L. BRIATORE, T. RAMAZZOTTI (*)

Carlo Barletti e la Scuola fisica torinese

Tra i discepoli, almeno in senso ideale se non accademico, di padre Beccaria, è un altro illustre fisico piemontese, Carlo Barletti, nato a Roccagrimalda (Alessandria) nel 1735. Scolopio anche lui, è un discepolo di Beccaria, perché sui suoi libri si formò, ai suoi consigli ricorse, alla protezione del suo nome affidò la prima sua opera sull'elettricità, *Nuove esperienze elettriche secondo la teoria del Sig. Franklin e le produzioni del P. Beccaria* (1). Barletti, come lo stesso titolo dell'opera chiaramente dice, si pone sull'orma di Beccaria, anzi afferma di aver scritto il libro per dimostrare che gli esperimenti di Symmer, che sembravano minacciare la teoria di Franklin, « osservati [...] con occhio meno sorpreso, ne formano la prova più nobile e convincente » (2).

Così, brevemente, il Gliozzi (3) presenta questo — poco ricordato — scienziato italiano dell'epoca illuminista (4).

Carlo Barletti, novizio nella Casa degli Scolopi di Paverano nel 1751, ove pronunciò i voti l'anno successivo, espletò il corso degli studi ecclesiastici. Divenne, a venti anni, docente di grammatica e retorica, ma già aveva condotto in privato studi e sperimentazioni di fisica che gli valsero nel 1760 il riconoscimento della competenza all'insegnamento di tale disciplina (5). Procedendo nelle ricerche, compendiò nell'opera citata una serie non indifferente di risultati, che vogliamo qui brevemente richiamare unitamente alla presentazione di successivi contributi.

Con una serie di esperienze comparative Barletti mostra anzitutto che i corpi coibenti possono in varia misura trattenere l'elettricità symmeriana: sono più atti a riceverla lo zolfo, il mastice e la seta, meno il vetro che non è impermea-

---

(*) L. Briatore, Istituto di Fisica Generale, Università di Torino; S. Ramazzotti, Scuola Media Statale « F. Ruffini », Ivrea.

(1) C. Barletti, *Nuove esperienze elettriche secondo la teoria del Sig. Franklin e le produzioni del P. Beccaria*, Milano 1771.

(2) *Ibidem*, 48.

(3) M. Gliozzi, « Fisici piemontesi del Settecento nel movimento filosofico del tempo », *Quaderni della Biblioteca Filosofica di Torino*, 1962.

(4) Il presente lavoro si inserisce in una serie di pubblicazioni di L. Briatore e S. Ramazzotti aventi per oggetto la prestigiosa scuola fisica torinese della seconda metà del Settecento — Beccaria e i suoi allievi — e la sua influenza su grandi fisici contemporanei quali Volta e Barletti, quest'ultimo qui trattato. Cfr. *Giornale di Fisica*, *15*, 1974, 52; *16*, 1975, 141; *17*, 1976, 232; *18*, 1977, 149; *19* 1978, 224, e *Quaderni del Giornale di Fisica*, *1*, 1977, 61. A questi lavori facciamo continuo riferimento in quanto segue, senza citarli di volta in volta.

(5) Per ulteriori informazioni biografiche e bibliografiche su Barletti, nonché analogamente per Beccaria e Cigna, si vedano le corrispondenti « voci » del *Dizionario Biografico degli Italiani*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma.

bile; ipotizza poi che tutti i coibenti, fatti sottili, possano rendersi permeabili e suppone che l'impermeabilità apparente derivi da una difficoltà di districarsi del fluido ad essi inerente, che può essere diminuita con la sottigliezza degli strati coibenti e con l'applicazione di estesi conduttori; verifica infine che il vetro resiste meno dell'aria all'induzione elettrostatica, e adoperando lastre di diverso spessore riesce a uguagliare la resistenza del vetro a quella dell'aria. Riferendosi alle dimostrazioni del Cigna sulla penetrazione dell'elettricità nell'intima sostanza dei coibenti, Barletti immerge quattro volte in acqua fredda del mastice elettrizzato, per un minuto ogni volta, e dopo averlo estratto e asciugato non ottiene quelle manifestazioni elettriche che invece riappaiono dopo cinque minuti, sempre più intense fino a poterne ricavare una scintilla. Ritiene in conseguenza che l'elettricità penetrando nei coibenti sotto la superficie esterna si divida in tante « lamine » sovrapposte in grado di caricarsi, di scaricarsi ovvero di equilibrarsi, facendo scomparire l'elettricità superficiale; questa potrebbe cambiare segno, senza alterazione di quella interna che è pertanto ancora in grado di manifestarsi. Immagina così di riuscire ad annullare l'elettricità superficiale in un mastice per mezzo di un'elettricità contraria, e quindi di veder risorgere la prima, quando Volta lo informa di alcuni suoi esperimenti.

