

## Ottaviano Fabrizio Mossotti, voce del Dizionario Biografico degli Italiani

LEO LIBERTI<sup>1</sup>, EDUARDO L. ORTIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *LIX, École Polytechnique, F-91128 Palaiseau, France*  
Email:liberti@lix.polytechnique.fr

<sup>2</sup> *Dept. of Mathematics, Imperial College London, SW7 2AZ, UK*  
Email:e.ortiz@ic.ac.uk

13 agosto 2009

### 1 Vita

Ottaviano Fabrizio Mossotti, figlio dell'ingegnere [16] Giovanni e Rosa Gola, nasce a Novara il 18 aprile 1791. Consegue la laurea alla facoltà di Fisica-Matematica dell'Università di Pavia il 6 giugno 1811 a pieni voti e con lode, assumendo il titolo di Ingegnere-Architetto. Tra il 1811 e il 1813 resta in qualità di uditore all'Università di Pavia, seguendo i corsi di specializzazione di Brunacci (che partecipò tra le altre cose alla commissione che preparò il progetto del Naviglio Pavese a Milano), al termine dei quali pubblica il suo primo articolo [9] sull'ariete idraulico, cioè una pompa idraulica che sfrutta la forza cinetica del flusso di liquido entrante. Inventata nel 1772 e brevettata nel 1797, aveva suscitato a quei tempi un grande interesse dato che non aveva bisogno di alcun intervento di forze esterne. Nel 1813 viene assunto all'Osservatorio Astronomico di Brera a Milano, in qualità di *terzo allievo*, ove partecipa alla redazione delle effemeridi annuali. Continua a sperare in una cattedra all'Università di Pavia, e nonostante il parere favorevole della Facoltà, la Commissione Reale nega il permesso per via delle origini straniere (originario dello stato del Piemonte); nonostante le proteste, in particolare di Brunacci, i suoi colleghi di Pavia non riescono a rendere la sua nomina effettiva. Nel 1816 pubblica [10], un metodo innovativo per determinare le orbite dei corpi celesti: l'articolo è oggetto di una diffusione internazionale importante, tanto che anche C.F. Gauss ne dà un riassunto esteso in [8]. Nel 1817 viene promosso a *secondo allievo* e nel 1819 a *primo allievo* ma con salario ridotto. Continua a scrivere articoli che appaiono nelle effemeridi di Milano, alcuni dei quali hanno un impatto notevole: il barone Zach, che essendo in contatto epistolare con i maggiori studiosi dell'epoca manteneva unita la comunità astronomica Europea, li recensisce infatti nella sua *Corrispondenza Astronomica*. La sua fama gli vale la nomina alla *Società Italiana delle Scienze* (detta anche *Società dei XL*) residente in Modena, il 31 agosto 1822.

Sotto il giogo austriaco, Milano era teatro di diversi movimenti liberali e rivoluzionari. Mossotti viene a contatto con gli ambienti liberali probabilmente attraverso la sua partecipazione alla redazione del giornale scientifico-letterario *Il Conciliatore*, per cui scrive quattro articoli divulgativi sull'astronomia. Nel 1823 Mossotti viene contattato da Alexandre Andryane, emissario di Filippo Buonarroti (capo della società segreta dei Filadelfi esiliato a Ginevra) e incaricato di ri-tessere le fila della società in Italia. I due si incontrano almeno tre volte, tra l'inizio di gennaio 1823 e il 18, quando Andryane viene arrestato: alla trattoria Viellard, nel salotto letterario di Adelaide Calderara, e all'Osservatorio di Brera, dove Mossotti mostra gli strumenti astronomici ad Andryane. Tra le carte di Andryane, insieme a vari chiavi di codici segreti, appariva un biglietto recante nomi di persone che avrebbero potuto essere interessate a divenire Filadelfi, e tra questi nomi appariva quello di Mossotti. È lecito pensare che Andryane avesse dunque cercato di sondare Mossotti sotto quest'aspetto. Andryane, tuttavia, ha sempre negato l'effettiva affiliazione di Mossotti alla setta, dicendo anzi che il suo nome era stato inserito tra le sue carte da qualcuno dei rifugiati italiani e non da lui stesso, né appaiono motivi di dubitare delle sue memorie ([1], p. 134). D'altronde Mossotti non aveva mai manifestato alcun coinvolgimento attivo ai moti liberali del

