



Salsa di Nirano, Modena

Marco Taddia
Università di Bologna
Dipartimento di Chimica "G. Ciamician"
marco.taddia@unibo.it

CHIMICA, VULCANOLOGIA E... UNA RACCOMANDAZIONE

Una lettera del 1855 di Alexander von Humboldt a Robert Bunsen, giunta a Bologna nel 1861 come dono di Bunsen al geologo Giovanni Capellini e da questi ceduta, nel 1912, al chimico Giacomo Ciamician, è un'utile traccia per ricostruire le relazioni scientifiche ed umane che legavano tra loro questi studiosi.

Alcuni mesi orsono, una ricognizione negli archivi del Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" ha portato alla scoperta di due lettere autografe e un biglietto da visita con dedica, incorniciati insieme, di cui si era persa memoria. Benché una delle due fosse indecifrabile, l'altra, indirizzata a Monsieur Professeur Capellini, datata Heidelberg 10 febbraio 1861 e firmata Robert Bunsen, destò subito l'interesse di chi scrive. Il biglietto da visita del Sen. Prof. Giovanni Capellini (Fig. 1), che accompagnava il dono delle due lettere al Sen. Prof. Giacomo Ciamician in occasione della costruzione del nuovo Istituto di Chimica, confermava che i documenti ritrovati meritavano una ricerca storica. Proprio mentre era in corso la traduzione della lettera di Bunsen, rivelatasi di semplice cortesia, l'esame di una memoria della Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, letta il 24 marzo 1912, ha consentito di interpretare anche l'altra. La memoria s'intitola "Una lettera di F.A. Humboldt a R.G. Bunsen trascritta e tradotta dal Prof. Sen. Giovanni Capellini" [1]. Si è scoperto che la

lettera di Humboldt fu donata da Bunsen a Capellini e da costui a Ciamician. Dalla memoria di Capellini risulta che il dono della lettera gli era stato preannunciato da Bunsen durante un incontro avvenuto a Heidelberg nel 1859, citato anche nei *Ricordi* [2].

Giovanni Capellini

Nato a La Spezia nel 1833 da famiglia di modeste condizioni economiche, s'impegnò tenacemente negli studi e si laureò a Pisa nel 1858. Nei due anni successivi passò molto tempo all'estero, stabilendo una rete di saldi rapporti scientifici con geologi, paleontologi ed archeologi di numerosi Paesi europei, testimoniata anche dalle 30.000 lettere conservate presso la Biblioteca dell'Archiginnasio di Bologna. Alla fine del 1859 fu nominato professore di Storia naturale nel Collegio Nazionale di Genova. A Genova frequentò anche Cannizzaro, con il quale si recava in casa di Agostino Bertani, dove incontrava Nino Bixio ed altri, interessati più alla politica che alla scienza. Questa abitudine cessò "prudentemente" quando i com-

pagni prepararono la Spedizione dei Mille. Pochi mesi dopo, divenne professore di Geologia all'Università di Bologna, dove inaugurò le sue lezioni il 18 febbraio 1861 [2]. Proiettato verso il nascente darwinismo [3, 4] patì qualche incomprensione. Come racconta lui stesso [2]: *“presto fui attaccato dai giornali clericali e denunziato come empio darwinista, e ciò accrebbe la curiosità e contribuì a farmi conoscere. Seppi di qualche giovane che fu seriamente consigliato di non frequentare le mie lezioni se pure intendeva salvare l'anima sua e, da allora in poi, fui additato come scimmiofilo e fatto segno a insulti banali e a motteggi da parte dei più ferventi clericali, nemici giurati del Governo Italiano e di quanti in Bologna erano arrivati dalle antiche provincie del Piemonte e della Liguria”*. Ricercatore sistematico, riordinò il materiale museale della sede bolognese adoperandosi per l'istituzione di un nuovo museo geologico, comprendente oltre cinquecentomila preparati, che verrà inaugurato nel 1911. Nel 1863, compì un viaggio scientifico nell'America Settentrionale [3, 5]. Fu Preside della Facoltà di Scienze e Rettore dell'Università. Organizzò il II Congresso Geologico Internazionale che si svolse a Bologna nel 1881 [6] e lasciò una cospicua produzione scientifica, priva di risultati particolarmente originali, ma d'indubbio interesse [7].