Dopo aver fortemente elettrizzato un mastice, Volta aveva scaricato sulla sua superficie alcune scintille della macchina elettrica, diminuendo così l'elettricità del mastice, ma per soli pochi minuti, perché questa si ripresentava, tanto che sovrapponendovi un disco metallico se ne potevano trarre scintille. Ripetendo l'esperienza con una maggiore elettricità presa dalla macchina in modo da annullare completamente quella negativa del mastice, Volta aveva dapprima ottenuto elettricità positiva che rapidamente si annullava, dopodiché risorgevano i segni di elettricità contraria prima posseduta.

Barletti conduce allora ulteriori prove le cui conclusioni esprime in *Dubbi e pensieri sopra gli elettrici fenomeni* (Milano, 1776) in due lettere: la prima dell'11 febbraio 1776 all'abate Felice Fontana, direttore del Gabinetto Filosofico del Granduca di Toscana; la seconda a Volta, docente di fisica a Como. Avendo riesaminato con maggiore obiettività — spiega nella prima — in seguito alle esperienze di Epino e di Cigna, i risultati che lo avevano convinto della fondatezza della teoria di Franklin, si era invece accorto che essi erano conformi alla teoria dei due fluidi di Symmer. In base a queste considerazioni può enunciare in modo più corretto i principi dell'ipotesi di quest'ultimo: eccitare, egli dice, o svolgere elettricità, non è altro che scomporre l'unione dei due fluidi, o delle parti di un fluido solo, che ne costituisce l'equilibrio e lo stato fisso nei diversi corpi; quando i due fluidi sono svolti e separati vi è elettricità, manifestata dai noti segni; essi tendono però a riunirsi naturalmente, per cui l'elettricità si equilibra, si fissa e ne svanisce ogni segno. Secondo il diverso stato o la diversa unione dei due fluidi nei corpi che strofinano o ricevono lo strofinamento, si sviluppano ora l'uno ora l'altro fluido, e con essi i segni delle elettricità contrarie. Bilanciandone invece l'equilibrio per mezzo di un conduttore, in modo che essi abbiano libero e continuo accesso reciproco, le due elettricità si equilibrano in ogni istante.

Circa le cariche sulle facce opposte dei coibenti, Barletti afferma che si presentano due vie per le quali ogni faccia coibente perde il primitivo equilibrio, ovvero elettrizzata tende a recuperare lo stato iniziale: una esterna e l'altra interna, cioè attraverso lo spessore del coibente. Egli suppone perciò che l'azione dell'elettricità affluente, ad es. dal conduttore della macchina elettrica, si potri attraverso un mezzo continuo formato da lamine sovrapposte da un'armatura all'altra di una boccia di Leyda e che ciascuna di esse resista allo svolgimento della sua elettricità proporzionalmente alla separazione delle armature; così le superfici di queste possono perdere elettricità senza privarne le lamine sottostanti, mentre una connessione delle armature non solo le scarica vicendevolmente, se hanno elettricità contrarie, ma costringe la parte di fluido delle lamine più interne a conseguire per la più facile via esterna quell'equilibrio al quale difficilmente potrebbe giungere per la via interna delle lamine.

Nella lettera a Volta, Barletti esamina i movimenti elettrici e dimostra che « l'arco di repulsione è proporzionale alla quantità di fluido omologo nel corpo ripulso ».

Riferite alcune sue sperimentazioni condotte alla presenza di Spallanzani, ricorda che a tali risultati (che avrebbero condotto Volta alla realizzazione dell'elettroforo) prima di lui era giunto Cigna:

Troverete — scrive a Volta — le sue esperienze molto ingegnose e convincenti. E chi sa che leggendo queste bellissime ricerche non perdiate fin d'ora il genio al franklinianismo? Chi sa che non vi risolviate di sostituire al potentissimo « niente » frankliniano se non un fluido, almeno quell'affinità, di cui avete già parlato nella prima vostra dissertazione latina?

Sono qui palesi, una volta ancora, come in tutti i ricercatori dell'epoca, i dubbi e le incertezze dello studioso sulle teorie dell'elettricismo e sulla controversa, apparentemente non univoca, natura delle fenomenologie oggetto di indagine.

