze, il chimico ottiene il nulla a osta, presenta un progetto ben strutturato e molto particolareggiato, intraprende un'aspra battaglia per avere i finanziamenti necessari a riunire tutta la chimica in un solo luogo; il fattore esterno gioca poi un ruolo cruciale nel destino della Chimica a Firenze, il successivo trasferimento della capitale da Firenze a Roma, lascia liberi ulteriori spazi. Contemporaneamente ai laboratori fu costruita tra il 1882 e il 1885 una grande aula per lezioni della quale Schiff disegnò il progetto volendola gemella dell'aula degli Istituti Chimici di

Gottinga nella quale si era laureato; quella tedesca non è più in piedi dagli anni 70 del XX secolo (non dalla II guerra mondiale come si è sempre creduto) si trovava come aula magna presso gli istituti chimici del Wöhler, maestro di Schiff, di essa sono conservati soli i disegni dell'edificio in toto (foto 5), non sembra essere rimasto materiale fotografico. Ecco quindi che lo Schiff corona il sogno di riunire tutto il sapere chimico in un solo luogo! Tale il suo entusiasmo e la sua passione per la storia alchemica fiorentina che decide di portar nella nuova sede, il nucleo della collezione storica lorenesse: il banco del Granduca e la Tabula affinitatum (1775) [11], quella di Torbern Bergman (1735-1784), maestro di Scheele, già menzionato, questi oggetti rimarranno fino al 1924 nella Biblioteca degli Istituti Chimici, insieme al famoso medaglione con il profilo del professore svedese (Torbern Bergman), realizzato dal celebre scultore svedese, Tobia Johan Sergel (1740-1814) che lo Schiff fa murare, nell'androne della Chimica di fronte all'ingresso della sua aula.

A questo punto credo sia interessante osservare l'aula Schiff in dettaglio, ad oggi bisognosa di un'importante restauro (foto 6); essa rappresenta un chiaro esempio di simbolismo che il chimico fa suo dal sapere antico e ripropone efficacemente alla modernità con chiaro scopo didattico-educativo: chi, come me, si è trovato ad abitare quei luoghi fino al volgere del vecchio millennio, poteva apprezzare i profili dei padri della chimica, poteva incuriosirsi e ricercarne in letteratura le scoperte; quell'aula era una vera palestra per la mente e quelle mura erano tutt'altro che anonime, raccontavano e riconoscevano un posto d'onore agli scienziati su cui era fondata la conoscenza chimica di oggi! Ma non erano soltanto le vestigia dei padri a essere celebrate nell'aula dello Schiff, essa sintetizza anche la vocazione del "chimico didatta", quale il grande maestro è stato, colui che spiega e dimostra l'esperienza a lezione, attraverso la preparazione: un bancone, i lavabi laterali, i rubinetti, le cappe, le lavagne e i passaggi di materiali dalla sagrestia posta sul retro, costituiscono gli arredi di questa splendida aula che è tutto ciò che rimane di lui; infatti gli antichi laboratori sono stati completamente smantellati e distrutti per il restauro degli edifici di Via Gino Capponi, che sono stati oggi riportati al loro aspetto neoclassico! Il simbolismo dell'aula di Schiff è a mio avviso molto importante per comprendere appieno lo scienziato: nella porzione centrale *Panta Metro Kai Aritmo Kai Statmo* ovvero (*Dispose tutte le cose secondo misura, calcolo e peso*) (11,20 del Libro della Sapienza), singolare scritto a dominare la scena per un ateo o agnosto quale viene dipinto lo Schiff, che invece a mio parere

era soltanto uno sfegatato anticlericale [12]! Il riferimento è ovviamente alla questione della Tavola degli elementi di Mendeleev, nodo cruciale della Chimica di allora, Schiff volle nella parete frontale della sua aula, riportare una serie di importanti paradigmi della chimica.

Ma nell'aula possiamo osservare i medaglioni dei protagonisti delle scoperte che accompagnano il visitatore fin dal corridoio di ingresso: Auguste Laurent (1807-1853) e Charles Frédéric Gerhardt (1816-1856), due giovani brillanti scienziati prematuramente scomparsi, tra i primi studiosi di chimica organica e ideatori della "teoria dei tipi", primo passo verso la teoria strutturale; lo svedese Jons Jacob Berzelius (1779-1848), padre della chimica organica e scienziato alla cui scuola si era formato il primo insegnante di Schiff, Friedrich Wöhler; Sir Humphry Davy (1778-1829), fondatore dell'elettrochimica; John Dalton (1766-1844): che formulò la terza (in ordine di tempo) legge fondamentale della chimica, la legge delle proporzioni multiple: *Se due elementi si combinano tra loro, formando composti diversi, le quantità di uno di essi che si combinano con una quantità fissa dell'altro stanno fra loro in rapporti razionali, espressi da numeri interi e piccoli*; Joseph Priestley (1733-1804), primo scopritore dell'ossigeno, e sostenitore della teoria del "flogisto" che sarebbe stato responsabile di tutti i processi di combustione, calcinazione, respirazione, e formazione di acidi! Nel corridoio di accesso all'aula si ritrovano invece altri medaglioni raffiguranti: Scheele che iniziò i suoi studi chimici in una piccola farmacia, fra i suoi maestri Torbern Bergman, un nome importante già menzionato. Fra gli esperimenti condotti nella sua farmacia il processo di combustione e la sua relazione con l'ossigeno; scoprì Mo, W, N, Cl, Mn; studiò il comportamento di molti acidi, come il cianidrico.

Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850) conosciuto soprattutto per le leggi sui gas che portano il suo nome; Antoine Lavoisier (1743-1794), che enunciò la prima versione della legge di conservazione della massa, riconobbe e battezzò l'ossigeno, confutò la teoria del flogisto abbracciata da Priestley e aiutò la riforma della nomenclatura chimica; Claude Louis Berthollet (1748-1822) che rimane famoso per l'uso degli ipocloriti come sbiancanti, si parla infatti ancora oggi di "sbianca bertolliana", fornendo un contributo essenziale alla chimica dell'industria; definì anche la formula bruta dell' NH_3 e dell' H_2S . Ma torniamo dentro l'aula per ribadire che il potere evocativo dei simboli in questa è molto forte e non finisce con i medaglioni contenenti i profili dei padri della chimica; infatti, come si può osservare sugli elementi architettonici delle volte, dove troviamo in affresco

il simbolo e il motto dell'accademia del cimento (provando e riprovando), lo stemma sabauda, il giglio fiorentino a designare Firenze sede storica del sapere scientifico, c'è un curioso profilo, in cui credo di avere ravvisato, Stanislao Cannizzaro (foto 7); perché Schiff avrebbe voluto nella sua aula questo scienziato quasi suo coetaneo, decretandogli un posto importante fra i padri della scienza? La risposta è spontanea: lo Schiff riconosce a Cannizzaro la paternità del cambiamento dalla teoria dei tipi alla teoria dei pesi atomici e dei pesi molecolari, e sappiamo che ciò accade al Congresso di Karlsruhe del 1860! (vedi parte III)

Lo Schiff si fa anziano - nel Dicembre 1899 cadde per strada ed un barroccio gli passò sopra, da quel momento la sua salute si guastò - dice il Guareschi; ancora il Guareschi - lo Schiff andava di rado in Germania, da lì mi scrisse una lettera nel Settembre 1899: "tutto puzza di caserma, di militarismo, sono sulla via di farsi ricchi forse a spese del predominio intellettuale, che loro sfuggirà lentamente dalle mani, senza che per ora si preveda chi potrà esserne l'erede".

Alla sera passeggiava intorno le mura di Firenze [5], disdegnava onori e onorificenze, fu socio corrispondente dell'Accademia dal 1898, a lui nel 1902, dice il Guareschi, dedicai il mio lavoro, di natura storica "Faustino Malaguti e le sue opere", sapendo di fargli cosa gradita per l'amore che aveva delle lettere. Nel 1904 furono tributate solenni onoranze per il suo settantesimo compleanno. Anche se la salute non glielo permetteva si faceva accompagnare ai suoi Istituti Chimici e amava vedere i suoi allievi e osservare gli allievi degli allievi.

Parte quinta: Schiff e la scuola chimica fiorentina

Lo Schiff ha una produzione che copre 60 anni di attività, dalla lettura delle sue pubblicazioni si scopre quanto sia complessa e affascinante la sua indagine, specialmente contestualizzandole al sapere chimico dell'epoca; tutti i suoi lavori riflettono il rigore scientifico e la brillante capacità intuitiva di questo scienziato, che ha dato un contributo fondamentale alla comprensione della costituzione dei principali acidi organici e lasciato una profonda impronta in tutti i capitoli della chimica organica; è passato alla storia per "la reazione aminica", cioè lo studio dei prodotti che si formano per l'azione delle aldeidi, ma anche dei chetoni e dei chinoni, sulle amine in tutti i corpi che contengono uno o più gruppi NH_2 (aminici)". Questa è la reazione più generale che si conosca in chimica organica, dice il Gua-

reschi, eccetto forse quella del Grignard! Questa reazione dello Schiff fu estesa alle ammidi, tali basi si formano anche nella trasformazione degli acidi nelle loro aldeidi per mezzo degli imminocloruri.

Le ricerche dello Schiff sono in stretta relazione con la sintesi del Fischer dei polipeptidi, infatti lo condussero allo studio degli albuminoidi, alla reazione biuretica, agli acidi poliaspartici; nella sintesi del biureto la reazione è dovuta alla presenza di 2 CONH₂ vicinali, così come accade nella malonamide, stabilendo una regola generale (1906). Schiff ebbe poi un'idea davvero felice, quella di sfruttare la sua reazione per la separazione della funzione acida da quella basica contenute in una stessa molecola per mezzo della formaldeide, questo modo di comportarsi degli amminoacidi (AA) con la formaldeide fu sfruttato da Søren Peder Sørensen (1868-1939) più tardi (1908) per determinare gli AA nelle urine e negli estratti di carne: la reazione è ingiustamente chiamata reazione di Sørensen! Più corretto sarebbe stato titolarla "reazione di Schiff per gli AA"! Nella sua ricerca Schiff cerca di comprendere in modo metodico la vera costituzione dei glucosidi studiando amigdalina, esculina, salicina, florizina; dimostra inoltre che il glutammato altro non è che un pentacetile.

Tornando alle famose basi di Schiff, esse sono di fatto quella che potremmo chiamare una reazione dai mille utilizzi, assai usuale nella Life Science! Ricordiamo la formazione delle basi di Schiff in una delle reazioni di Louis Camille Maillard (1878-1936) fra il D-Glucosio (gruppo carbonilico) e gli AA (gruppo aminico) che successivamente subisce il riarrangiamento dell'Amadori con formazione dell'1,2-enamminolo, composto passibile di tautomeria chetoenolica (I fase: i diversi 4 tipi di molecole che sono originabili vanno moltiplicate per i diversi tipi di AA e i diversi tipi di zuccheri riducenti!). Possiamo ricordare anche la reazione di immine con il difenilchetene (1905) che porta alla formazione di un anello beta-lattamico sintetico; fu Hermann Staudinger (1881-1965) che con la base di Schiff dette origine ad una cicloaddizione [2+2] 20 anni prima della reazione di Diels-Alder! I composti beta-lattamici molti anni più tardi avrebbero rivoluzionato le sorti del mondo, costituendo la classe dei chemioterapici antibiotici, farmaci salvavita!

Le basi di Schiff sono attuali, una reazione versatile, lo dimostrano due recenti review [13-14] a loro intitolate, una tratta estesamente la formazione di queste basi per la realizzazione di "scaffold molecolari" da impiegare in numerosi ambiti applicativi dalla classe degli antiinfiammatori a quella degli analgesici.

Quanto Schiff sia stato importante per la Chimica e quanta risonanza abbia avuta la sua esperienza di didatta, lo testimoniano le numerose reazioni intitolate a suoi allievi, che rimangono ancora oggi metodiche sintetiche cui si ricorre usualmente: la reazione di Pietro Biginelli (1860-1937) del 1891 (condensazione di un'aldeide con un beta-chetoestere e l'urea a formare diidropirimidin-2-oni); la reazione del Pellizzari del 1894 (condensazione di amidi e acilidrazine a formare 1,2,4-triazoli); la reazione del Guareschi 1896 (condensazione di estere cianoacetico con estere acetico in presenza di ammoniaca); la reazione del Betti 1900 (reazione multicomponente di un fenolo, un aldeide e un'ammina aromatica a formare alfa-aminometilfenoli, un caso della reazione di Mannich); la reazione di Angeli e Rimini 1901, per l'identificazione delle aldeidi e per la sintesi degli acidi idrossamici; la reazione di Passerini 1921, valida per la sintesi di peptidomimetici o nella chimica dei polimeri (reazione multicomponente: un acido carbossilico, un residuo carbonilico come aldeide o chetone e un isocianuro).

Quali sono dunque gli elementi chiave nella lettura dell'opera di Hugo Schiff, quali elementi distintivi della sua attività intellettuale? Per avere uno spaccato dell'ambiente fiorentino viene in aiuto lo scritto di Eugenio Garin "la cultura a Firenze al tempo di Ugo Schiff" [15] che coglie magistralmente lo spirito con il quale Firenze d'un tratto si trova ad avere l'Istituto di Studi Superiori agli inizi degli anni Sessanta dell'Ottocento, grazie agli Schiff. Tre, secondo il mio parere i tratti distintivi dell'opera di Ugo Schiff : il primo che lo vede strenuo sostenitore dello sviluppo di un eccellente metodo sperimentale, basti ricordare come egli volle nella sua aula il bancone chimico per gli esperimenti didattici dimostrativi. Dice lo stesso Schiff: "l'importanza vera e grandissima dei fatti non istà in essi medesimi, ma piuttosto nella cognizione della correlazione fra essi differenti. Soltanto questa cognizione trasforma il sapere e l'erudizione in scienza" [12]. Il secondo che lo vede sostenitore dello sviluppo di diverse chimiche dedicate ad ambiti specifici, come ad esempio quella rivolta allo studio dei farmaci; lo Schiff comprende come il legame profondo con la chimica organica possa essere rinvigorito attraverso l'attività di chimici terapeutici in grado di cambiare sostituenti e gruppi funzionali rispetto ai modelli di origine naturale per la preparazione di prodotti con attività farmacologica superiore. Infine il terzo elemento quello della connessione strettissima che deve esistere fra i saperi, fra le discipline, comprese le naturali e le umanistiche, esso è l'elemento fondante di una scoperta e il necessario viatico per

il progresso della società.

La cultura scientifica in particolare la cultura chimica italiana - come scrive il Prof Valerio Parrini - ha conosciuto riflessioni storiche e filosofiche di grandi uomini e grandi chimici e fra questi certamente Ugo Schiff.

Tanti suoi allievi, non solo, sono stati artefici di una raffinata chimica tali da essere ricordati con il nome della reazione che hanno capito e indagato (Biginelli, Pellizzari, Guareschi, Betti ecc.) ma anche protagonisti di contributi essenziali in ambito accademico, industriale, tecnologico.

Così come questo viaggio nel tempo alla ricerca delle relazioni che legano Schiff alla Scuola di Farmacia di Firenze, è iniziato, voglio concludere, attraverso le parole del Pellizzari (fondatore dell'Istituto di chimica farmaceutica di questa università) per il suo Maestro: "Egli che visse modestamente, soltanto del suo lavoro, con animo eletto e con spirito umanitario pensò a costituire un fondo di previdenza per i lavoratori bisognosi. A noi suoi allievi lasciò la sua face luminosa e se nelle nostre mani, parlo delle mie, si è affievolita, abbiamo la certezza che consegnata ai nostri scolari riprenda vigore e luce, a onore del Maestro che ha creato questa Scuola".