Capellini e Bunsen

La figura di R.W. Bunsen (1811-1899) è stata rievocata anche su questa rivista in occasione del centenario della morte [8]. Bunsen (Fig. 2) insegnò ad Heidelberg dal 1852 al 1889. Nel corso di un viaggio all'estero iniziato un anno prima, Capellini giunse in questa città il 26 novembre 1859. Qui venne ospitato in casa dell'amico Pagenstecher, uno zoologo che nell'estate del 1857 si era recato a La Spezia per raccogliere e studiare animalietti marini. Il giorno stesso del suo arrivo, Capellini visitò l'Università e venne presentato a Bunsen, Kirchhoff ed Hellmoltz. In quell'occasione Bunsen gli aveva parlato di raffronti fra i vulcani delle rive del Caspio e le salse dell'Emilia, ossia piccoli vulcani fangosi tuttora oggetto d'interesse scientifico [9]. Ricordando che Humboldt gliene aveva accennato in una lettera, promise di donargliela. Dopo escursioni in altre città della Germania, Capellini tornò ad Heidelberg per trascorrervi le feste natali-



Fig. 1 - Giovanni Capellini (1833-1922)

zie. La sera del 25 dicembre 1859 in casa Pagenstecher erano convenuti parecchi amici e colleghi, tra i quali Bunsen e Kirchhoff. La serata era anche una specie di festa d'addio per Capellini il quale, nominato professore di Storia Naturale nel Collegio Nazionale di Genova, si congedava a malincuore dagli amici tedeschi. Per lui vi erano molti doni, oltre agli auguri per il suo avvenire scientifico. Capellini rammentò a Bunsen la promessa delle lettere di Humboldt e Berzelius. Poco più di un mese dopo, Bunsen gli mandò quella di Humboldt

accompagnandola con una lettera personale. Nel corso di un successivo viaggio di studio in Francia, Belgio e Germania, compiuto fra l'agosto e il settembre 1868, Capellini tornò ad Heidelberg per salutare gli amici. In preparazione delle celebrazioni dell'Ottavo Centenario dell'Università di Bologna (1888), Capellini si rivolse a Bunsen per avere informazioni sul come ad Heidelberg avessero celebrato una simile ricorrenza. Stranamente, Capellini, pur così

attento ai particolari, non menziona nei *Ricordi* la lettera donatagli da Bunsen, che, tuttavia, doveva tenere in grande considerazione. Più tardi, infatti, scrisse [1]: *“La preziosa lettera di Alessandro Humboldt avrei voluto poter subito tutta decifrare e tradurre, perché il Bunsen me la annunciava interessante ed era facile di apprezzarne l'importanza, specialmente per ciò che si riferisce ai fenomeni dipendenti dal Gas idrogeno; ma la calligrafia minuta e strana quanto il modo di vergare le svariate domande e impressioni, mi tormentò per assai tempo. Ricorsi a colleghi abituati alla calligrafia tedesca e distinti paleografi, ma alcune parole restarono per lungo tempo indecifrabili”*.

Per trascrivere correttamente la lettera, Capellini si avvale dell'aiuto del prof.



Fig. 2 - Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899)

Beyrich, Direttore del Comitato Geologico di Berlino, nonché compagno e amico di Humboldt, il quale era venuto a Bologna nel 1881 per il citato Congresso. Effettuata la traduzione, Capellini la passò a Ciamician per un controllo. A lui voleva dedicare la memoria sull'argomento, allorchè si fosse manifestata l'occasione per pubblicarla. Vinse le esitazioni nel 1912, quando si rese conto che *Hora ruit* [1].