1821, per quanto presumibilmente li credesse moralmente validi visto il suo coinvolgimento posteriore nei moti del 1848. Nondimeno, quelli erano tempi in cui un sospetto era sufficiente per finire nel carcere duro dello Spielberg. L'arresto di Andryane e la confisca delle sue carte porta la polizia austriaca ad interessarsi a Mossotti, che viene convocato per un interrogatorio; la convoca giunge all'Osservatorio di Brera il 24 marzo 1823. Per sua fortuna, Mossotti era in vacanza a Carpignano Sesia, nella casa avita, dal 16 marzo; all'Osservatorio ne attendevano il ritorno per il 24. Appena tornato, Mossotti viene messo in guardia da Barnaba Oriani, direttore dell'osservatorio, che gli consiglia di fuggire senza presentarsi all'ufficio della polizia<sup>1</sup>. Coperto da Oriani, che comunica alla polizia che Mossotti non era mai tornato da Carpignano, Mossotti fugge in Svizzera attraverso il Piemonte e raggiunge Londra passando per Parigi. Nel 1826 rassegna le dimissioni dall'Osservatorio: la lettera reca il timbro postale di Orpington, un paese a sud-est di Londra.

A Londra è molto stimato da T. Young e altri scienziati, astronomi e ingegneri. Vive lavorando per l'Ammiragliato e l'Ufficio della Longitudine; le causali dei pagamenti a Mossotti dal conto bancario dell'ammiragliato presso Coutts menzionano un "lavoro editoriale nelle osservazioni del Prof. Mayer" (che si presume riferito a Tobias Mayer, astronomo tedesco del '700). Viene associato alla Royal Astronomical Society of London; nel 1826 pubblica [11].

Zach raccomanda Mossotti al console Argentino di Genova; l'astronomo Frisiani e altre personalità londinesi rafforzano la raccomandazione. Nel 1827 Mossotti salpa da Falmouth verso l'Argentina, dove resta sette anni, prima in qualità di ingegnere astronomo e primo consigliere al Dipartimento Topografico, e poi, dal 1834, come professore di fisica sperimentale. A Buenos Aires pubblica diverse osservazioni astronomiche, perlopiù nei *Memoirs of the Royal Astronomical Society*, ma anche nei *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*: una memoria sul clima della città di Buenos Aires comunicata all'Accademia da Arago, con cui Mossotti aveva intrattenuto contatti epistolari fin dai tempi di Londra.

Nel 1833 diventa vacante la cattedra di Astronomia dell'Università di Bologna (stato Pontificio), e nel 1834 si decide di offrire la cattedra a Mossotti, che lascia l'Argentina nel 1835. La notizia della sua fuga davanti all'inquisizione austriaca raggiunge le alte sfere Pontificie, che revocano la nomina. All'arrivo, Mossotti si vede negata la cattedra. Accetta un indennizzo monetario e poi ottiene un incarico come professore all'Università (inglese) di Corfù, dove arriva nel 1836. Di questo periodo è la pubblicazione di uno dei suoi articoli più importanti [12]. M. Faraday scrive a Whewell, il 13 dicembre 1836, "I cannot refrain from writing to you. I have just received a short memoire from Sig Mossotti of Turin on the forces which govern matter Have you seen it. I have been exceedingly struck with it [...] It relates essentially to electricity and deduces all the phenomena of gravitation from it [...]". Faraday fa tradurre l'opera e la comunica alla Royal Institution di Londra nel 1837. Sebbene l'idea cruciale di quest'articolo sia concepita durante i corsi che Mossotti teneva all'Università Buenos Aires, l'articolo viene scritto al suo rientro in Europa.

A Corfù, Mossotti si dedica all'insegnamento e nel 1843 scrive un libro didattico, *Lezioni Elementari di Fisica Matematica* che a detta del necrologio di Codazza [5] soddisfaceva un bisogno sentito sia in Italia che all'estero. Nel 1840 Mossotti è nominato socio dell'Accademia delle Scienze di Torino.

Nel 1841 viene chiamato alla cattedra di Fisica Matematica e Meccanica Celeste dell'Università di Pisa, dove resterà fino alla morte. Appena prima di lasciare Corfù si sposa con Anna Sutter, che morirà di parto due anni dopo. Diverse opere importanti risalgono al periodo pisano: [13], a cui è dovuta in parte la denominazione della formula di Clausius-Mossotti, e la *Nuova Teoria degli stromenti ottici*, del 1857, un lavoro monumentale in quattro parti. Di questo periodo sono pure le illustrazioni astronomiche alla Divina Commedia, raccolte in [14]. Durante i moti del 1848 comanda il Battaglione Universitario Toscano durante la battaglia di Curtatone. Il 20 gennaio 1861 diventa uno dei primi Senatori del Regno d'Italia. Muore il 20 marzo 1863, ricevendo dalla città di Pisa una sorta di "funerale ufficiale", al cui corteo partecipano i colleghi professori dell'Università di Pisa, i professori del Liceo, gli scolari recanti la bandiera del Battaglione Universitario Toscano, gli ufficiali civili e militari, la guardia nazionali, i consiglieri del comune, la curia, l'Accademia di Belle Arti e vari rappresentanti di altre istituzioni pisane.