Silvia Selleri, Cecilia Bartoli
Dipartimento NEUROFARBA
Università degli Studi di Firenze

Bibliografia

1. Pellizzari G., Grassini R., Onoranze al Prof Ugo Schiff, Estratto dal n. 9 *La Chimica*, Settembre 1933, p. 1-8.
2. Poggi R., *La Chimica e l'Industria*, Gli Istituti Chimici dell'Ateneo Fiorentino, **6**, pp. 260-261 (1951)
3. Balbiano L. Rendiconti della Società Chimica di Roma 1906 "Seduta del 14 Gennaio 1906" p. 5-17
4. Betti M., 1928, Notizie sullo scritto "Il museo di Storia Naturale e la Facoltà di Scienze Fisiche Naturali di Firenze" del Prof Ugo Schiff con cenni biografici sull'autore, *Archeion* p. 81-86 (Regia Università di Bologna, Gennaio 1928).
5. Guareschi I., *Atti Accademia della Scienza di Torino*, Commemorazione di Ugo Schiff, **52**, p. 333-352 (1917).
6. Prof Ugo Schiff "Il Museo di Storia Naturale" (note storiche sullo stato delle scienze in Firenze sotto i Lorena) *Archeion* Pubblicazione postuma a cura del Prof Mario Betti (Regia Università di Bologna, Gennaio 1928) p. 88-108.
7. Manzelli P., Costa M., Fontani M. "Laboratorio di Ricerca educativa in Didattica Chimica e Scienze integrate" *Il Chimico Italiano* Anno X, Luglio-Agosto 1999; 21-26
8. *Compendio di un trattato elementare di chimica generale ed applicata specialmente alla farmacia del Professore G. Gazzeri*, Firenze 1819, stamperia Piatti. Tomo 1, 2, 3.
9. Fontani M., Orna M. V., Costa M., 2015, *Chimica e chimici a Firenze; dall'ultimo dei Medici al Padre del Centro Europeo di Risonanze Magnetiche*, Ed. Florence University Press, p. 26-31.
10. Camerani S. *Panorama di Firenze Capitale*, Firenze: Il Fauno, 1971
11. Piccardi G., 2004, *Nuncius*, Uberto Francesco Hoefler e la *Tabula affinitatum*, **19**, fasc. 2, 545-568.
12. Fiorentini C., Parrini V. 'Ugo Schiff chimico e filosofo', *Atti e memorie dell'Accademia fiorentina di scienze morali La Colombaria* Vol. 59, n. 45 p. 231-243, 1994
13. Rana K., Pandurangan A., Singh N., Tiwari A. K. *International Journal of Current Pharmaceutical Research: A systemic review of Schiff bases as analgesic, antiinflammatory.* **4**, (2), p. 5-11 (2012).
14. Anand P., Patil V. M., Khosa R. L., Masand N. Schiff bases: A review on biological Insights" *International Journal of Drug Design and Dis-*

covery, **3**(3), 851-868 (2012).

15. Garin E., La cultura a Firenze al tempo di Ugo Schiff, p. 203-216; Atti e Memorie dell'Accademia Toscana di Scienze e Lettere "La Colombaria", vol. LIX, N. S. XLV, anno 1994, Firenze, Leo S. Olschki.

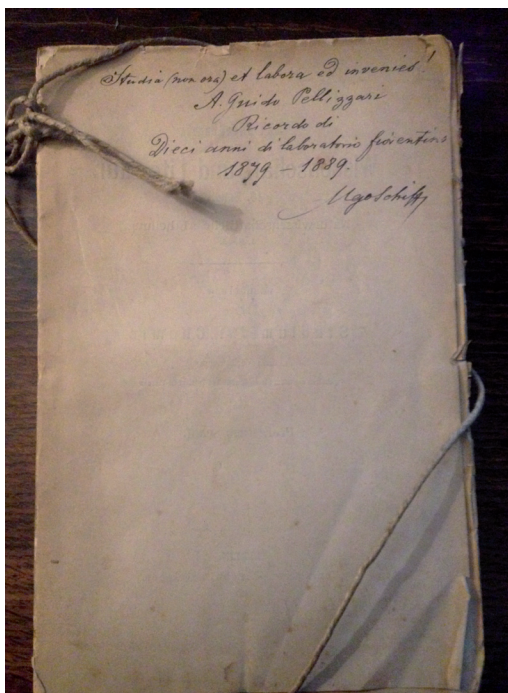


Foto 1 - Libro con dedica di Ugo Schiff



Foto 2 - Il busto di Guido Pellizzari, fondatore dell'Istituto di Chimica Farmaceutica di Firenze



Foto 3a - Aula Magna dell'Istituto di Chimica Farmaceutica, primo piano, non più esistente. Palazzina dei Serviti, via Gino Capponi 9



Foto 3b - Ingresso del Dipartimento (già Istituto) di Chimica Farmaceutica, anno 2000



Foto 4 - Busto di Augusto Piccini



Foto 5 - Litografia dell'Istituto Chimico,
Università di Gottinga nella seconda metà del XIX Sec.
(gentile concessione della medesima Università)



Foto 6 - Stato attuale dell'Aula Magna "Ugo Schiff", Università di Firenze



Foto 7 - Profilo di Stanislo Cannizzaro,
Aula Magna "Ugo Schiff", Università di Firenze

Ugo Schiff Scienziato, ribelle, anticonformista visto attraverso gli occhi di Mario Betti, discepolo prediletto

Schiff come altri grandi chimici, in qualità di studenti di chimica e farmacia lo incontriamo durante il corso di studi: le basi, l'acido periodico, il reattivo di Schiff. Da giovani studenti probabilmente non gli diamo neanche una connotazione umana, ma solo di un suffisso di chimica organica con la quale sviluppare una reazione. È con il tempo, con la passione, che si torna su certi temi. Da appassionato studioso di storia della farmacia, dopo la laurea ho scoperto come mio nonno Mario Betti, che fece carriera universitaria con importanti scoperte in stereochimica, rettore all'università di Siena e preside della facoltà di scienze di Bologna dove subentrò alla cattedra di Giacomo Ciamician, trascorse 10 anni della sua vita di giovane ricercatore come assistente di Ugo Schiff.

Dalla corrispondenza, dai documenti e dalle pubblicazioni di mio nonno ho estrapolato alcune notizie della vita di questo scienziato.

Quando mio nonno si laureò a Pisa, nel 1897, occupava la cattedra di chimica farmaceutica Roberto Schiff, figlio dell'illustre fisiologo Maurizio fratello di Ugo. Roberto impartiva lezioni di grande interesse generale nelle quali però, in realtà non figurava mai alcun problema farmaceutico. Era probabilmente una cattedra inadatta al suo temperamento, proprio in quegli anni aveva gli ultimi sprazzi come ricercatore per dedicarsi alle sue passioni più vere: collezionismo artistico e storia. Uomo di fantasia e di geniale ingegno, Roberto Schiff creava seducenti teorie chimiche basate su ipotesi che purtroppo non sempre reggevano la verifica sperimentale. In questo cominciò a dibattere con il giovane Betti, che era un attento analista. Il vivace confronto tra i due non prescisse mai da una reciproca stima; così Roberto, conscio del valore del giovane, ambizioso di una scuola di valore, lo raccomandò al famoso zio cattedratico nell'Ateneo fiorentino, che cercava un valido aiuto in sostituzione del prof. Adrian Ostrogovich trasferito alla cattedra di Cluj, in Romania.

Ugo Schiff era refrattario agli assistenti e li cambiava alla velocità del lampo, essendo dotato di un pessimo carattere, intollerante, diretto e provocatore. Accettò la proposta del nipote, ma sottopose il giovane chimico a molte verifiche attitudinali e provocazioni che egli superò senza problemi, al punto che si stabilì tra i due un rapporto di amicizia e stima, testimonia-

to dai 10 anni di convivenza e dalle numerose lettere che continuarono a scriversi quando Betti, nel 1908, lasciò Firenze per la cattedra di Cagliari e poi per Siena.

Ugo era nato il 26 aprile 1834 da una famiglia ebraica di commercianti di Francoforte sul Meno; fu l'ottavo di 10 figli, di cui solo 4 raggiunsero l'età adulta: Hugo, Moritz, Bertha e Clementine.

Gli Schiff conosciuti in Italia erano quattro: il chimico Ugo, il fisiologo Maurizio e i figli di quest'ultimo, Roberto, professore di chimica a Pisa (Augusto Piccini, professore di chimica farmaceutica a Firenze, argutamente aveva dato loro un soprannome dalle forti caratterizzazioni "chimiche": Maurizio, schiffico, Ugo, schiffoso e Roberto, iposchiffoso) e Mario professore di letteratura francese a Firenze.

I fratelli, Ugo e Maurizio Schiff dettero vita a scuole importanti. Sotto Maurizio (o Moritz) si formarono fisiologi di spicco come Luciani, Fano, Rossi; sotto Ugo chimici come Icilio Guareschi, Arnaldo Piutti, Guido Pellizzari, Adrian Ostrogovich, Luigi Balbiano, Guido Cusmano e Mario Betti.

Quando ancora era studente, Ugo Schiff era appassionato di politica. Si incontrò varie volte con Karl Marx di cui condivideva le aspirazioni e i criteri internazionalisti. Gli Schiff, Marx e Engels lanciarono quindi insieme le loro rivoluzionarie dottrine radicali che li resero sospetti ai Governanti tedeschi. Questo costrinse Marx a fuggire a Bruxelles e gli Schiff a Londra. Ciò nonostante si tennero in contatto epistolario, oggi di grande interesse storico-politico.

Schiff, denunciato e condannato dal governo tedesco, riparò successivamente in Svizzera dove ebbe la cattedra di Chimica a Berna. Dopo una breve permanenza all'Università di Pisa (1863-64), fu chiamato nel 1864 al museo di Storia naturale della Specola di Firenze dal fisico Carlo Matteucci, allora ministro della Pubblica Istruzione, per ricoprire la prima cattedra di chimica a Firenze. L'insegnamento della Chimica era stato formalmente istituito nel 1807, ma dopo la rinuncia di Giuseppe Gazzeri nel 1808 a causa della non idoneità dei locali, il corso non era mai iniziato fino alla nomina di Schiff. Egli andò poi per un breve periodo a insegnare a Torino, quindi fu chiamato nuovamente a Firenze da Ubaldino Peruzzi che lo volle direttore del nuovo gabinetto di Fisica e Chimica. Firenze diventò per lui una seconda patria e si adoperò in ogni maniera per trasformare l'Istituto di Studi Superiore, come si chiamava allora, in "Università degli Studi" che in Toscana erano allora solo Pisa e Siena. Nella pubblicazione "L'Università

degli studi di Firenze notizie storiche raccolte dal prof. Ugo Schiff ” del 1887, fa appello infatti perché finalmente questo istituto si trasformi “*nel titolo più corrispondente ai fatti, più significativo, più consacrato dagli anni e dall’uso di: Università degli Studi di Firenze*”. Traguardo che sostenne e promosse con tutte le sue forze e per tutta la sua vita.

A Firenze, più che cinquantenne, Schiff sposò Ida Feistmann, vedova Merzbacher, dalla quale non ebbe figli. La politica lo appassionava sempre e nel 1894 partecipò al congresso dei socialisti italiani. Fu in prima fila a sostenere l’importanza di un quotidiano, percependo già allora la valenza dei media, e fu uno dei fondamentali protagonisti della nascita del giornale *l’Avanti*. Col passare degli anni, pur rimanendo amico e sostenitore della democrazia e del proletariato, si appartò dalla politica attiva forse in parte anche deluso, dedicandosi più profondamente allo studio e alla ricerca chimica. Ormai era italiano a tutti gli effetti, aveva trasformato il proprio nome in Ugo, rinunciando alla H originaria tedesca. Profondamente ateo, amava comunque conoscere tutto. Ecco un suo pensiero originalissimo sulla creazione della donna: “*il Signore non la volle né creare né animare e fu trovato un termine di mezzo. Difatti non la creò, non l’animò, ma la costruì. (Genesi 2-24). E più tardi i padri discutevano seriamente se qualche parte di Dio, e quanto dell’anima e dello spirito divino potesse esser passata nella donna per mezzo di una costola. Ma se nella costruzione non è entrato di materiale che una sola costola, allora è certo che tutto il resto è venuto dalla divinità medesima. E perciò la donna deve rappresentare un essere assai più spirituale dell’uomo.*”

Col festeggiamento del 40° anno del suo insegnamento, volle che tutti i proventi raccolti dagli ex alunni e dagli ammiratori per fargli un dono, fossero utilizzati per istituire un premio biennale per le migliori tesi in Chimica di giovani studiosi italiani, che accrebbe con proprie ingenti somme personali. Oltre a questo, destinò il suo intero patrimonio per distribuire sussidi a operai fiorentini divenuti inabili al lavoro in seguito a incidenti o malattie. L’Istituto per queste opere meritorie, la “*Fondazione Ugo Schiff*”, ha attribuito premi per le tesi in Chimica fino al 1952 e come sussidi per gli operai fiorentini fino al 1984, favorendo il reinserimento nel tessuto produttivo di decine di migliaia di persone in condizioni di emarginazione o con disabilità fisiche o mentali.

Non mi dilungo sulle sue scoperte chimiche. Schiff ha all’attivo circa 400 articoli e 150 pubblicazioni, tutte di estremo valore. Accenno solo alle varie scoperte sui glucosidi, la sintesi di un prezioso reattivo per le aldeidi

(reattivo di Schiff o reattivo fucsino) impiegato tra l'altro per determinare la sequenza di frammenti del DNA.

Inoltre la sintesi di un gruppo di importanti composti chimici, universalmente noti come basi di Schiff. Queste sono prodotti della reazione tra ammine aromatiche e aldeidi aromatiche e hanno ancora oggi importanti applicazioni, sia in campo sintetico che in ambito medico e biologico (utilizzate ad esempio nella determinazione delle transaminasi).

Oltre a questo costruì speciali apparecchiature chimiche, di cui la più importante è l'azotometro per la misura dell'omonimo gas. Questo azotometro oltre a dimostrare la brillantezza della sua mente, risponde anche alle sue predisposizioni caratteriali. Schiff infatti rientrando tra le persone molto attente allo spreco, aveva tre principi:

- *Tutto ciò che non sia apparecchio di precisione si può improvvisare*
- *Non si deve comprare ciò che si può fare da sé*
- *Si deve recuperare ciò che può ancora servire.*

Sarebbe inorridito dal mondo di oggi.

Schiff si occupò anche di storia catalogando in una raccolta il laboratorio privato del granduca Pietro Leopoldo, che fu a Firenze dal 1765 al 1790.

Quando nel 1909 fu, per legge, fissato a 75 anni il limite di età dei professori universitari, Ugo Schiff fu tra i pochi a rimanere in cattedra per meriti eccezionali.

Ugo era una personalità complessa e, sotto certi aspetti, anche paradossale. Era un organizzatore e un lavoratore che non aveva limiti di energia e non si lasciava andare mai a distrazioni. Queste non esistevano nella sua vita. Scrive a Betti il 13 luglio 1903 dal soggiorno a Vallombrosa: *"Nelle ore pomeridiane giro con Bobi nei boschi e mi sdrajo nell'erba, ed è quel che ci fa assai bene a noi due, ma di passeggiate alla "Monte di Villa" non sono ancora capace.*

Nondimeno è uno dei miei più ardenti desideri rivedere forse per l'ultima volta l'alta montagna, che nella mia vita formava l'unico oggetto dei miei divertimenti, se voglio dare un significato ad una parola che non ha mai esistito nel mio vocabolario individuale." Monti di Villa è un antico borgo montano di Bagni di Lucca, dove il professore si era recato varie volte a trovare il giovane assistente Mario Betti e dove esiste tuttora la farmacia della famiglia Betti.

Il senso del dovere di Schiff arrivava al parossismo, fino a diventare oppressivo. La sua severità era spesso brutale: non si risparmiava mai fino all'esaurimento. Era estremamente esigente con tutti, ovviamente comprendendo se stesso. A questo proposito merita essere ricordato uno dei tanti particolari episodi della sua vita.

Insieme al fratello fisiologo studiava l'effetto del soffocamento sul ricambio glucidico degli animali superiori. Bisognava sperimentare anche sull'uomo e, come è facile immaginare, non fu possibile trovare soggetti per l'esperienza. Così gli Schiff realizzarono un cappio munito di lunga corda manovrabile e si sottoposero reciprocamente alla tortura, fino al rischio di soccombere. Questo strumento di tortura è stato conservato per tanti anni nel suo studio al piano terreno dell'istituto fiorentino. Se esiste ancora meriterebbe una evidenza particolare.

Come abbiamo detto aveva un carattere terribile. Era così caustico che arrivava a fare critiche solo per provocazione. Era legato alla chimica organica, e mal tollerava la chimica fisica. Ripeteva spesso: *"un giorno alcuni chimici perdettero la voglia di lavorare: decisero di fondare la chimica fisica"*. Quando un giovane laureando entrava nel suo laboratorio per la tesi, riceveva dal maestro una scatola di fiammiferi usati e il seguente commento: *"si ricordi che lei discende da Berzelius, perché Berzelius insegnava al vecchio Wöhler e il vecchio Wöhler la insegnava a me. Una scuola può essere onorata dai suoi allievi ma anche macchiata: ci pensi bene!"*.