Capellini e Ciamician

Giacomo Ciamician (Trieste 1857 - Bologna 1922) fu un protagonista della chimica italiana a cavallo fra '800 e '900. Le sue ricerche in campo fotochimico e le sue intuizioni lo caratterizzano tuttora come anticipatore della "chimica verde" [10]. Ciamician godeva della stima e dell'amicizia di Capellini, assai preziose, visto che Capellini fu per tre volte Rettore e a Ciamician non mancavano progetti da realizzare. In occasione delle celebrazioni per l'VIII centenario dell'Università, Capellini si adoperò per rilanciarne la sistemazione edilizia. Il cosiddetto "Piano Capellini" si inserì all'interno del piano regolatore del 1889 e costituì un riferimento per gli interventi edilizi che tra gli anni 1920 e 1940 cambiarono il volto dell'Ateneo bolognese. La chimica aveva bisogno di spazio. Ciamician, fin dal 1894, aveva operato una selezione fra gli studenti per dar modo a quelli di chimica pura di poter frequentare i laboratori e il Rettore, nello stesso anno, gli promise nuovi locali [11]. Ci vollero comunque molti anni e tre Convenzioni fra Comune ed Università (1897, 1911, 1930) per giungere nel 1931, al completamento, tra gli altri, dell'edificio che ospitava l'Istituto di Chimica [12]. Così, si può pensare che nel 1912, data del biglietto di Capellini a Ciamician, la decisione di costruire l'edificio fosse già stata presa. Gli scavi, iniziati prima della Grande Guerra, furono sospesi durante gli eventi bellici e i lavori di costruzione ripresero solo nel 1924. Ciamician non fece in tempo a vedere l'Istituto, così pure l'architetto Edoardo Collamarini, scomparso nel 1928, cui furono affidate le parti architettoniche ed estetiche, compresa la biblioteca e relativa boiserie [13].

Alexander von Humboldt

Nato nel 1769 da famiglia nobile, il barone Alexander von Humboldt (Fig. 3) fu scienziato poliedrico e di spirito enciclopedico. Si occupò non solo di botanica, mineralogia e geografia, ma fu filosofo, storico, giurista ed economista. Infaticabile viaggiatore, dopo l'Europa centrale visitò, tra il 1799 e il 1804, gran parte dell'America centro-meridionale. Risultato del viaggio fu una mole impressionante di campioni e di dati, frutto di attente misurazioni ed esplorazioni, nonché i tre volumi *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent (1805-1834)* [14]. Tra lunghi soggiorni a Berlino e Parigi, trovò il tempo per recarsi in Russia (1829). A partire dall'inizio dell'800 s'impegnò nella descrizione fisica del globo per mostrarne l'unità e mettere in relazione fenomeni apparentemente distinti, operazione che traspare anche nella lettera a Bunsen. La sua opera in più volumi, dal titolo *Kosmos*, inizierà ad uscire nel 1845 fino alla morte, avvenuta nel 1859.

Von Humboldt e la chimica

Alexander von Humboldt teneva in grande considerazione la chimica ed era amico di Gay-Lussac, Dumas e Liebig [15]. Proprio con Gay-Lussac, Humboldt aveva osservato, intorno al 1805, che due

volumi di idrogeno reagiscono con un volume di ossigeno per formare acqua. Gay-Lussac aveva poi esteso le ricerche e dimostrato che i gas reagiscono in rapporti volumetrici semplici e così si ritrovano i prodotti (1808) [15-17]. Di questo interesse di Humboldt per il "gas tonante" c'è traccia anche nella lettera a Bunsen. Liebig gli dedicò l'opera *La chimica e le sue applicazioni all'agricoltura ed alla fisiologia* (1840). Fu Humboldt che consigliò a Dumas, farmacista a Ginevra, di trasferirsi a Parigi nel 1823 e aiutò il giovane Liebig ad introdursi nell'ambiente dei chimici parigini, in particolare, nel gruppo di Gay-Lussac, con il quale eseguì ricerche sul fulminato d'argento. Humboldt fu tra i primi scienziati tedeschi, non chimici, a schierarsi a favore delle teorie di Lavoisier. I chimici tedeschi erano più riluttanti dei francesi, infatti, solo nel 1792, Martin Heinrich Klaproth (1743-1817), professore di chimica a Berlino, si era convinto della vali-



Fig. 3 - Alexander von Humboldt (1769-1859)

dità dell'ipotesi antiflogistica e aveva condotto altri sulla stessa strada [17]. Humboldt s'interessò anche dei fenomeni elettrici presenti negli organismi viventi. Di tale argomento discusse con Volta, a Como, nel 1795. Con gli esperimenti descritti nei *Saggi sulla stimolazione delle fibre nervose muscolari; con ipotesi sul processo chimico della vita nel mondo animale e vegetale* (1797), confermò, per molti aspetti, i risultati degli esperimenti di Galvani, ma non si schierò con i sostenitori dell'esistenza di un'unica forza vitale [18].