<sup>1</sup>Il resoconto di [15] differisce su alcuni punti.

Mossotti viene seppellito nel camposanto di Pisa. Altri onori gli sono attribuiti dall'Università e dal presidente del Dipartimento Topografico di Buenos Aires. Il necrologio di Bicchierai [3] riporta: “La fama di sua virtù era così universale, che di lui estinto avendo alcuno per malignità di parte detto: ‘Chi sa come è morto!’, subito un popolano rispose argutamente: ‘Ma si sa come è vissuto!’”.

## 2 Opere

Da quello che scrivono i colleghi, a cominciare da Brunacci (suo maestro a Pavia) passando dagli Astronomi dell'Osservatorio di Brera, fino a Faraday e a Betti, allievo di Mossotti e famoso matematico, si ha l'impressione che Mossotti sia stato un eccezionale matematico, impressione rafforzata dall'attenzione della comunità internazionale (Gauss, Zach). Faraday, scrivendo a Whewell di [12], ha un tono entusiasta per il risultato ottenuto, ma si dice incapace di verificare la correttezza formale del processo matematico, e chiede per l'appunto l'opinione di Whewell. Betti, nel suo elogio funebre [2], fa capire che se Mossotti si fosse dedicato maggiormente all'analisi che alla fisica, avrebbe fatto scoperte importanti: “Prima di Abel e Jacobi, Egli aveva avuto l'idea di considerare la funzione inversa degli integrali ellittici di prima specie”. La sua produzione scientifica si articola attorno a quattro lavori fondamentali, oltre a molti altri lavori minori.

Il primo lavoro importante di Mossotti è [10], un metodo pratico per calcolare la posizione dei corpi celesti. I metodi precedenti si basavano su 3 osservazioni sufficientemente vicine (affinché l'approssimazione di un angolo al suo seno fosse valida), ma si ottenevano comunque equazioni di grado elevato non risolubili analiticamente. Il metodo proposto da Mossotti consiste in 4 osservazioni vicine; l'aggiunta di un'osservazione permette di ottenere equazioni di primo grado.

Il secondo lavoro importante è [12]. Mossotti pensava che le forze responsabili per l'aggregazione delle molecole in liquidi e solidi fossero spiegabili da un fluido distribuito attorno alle molecole. Quest'“etere” era soggetto esclusivamente a due forze centrali di repulsione e attrazione, dove l'auto-repulsione dell'etere controbilancia l'attrazione tra l'etere e la materia.

Nel terzo lavoro importante [13], Mossotti dà un'analisi dettagliata delle condizioni di un mezzo dielettrico soggetto ad azione elettrica. Utilizzando un metodo analitico dovuto a Poisson per l'azione di molecole magnetiche, ottiene espressioni matematiche esplicite per la forza di un elemento infinitesimale del mezzo dielettrico risultante dalla distribuzione delle molecole al suo interno (la formula di Clausius-Mossotti). Mossotti mostra anche che l'azione di un mezzo dielettrico polarizzato può essere rappresentata da una distribuzione immaginaria di etere sulla sua superficie, e quindi che “il corpo dielettrico per mezzo della polarizzazione delle atmosfere delle sue molecole non fa altro che trasmettere dall'uno all'altro l'azione fra i corpi conduttori, neutralizzando l'azione sull'uno e trasportando sull'altro un'azione eguale a quella che avrebbe esercitato, in distanza, direttamente il primo.” L'idea che Mossotti aveva dei mezzi dielettrici era di uno spostamento locale di elettricità sotto l'azione di forze elettromotive.

L'ultimo lavoro importante è la *Nuova Teoria degli strumenti ottici* del 1857 (in [7]), strutturata in quattro parti: “Analisi del corso di un raggio di luce che attraversa uno strumento ottico”, “Prima approssimazione”, “Seconda approssimazione”, “Esempi di calcolo di lenti aplanatiche”. Per l'ampiezza dei contenuti quest'opera assomiglia più a una monografia che a un articolo scientifico vero e proprio. Di questo lavoro, Codazza [5] dice che “tutti i lavori sulla teoria degli strumenti ottici prima di Biot e Gauss contenevano restrizioni che ne rendevano meno esatte le deduzioni per le applicazioni pratiche. [...] Mossotti determina quattro coppie di equazioni [...] le quali assegnano le condizioni perché l'immagine prodotta da un sistema di lenti costituisca una rappresentazione simile all'oggetto” [5]. Seguendo la teoria di Mossotti, Amici costruì un obiettivo da 6 pollici di apertura e un oculare accoppiato che producevano, verso la fine del 1800, effetti molto soddisfacenti.