Voleva che i suoi allievi si dedicassero agli studi classici e umanistici, e in questo non era solo. Anche il chimico coevo Ciamician aveva affermato: *"per espandere le conoscenze scientifiche non basta cibarsi di scienza, ma è basilare un'altra sorgente, apparentemente incongrua: la cultura umanistica. Nel processo della scoperta è spesso l'arte che precede la scienza."*

Schiff avrebbe voluto mettere sopra la porta del suo laboratorio la scritta che, si racconta, Platone avesse scolpito sull'ingresso dell'Accademia: *"Chi non è colto non entri sotto il mio tetto"*.

Era guidato in ogni sua cosa da un forte spirito polemico. Non ebbe successo tra i colleghi italiani che lo osteggiarono sempre non lasciandogli grandi spazi accademici, tollerandolo solo per la sua genialità. Così come gli allievi che lo ammiravano, ma non lo amavano. È in questo clima che Mario Betti arriva a Firenze.

Roberto Schiff, il nipote, in parte pentito di aver mandato il giovane laureato in bocca al leone e anche di perdere un valido aiuto, lo esorta con una lettera molto cauta: *"...mio zio è bisbetico, è iroso, è orco, è ruvido..."*

Firenze non ci sono laureandi, data la severità di Hugo... ”.

La sua scuola attirava molti allievi perché era geniale, ma tante erano le difficoltà a permanerci.

Betti però, in breve, si conquista sul campo il ruolo di primo aiuto di Schiff.

I loro temperamenti erano diametralmente opposti, le idee politiche pure, ma l'amore per la ricerca e una diretta onestà intellettuale li unì fortemente. Betti era da poco entrato quando Schiff fu costretto a un lungo periodo di riposo. Così il giovane si trovò a dirigere l'attività scientifica dell'Istituto. Al ritorno Schiff, in controtendenza con il carattere schivo e critico, lodò lungamente e senza riserve il suo operato.

Il vecchio irsuto, pungente, scostante, paradossale, nei rapporti con l'allievo perse gradatamente le sue asprezze svelando un insospettato affetto sentimentale, comunque ipotizzabile in una persona idealista e passionale, come aveva dimostrato di essere in passato.

Che la chimica a Firenze sotto il vecchio Schiff fosse difficilissima era notorio. Aveva un modo particolare di mettere in imbarazzo e in confusione gli studenti, già impressionati dalla sua figura carismatica e scostante, tramite domande feroci e battute sarcastiche. Interrogando i suoi studenti sui sali di calcio, bicarbonato solubile e carbonato insolubile, si divertiva a indirizzarli verso la solubilità di entrambi. Alla risposta affermativa provocata maliziosamente dal professore, scoppiava in una risata: *“povera Santa Maria del Fiore che cosa succederà quando piove”* e congedava malamente l'esaminando con la mano.

Non aveva certo condiscendenza con gli studenti. Scrive a Betti il 13 luglio 1903: *“vedo che qualche lavoro, al cui titolo ha aggiunto ‘in collaborazione con...’ viene poi negli estratti esteri riprodotto come lavoro fatto in comune. Questo mi pare troppo vista la parte intellettualmente nulla che vi hanno gli studenti, che infine non fanno altro che qualche operazione meccanica e spesse volte fanno male anche questa. Che alla fine della memoria volesse menzionare la questionabile collaborazione mi pare che sarebbe più che sufficiente..”*

Per approfondire il mondo interiore di Schiff, riporto un fatto descritto in una lettera di Mario Betti ai genitori. Gli iscritti al corso di Chimica Generale (tutti gli studenti di Chimica, Farmacia e Medicina) nel 1898 erano 150, aggiungendo gli arretrati e i bocciati si arrivava circa a 200 esaminandi. Eppure all'esame per quella sessione si presentarono soltanto in 12! Di questi 12 ne passarono 2 soli, un 20 e un 18! Il 18 con una ramanzina. Il 20 era uno studente gobbo e tutti commentarono che fosse stato un fattore

condiscendente. Di quei 12, 3 furono bocciati sul Magistero di Bismuto (*“non credevo fosse così pericoloso”* commentò beffardamente Schiff a fine esame). Il professore per nulla impressionato dell'esito disastroso si alzò di buon umore, mentre il custode furibondo richiedeva sommessamente un indennizzo, perché come prassi riceveva mance dagli studenti promossi. Uno studente bocciato, un certo Livi: *“...fiorentino, becerone, scorbellato e anche assai villanfottuto, alto due metri torna all'Istituto subito dopo chiedendo del professore, annunciandosi come se fosse ben conosciuto, dando bene l'impressione di avere avuto forti raccomandazioni. Molto concitato anzi, visibilmente infuriato entrò nello studio di Schiff che aveva la porta aperta, come volesse cazzottarlo. E qui Schiff, a dimostrazione come sapesse anche calibrare con arguzia il suo impeto caustico e impetuoso, per nulla impressionato aprì le braccia lo stringe al petto e gli dice serafico: “ah, Livi, Livi, che cosa mai mi ha fatto? Sa che mi aspettavo da lei un bell'esame? Che avevo già predisposto la commissione in suo favore? Che mi aspettavo un 30 e lode? Ma che vuole la commissione è stata inesorabile, lei si è così confuso...” dopo 10 minuti lo studente uscì con le lacrime agli occhi dicendo: “ma che! Dicono che è un cane! Quel povero vecchio è il primo galantuomo di Firenze, lui mi avrebbe passato lui, gl'è quella canaglia di Piccini [quello degli Schiff schiffico, schiffoso e iposchiffoso n.d.a.]; se ne fa una malattia quell'omo per avermi bocciato”. ... Le astuzie del vecchio...”*, commenta divertito il giovane Betti.

Nella stessa lettera è riportato un modo di dire oggi piuttosto noto di Schiff. Infatti il professore e il giovane aiuto uscirono mentre stava piovendo maledettamente. All'offerta dell'ombrello, il prof. rifiutò dicendo: *“no, non possiedo ombrello, non l'ho mai posseduto, non è necessario, il mio corpo non è solubile nell'acqua”*. Questa frase, un suo intercalare ricorrente, Schiff la adattava a seconda delle situazioni. Quando ad esempio girava con la sua carrozzella, cambiava la frase in: *“L'uomo e il cavallo non sono solubili nell'acqua”*. Il commento, sommesso, del giovane Betti in quell'occasione fu: *“e allora bagnati, bischero!”*. Ovviamente vi sto esponendo quanto estratto da una lettera privata di mio nonno ai suoi genitori; mi tirerebbe le orecchie se sapesse che oggi espongo pubblicamente un suo pensiero riservato, da *toscano doc* e dotato di una buona dose di umorismo. Anche perché ebbe sempre massimo rispetto verso il maestro.

Nell'aula dell'Istituto chimico fiorentino, fondato da Schiff, egli fece porre, nell'originario greco, il versetto 21° del Capo XI del libro della sapienza. Mario Betti lo tenne sempre a mente e quando fondò a Bologna l'Istituto Ciamician, proprio in ricordo di quanto fatto dal vecchio mae-

stro, lo fece incidere, ma in latino, nell'aula principale: *Omnia in mensura et numero et pondere*.

Schiff morì l'otto settembre 1915, in parte anche angosciato dalla scoppio della I guerra mondiale, dove vedeva affossare tutti i suoi ideali. Non riuscì neanche a vedere l'Istituto Superiore di Firenze finalmente trasformato in Università, cosa che avvenne solamente nel 1924.

Aborrendo coerentemente ogni vanità esteriore e ogni ostentata superbia terrena, lasciò precise disposizioni testamentarie: *“desidero che la mia salma sia, per la cremazione, trasportata a Trespiano la mattina presto senza accompagnamento, senza discorsi e senza fiori, in una cassa di legno grezzo non piallato e per mezzo di un carro di terza classe, proprio more pauperorum”*.

La società Chimica italiana ne fece una commemorazione il 20 febbraio 1916 e il presidente volle che a scriverne il ricordo e il necrologio, poi pubblicato tra i propri atti, fosse Mario Betti, all'epoca Rettore dell'Università di Siena.

Nel 1928 la vedova di Schiff consegnò a Betti il testo inedito manoscritto del marito sulla storia del museo delle scienze di Firenze, a dimostrazione del legame di affetto che si era instaurato con la famiglia Schiff.

Mario Betti si adoperò personalmente per farne la relativa pubblicazione.

Lo considerò l'ultimo atto dovuto e un gesto di stima, di amicizia e di riconoscenza - che nutrì per tutta la vita - verso colui che considerò il suo più grande maestro.

Massimo Betti

Membro del Consiglio di Reggenza
dell'Accademia Italiana di Storia della Farmacia (AISF)

Professore a contratto con l'Università di Pisa
per il corso di Storia della Farmacia A.A. 2007/2008

Nipote del Professor Mario Betti - discepolo di Ugo Schiff

Bibliografia

1. Berlingozzi Sergio – “Mario Betti” Gazzetta Chimica Italiana - Roma 1953
2. Schiff Ugo: “L’Università degli studi di Firenze” - Bologna - giornale *L’Università* 1887
3. Schiff Ugo: “Il museo di storia naturale e la facoltà di scienze fisiche e naturali di Firenze” con cenni biografici sull’autore pubblicazione postuma a cura di Mario Betti – Archeion 1928

ARTICOLI RIPRESI DA QUOTIDIANI

1. “*Note in margine*” La Nazione 4-5 dicembre 1900
2. “*Ugo Schiff nella scienza e nella vita*” – La Nazione - 9 settembre 1915
3. “*La morte del prof. Ugo Schiff*” – Nuovo giornale - 9 settembre 1915
4. “*Per Ugo Schiff*” – Il Giornale d’Italia - 10 settembre 1915

LETTERE MANOSCRITTE

1. Lettera di Roberto Schiff a Mario Betti [non datata]
2. Lettera di Mario Betti ai genitori: Pisa, 31 marzo 1898
3. Lettera di Mario Betti ai genitori e al fratello: Firenze, 19 giugno 1898
4. Lettera di Ugo Schiff a Mario Betti, Vallombrosa, 13 luglio 1903
5. Biglietti vari di Ugo Schiff a Mario Betti [non datati]

L'immagine ufficiale, ufficiosa e marginale di Hugo Schiff nei ricordi di uno dei suoi ultimi studenti

Provenienza del dattiloscritto

È stato più volte detto che alla base di una storia sovente ci sia un manoscritto. Si tratta di un espediente letterario messo in pratica da numerosi scrittori. Il presente manoscritto tuttavia esiste. Si tratta per l'esattezza di un dattiloscritto di sei pagine, datato e firmato, ritrovato per caso nel ricchissimo ufficio che il professor Piero Sarti-Fantoni mi lasciò al momento del suo pensionamento nel 2004. Penso che egli ne entrò in possesso alla morte del Dr. Nedo Gelsomini (1926-1995), uno dei pochissimi chimici dell'Ateneo fiorentino, dopo Schiff, ad essersi interessato allo studio delle radici storiche della chimica a Firenze¹⁵.

Questo documento non è la prima testimonianza diretta che si conosca sulla vita di Hugo (Ugo) Schiff. Esiste un modesto carteggio Schiff presso la Biblioteca del Polo Scientifico a Sesto Fiorentino, nonché uno assai più copioso presso il Dipartimento di Chimica, entrambi in attesa di catalogazione. A tutto ciò è da aggiungersi un duplice volume, dono del dottor Andrea Torricelli, contenente gli appunti di lezione di chimica inorganica per l'anno accademico 1896-1897. Sebbene posteriore all'alluvione del 1966 il documento, oggetto di questa narrazione, è sopravvissuto miracolosamente intatto al disinteresse pluri-decennale di molti chimici nonché all'incuria di altri e si trova presso il Dipartimento di Chimica.

Nel novembre 1969 Pietro Saccardi, come si definisce esso stesso "ottantenne felice e robusto", decise di mettere per iscritto i suoi ricordi di studente di chimica risalenti ai primi anni dieci del XX secolo. Il dattiloscritto originale è da tempo scomparso e per la presente pubblicazione ci siamo basati su una copia che ho consegnato alla sezione del Museo di Storia

15 Nomi quali Riccardo Grassini (1873-1937) e Guido Provenzal (1872-1954) non sono stati presi in considerazione poiché, sebbene abbiano prodotto una messe notevole di studi storici o non appartenevano a questo Ateneo o si sono limitati a narrare ricordi biografici di Schiff. In tempi più recenti il Professor Valerio Parrini, organizzatore del Convegno per i 150 anni dalla nascita di Schiff, si è interessato alla storia della chimica, ma come v'è stato modo di osservare nell'introduzione di questo volume il suo intervento è stato assai più limitato e discontinuo di quello del Gelsomini.

Naturale dell'Università di Firenze. Nello stesso periodo del ritrovamento del dattiloscritto circolavano ricordi orali, tutti notoriamente imprecisi, sulla vita di Ugo Schiff e sul suo temperamento "sanguigno e vendicativo", i quali non includevano o facevano supporre l'esistenza di alcun materiale aggiuntivo a quello che qui verrà trattato.

I documenti storici conservati presso il Dipartimento di Chimica (e da pochi anni più esattamente presso la Direzione del Dipartimento di Chimica, locale ribattezzato "Chemical Heritage Foundation") dall'epoca di Hugo Schiff sono passati di Direttore in Direttore; o meglio: sono rimasti chiusi e non visti, negli armadi del Direttore in carica. Le cose sono andate bene nel passaggio del testimone tra Schiff e il successore, Angelo Angeli (1864-1931)[3]. Con la morte improvvisa di quest'ultimo, unico al vertice della chimica fiorentina rimase Luigi Rolla, il quale quattro anni più tardi tornò nella sua natia Genova, spogliando l'Istituto di Chimica Generale di tutta la strumentazione, la quale – al pari dei suoi effetti personali – fu spostata all'Istituto Chimico del capoluogo Ligure (e durante "un ultimo" trasloco, di fine millennio, in buona parte, è andata persa).

I documenti rimasti a Firenze erano stati oggetto di profondo studio da parte del professor Giulio Provenzal¹⁶ e ancor più del dottor Riccardo Grassini[4], il quale organizzò una mostra scientifica poco prima di chiudere la sua esistenza terrena.

Le vicende della seconda guerra mondiale certamente non facilitarono la conservazione dei documenti rimasti a Firenze, tuttavia il nuovo Direttore, Giorgio Piccardi (1895-1972), ne preservò l'esistenza per un ventennio. L'anno seguente il suo pensionamento l'*Alluvione* devastò i locali dove sorgevano gli Istituti chimici. Giorni dopo l'infausto evento, altri insigni professori di chimica, dei quali è bene non tramandare i nomi, mandarono i loro assistenti, laureandi o semplici studenti a svuotare le cantine da tutto il materiale ricoperto da fango e nafta. Nel cortile furono erette enormi

16 Giulio Provenzal nacque a Livorno il 14 giugno 1872. A tre anni, si trasferì con i genitori a Tunisi, dove frequentò gli studi primari e secondari, al termine dei quali rientrò in Italia. Si iscrisse all'Istituto di studi superiori, poi Università, di Firenze, per conseguire la laurea in Chimica farmaceutica ed ebbe come maestri Ugo Schiff, Augusto Piccini e Paolo Mantegazza. Nel 1894, a causa di motivi politico-economico-religiosi, fu costretto a rientrare a Tunisi, dove esercitò la professione di farmacista. Dopo dieci anni rientrò in Italia e, nel 1904, si stabilì a Roma, nella cui università si laureò a pieni voti in Chimica, con i professori Cannizzaro e Paternò. In questo periodo cominciò ad occuparsi di storia della chimica.

pile di libri e documenti riuniti alla rinfusa; fu chiamata un'impresa di smaltimento. Uno di questi docenti, sostenne affacciandosi dal balcone prospiciente il giardino, che non vi era niente di meglio che cancellare la storia fatta da altri per aver più spazio per scrivervi la propria.

Un giovane poco più che ventenne, Piero Sarti-Fantoni (n. 1937), all'insaputa dei maestri raccolse ("trafugò" sarebbe forse più appropriato) buona parte di questo eterogeneo materiale destinato al macero. Certamente altri chimici, futuri docenti o tecnici presso il Dipartimento di Chimica¹⁷ come del Dipartimento di Farmacia possono fregiarsi al pari di Piero Sarti-Fantoni di "angeli del fango" e a tutti loro va il nostro riconoscimento.