Nella II parte del *Kosmos*, von Humboldt si occupò di aspetti generali della chimica, dei suoi rapporti con le altre scienze e del ruolo che la contemplazione della natura aveva esercitato sullo sviluppo della chimica. Humboldt era interessato ai processi chimici che avvengono all'interno della terra e di questo trattò nella parte dedicata ai vulcani. Anche Bunsen, com'è noto, si recò in Islanda per seguire l'eruzione del vulcano Hekla (1845) e venne in Italia per osservare le fumarole della Maremma [8]. I diari di viaggio di Humboldt in America Latina (1799-1804) forniscono informazioni sullo stato della chimica in quelle regioni. Così si apprende che *"il miglior lavoro mineralogico in lingua spagnola fu pubblicato in Messico"* e che *"anche la prima traduzione spagnola del Traité di Lavoisier fu pubblicata in Messico"* [15]. Von Humboldt si avvale di illustri chimici per analizzare i reperti di viaggio. Per il guano si rivolse a Fourcroy e Vauquelin; per le ceneri vulcaniche a Heinrich Rose. Iniziatore dell'analisi sistematica e definito da Humboldt "eccellente chimico" [19], Rose analizzò le ceneri del Vesuvio per ricercarvi tracce di oro e d'argento, visto che due chimici napoletani li avevano trovati. Humboldt era interessato alla tecnologia dei processi estrattivi dei minerali e, in particolare, di quelli contenenti oro ed argento.

La lettera di A. Von Humboldt a R. Bunsen

Con questo scritto, datato Potsdam 18 giugno 1855, Humboldt risponde ad una lettera di Bunsen contenente riflessioni chimico-geologiche utili per la stesura dell'ultimo volume del *Kosmos* ed elogia il contributo di Bunsen al progresso delle cognizioni su cui Lyell ed altri erano incerti o lacunosi. Ringrazia poi per il "magnifico dono" di un campione di litio e di metalli terrosi. A tale proposito, è utile ricordare che proprio in quell'anno Bunsen, insieme a Mattiessen, preparò per primo il litio in notevole quantità, facendo l'elettrolisi del cloruro fuso.

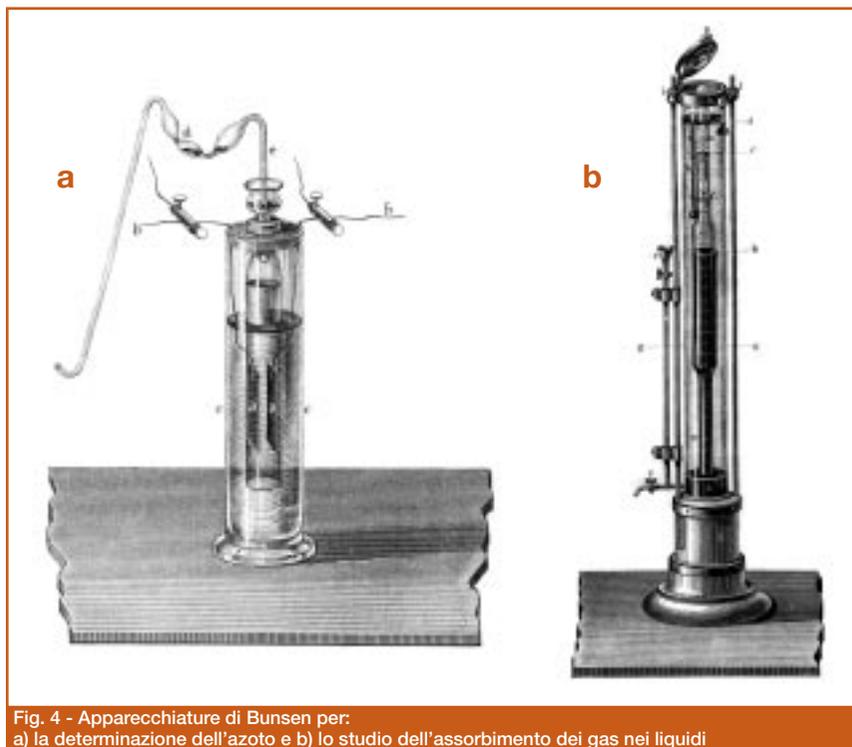


Fig. 4 - Apparecchiature di Bunsen per:
a) la determinazione dell'azoto e b) lo studio dell'assorbimento dei gas nei liquidi