Sebbene al giorno d'oggi il suo nome sia legato soltanto alla formula succitata, Mossotti rivestì una grande importanza per la scienza del suo tempo. A parte i già citati riconoscimenti scientifici da parte di Gauss e Zach dovuti alle sue scoperte astronomiche, Poincaré scrisse “È probabile che Maxwell sia stato

condotto alla sua teoria grazie alla concezione di Poisson e Mossotti sulla natura dei mezzi dielettrici” ([17], p. 36), precisando anche che matematicamente la teoria di Maxwell è identica a quella di Poisson e Mossotti (*ibidem*, p. 37). Le considerazioni di Poincaré rivestono particolare interesse in quanto Maxwell non riconobbe con chiarezza il contributo di Mossotti alle sue teorie.

### 3 Alcune fonti

Una biografia moderna, molto dettagliata, è data in [15], che include anche una bibliografia completa. Altre fonti biografiche sono i necrologi: [6] (scritto su una pergamena chiusa in un tubo di vetro e deposta nella tomba di Mossotti nel camposanto di Pisa) e [3]. Un'altra biografia (dell'epoca) è riportata in [18], p. 90-96. Biografie scientifiche dell'epoca sono date in [5, 2]. Una biografia scientifica moderna si trova in [4]. La maggior parte dei documenti originali per il periodo che Mossotti passa a Milano (1813-1823) si trova nei fondi dell'Archivio di Stato di Milano (il personale del quale si ringrazia per la disponibilità e l'aiuto). Le opere complete di Mossotti sono state raccolte in [7].

### Riferimenti bibliografici

- [1] A. Andryane. *Mémoires d'un prisonnier d'état*. Gaume Frères, Paris, 1850.
- [2] E. Betti. Ottaviano Fabrizio Mossotti. *Giornale di matematiche ad uso degli Studenti delle Università italiane, stampato a Napoli*, I:92, 1863.
- [3] Z. Bicchierai. Ricordo del Prof. O.F. Mossotti. *Gazzetta di Firenze*, 80, 5 apr. 1863.
- [4] Z. Buchwald. Mossotti, Ottaviano Fabrizio. In C.C. Gillespie, (curatore), *Dictionary of Scientific Biography*, volume IX. Charles Scribner's Sons, New York, 1981.
- [5] G. Codazza. Commemorazione di Ottaviano Fabrizio Mossotti letta nella seduta del 23 aprile 1863 al Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. *Il Politecnico, stampato a Milano*, XVII:245–266, 1863.
- [6] M. Ferrucci. Memoria del senatore Ottaviano Fabrizio Mossotti. In Mossotti [14].
- [7] L. Gabba and G. Polvani, curatori. *O.F. Mossotti: Scritti*. Domus Galilæana, Pisa, 1951.
- [8] C.F. Gauss. Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1817 calcolate da Francesco Carlini ed Enrico Brambilla (review). *Göttingische gelehrte Anzeigen*, 144:1433–1438, 8th September 1817.
- [9] O.F. Mossotti. Nota sopra un problema nella teorica dell'ariete idraulico. In V. Brunacci, curatore, *Trattato dell'Ariete Idraulico*, pages 70–73. Stamperia Reale, Milano, 2nd edition, 1810.
- [10] O.F. Mossotti. Nuova analisi del problema di determinare le orbite dei corpi celesti. In F. Carlini and E. Brambilla, curatori, *Effemeridi*. Imp. Regia Stamperia, Milano, 1817.
- [11] O.F. Mossotti. On the variation in the mean motion of the comet of Encke, produced by the resistance of an ether (translated from french by Dr. Gregory). *Memoirs of the Astronomical Society of London*, II(1):55–62, 1826.
- [12] O.F. Mossotti. *Sur les forces qui régissent la constitution intérieur des corps, aperçu pour servir à la détermination de la cause et des lois de l'action moléculaire*. Imprimerie Royale, Turin, 1836.
- [13] O.F. Mossotti. Discussione analitica sull'influenza che l'azione di un mezzo dielettrico ha sulla distribuzione dell'elettricità alla superficie di più corpi elettrici disseminati in esso. *Memorie della Società Italiana delle Scienze*, XXIV(2):49–74, 1850.

- [14] O.F. Mossotti. *Illustrazioni Astronomiche a tre luoghi della Divina Commedia*. S. Lapi, Città di Castello, 1894.
- [15] M. Nagari. *Ottaviano Fabrizio Mossotti: Scienziato-Patriota*. Istituto per la Storia del Risorgimento, Novara, 1989.
- [16] F. Passerini. Notice biographique sur le professeur Mossotti. *Revue des Études Historiques*, III:91–92, 1863.
- [17] H. Poincaré. *Cours de Physique Mathématique. Leçons sur la théorie mathématique de la lumière professées pendant le premier semestre 1887-1888*. Carré, Paris, 1901.
- [18] A. Vannucci. *I martiri della Libertà Italiana dal 1794 al 1848: Memorie raccolte*. L. Bortolotti e C., Milano, 6th edition, 1877.