Il compito di ripulire e di collezionare questo materiale spetta tuttavia in gran parte a Piero Sarti-Fantoni, che ne fece dono anni dopo al Dipartimento.

Nel preparare questa versione integrale e annotata del dattiloscritto del professor Saccardi, non ho fatto alcuna modifica.

Sull'autore

Pietro Saccardi era nato a Brozzi (Firenze) l'undici dicembre 1889. Dopo aver frequentato il Liceo Classico a Lucca si iscrisse a chimica presso l'Istituto Superiore di Studi Pratici e di Perfezionamento a Firenze ed ivi si laureò in chimica con Angelo Angeli pochi giorni prima dell'ingresso dell'Italia nel primo conflitto mondiale.

Docente della Facoltà di Chimica e Farmacia, Pietro Saccardi, direttore dell'Istituto di chimica farmaceutica e organica, ricoprì la carica di Rettore dell'Università di Camerino per il biennio 1927-1929.

Grazie al lavoro dei chimici dell'Ateneo marchigiano, capeggiati dal chimico-farmaceutico Pietro Saccardi e dall'agrochimico Antonio Mazzaron, nuovo impulso alla chimica veterinaria e zootecnica fu fornito non solo in ambito locale ma anche al resto del Paese. Pietro Saccardi dopo il pensionamento, avvenuto nel 1958, si trasferì a Brescia; nel 1969 redasse il presente documento avente per titolo "*Il laboratorio di chimica organica dell'Istituto di Studi Superiori in Firenze ai primi dell'attuale secolo. Ricordi di uno studente in chimica – Gli studi – La professione – La vita*" Dodici

17 Valerio Parrini (1924-1989), Renato Cini (1921-1999), Enzo Ferroni (1921-2007), Francesco De Sio (n. 1937), Paolo Manzelli (n. 1937), Mariagrazia Costa (n. 1933), Natalino Neto.

anni più tardi, carico di anni, si spense a Brescia il tredici ottobre 1981.

Testo

Chi mi dannò alla chimica? Fu un mancato peccato di gola. Ero in quarta Ginnasio a Lucca ed avevo, mi pare, pochi soldi con cui ero solito comprarmi, da ghiottosissimo ragazzo, la solita cioccolata. Ma fui attratto da una vetrina di libraio dove spiccava un testo con una curiosa figura: era una storta. E il titolo era: CHIMICA – Sestini e Funaro¹⁸. Che sarà mai, pensavo, e, pertanto entrato nella bottega e sfogliato il libro mi piacquero le figurine ivi contenute. Lo acquistai e fu quello il mio passatempo che mi appassionò tanto che quell'anno bocciai a latino. Ma il libro lo avevo imparato tutto. Fu così che in Prima Liceo ero dottissimo in materia ed il coccolino del Professore. Poi, naturalmente, mi iscrissi a Chimica a Firenze.

In quel tempo eravi a Firenze Prof. di Chimica il terribile Ugo Schiff che Ubaldino Peruzzi chiamò appunto dalla sua Germania a fondare la Scuola di Chimica[1, 2] e lo sistemò nelle ex-scuderie del Granduca in via Gino Capponi¹⁹. Era un padre, un fondatore della Chimica: storiche le sue lezioni. Bellissima quella sull'urea. Vestito con un lungo stoffelius²⁰, col cilindro e maniche con trine ripeteva con gli stessi mezzi del Maestro, il Wöhler²¹, la stessa reazione con la quale questo pioniere trasformò l'iso-

18 Sestini Fausto (1839-1904) e Funaro Angelo pubblicarono congiuntamente un solo testo: "Elementi di chimica ad uso degli Istituti tecnici, secondo i nuovi programmi governativi del 21 giugno 1885" edito a Livorno per conto della tipografia R. Giusti nel 1886. Quasi certamente l'A. si riferisce a questo volume.

19 Vi è una imprecisione nella cronologia, forse per mancanza di informazione da parte dell'A. Prima di trasferirsi in via Capponi la sede di Chimica si trovava alla Specola in via Romana, dove Schiff risiedette per un certo periodo.

20 Lo stoffelius è una lunga giacca aderente a petto unico. Era detta anche "finanziaria", "prefettizia" o "redingote", perché indossata prevalentemente da persone altolocate.

21 Wöhler fu il venerato maestro di Schiff. Hugo Schiff infatti diceva solitamente a lezione di non amare gli studenti, ma solo gli studiosi. Egli infatti fu un professore molto severo; non accettava che lo studente universitario si limitasse a ripetere bene la lezione, in quanto riteneva stupido colui che accetta passivamente ciò che gli veniva insegnato. Schiff, invitava spesso gli studenti a dubitare delle precedenti ben note interpretazioni scientifiche, insegnando i principi della ricerca "galileiana", basati sulla riflessione culturalmente ampia, sugli esperimenti e richiedendo una attiva collabora-

cianato d'ammonio in urea.

Era un poema!! E Schiff ne era l'assistente.

Ma questo padre della Chimica era quanto di più malvagio si possa trovare in un tedesco quando i tedeschi sono cattivi davvero. Un bel vecchione, piuttosto piccolo (si sa gli uomini piccoli, come i piccoli cani sono, sono i più ringhiosi) con un bel barbone fluente, gli occhi piccoli porcini e cattivi.

Ma occorre specificare ancora la sua figura ed i suoi metodi:

Suo collega era il Prof. Roiti²² di Fisica, un buon uomo, ma enormemente coinciso nelle sue lezioni. Alla lavagna scriveva, poi si ritrattava, cancellava e riscriveva tanto che era impossibile prendere appunti. Il suo "Trattato di Fisica" poi era quanto di più conciso e inintelligibile si potesse immaginare. Tanto è vero che alla festa delle matricole del 1910 gli studenti gli cantarono, e se ne ebbe a male, questa strofetta:

"Tremento Roiti, confesseroiti, che mai capiroiti, non capiroiti."

Dopo questa digressione, dopo che Roiti ebbe campionato l'hom²³ internazionale scrisse nella sua relazione: "Garantisco questi risultati non ostante il malanimo di un collega". Infatti Schiff, di notte, (perché Roiti lavorava di notte per evitare i turbamenti dei suoi apparecchi dal passaggio

zione alle sue stesse ricerche. Era solito ripetere ai suoi studenti la frase "Si ricordi che lei discende da Berzelius, perché Berzelius insegnava la Chimica al vecchio Wöhler ed il vecchio Wöhler la insegnava a me", volendo con ciò sottolineare che sia Jöns Jacob Berzelius (1779-1848), che Friedrich Wöhler (1800-1882), avevano non solo modificato le precedenti concezioni della chimica, ma anche contribuito a dare sviluppo la cultura generale portandola coerentemente al di sopra di dogmatiche e limitative interpretazioni precedentemente affermatesi nella scienza.

22 Antonio Roiti (1843-1921) noto studioso di elettrologia, fu membro dell'Accademia dei Lincei e del Consiglio nazionale della Pubblica Istruzione. Nel 1866 interruppe gli studi universitari in Matematica, che stava svolgendo a Pisa, per partecipare, agli ordini di Giuseppe Garibaldi, alla Terza guerra di indipendenza italiana. Fatto prigioniero dagli austriaci, riuscì a fuggire e a ritornare al battaglione meritandosi una medaglia d'argento. Terminata la guerra completò gli studi, ottenendo la laurea in matematica. Nel 1866 fu nominato assistente alla cattedra di chimica dell'Università di Pisa e nel 1868 a quella di fisica. Nel 1867 venne chiamato all'Istituto di Studi Superiori Fiorentino. Pubblicò studi sul moto dei liquidi, sulla natura della corrente elettrica, studi sulla velocità del suono, sulla cataforesi e sulla resistenza elettrica. Oltre alla scienza e all'insegnamento si dedicò, seppur localmente, alla politica.

23 In realtà l'unità di misura della resistenza elettrica nel Sistema Internazionale ha come grafia ohm e non "hom" come qui riportato.

dei tram elettrici da via Gino Capponi) trasportava masse metalliche su e giù per i corridoi uguali a quelli soprastante Laboratorio di Fisica per fargli impazzire i galvanometri.

Così Schiff, cattivo e vendicativo fu sopportato, odiato mai amato da nessuno. Solo Majer²⁴, per la sua origine tedesca, da lui laureato con 110 e lode, stampa tesi e bacio(!) di Schiff fu il suo coccolino ed assistente.

Giovane distinto, simpatico, di vasta cultura, di meravigliosa memoria, ma inetto alla ricerca scientifica a differenza dell'allora suo collega Cusmano²⁵, l'aiuto.

Tanto è vero che morto Schiff e subentrato Angeli[3], questi con la solita sua franchezza gli disse: "O lei lavora e pubblica o se ne va". Infatti andò a Milano da Pirelli ma pochi anni dopo morì, dicendosi vittima della Scienza avendo respirato gas tossici, ma pare che fosse tubercolotico. Cusmano invece fece carriera. Lo ritroviamo a Genova dove finì ottimamente la sua *carriera*²⁶ vita.

Ritornando a Schiff la sua figura e la sua anima emergono in questi ed altri episodi oltre a quello di Roiti. Pertanto non conosceva l'italiano. Eravi una sola espressione, la sua, che spiegava un concetto, un dato, che chiariva una formula. Altrimenti era un susseguirsi di no: e lo studente bocciava. *Tal altro* era malvagio nelle domande di Chimica: "Sono un povero vecchio: al mattino prendo caffè, latte, pane, burro e marmellata. Mi dica cosa mangio".

Difficilmente il povero studente, già impaurito, ci cavava le gambe. Op-

24 Non è stato possibile identificare questo personaggio con le scarse informazioni forniteci dall'A.

25 Guido Cusmano nacque in una piccola località dell'isola d'Elba il 7 giugno 1882. Nel 1901 iniziò gli studi universitari a Cagliari, dove si laureò nel 1905 in chimica e tre anni dopo in scienze naturali. Fin da giovane Cusmano brillò sia per acume scientifico che per abilità manuale e la precisione sperimentale tanto che Giuseppe Oddo (1965-1954), lo prese con sé come collaboratore. Col passare degli anni Cusmano fu affascinato dalla chimica organica dei composti naturali. Nel 1910, il professor Ugo Betti (1875-1942) lo propose come aiuto alla cattedra di chimica generale di Firenze, allora sotto la direzione di Hugo Schiff (1834-1915). A Firenze, per riprendere le sue parole, Cusmano trovò quello che sarebbe finito per diventare un "Maestro amato e venerato", Angelo Angeli (1864-1931). Nel 1921 Guido Cusmano vinse la cattedra di chimica farmaceutica dell'Università di Sassari, che dopo una breve permanenza lasciò per andare dapprima a Parma, poi a Pisa e infine, nel 1926, a Genova. Guido Cusmano si spense il 28 febbraio 1956.

26 Cancellato nel testo.

pure:

“Piove sulla cupola del Duomo. Mi dica cos'accade”. E l'esaminando a strizzarsi il cervello pensando alla composizione delle tegole, a quell'aria e alle possibili reazioni:

“Si bagna. Venga a Ottobre”.

Un giorno Schiff entra in Istituto. Appena lo vedono il panico si sparge ovunque. Schiff era apparso con lo stoffelino nuovo. E con questo? Perché il precedente se l'era fatto quarant'anni prima. Voleva dire che era sicuro di campare per la mala sorte dell'Istituto altri quarant'anni.

Per lui il tempo non esisteva, ma bensì per i suoi poveri studenti che avevano necessità ed urgenza di laurearsi. A questi faceva perdere per delle sciocchezze settimane *intiere*. Ad un laureando che era già al quinto anno: “Beh andiamo a casa: questo punto di fusione lo faremo dopo domani...” Sicché pochi studenti frequentavano il Laboratorio di Schiff, ma molto preferivano altre Città come Pisa, Siena e Perugia.

Se era vendicativo?...alla tedesca. Un giorno di fine corso di quantitativa²⁷ gli studenti vollero festeggiarlo facendo la pastasciutta. Chi portò la pasta, chi l'unto²⁸, chi il formaggio. Non mancavano le larghe capsule e i becchi a gas²⁹. Schiff abitava nella parte opposta a questa sala, in una stanzetta sul giardino d'ingresso. Nella stanzetta attigua teneva appesi al filo i suoi fazzoletti ed altro che lavava da sé. Del resto anche negli indumenti era parco, ligio al suo detto che “l'indumento di sopra esclude quello di sotto”. Non so quindi se portasse le mutande; ma senza calzoncini non l'ho mai visto. D'estate vestiva sempre con i calzoncini bianchi. Richiesto il perché rispondeva: “Perché sul bianco si vedono meglio le pulci!”

Orbene verso le diciassette il vecchio si muoveva lento-lento dal suo studio. Angiolino³⁰, il custode, correva ad avvertire in tutte le sale dell'ar-

27 Più precisamente “Chimica Analitica quantitativa”, sebbene l'espressione contratta, usata dall'A. oltre un secolo fa, sia ancora comune tra gli studenti del XXI secolo.

28 L'olio.

29 Sebbene oggigiorno sia assolutamente vietato mangiare in laboratorio e per di più usando a mo' di pentole e tegami la strumentazione in porcellana o vetro, questa pernicioso tradizione ha tardato molto a cadere in disuso. Si racconta che ancora negli anni settanta del secolo scorso fosse praticata.

30 Angiolino, al secolo Angiolo Venturi (1868-1950), decano dei tecnici dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze, fu assistente di Schiff dal 1891 alla morte di quest'ultimo. Figura leggendaria al pari del maestro, attraversò le vicende dell'Istituto per quasi mezzo secolo, lavorando con i chimici che seguirono Schiff: Pellizzari, Angeli, Betti,

rivo d'ispezione del vecchio fra lo scompiglio e lo sgomento generale perché trovava da ridire su tutto. Così chi puliva, chi lustrava, chi raccattava fogliolini per terra chi poneva diligentemente i fiammiferi spenti vicino al bunsen³¹. Perché Schiff voleva che il fiammifero, subito spento, dovesse servire per altre accensioni della lampada alla fiamma del vicino. Orbene: questa è stata considerata una sua assurda mania. Ma diversi anni dopo la sua morte un suo ex allievo e ben noto industriale nel commemorarlo ricordò ai presenti questo fatto e disse:

“Io non accuso il Maestro per questa innocente mania ed allora anzi canzonata. Ma nell'Industria dobbiamo essergli grati per averci educati alla economia di tutto, quell'economia che è base di ogni industria, di ogni comunità e primo e ben netto guadagno in ogni caso. Perché un oggetto del valore zero nella massa, nel numero, nel gran numero assume un valore e nell'industria l'utilizzazione di sottoprodotto in massa è denaro”.

Ma torniamo alla quotidiane ispezioni di Schiff ed al suo animo cattivo. Quel giorno, tutto osservando, piano piano, arrivò a quantitativa proprio quando gli studenti stavano per condire la pastasciutta. Precedentemente avvertiti dal buon Angelino fecero scomparire capsule e beker sotto i banchi e li chiusero a chiave...non si sa mai...ma alla richiesta d'aprire le chiavi dovevano essere dimenticate a casa. Ma non ce ne fu bisogno. Il vecchio entra e si mette ad annusare a destra ed a sinistra come un segugio con fare sospettoso. Aveva capito, ma non disse nulla. Due anni dopo li boccìò tutti alla Laurea!!

Naturalmente io non potevo restare esente dalla malvagità teutonica di Schiff. Appena iscritto dovetti – com'era uso – presentarmi a lui che segnava su di un taccuino chi veniva dal Liceo e chi dall'Istituto Tecnico sezione fisico-matematica. Anzi diceva che, ed a ragione – risultavano migliori i *liceisti*³². Infatti l'apertura mentale che dà il latino ed il greco è insostituibile. Ricordo la fatica per imparare delle materie mnemoniche come la Botanica e la Zoologia, mentre noi *liceisti* dopo due o tre letture andavamo

Rolla, Ostrogovich, Biginelli, Parravano, Cannari e Piccardi. Di tutti conquistò la più completa fiducia e si guadagnò la massima stima. Nel gennaio 1951, fatto insolito per un tecnico, apparve il suo necrologio sull'organo ufficiale delle Società Chimica Italiana “La Chimica e l'Industria”.

31 Il Bunsen o becco di Bunsen è un bruciatore a gas usato in chimica. Prende il nome da Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899).

32 Liceali.

tranquilli a sostenere gli esami.