Per conservare correttamente il litio, Humboldt dice di averlo affidato all'amico comune Mitscherlich, con il quale ha pure discusso il sorprendente risultato dell'esperimento di Bunsen sulla non infiammabilità del gas tonante addizionato di dieci volumi di ossigeno. Lo confronta con gli esperimenti da lui effettuati insieme a Gay-Lussac sullo spegnimento del gas tonante ad opera dell'acido carbonico (oggi CO_2), fenomeno attribuito al calore specifico dell'acido stesso. Dopo aver citato anche il gas infiammabile delle miniere, ritenuto un miscuglio di idrogeno, acido carbonico ed azoto, conclude: *"Insieme con queste influenze della capacità calorica sulla combustione, agisce quindi anche la grande rarefazione e la troppa distanza delle molecole le une dalle altre"*. Passando alla vulcanologia, Humboldt cita le analisi dei gas della penisola di Taman eseguite da Bunsen (Fig. 4) e il contrasto sull'origine delle "portentose" fiamme sulle rive del Mar Caspio (Fig. 5). Ricorda infine come fra le eruzioni fiammeggianti, le sorgenti di nafta e le salse di Sassuolo dovrebbe esserci un rapporto, segnalato anche dai blocchi di roccia proiettati all'esterno nel corso dell'eruzione. Dopo queste considerazioni, a detta dello stesso Humboldt un po' concise e ingarbugliate, la lettera si conclude con una raccomandazione per trovare un posto accademico, come professore di botanica e in qualsiasi località tedesca, al Dottore Ermanno Schacht *"lettore e maestro sperimentato pieno d'inge-*

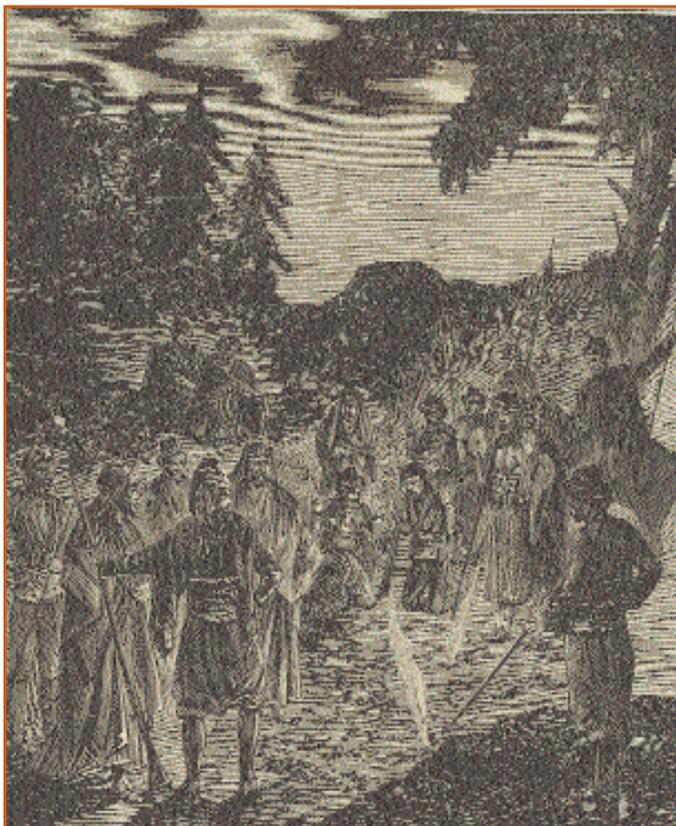


Fig. 5 - Ateschsah (casa di fuoco), presso Baku, sulle rive del Mar Caspio (da *Chimica Popolare* di Clerc, 1886)

gno e tanto laborioso... il più distinto tra quanti attualmente si occupano di anatomia e fisiologia vegetale”.