Il primo esame con Schiff fu di Chimica Inorganica. Ci si preparava soprattutto sulle sue dispense che erano sempre quelle da anni, ma le gherminelle³³ variavano di anno in anno. Andai all'esame con tanta paura. Ma ebbi 24. Con Schiff non c'è male. Ma al 2° anno vado a presentarmi al Maestro per l'iscrizione ai Laboratori e lui prende il suo notes e mi dice:

“No, lei ha avuto 24 a Chimica Inorganica; no, lei non può continuare per Chimica, passi a Farmacia”.

“Ma vede Professore” replicai “io mi sento portato per la Chimica. Ho cominciato a studiarla dalla 4° Ginnasio”...

“No *insiste*³⁴, passi a Scienza Naturali o vada ad altra Università”. Qui mi presero le *buggere*³⁵ e gli dissi:

“Senta Prof. io ho pagato le tasse per Chimica e resto qui”.

“Ebbene lei se ne *pentivà*” (voleva dire “pentirà” ma l'italiano, come ho detto, non lo conosceva). Io mi sentivo perduto; l'*ukase*³⁶ di Schiff era una maledizione da cui non c'era scampo. Sapevo che me l'avrebbe fatta pagar cara la mia ostinazione. Ma non potevo fare altrimenti. Ero figlio di modestissimi genitori. Mio padre viaggiava. A casa, in campagna avevo mia madre sola per cui mi era impossibile di mantenermi fuori di Firenze e di lasciare a casa mia madre sola. Affrontai così il Destino a cui mi rimisi fiducioso. Studiai molto. Non avendo soldi in tasca appena finiti i Laboratori prendevo la via di casa. Niente compagni, niente spese. E così studiavo, studiavo. Benedico mio Padre che non aveva soldi da darmi. Con la mia vivacità le compagnie di Firenze mi avrebbero forse deviato. Vinse l'amore allo studio ed ai genitori. Per l'esame di Organica³⁷ studiai non solo le solite sciocchezze delle sue dispense, ma mi digerii tutto l'Holleman³⁸ e

33 Birichinate, tiri mancini.

34 Insistette.

35 Momento di stizza.

36 Nella Russia Imperiale era un dettame dello zar, del governo o di un leader religioso (patriarca) che aveva forza di legge.

37 Chimica Organica.

38 Arnold Frederick Holleman (1859-1953) è stato un chimico olandese. Insegnante a Groninga e Amsterdam; a lui dobbiamo pregevoli ricerche di chimica organica e un completo trattato di chimica, tradotto anche in italiano.

perfino i due volumi del Richter³⁹. Venne il giorno dell'esame. Prima per fortuna e caso rarissimo, Schiff era ammalato per cui la commissione fu formata da Cusmano, Angeli e Grassi⁴⁰, il Chimico-fisico. Venne il mio turno e le domande non furono davvero facili, io procedevo a stento. Ad un certo punto Cusmano mi domandò di certe stereoisomerie che io non conoscevo. Per cui mi inalberai e gli dissi:

“Ma io conosco quelle degli acidi tartarici, dei monosi, ed altre ma queste, ed ho studiato sull'Holleman e sul Richter, non le ho mai viste”.

“Si calmi” mi rispose. “L'aiuto io e andrà avanti”.

*Empii*⁴¹ delle lavagne ed uscii mortificato ed inquieto. Mi sentii chiamare: “TRENTA!”; trenta?

“Ma si sono sbagliati!”.

Andai da Cusmano e gli dissi che il trenta non lo meritavo. “No”, mi rispose. “io l'ho interrogato sullo sviluppo di alcuni miei lavori che lei non poteva conoscere. Se ha seguito quello sviluppo vuol dire che la Chimica la sa”.

Cusmano andò da Schiff e seppi, dopo, che gli disse: “Sa, Alinari e Ogier li ho bocciati ma Saccardi non è stato proprio possibile, mi appello ad Angeli che anche lui ha dato e proposto il 30”.

Naturalmente Schiff se l'ebbe a male. Io aspettavo la sua vendetta. Capito che a fisica col tremendo Roiti surriscaldato, bocciai. Andai a casa e dissi a mia Madre⁴²: “Io perdo l'anno. Schiff la Tesi non me la darà mai, io vado alla Scuola di Farmacia di Modena”. Mia madre era disperata. Come ho detto io abitavo a 4 Km circa da Firenze in direzione delle Cascine⁴³. Un giorno, verso le 10 vennero ad avvertirmi che un signore dall'aspetto di un fattore di campagna mi cercava. Andai a vedere...era Angeli!

“Professore, ma quale onore, quale sorpresa...”

“Sono venuto a vedere questi posti a piedi per le Cascine (!!)...(bugia!)”

39 Georges Holmes Richter fu l'autore di un fortunato testo di chimica organica.

40 Guido Cusmano (1882-1956), Angelo Angeli (1864-1931) furono rispettivamente allievo e collega di Schiff. Grassi non è ben identificabile. Esiste tuttavia un Riccardo Grassini (1873-1937) allievo di Schiff.

41 Riempii.

42 Maiuscolo nel testo. Nelle frasi successive la stessa parola non è riportata la prima lettera maiuscola.

43 Saccardi abitava per l'esattezza a Brozzi, una frazione di Firenze (all'epoca come oggi) delle meno “qualificate”. È per questo che forse si perita dal menzionarla.

e le dico che tanti giovani ho sconsigliato di studiar Chimica ma lei non deve fare la sciocchezza di andare alla Scuola di Modena. Lei ha sua Madre sola ed una guerra è alle viste⁴⁴". (Mia madre era andata a mia insaputa da lui del quale aveva da me sentito parlare con tanto entusiasmo).

"No, Professore" - gli dissi - "a Fisica potrei riparare ma non posso consentire di passare gli anni di Chimica a vedermi andare avanti quelli che sono dietro di me, perché Schiff non mi darà mai la tesi".

"Lasci fare a me", rispose. "La Tesi la farà con me. A Schiff ci penso io". Mi sembrò di aver toccato il cielo con un dito.

Così fu. Schiff mi mollò. Da Angeli feci la Tesi sugli azocomposti secondo le sue vedute contrastate dal Bamberger⁴⁵ e da altri per decenni. Infine le vedute di Angeli trionfarono e Bamberger gli scrisse un giorno. "Mi perdoni; ho dovuto riconoscere che avevo torto".

E quanti scienziati di alta fama Willstätter⁴⁶, Baier⁴⁷ ed altri andarono a trovarlo in quei casotti in Via Laura da dove il suo genio dette alla scienza tante meraviglie. Poi tutti andavano dall'Aglietti in Piazza Vittorio⁴⁸ a bere del buon toscano, il vero Chianti, all'insegna della Scienza, della collaborazione e dell'amicizia. Un giorno mi vidi chiamato dall'economista che mi disse:

"O lei non viene a prendere lo stipendio?"

"Quale stipendio?"

"Non sa che Angeli per l'art. mi pare 155 lo ha scelto come Assistente?"

44 Dalla frase di Angeli si deduce che la prima guerra mondiale è già scoppiata per Francia, Germania, Russia, Gran Bretagna, Austria, Belgio e Serbia ma non ancora per l'Italia. Siamo in un periodo compreso tra l'agosto 1914 e il maggio 1915; più probabilmente nella primavera del 1915.

45 Eugen Bamberger (1857-1932), celebre chimico tedesco, allievo come Angeli del premio Nobel Adolf von Baeyer (1835-1917). Sua è la scoperta di una reazione di riarrangiamento (o trasposizione).

46 Richard Martin Willstätter (1872-1942) fu un celebre chimico tedesco. I suoi studi sulla clorofilla e su altri pigmenti vegetali gli valsero nel 1915 il premio Nobel per la Chimica.

47 Grafia sbagliata; si tratta in realtà di Adolf von Baeyer. Baeyer, premio Nobel per la Chimica nel 1905 per i suoi studi sulle sostanze coloranti e sui composti aromatici; fu maestro di Angeli, come di Willstätter. Candidò entrambi al premio Nobel.

48 Esercizio storico. La bottiglieria-ristorante Aglietti si trovava a Firenze in piazza Vittorio Emanuele II, l'odierna piazza della Repubblica.

Poche decine di lire, ma tutte mie e solo mie perché da me guadagnate: i primi soldi usciti dal mio lavoro. Infatti agli studenti di Farmacia facevo “ricerca ed analisi di prodotti farmaceutici”. Un giorno eravamo davanti ad un lungo tubo a combustione a gas. Ed Angeli mi fa:

“Ma oggi è la vigilia di Pasqua”.

“Sì”, riposi, “ed allora?”

“Ma lei doveva restare a casa”.

“Perché? Per me tutti i giorni sono uguali. Io qui imparo e mi diverto”.

La vita solitaria di Angeli nessuno la conosceva, io ero come un figlio e spesso andavamo a qualche *Restaurant* assieme. Ero l’unico che potevo permettermi qualche sereno rimprovero sulla vita troppo solitaria e riservata⁴⁹.

“Che vuole”, mi diceva

“io non ho preso moglie, tutto dedito alla Scienza; avevo la mamma e non pensavo che dovesse morire. Io sono un numero d’Albergo. E siccome ero molto abitudinario, un giorno che va all’Albergo fuori orario trova... una coppietta nel suo letto...Affittavano la sua camera ad ore”. Anche questo, povero Angeli!

E di Schiff che ne fu? Beh, potete capire che io non gli volevo certo bene e quando lo vedevo...vedevo rosso, come i tori nell’arena. Ero a quantitativa⁵⁰ e un giorno capita Schiff a fare la solita girata. Si ferma al mio banco dove, su di una capsula ad evaporare avevo sistemato un imbuto rovesciato. Schiff lo guarda e alza i suoi occhi porcini. Poi mi dice: “*Feda*: i miei *fecchi* occhi *fedono* meglio dei suoi”.

“Mi compiacchio, Professore”, risposi.

“Questo imbuto è storto!”

“Già”, gli rispondo,

“questa volta ha ragione; è un po’ storto a destra”. Il maestro si alza sulla punta dei piedi e manovra. Quando ebbe finito sbottai:

“Veda prima era un po’ storto a destra, ora è storto ancora di più a sinistra! Vuol vedere come deve stare: Così!”

E lo misi a piombo. Da quel giorno non mi ha più parlato; non l’ho rivisto che alla mia laurea, il 18 Maggio del 1915 quando la maggior parte dei Professori si pavoneggiavano in divisa militare. Nove su undici do-

49 La frase originale non è ben chiara.

50 Più esattamente leggasi: “frequentavo il laboratorio di chimica quantitativa”.

mandarono qualcosa a questo povero Cireneo sulla loro materia. Angeli, il Presidente, domandò spesso a Schiff: “Vuol fare qualche domanda al candidato? Stette sempre zitto⁵¹. Ebbi 110. vuol dire che 10 me lo dette anche lui. Resipiscenza? Aveva finalmente capito che ero buono a studiar Chimica, oppure per le mie risposte – e per ben due volte – pensava che, col mio carattere energico fossi un teppista? Si spiega anche se non si giustifica il fatto che quando Schiff fu chiamato a Torino gli studenti una sera gli misero un sacco [su]l capo e lo cazzottarono ben bene. Al mattino niente lezione: Schiff era tornato a Firenze.

E poi? Il 3 giugno fui mandato al fronte. Tre anni in Sanità perché un giorno Angeli mi aveva detto: “Ma lei che obblighi militari ha?”

Io risposi: “Ho fatto tre mesi in fanteria come figlio unico. “Perché non passa in sanità?” “Lei ha diritto come Assistente di Chimica Farmaceutica. Lo sa cosa vuol dire essere più volte richiamato quando si ha una professione?” E siccome per me quando parlava Angeli era vangelo feci tempestivamente il passaggio in Sanità e nel 1917 presi il Diploma in Farmacia anche per venire a casa in licenza perché Cadorna⁵² non mandava nessuno in licenza. Nel 1918 mi ammalai di “spagnola”⁵³ e fui congedato. A Camerino mancava il Chimico e chiesero a Ciamician (1857-1922) il nome di un Professore. Così andai lassù. Mi misi subito al lavoro per convalidare la Tesi di Angeli sulla genesi delle melanine da pirrolo. Sfregai pirrolo sul manto di conigli ed il manto divenne nero. Omologai il nero di pirrolo⁵⁴

51 Una ipotesi diversa da quella dell’A.: per spiegare il silenzio e l’insolita apatia di Schiff, sempre così battagliero, si potrebbe addurre al suo stato di salute. Prossimo alla morte, Schiff, avrebbe potuto soffrire di forti disordini correlati a una grave patologia cardio-vascolare. A testimonianza di ciò va detto che, negli ultimi mesi di vita, Schiff si faceva portare in Dipartimento su una sedia a rotelle.

52 Luigi Cadorna (1850-1928), controverso capo di Stato Maggiore dell’Esercito Italiano fino alla disastrosa rotta di Caporetto.

53 L’influenza spagnola, altrimenti conosciuta come “spagnola”, è stata una pandemia influenzale che fra il 1918 e il 1920 uccise decine di milioni di persone in tutto il mondo.

54 Il pirrolo è un composto aromatico eterociclico avente formula bruta C_4H_5N . A temperatura ambiente è un liquido giallo, infiammabile, dall’odore tenue. È insolubile in acqua, ma è solubile in etanolo e nei più comuni solventi organici.

con le melanine naturali di ammalati di tumori neri. Ingerii pirrolo (con il pericolo di provocare dei melanosarcomi⁵⁵!) ed ebbi nelle urine positiva la reazione di Thormählen⁵⁶ presente nelle urine di ammalati di tali tumori. Due lavori editi dall'Accademia dei Lincei. Ciamician ne fu soddisfatto e disse:

“Questo carbopirrolo l’ho dato a chimici e biologi e non ne hanno cavato nulla!”

Con tali due lavori vinsi la Cattedra del Concorso nazionale con giudici:

“Ciamician⁵⁷, Nasini⁵⁸ e Plancher⁵⁹.”

Nel 1920 presi moglie, proprio a Camerino. L'istituto mio negli anni successivi fu da me ampliato e passai attraverso tutte le cariche accademiche, comprese quella di Rettore. A Camerino mi sono nate le figlie.

Perché sono rimasto a Camerino? Per il malvolere degli uomini (che stimo la peggior razza animale che sia scappata dalle mani del Padreterno) e per il mio carattere tutto fiorentino di parlar chiaro. Mosche sul naso non

La molecola del pirrolo è ciclica e planare ed ha la forma di un pentagono grossomodo regolare. L'anello è composto da 4 atomi di carbonio ed uno di azoto. In natura il pirrolo è spesso parte di sistemi aromatici più complessi quali, ad esempio, le porfirine dell'emoglobina e della clorofilla o la vitamina B12.

- 55 Termine obsoleto per indicare il melanoma maligno nella sua forma a cellule fusate.
- 56 Test per il riconoscimento delle melanine. Il liquido sospettato di contenere melanine viene trattato con nitroprussiato, potassa caustica e acido acetico. Se le melanine sono presenti, la soluzione si tinge di un intenso colore blu.
- 57 Giacomo Ciamician (1857-1922) fu un chimico triestino di origine armena. Laureatosi in Germania, divenne assistente di Stanislao Cannizzaro a Roma; professore di chimica prima a Padova (1887) e poi a Bologna (1889), dove fondò una validissima scuola di chimica (ebbe Angeli come allievo). A lui si devono fondamentali ricerche di fotochimica, sulla chimica del pirrolo e dei suoi derivati.
- 58 Nasini Raffaello (1854-1931), allievo di Stanislao Cannizzaro (1826-1910), fu professore presso l'università di Padova, della quale fu anche rettore (1900-05); senatore del Regno e socio nazionale dei Lincei (1906); si occupò di problemi di chimica-fisica e radioattività.
- 59 Plancher Giuseppe (1870-1929), assistente del Ciamician a Bologna, nel 1906 venne nominato professore di chimica farmaceutica a Palermo e nel 1920, a Bologna. Valente cultore di chimica organica, sono notevoli le sue ricerche sul gruppo dei pirroli e degli indoli; s'occupò anche di questioni di chimica vegetale e agraria.

me le sono mai fatte posare. Non ho mai piegato la schiena per interesse o per viltà ai grandi e ai potenti. E quindi, al momento opportuno non ho mai avuto peli sulla lingua.

Orbene a Camerino erano stati aboliti i 4 anni di Medicina? Era ristato solo il Diploma in Farmacia, 2 soli anni di Veterinaria e la Legge. Il Sindaco (l'Università era Libera Comunale) che per l'appunto era mio cognato, mi incaricò di stendere il progetto per il completamento della Veterinaria, per la Laurea in Chimica, in Scienze Naturali e Biologiche. Io lo feci di buon grado e l'istituzione fu approvata.

Un anno (mi pare il 1926, se non erro) andai al Congresso delle Scienze a Perugia. Ivi incontrai Parravano⁶⁰ che non conoscevo e che mi assalì con violenza:

“Ah, lei è quello che ha istituito la Facoltà di Chimica a Camerino? Sappia che nulla si fa in Italia senza il consenso di Parravano...”

Ci rimasi male, ma reagii e gli dissi:

“A Camerino era quasi crollato tutto, io sono Professore lassù e sono stato incaricato dalle AA. che presiedono l'Università dell'Istituzione di cui parla. Sarei stato uno stupido a lasciarmi cadere la casa in capo e poi venire

60 Il chimico Nicola Parravano nacque a Fontana di Liri, presso Roma il 21 luglio 1883. Ventunenne si laureò in Chimica e successivamente frequentò il laboratorio di Walter Nernst (1864-1941) a Berlino. Al suo rientro in Italia approfondì le ricerche nel campo della siderurgia, dei cementi e degli esplosivi. Nel 1911, per due anni, fu vice direttore del laboratorio chimico per le sostanze esplosive. Rientrato in seno all'Università nel 1913, si interessò di metallurgia, diventando il delfino di Emanuele Paternò (1847-1935). La sua 'presenza' nella comunità dei chimici crebbe nel tempo fino a divenire dominante alla fine degli anni '20. A trent'anni Nicola Parravano ottenne la cattedra di Chimica e Tecnologia presso la Regia Università di Padova e, nel 1915, quella di Chimica-Fisica (la prima istituita in Italia) presso l'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento di Firenze. Il periodo a Firenze, se si considera la parentesi della guerra, fu di assai breve durata: dalla morte di Ugo Schiff, nel 1915, al 1919 quando divenne professore alla Sapienza. Nicola Parravano, fu autore di oltre centocinquanta monografie scientifiche.

Accanto ad una non certo trascurabile attività di ricerca si andava formando sempre più Parravano uomo politico. Egli si fece portatore di una decisa concezione della scienza come “forza sociale”. Dette il suo pieno appoggio al regime fascista e da questo ricevette potere e ingenti finanziamenti. Durante la dittatura fu indicato come prototipo dello “scienziato fascista” attento ai problemi tecnici ed applicativi più che alla ricerca di base.

Il 9 agosto 1938 mentre si trovava a Fiuggi, fu colpito da un infarto e vi morì all'età di cinquantacinque anni.

da lei a chiedere l'elemosina di un posto”.

Con la mia franchezza mi creai così un gran nemico ed uno sbarramento alla carriera. Non importava. Ma uscii dal quel Congresso a testa alta. Occorre premettere che Parravano, più politico che scienziato, ce l'aveva con Angeli fino a combatterlo, per gelosia, con armi disoneste; Angeli, molto scienziato e punto⁶¹ politico, fu da lui sempre combattuto fino ad ostacolargli il laticlavio⁶². Ma era anche logico che l'ombra di Angeli offuscasse la mente di Parravano nei miei riguardi. Così fu bloccato il mio trasferimento a Perugia, Messina e Modena. Le Facoltà mi volevano, ma improvvisamente cambiavano parere. Così sono rimasto a Camerino, libero e puro. Ho studiato molto e pubblicato assai coi miei poveri mezzi di lassù; e le mie migliori giornate le passavo nel mio Istituto, nello studio e nelle ricerche e a casa nella serena pace della mia famiglia. La mia vita posso dire che è stata felice anche qui seguendo sempre i consigli del mio Padre e Maestro, Angeli, che mi diceva: “Saccardi, nella vita mai chiedere, mai rifiutare!” E mi sono trovato male solo una volta quando non ho obbedito ai consigli del Maestro.

E oggi?...A ottant'anni vivo di vita robusta e felice in un'unica casa fra figli, generi e nipoti. E sono lieto del mio passato. Spesso e con soddisfazione faccio miei i versi del Parini[5]:

“Me, non nato a percuotere
Le dure illustri porte
Nudo accorrà, ma libero
Il regno de la morte.
No, ricchezza né onore
Con frode o con viltà
Il secol venditore
Mercar non mi vedrà”.

Pietro Saccardi da Brescia
Via Chiusure 227
Novembre 1969

61 Toscanismo. Leggasi: “affatto”, “per nulla”.

62 Angeli non fu mai eletto Senatore del Regno, carica, all'epoca non elettiva ma di nomina règia.

Un commento al ricordo di Pietro Saccardi su Hugo Schiff

L'impressione, al di là di alcuni aspetti della personalità di Schiff che sembrano veritieri, è che la memoria di Saccardi sia ben lungi dall'agiografia: molto critica, irriverente se non quasi vendicativa. Come ha fatto notare il prof. Antonio Guarna, essa è intrisa di quei luoghi comuni e di quelle battute che tutti noi abbiamo riversato sui professori più antipatici. Se fossimo meno inclini all'indulgenza, propenderemmo per una sorta di *damnatio memoriae*, sebbene in forma semi-ludica. Le classiche domande di esame a trabocchetto ricordano quelle che circolavano fra gli studenti, quando parlavano di altri cattedratici altrettanto temuti. Può darsi quindi che alcuni di "questi ricordi" non siano stati vissuti in prima persona dal Saccardi ma riportati da quanto sentito da altri e quindi in parte mitizzati o falsati.

Alcune di queste battute sul vecchio Schiff sono riportate nell'articolo della Nazione del 9 settembre 1915 dall'allievo Anichini, e sicuramente contribuiscono a completare – al pari del corredo iconografico – la complessa figura di professore di Chimica che Schiff possedeva. Sotto certi aspetti, suscitava risentimento, forse anche invidia, ma certamente, sapeva - come testimonia il fatto che ne parliamo ancora oggi ad un secolo dalla sua scomparsa - affascinare studenti e studiosi.

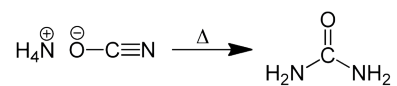
Marco Fontani

Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"
Università degli Studi di Firenze

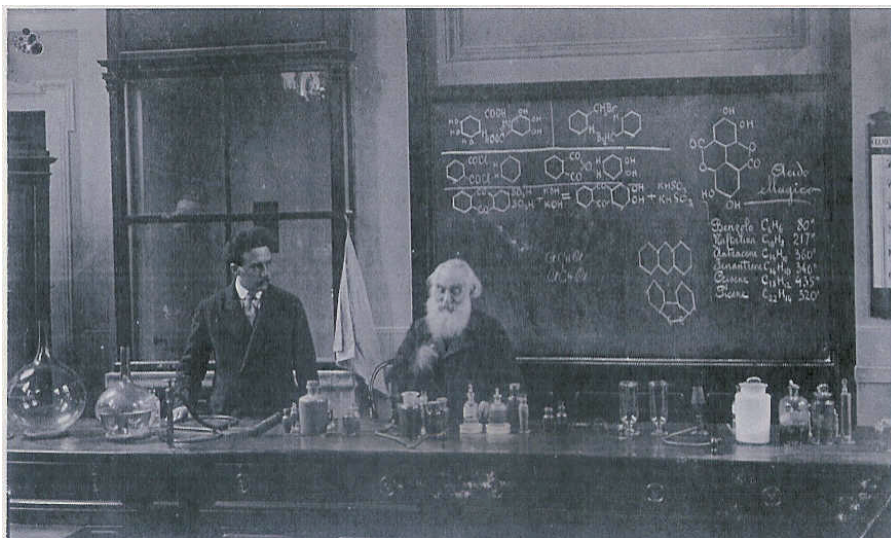
Bibliografia

1. Costa M., Manzelli P., Tamburini C., 2000, Le radici storiche della chimica a Firenze. Edizione Italiana ed Inglese, Pubblicazione Audiovisiva del Centro Didattico Televisivo dell'Università di Firenze, n°440/A.
2. Fontani M., Costa M., 2011, La dinastia degli Schiff e l'Italia. *La Chimica e l'Industria*, **1**, 126-30.
3. Fontani M., Orna M.V., 2012, The Shy Angel Who missed the Nobel Prize, *Chimica Oggi / Chemistry Today*, **30**(4), 58-60.
4. Grassini R., 1934, Ugo Schiff storico della chimica. *La Chimica*, **X**, 279-282.
5. Parini G. 1761, *Odi*. La vita rustica vv. 25-32.

Immagini



* Schema della la sintesi dell'urea a partire dall'isocianato di ammonio.



** *Hugo Schiff con l'aiuto Guido Cusmano, ca. 1910, Firenze.*

Esemplare conservato presso: Università degli Studi di Firenze, "Chemical Heritage"
del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff".



*** Una delle ultime immagini di Hugo Schiff - qui ritratto ormai infermo - mentre viene accompagnato all'uscita dell'Istituto di Chimica. Primavera o estate 1915. Firenze. Esemplare conservato presso: Università degli Studi di Firenze, "Chemical Heritage" del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"

La biblioteca di Chimica da Schiff ai giorni nostri: libri, riviste, documenti

Il fondo denominato Ugo Schiff - Attuale struttura

Il fondo denominato Ugo Schiff fa parte del patrimonio della Biblioteca di Scienze dell'Università di Firenze. Nel presente articolo sono ripercorse le tappe della sua composizione e dei suoi spostamenti fisici: dalla sede di origine in via Romana 17, presso il Regio Museo di Fisica e Storia Naturale, al Gabinetto scientifico di via G. Capponi 9, fino alla sede attuale la biblioteca di Scienze, in via G. Bernardini 6, presso il Polo scientifico a Sesto Fiorentino.

Del fondo fanno parte monografie, riviste, miscellanee, alcune tesi ed alcuni 'registri delle lezioni'. I documenti del fondo presentano al loro interno numerosi timbri, spesso due o tre contemporaneamente, ed è frequente trovare sul frontespizio due o tre numeri di inventario. I libri più antichi sono provvisti del timbro quadrato del "Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze", altri possiedono una sorta di francobollo blu attaccato sul frontespizio con all'interno un numero di inventario. La maggior parte è dotata di due timbri: uno nero che riporta la dicitura: "Istituto di Chimica Generale - Regia Università di Firenze", ed uno ovale blu che reca la scritta "Università degli Studi di Firenze - Biblioteca degli Istituti di Chimica". Anche in anni più recenti, infatti, a differenza di altre facoltà dotate di biblioteche riconosciute, cioè biblioteche con amministrazione, personale, locali e bilancio autonomi, la facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali è stata caratterizzata da numerose biblioteche di Istituto, i cosiddetti 'fondi librari': piccole e medie raccolte (la cui consistenza varia da un minimo di poche decine di volumi ad un massimo di 20-25 mila volumi) che dipendevano in tutto dall'istituto cui afferivano; non avevano quindi personale bibliotecario e non ricevevano finanziamenti propri; "per l'incremento di queste raccolte venivano utilizzate le dotazioni finanziarie dell'istituto e i fondi di ricerca assegnati ai singoli docenti" [8, p. 147].

I registri inventariali dell'Istituto di Chimica Generale, conservati presso la sede del Polo scientifico, registrano libri, riviste e miscellanee acquisite nel periodo che va dal 1860, data di fondazione dell'Istituto di Chimica Generale al 14 giugno 1966. Successivamente, "nel 1969, per accordo fra

i direttori degli Istituti Chimici fu istituita una biblioteca dipartimentale denominata Biblioteca degli Istituti Chimici alla quale venne trasferito tutto il patrimonio librario e di riviste appartenuti ai singoli istituti” [8, p. 120]. La decisione di istituire di una nuova biblioteca, con sede sempre in via Capponi, serviva a “sanare una situazione già da tempo assai grave” e avrebbe dovuto riunire i documenti provenienti dagli Istituti di Chimica Generale (cessato nel 1947), di Chimica Organica, di Chimica Fisica e di Chimica Analitica. Nella fase pratica, al momento di fondere i vari patrimoni si riscontrarono però “numerose e gravi difficoltà” da un punto di vista amministrativo. Cinque anni più tardi infatti, nel 1974, in una lettera alla Commissione Inventari del Consiglio di Amministrazione veniva chiesto aiuto per ottemperare alle procedure di scarico e carico inventariale auspicando di “trovare un metodo meno lungo per compiere l’operazione di trasferimento in modo da permettere alla Biblioteca di prendere in carico quanto prima libri e riviste che le sono state assegnate”⁶³. La lunga e faticosa opera di revisione e di recupero durata più di due anni era stata aggravata dal fatto che, durante il periodo in cui vennero rinnovati i locali, “libri e riviste erano stati dispersi per i diversi Istituti con sistemazione di fortuna”. La richiesta di aiuto non verrà però accordata, tanto che il registro inventariale della nuova biblioteca non verrà mai portato a termine e rimarrà incompiuto.

Nel 2001, i documenti (libri e riviste) presenti nella sede di via G. Capponi vengono trasferiti nella nuova biblioteca del Polo scientifico. Le monografie del fondo Schiff trovano finalmente spazio in un apposito locale. Il lavoro preliminare per questa sezione è consistito nel restituire l’ultima collocazione originaria formata da una lettera, un numero di catena ed una sequenza progressiva numerica, del tipo PSSCHIF E 1 2. Circa il 70% delle monografie è presente nel catalogo di Ateneo ed è in corso il recupero catalografico dei volumi rimanenti. Una parte interessante del fondo è costituita da una raccolta di miscellanee: opuscoli, estratti e pubblicazioni di amici ed allievi, inventariati singolarmente negli anni ’50 e rilegati successivamente in 95 volumi color blu tenendo conto dell’ordine alfabetico dell’autore⁶⁴. Le riviste invece sono collocate nel deposito insieme alle altre

63 Lettera del 10/05/1974 (prot. 54/1/V.P.) del Consiglio di Amministrazione alla Commissione inventari, a firma del delegato Valerio Parrini, conservata presso la Biblioteca del Polo scientifico.

64 In tutto si tratta di 1325 pezzi. Gli inventari vanno dal n. 1238 al n. 2262, dal 2267

riviste della biblioteca. La parte relativa alle tesi, in tutto 54 pezzi è già stata schedata ed è ricercabile nel catalogo di Ateneo. Del fondo fanno parte anche alcuni registri delle lezioni (1878-1911) dove Schiff annotava gli argomenti spiegati agli studenti e un quadernetto con i conti degli Istituti chimici dal 1876 al 1903. Tutto il fondo è in buone condizioni di conservazione ed è consultabile facendone richiesta ai bibliotecari in orario di apertura della biblioteca.

Cenni storici
Dalla nascita del Liceo al Risorgimento.
Il “primo nucleo di biblioteca” in via Romana

Il primo nucleo del fondo può ragionevolmente essere fatto risalire al 1807 quando fu inaugurato in “grande pompa” dall’infante Re d’Etruria Carlo Lodovico di Borbone (1799-1883) sotto la tutela della madre, la regina reggente Maria Luisa di Borbone-Spagna (1782-1824) il “Regio Liceo di Scienze Fisiche e Naturali”⁶⁵. Il Liceo, che altro non era che la Facoltà di Scienze fisiche e naturali chiamata però alla francese, era inserito nell’Imperiale e Regio Museo di Fisica e Storia Naturale fondato nel 1775 da Pietro Leopoldo di Lorena nel Palazzo Torrigiani di via Romana, la cui direzione era passata, dall’abate Felice Fontana a Giovanni Fabbroni, sotto la guida di Girolamo Bardi, che propose per l’occasione l’istituzione di sei cattedre tra le quali anche quella di chimica. “Il Bardi aveva in mente un progetto ambizioso che puntava a far assumere al Museo la funzione di centro propulsore del progresso scientifico ed economico della Toscana” [5, p. 19]. Ma queste aspirazioni avranno vita breve, poiché dopo pochi mesi il Regno d’Etruria cessò di esistere e venne annesso all’Impero francese.

Del periodo del Liceo conserviamo nel fondo Schiff la pubblicazione del primo volume degli *Annali dell’Imperial Museo di Firenze* (1808)* come solenne testimonianza del primo anno di lezioni. Nella prefazione,

al 2416, dal 2419 al 2425, dal 2440 al 2460, dal 2466 al 2582.