Humboldt aveva all'epoca 86 anni, avvertiva il peso dell'età e delle molestie che gli procuravano i troppi incarichi. Tutto ciò però non gli impediva di interessarsi del destino di uno studioso che stimava. Lo riteneva un dovere, non una forzatura: “Quando uno si è logorato e nulla più produce deve almeno adoperarsi per coloro che si trovano in condizioni di fare”. Oggi sappiamo che Hermann Schacht nato nel 1814, privatdozenten a Berlino dal 1853 al 1860, specialista di anatomia vegetale ed embiologia, professore di botanica e direttore del giardino botanico a Bonn dal 1860 al 1864, anno della morte, è considerato un pioniere della microscopia chimica. Resta da scoprire se l'interessamento dell'amico von Humboldt abbia veramente giovato alla sua carriera accademica, visto che Schacht impiegò altri cinque anni per diventare professore. Ma ciò non sembra meritare la fatica di un'indagine. Ciò che conta è che von Humboldt aveva visto giusto quando riferendosi a Schacht si chiedeva: “Chi sa in egual modo investigare, adoperando mezzi chimici nelle ricerche microscopiche, chi sa meglio riprodurre con bei disegni le cose osservate?”. Ci sarebbe da augurarsi che tutte le raccomandazioni accademiche fossero egualmente giustificate.

Ringraziamenti: Il Prof. Gianfranco Cainelli ha tradotto la lettera di Bunsen a Capellini. La fotografia in apertura è stata fornita da Fabrizio Ranuzzi.

Bibliografia

- [1] G. Capellini, *Mem. R. Accad. Sci. Ist. Bologna, Cl. Sci. Fis., Sez. Sci. Nat. Serie VI - Tomo IX, 1911-1912*, 17.
- [2] G. Capellini, *Ricordi*, Vol. I, Zanichelli, Bologna, 1914, p. 225.
- [3] G.B. Vai, *Episodes*, 2002, **25**, 248.
- [4] P. Scarani, *Pathologica*, 1999, **91**, 54.
- [5] G. Capellini, *Ricordi di un viaggio scientifico nell'America settentrionale nel 1863 : con mappa tavole e figure intercalate*, Tip. Giuseppe Vitali, Bologna, 1867.
- [6] G.B. Vai, *Episodes*, 2004, **27**, 13.
- [7] D. Zaccagna, *Boll. Soc. Geol. It.*, 1923, XLVIII-LXI.
- [8] M. Taddia, *Chimica e Industria*, 2000, **82**, 451.
- [9] V.N. Kholodov, *Lithology and Mineral Resources*, 2002, **37**, 197.
- [10] A. Albin, M. Fagnoni, *Green Chem.*, 2004, **6**, 1.
- [11] R. Seligardi, *Il Laboratorio di Chimica dell'Università di Bologna sotto la direzione di Giacomo Ciamician*, Atti del Simposio su *L'eredità di Giacomo Ciamician a Bologna*, 25 ottobre 1996, p. 15.
- [12] AA.VV., *Università di Bologna, Rassegna Storica dell'Insediamento*, Bologna, 1974, p. 62.
- [13] G. Gresleri, Edoardo Collamarini e il Ciamician: modernità e continuità, Atti del Simposio su *L'eredità di Giacomo Ciamician a Bologna*, Bologna, 25 ottobre 1996, p. 77.
- [14] A. La Vergata, *La storia naturale e le classificazioni*, in P. Rossi, *Storia della Scienza Moderna e Contemporanea*, vol. 2, TEA, Milano, 2000, p. 808 e 826.
- [15] C.A. Browne, *J. Chem. Ed.*, 1944, **21**, 211.
- [16] J.L. Gay-Lussac, *Mémoires de la Société d'Arcueil*, 1809, **2**, 207.
- [17] E. v. Meyer, *Storia della Chimica*, Hoepli, Milano, 1915, p. 188, 227, 276, 285
- [18] S. Poggi, *Fluido nervoso, elettricità, magnetismo animale*, in P. Rossi, *Storia della Scienza Moderna e Contemporanea*, vol. 2, TEA, Milano, 2000, p. 665.
- [19] A. von Humboldt, *Quadri della natura*, La Nuova Italia, 1998, Firenze, p. 302.