65 “La fonte di catalogazione più antica a noi pervenuta, risale al 1807, poiché in questa data, veniva appunto costituita per la I° volta la Biblioteca del Museo di Fisica e Storia Naturale che ordinava l’elencazione del “Fondo”. Questo primo catalogo a noi pervenuto è diviso in 8 classi, delle quali la I°, corrisponde all’Astronomia e Matematica pura; la II alla Fisica e Filosofia Generale, la III alla Chimica, [...]” [3, p. I]

a cura dello stesso Girolamo Bardi, si narra della nascita del primo nucleo della Biblioteca: “una copiosa e scelta Libreria vi fu anche stabilita, che vien tuttogiorno arricchita dei nuovi acquisti che si fanno nelle Scienze Naturali” [1, p. V]. Due anni dopo, nel 1810, seguirà la pubblicazione del secondo volume degli *Annali*⁶⁶. Lo stesso Schiff studioso di storia della chimica a Firenze afferma che:

Fino ad allora il Museo non aveva una biblioteca propria; servì quella del Granduca, di Palazzo Pitti (la Palatina). Ma Fontana aveva portati anche molti libri dal suo viaggio, in gran parte regali fatti a lui personalmente o al Gabinetto di Fisica, e molti altri seguirono ad arrivare da parte di scienziati, di cui Fontana aveva fatta la conoscenza. In questo primo nucleo di Biblioteca del Museo, che ora si trova distribuita fra i differenti Gabinetti, si trovano molti libri ornati delle dediche di più celebri scienziati della fine del settecento [14, p. 297-8].

Per l'ammissione alle lezioni del Liceo non vigevano particolari norme, non era infatti richiesto un titolo specifico né una tassa d'iscrizione. Gli studenti non dovevano superare esami e alla fine dei corsi potevano ricevere un attestato privato del professore, non essendo previsto un diploma pubblico. Ciascun docente impartiva almeno due lezioni settimanali dall'inizio di dicembre alla fine di agosto. Al termine di ogni anno scolastico si svolgeva una pubblica seduta nella quale i professori illustravano le scoperte e i progressi delle scienze, evidenziandone le applicazioni pratiche. Con la restaurazione del governo dei Lorena nel 1814 l'esperienza del Liceo si concluse e il Museo fu destinato ad essere luogo del “privato piacere” del Granduca. I corsi furono infatti soppressi e riattivati solo nel 1833.

Sono questi gli anni in cui gli ideali del Risorgimento si fecero sempre più forti e si mescolarono alle attività degli scienziati, il cui ruolo si fece attivo e concreto, non solo attraverso scritti di autentica adesione alle idee patriottiche ma anche con la partecipazione effettiva di molti di essi ai moti risorgimentali⁶⁷. Un contributo in questa direzione è dato dall'or-

66 Nel fondo Schiff è conservato anche il terzo volume degli *Annali*, pubblicato solo più tardi nel 1866.

67 La mostra virtuale “*Gli scienziati italiani fra Risorgimento e Unità: breve percorso nelle collezioni della Biblioteca di Scienze*” sottolinea, attraverso la riproduzione digitale di numerosi documenti presenti nelle varie sedi della Biblioteca di scienze, l'impegno culturale, politico e civile della comunità scientifica nel formarsi dell'unità d'Italia

ganizzazione dei cosiddetti “Congressi degli scienziati *italiani*”: riunioni pubbliche di uomini di scienza riuniti sotto il comune attributo di “italiani” a cui parteciparono studiosi dai vari stati della penisola [7]. Nel 1841 a Firenze si tenne il terzo Congresso degli Scienziati italiani e nello stesso anno venne inaugurata nel Museo di via Romana, da Leopoldo II, l’ultimo granduca lorenese, la splendida sala denominata Tribuna di Galileo, tempio laico dedicato al grande scienziato, destinata a contenere strumenti e carte che lo Stato toscano si era fatto carico di raccogliere. Durante i lavori del congresso fu affidata ad Eugenio Albèri la prima edizione integrale delle opere di Galileo, una pubblicazione in 15 volumi più un supplemento, che vedrà la luce in un arco di oltre 10 anni. Una copia di questa edizione è conservata presso la Biblioteca di Scienze del Polo scientifico, mentre la raccolta di documenti relativa ai Congressi degli scienziati, 36 faldoni contenenti migliaia di carte manoscritte inedite, sono state cedute, insieme a tantissimi altri libri e documenti, dalla Biblioteca di Fisica dell’Università di Firenze in comodato d’uso al Museo Galileo⁶⁸.

Cenni storici
L’Istituto di Studi Superiori: Ugo Schiff
e la fondazione della Gazzetta Chimica Italiana

Dopo la fine del Granducato di Toscana, l’esperienza scientifica del Liceo fu recuperata dalla sezione di scienze naturali dell’Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento istituito nel 1859, con apposito decreto del governo provvisorio che s’insediò in Toscana, firmato da Bettino Ricasoli, presidente del consiglio dei ministri, e da Cosimo Ridolfi, ministro della pubblica istruzione. Non si trattava nelle intenzioni dei fondatori di una Università, ma di una sede privilegiata di ricerca a carattere specialistico, per i già laureati. I compiti erano: l’addestramento professionale e il perfezionamento, cioè studi “pratici di complemento”, funzionali all’esercizio delle professioni, specie quella medica, e luogo privilegiato di studi di approfondimento. Si trattava, come la definì in seguito Ugo Schiff, di una

<http://www.sba.unifi.it/CMpro-v-p-572.html>

68 Una parte di questi documenti è stata digitalizzata dal Museo Galileo e utilizzata per la mostra virtuale dal titolo “Scienziati di tutta Italia Unitevi!” <http://mostre.museogalileo.it/congressiscienziati/indice.html> Per maggiori informazioni sul comodato si veda: <http://www.sba.unifi.it/Article438.html>

sorta di “Università anfibia” poiché “governativa quanto al personale, provinciale quanto al materiale”, ma che non era altro che la “continuazione dell’antico *Studium generale et Universitas scholarium*, fondato nel 1321” [13, p. 3].

Nel 1865 con Firenze capitale venne nominato direttore del Museo Carlo Matteucci che privilegiò l’idea di un museo funzionale alla didattica, in cui la docenza assunse un’importanza sempre maggiore e in cui l’aspetto più propriamente storico e culturale apparve meno rilevante. Le stesse collezioni museali furono date in carico ai professori delle rispettive discipline. “La sede provvisoria della capitale del regno d’Italia sottolineò la posizione raggiunta da Firenze e [...] la capacità dei politici fiorentini di pensare in grande [...], l’Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento [...] si era proposto di assurgere a faro della cultura per il neonato regno d’Italia, cercando di allargare il proprio ‘dominio intellettuale’ ben oltre i confini dell’ex stato regione” [5, pp. 35-36]. In questo clima venne chiamato Ugo Schiff, che dopo una breve esperienza all’Università di Pisa, fu nominato professore straordinario di chimica presso l’Istituto di Studi Superiori. Era infatti ripreso, dopo quasi sessant’anni, l’insegnamento della chimica ed il regolamento Broglio ne aveva autorizzato il conferimento della laurea [13, p. 22].

In questo contesto i laboratori di fisiologia e chimica erano situati al pianterreno del Museo di via Romana. Rispetto ad altre realtà estere più avanzate i laboratori italiani apparivano carenti di mezzi e le risorse finanziarie risultavano piuttosto limitate. Nonostante ciò Ugo Schiff riuscì a produrre contributi teorici di alto livello ed importanti lavori sperimentali. Proprio nei laboratori di via Romana, nel settembre 1870, fu convocata una riunione con all’ordine del giorno la fondazione di una Società Chimica Nazionale con “l’intento di promuovere il progresso degli studi chimici in Italia” [6]. Purtroppo alla riunione, durata due giorni (30 settembre - 1 ottobre 1870), parteciparono soltanto in sette, nove studiosi disertarono l’invito. Fu considerato quindi prematuro fondare una società nazionale di chimica, mentre si preferì optare per la pubblicazione di un giornale che oltre ai lavori originali italiani contenesse notizie dei principali lavori pubblicati all’estero. Prevalse il nome suggerito da Paternò, ma osteggiato da Ugo Schiff, di *Gazzetta Chimica Italiana* e la direzione fu affidata al professore Stanislao Cannizzaro, il chimico italiano più autorevole del momento, che accettò con molte riserve. Cannizzaro infatti temeva che il giornale, finanziato dalle sole sottoscrizioni dei soci, non potesse durare a

lungo: “ma il desiderio di fare cosa utile alla scienza ed alla Patria, finì per persuaderlo” [10, p.3]. Il primo numero della *Gazzetta* uscì il 31 marzo 1871 presso la tipografia Michele Amenta di Palermo. Successivamente la direzione passò ad Emanuele Paternò.

Nel fondo è conservata la copia del primo volume autografata da Ugo Schiff**. Nell'appunto, retrodatando di qualche giorno la data, il socialista Schiff volle legare l'incontro avvenuto nel laboratorio di via Romana al più importante evento della breccia di Porta Pia che sanciva la fine dello Stato Pontificio e l'annessione di Roma al Regno d'Italia. Inoltre, e questa è una curiosità, sostituì il nome di Domenico Amato, con il quale aveva avuto contrasti personali, con il nome di Icilio Guareschi.⁶⁹ Con questa pubblicazione i chimici italiani che fino a quel momento avevano dovuto chiedere di ospitare i loro lavori presso riviste straniere si dotarono finalmente di un organo ufficiale di diffusione dei loro lavori [9].

Cenni storici

Trasferimento della biblioteca in via Capponi: Ugo Schiff in difesa della “biblioteca da laboratorio”

Nel 1872, grazie ad una convenzione tra Governo, Provincia e Comune venne deciso l'ampliamento dell'Istituto Superiore, anche per permettere alle molte collezioni conservate nel Palazzo Torrigiani di via Romana di trovare spazio. Stava venendo meno il concetto di museo unitario e si avviò un periodo durato circa 20 anni durante il quale le collezioni furono spostate e collocate in diversi palazzi fiorentini. Nel 1872 fu l'astronomia la prima disciplina con relativa collezione museale a migrare verso il nuovo Osservatorio di Arcetri e nello stesso anno “il Municipio cedette all'Istituto un grande quadrato di fabbricati e terreni accanto e dietro la chiesa della SS. Annunziata” [13, p. 7]. L'insegnamento della Chimica ed i laboratori vennero quindi trasferiti presso i locali di via G. Capponi 9, dove lo stesso Schiff disegnò e fece costruire, tra il 1882 ed il 1885, una grande aula per le lezioni, sul modello di quella di Gottinga. Il distacco dalla sede origina-

69 La vertenza tra Ugo Schiff e Domenico Amato finita sul tavolo del Ministero della Pubblica Istruzione è consultabile presso l'ARCHIVIO STORICO DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE, *Soprintendenza del Regio Istituto di Studi Superiori*, filza n. 81, anno 1872. A niente valsero le intercessioni dell'allora Direttore del Museo di Storia Naturale Filippo Parlatore che cercò di far accordare i due contendenti senza successo.

ria del Museo, inevitabile per le accresciute esigenze delle varie discipline, se da un lato ha significato crescita e specializzazione, dall'altro si è risolto anche in un impoverimento del patrimonio librario, e spiega come la biblioteca odierna rifletta solo parzialmente l'antica ricchezza di un percorso di studio e di ricerca che è stato invece molto vivace a Firenze. Si andavano formando biblioteche specialistiche per ogni disciplina ed insegnamento impartiti, il patrimonio librario venne cioè distribuito tra i vari gabinetti scientifici ed i docenti spesso incoraggiavano gli studenti a servirsene durante i loro esperimenti, durante le ore passate in laboratorio. Ne dà testimonianza lo stesso Schiff quando afferma che:

Nella Facoltà di Scienze ogni laboratorio possiede la sua propria biblioteca particolare, e anche la maggior parte della biblioteca dell'antico Museo di Storia naturale è stata distribuita fra le singole cattedre [13, p. 10].

Sono anni in cui nelle biblioteche si discuteva del regolamento che stava per entrare in vigore, il "Regolamento organico delle biblioteche governative del Regno" emanato dal ministro Coppino il 24 ottobre 1885, n. 3464. Come emerge dall'analisi delle fonti archivistiche, fu istituita una commissione di indagine con il compito di raccogliere i pareri dei direttori e dei responsabili di biblioteca, non solo in merito all'organizzazione del patrimonio ma anche sulla pianificazione del personale. Ma già a pochi mesi dall'applicazione del regolamento "vennero mosse le prime critiche dai bibliotecari degli istituti scientifici annessi alle università. I bibliotecari chiedevano l'abrogazione degli articoli 63, 65 e 69 che disciplinavano i rapporti tra biblioteche universitarie e biblioteche speciali. [...] Le difficoltà scaturivano essenzialmente dal desiderio delle biblioteche speciali di godere di una maggiore autonomia rispetto alla biblioteca universitaria" [2, p. 176]. Anche Ugo Schiff interverrà nel dibattito, con la convinzione ben precisa di dover difendere le biblioteche da laboratorio, le biblioteche speciali, affermando chiaramente nel 1887 quanto segue:

Da un quarto di secolo abbiamo sacrificato tempo e mezzi e lavoro, per creare nella Penisola un ambiente adatto per gli studi delle scienze d'osservazione e per provvedere i nostri laboratori di amminicoli grandi e piccini, non ultimi tra essi le biblioteche speciali, acquistate a poco a poco coi magri nostri risparmi. Se siamo riusciti a qualche cosa, se l'Italia è nuovamente entrata degna competitorice nella arena scientifica, allora una parte non indifferente del successo spetta

appunto a queste biblioteche da laboratorio. Sarebbe un acerrimo nemico dello sviluppo scientifico del suo paese quello, che oggi vorrebbe spogliarci delle biblioteche speciali [...]. E' affatto impossibile che riesca l'esecuzione di un regolamento come quello sulle biblioteche dell'ottobre 1885. Ognuno di noi si crederebbe in dovere di muovere processi su processi prima di cedere un solo volume. Ed in fine le biblioteche centrali possederebbero un tesoro, che nelle loro mani si farebbe comune sasso e che non servirebbe più né al pubblico, né agli studiosi. E noi? Che dobbiamo chiudere i laboratori? Certamente no! Con mille ripieghi noi troveremo il mezzo per comprare una seconda volta sotto altro titolo quei medesimi libri, dei quali saremmo stati spogliati e senza i quali i nostri laboratori sarebbero monchi e muti [12, p. 10].

La biblioteca di laboratorio di cui parla Schiff altro non è che il fondo giunto fino a noi dove ritroviamo un gran numero di lavori di studiosi italiani e stranieri che erano in contatto con il professore: grazie ai suoi legami con la cultura scientifica europea la biblioteca si era arricchita di opere di scienziati come lo svedese Jacob Berzelius, *l'Essai sur la theorie des proportions chimiques et sur l'influence chimique de l'electricité*, 1819, come Sheele, Liebig, Wöhler e molti altri ancora. Del fondo fanno parte alcune opere enciclopediche⁷⁰ e repertori bibliografici⁷¹ di notevole interesse. Tra i periodici possiamo annoverare quella che viene considerata la prima rivista di argomento chimico, vale a dire *Chemisches Journal*, fondato da Lorenz Florenz Friedrich von Crell, pubblicata dal 1778 al 1784, quando cambiò titolo in *Chemische Annalen* (1784-1804)^{***}. Altre riviste del periodo sono gli *Annales de chimie ou recueil des mémoires concernant la chimie et les arts*

70 F. Selmi, *Enciclopedia di Chimica scientifica ed industriale*, ossia Dizionario generale di chimica, Torino, Napoli: Unione tipografico-editrice torinese, 1868-1881. Era questa un'opera prima del genere in Italia. Si trattava di una summa della tecnologia chimico-industriale degli anni Sessanta e Settanta dell'Ottocento, ma anche di un resoconto delle conoscenze teoriche dell'epoca: ogni argomento fu assegnato ad un esperto della materia e lo stesso Selmi partecipò alla stesura di molte 'voci'.

71 Nascono in Germania grandi repertori bibliografici per la chimica: nel 1819 Leopold Gmelin pubblica la prima edizione dell'*Handbuch der anorganischen Chemie*, la più completa collezione di dati su composti inorganici, organometallici e di coordinazione, mentre nel 1881 esce, ad opera di Friedrich Konrad Beilstein, la prima edizione dell'*Handbuch der organischen Chemie*, un repertorio bibliografico di chimica organica unico per completezza delle informazioni raccolte e copertura temporale (contiene informazioni risalenti addirittura al 18 secolo).

qui en dependant. Presente anche il famoso *Pharmaceutisches Central-Blatt*, che nel 1850 cambiò il suo titolo in *Chemisches-Pharmaceutisches Centralblatt* e nel 1856 divenne *Chemisches Zentralblatt*, pubblicato a partire dal 1897 sotto gli auspici della Deutsche Chemische Gesellschaft. Altre riviste prestigiose presenti nel fondo sono: *Journal of the chemical society*, *Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft*, *Journal of the American chemical society*, *Zeitschrift für angewandte Chemie*.

Tra i volumi autorevoli troviamo il *Magni Ippocratis medicorum facile principis*, un'edizione bilingue, in due volumi, dell'Opera omnia di Ippocrate, annotata e commentata da Anuce Foes, medico francese, uscita a Ginevra nel 1657^{72****}. Nel fondo sono presenti la maggior parte delle pubblicazioni di Ugo Schiff, alcune rilegate in volume ed annotate dallo stesso autore, altre all'interno delle miscellanee.

Tesi di laurea: Ugo Schiff e la riforma mancata.

Le tesi di laurea che fanno parte del fondo abbracciano un arco temporale che va dal 1882 al 1915. All'interno è frequente trovare annotati da parte di Schiff commenti non proprio benevoli verso i laureandi: "venti voti troppo!", "non meritò neppure di lontano; io diedi 1 voto", "non ha la menoma [sic] idea di una formula chimica", "non meritava la Laurea!!!". Ricordiamo che Schiff nella pubblicazione dal titolo *Lauree dottorali e tesi di laurea* del 1887 aveva condotto una requisitoria contro il sistema in vigore nell'Istituto di Studi Superiore. Se infatti "anticamente si era più parchi nel conferimento della laurea ed essa non si acquistava tanto facilmente" il rischio, scriveva Schiff, era diventato quello di veder laureare studenti poco inclini agli studi, "mossi non da sete di sapere, ma unicamente dalla speranza che i titoli di studio acquisiti avrebbero permesso ascesa sociale e abbondanti guadagni" [4, p. 241]. Era sua opinione che lo scolaro giunto

72 Si tratta di un'opera molto importante in campo medico. La prima edizione completa del *Corpus* fu pubblicata a Roma nel 1525; conteneva però solo la traduzione latina (attribuita a Marco Fabio Calvi di Ravenna). Nel corso del secolo furono pubblicate altre edizioni, tra cui una da Aldo Manuzio nel 1526. Ma solo nel 1595 usciva a Francoforte la prima edizione bilingue, commentata e annotata accuratamente da Anuce Foes (1528-1595), medico francese. Di quest'opera si conoscono anche edizioni successive; una del 1621 di Francoforte, presente nella biblioteca Biomedica dell'Università di Firenze (M.3.-.1), ed una del 1695, piuttosto lacunosa, di Heidelberg. Quella del fondo Schiff è considerata un'eccellente edizione.

al termine dei quattro anni e dopo aver conseguito tutti gli esami avrebbe dovuto sostenere una serie di prove pratiche di fronte ad una commissione di specialisti, ricevendone un “attestato o diploma” associato al titolo di *magistro*. Questo diploma avrebbe permesso di accedere all’insegnamento primario, liceale e tecnico o di fare assistenza alle cattedre universitarie, ma non avrebbe dovuto autorizzare la “libera docenza universitaria”, per la quale sarebbe stato necessario un titolo ulteriore una “laurea dottorale”, cioè un titolo successivo, sulla base di un “lavoro serio” comprovante reali capacità scientifiche. Schiff riprendendo le parole di Matteucci affermava che la tesi scritta avrebbe dovuto contenere “osservazioni od esperienze originali [...] sopra un argomento liberamente scelto dal candidato”, ma che in realtà ciò non avveniva poiché gli scolari, preoccupati solo a superare esami non erano poi capaci di sapere scegliere in autonomia un argomento per un lavoro scientifico originale. Nelle sue parole, torna in primo piano l’importanza di avere una biblioteca specialistica, una “libreria da laboratorio”, ed erano proprio i professori ad avere il compito di insegnare agli studenti come poterla utilizzare nel migliore dei modi:

Ogni argomento [di tesi] ha la sua letteratura, alle volte abbastanza estesa e sparpagliata in molti giornali, monografie e trattati. È questo un nuovo mondo per lo scolaro, il quale, come si sa, non possiede ordinariamente che quei pochi libri elementari, coi quali si prepara agli esami e sui quali giura come in *verba magistri*, ma che non hanno la pretesa di essere avviamenti a ricerche. Lo scolare [sic] scopre e trova questo mondo nuovo nelle nostre librerie da laboratorio. Avere una biblioteca è una cosa, sapersene servire è un’altra molto differente; ed è quest’ultima cosa che ora bisogna insegnare allo scolare, dopo avergli accennato ove può trovare all’incirca la letteratura del suo argomento, ammesso che sappia tanto di lingue straniere quanto bisogna per capire gli originali [12, pp. 9-10].

“La maggior parte degli studenti studia soltanto per gli esami, si prepara per essi e cioè non studia per interesse alla scienza, ma per conseguire infine quel foglio di pergamena artificiale, che non prova nulla e che si dovrebbe sopprimere” affermava Schiff. Egli riteneva che solo lo studio libero dovesse essere lo scopo di una riforma che avrebbe permesso la frequenza solo a coloro che sentivano la vocazione per lo studio e per il lavoro intellettuale. Era consapevole che una riforma simile avrebbe fatto diminuire drasticamente il numero degli scolari, ma era anche convinto che questa diminuzione sarebbe stata “una fortuna per la Scienza e per lo sviluppo delle forze

vive della Nazione” [14, p. 487].

Nonostante queste sue affermazioni è bene ricordare che al compimento del quarantesimo anniversario della sua chiamata a Firenze, nel 1904, Schiff decise che i soldi raccolti tra i suoi ex-alunni ed ammiratori in segno di riconoscenza, fossero impiegati, con l’aggiunta di una sua cospicua somma, per istituire un premio biennale e vari premi straordinari da conferire alle migliori Tesi di Chimica sperimentale, presentate non solo da studiosi di Firenze, ma di tutta Italia [11].

Serena Terzani
Biblioteca di Scienze
Università degli Studi di Firenze

Bibliografia

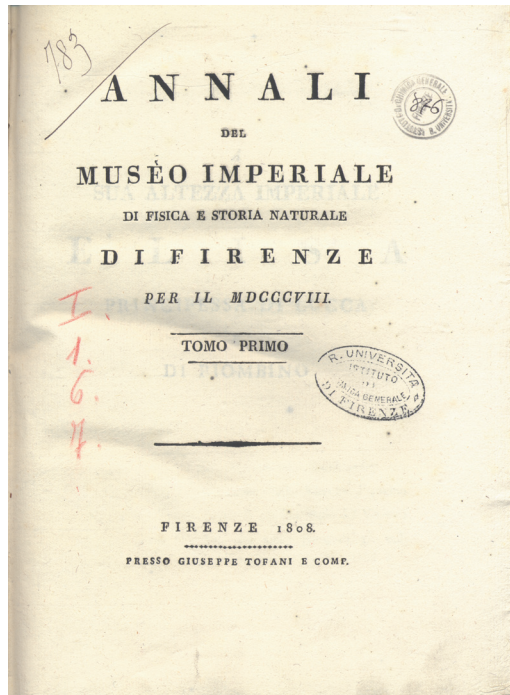
1. *Annali del Museo imperiale di fisica e storia naturale di Firenze per l'anno 1808*, Tomo I, Presso Giuseppe Tofani e Comp., Firenze.
2. De Pasquale F., 2002, Biblioteche, bibliotecari e regolamenti: il Regolamento del 1885 nel giudizio degli addetti ai lavori. "Bollettino AIB", **42**, 2, pp. 167-185. <http://bollettino.aib.it/article/viewFile/4848/4616>
3. Di Pietro G., Bonelli, M. L. Righini, 1970, *Catalogo della Biblioteca medico - lorenese* (Biblioteca Istituto e Museo di Storia della Scienza 8), Olschki. Firenze.
4. Fiorentini C., Parrini V., 1994, Ugo Schiff chimico e filosofo. *Atti e memorie dell'Accademia fiorentina di scienze morali La Colombaria*, 59,45 , p. 241.
5. Fontani M., Orna M. V., Costa M., 2015, *Chimica e chimici a Firenze*, Firenze University Press.
6. Gabba L., Processo verbale della riunione, in: Paoloni L., Paoloni G., 1990, La fondazione della "Gazzetta Chimica Italiana" (1870-1871). *Rendiconti della Accademia nazionale delle scienze detta dei XL* (Mem. sci. fis. nat.), **14**, pp. 263-265.
7. Guerraggio A., Nastasi P., 2010, *L'Italia degli scienziati. 150 anni di storia nazionale*, Bruno Mondadori.
8. Mugnai M., 1983, *Le biblioteche dell'Università di Firenze*, Firenze, La Nuova Italia.
9. Paoloni L., Paoloni G., 1990, La fondazione della "Gazzetta Chimica Italiana" (1870-1871). *Rendiconti della Accademia nazionale delle scienze detta dei XL* (Mem. sci. fis. nat.), **14**, 245-280.
10. Paternò E., 1920, La Gazzetta chimica italiana. *La Gazzetta chimica italiana*, **50**, pp. 1-4
11. Sacconi L., 1994, Ugo Schiff: ottimo chimico, pessimo carattere, *Atti e memorie dell'Accademia fiorentina di scienze morali La Colombaria*, **59**, n. 45 pp. 217-230.
12. Schiff U., 1887, *Lauree dottorali e tesi di laurea: considerazioni e proposte*, Bologna, Tip. già Compositori.
13. Schiff U., 1890, *Quindici anni di vita universitaria dello Istituto di Studi Superiori in Firenze: ricordi storici e didattici*, Bologna , Tip. Gamberini e Parmeggiani.
14. Schiff U., a. 9, 1928, *Il Museo di Storia Naturale e la Facolta di Scienze Fisiche e Naturali di Firenze. Note storiche sullo stato delle scienze*

in Firenze sotto i Lorena. *Archeion*, pp. 88-95; 290-324; 483-496.
15. Scorrano G., Firenze, 11 marzo 2011, La Gazzetta Chimica e l'Unificazione dell'Italia". *La Chimica e l'Industria*, pp. 104-108.

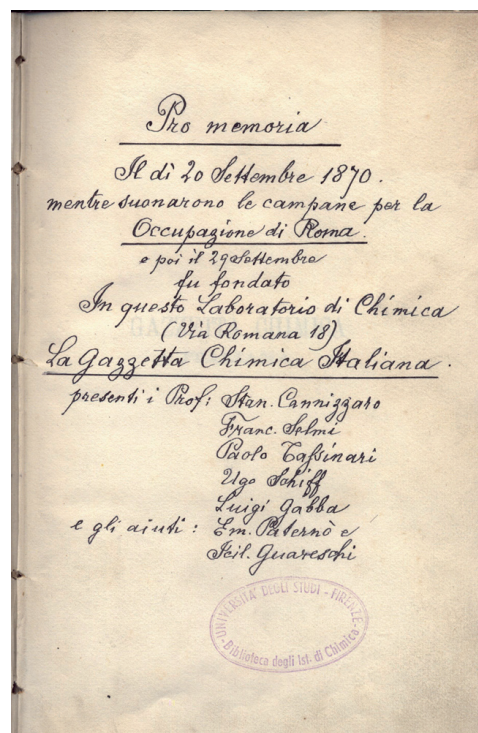
Mostra virtuale "*Gli scienziati italiani fra Risorgimento e Unità: breve percorso nelle collezioni della Biblioteca di Scienze*"
<http://www.sba.unifi.it/CMpro-v-p-572.html>

Mostra virtuale dal titolo "Scienziati di tutta Italia Unitevi!" <http://mostre.museogalileo.it/congressiscienziati/indice.html>

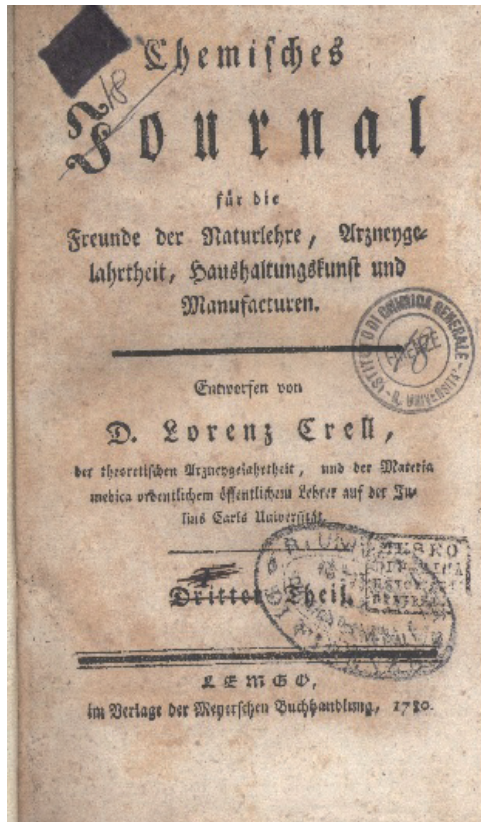
Foto



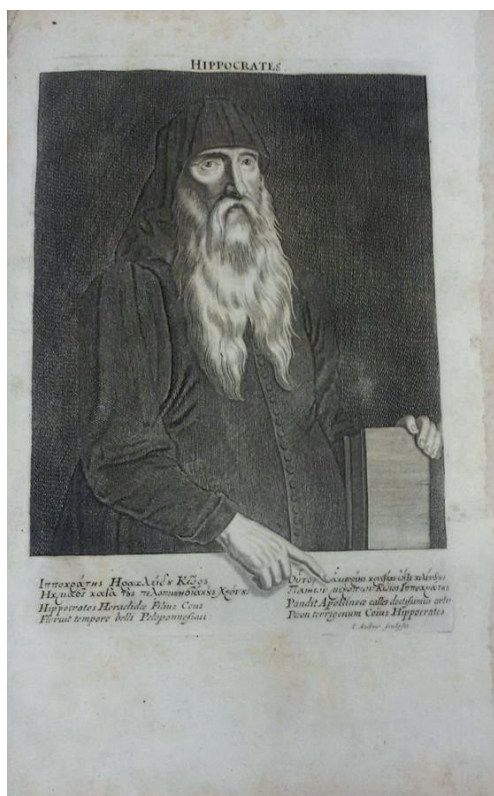
**Annali del Museo imperiale di fisica e storia naturale di Firenze per l'anno 1808, Tomo I, Presso Giuseppe Tofani e Comp., Firenze. Esemplare conservato presso: Università degli Studi di Firenze -Biblioteca di Scienze, sede Polo scientifico.*



**Nota manoscritta di Ugo Schiff, nella carta di guardia del primo volume della *Gazzetta Chimica Italiana*. Esemplare conservato presso: Università degli Studi di Firenze - Biblioteca di Scienze, sede Polo scientifico.



****Chemisches Journal für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelaehrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen* / Entworfen von L. Crell. Lemgo: Meyer, 1778-1781. Università degli Studi di Firenze - Biblioteca di Scienze, sede Polo scientifico.



****Hippocrates / Tou megalou Ippocratous ... ta euriskomena*. Preziosa edizione bilingue in 2 vol. dell'Opera omnia di Ippocrate, commentata e annotata da Anuce Foes, medico francese, uscita a Ginevra nel 1657. Esemplare conservato presso: Università degli Studi di Firenze - Biblioteca di Scienze, sede Polo scientifico.



Una selezione dei volumi della collana
delle *Edizioni dell'Assemblea* è scaricabile dal sito

www.consiglio.regione.toscana.it/edizioni

Ultimi volumi pubblicati:

Giulia Coco, Francesca Fiorelli Malesci (a cura di)
Firenze in salotto
Intrecci culturali dai riti aristocratici del Settecento
ai luoghi della sociabilità moderna
Cristina Frulli, Francesca Petrucci (a cura di)
L'Accademia di Belle Arti di Firenze
negli anni di Firenze capitale 1865 - 1870
Sandra Marranghini (a cura di)
Green Architectural Design
Gianni Doni
“Le palle piovevano come la grana”
Storie di mugellani al servizio di Napoleone
Anna Lanzetta
Armonie di un giardino toscano