Con le *Nuove esperienze elettriche* Barletti intendeva, dapprima, sostanzialmente verificare l'ipotesi di Franklin, pienamente condivisa e sostenuta da Beccaria, del fluido elettrico unico. Secondo l'autore, tale fluido doveva essere una particolare « materia » costituita di piccolissime particelle in mutua azione di repulsione, ben distinte dalle particelle della comune materia che invece si attraggono; per contro, esse particelle elettriche sono fortemente attirate dalla materia ponderabile dei corpi. Su questi principi Franklin basava la sua interpretazione dei fenomeni elettrici.

Come abbiamo visto, però, tale interpretazione incontrò notevoli difficoltà quando, nel periodo 1755-1766, si volle con essa rendere conto di alcuni risultati di Symmer e di altri del Cigna, il validissimo allievo, con Lagrange, di Beccaria, già allontanatosi in seguito a un aspro diverbio dal laboratorio del maestro. Tali risultati sembravano riproporre con nuovi contenuti la teoria dei due fluidi elettrici di Du Fay e Symmer, come anche Barletti riconosce. Ne scaturì, come reazione di Beccaria, la formulazione della artificiosa teoria della « elet-

tricità vindice », subito contestata da Volta, e ne seguirono non banali discussioni e prese di posizione fra l'autore, Volta e Barletti, con tale risonanza in Italia e all'estero che, ad esempio, Franklin ne discute in una lettera a Priestley (6).

Barletti per primo scopre l'attrazione elettrostatica fra un corpo elettrizzato e uno neutro; è un risultato che ulteriormente contribuisce alla sua « conversione » alla teoria symmeriana. Spiega con essa questa influenza, nonché il comportamento dei condensatori, in termini analoghi a quelli che, nei primi anni dell'Ottocento, Avogadro avrebbe compendiato nel concetto di polarizzazione dei dielettrici.

Nel 1772 è chiamato alla cattedra di Fisica sperimentale dell'Università di Pavia, poi assegnata a Volta nel 1777 dopo il suo passaggio a quella di Fisica Generale. Nel 1782 è inoltre chiamato nella Società Italiana (la futura Accademia dei XL) fondata dal Lorgna fra i quaranta italiani meritevoli « per opere [...] applaudite, universalmente riconosciute », nelle cui *Memorie*, fra l'anno stesso e il 1794, pubblica numerosi lavori i cui aspetti teorici rendono conto della sua scelta antifrankliniana e, conseguentemente, del suo profondo disaccordo con Beccaria.

Subentra in questi ultimi anni, impetuosa e fatale, la passione per l'attività politica. Già rifugiato a Firenze, nel maggio 1796 Barletti ritorna a Pavia occupata dai francesi; ivi aderisce alla Repubblica Cisalpina, viene nominato municipalista di Pavia e successivamente commissario esecutivo (prefetto) del Dipartimento del Ticino. Ma nel maggio 1799 le truppe austro-russe ripendono Pavia; il commissario imperiale Cocastelli ordina l'arresto o la deportazione dei professori dell'Università che avevano aderito alle istituzioni della Cisalpina. Barletti è arrestato nella notte del 28 maggio e rinchiuso nelle carceri dell'ex-monastero detto « del Senatore », dove poco più tardi apprende che i colleghi universitari, tutti indistintamente, sono stati destituiti d'autorità dalla cattedra e che l'Ateneo pavese è stato chiuso.

Trasferito il 14 ottobre nella Casa dei Padri delle Missioni, divenuta sede del Commissariato di Polizia, l'8 gennaio 1800 vi sottoscrive una richiesta di libertà. Dopo essere stato esaminato ben cinque volte, *correptus syncope* (dalle carte processuali) muore in carcere il 25 febbraio 1800 (7).

L'anno successivo l'Accademia di Torino pubblica un suo scritto trattante problemi di idraulica (8); è l'ultimo lavoro, postumo, di « un grande fisico dimenticato » (9).

---

(6) I dissidi e le polemiche, talora non brevi e non lievi, del Beccaria, furono una nota costante nella esternazione del suo carattere. Oltre a quelle con Volta e Barletti su problemi di elettricismo, ne ebbe con Cigna e Lagrange su certi risultati di chimica-fisica della combustione, con l'astronomo Cesare Cassini di Thury relativamente a misurazioni geodetiche, e con Benjamin Wilson sulla luce di fosforescenza. Cfr. i lavori cit. in (3) e, per quest'ultima, M. Gliozzi, *Physis*, 3, 1961, 113, dove è esplicato come tale carattere « tanto gli nocque in vita e in morte ».

(7) Gli atti giudiziari del caso, voluminosi per quanto incompleti, sono conservati nell'Archivio di Stato di Milano, cart. 58 e 59 del fondo « Giustizia punitiva ».

(8) C. Barletti, « Des mouvements observés par M. Mariotte dans les corps flottants sur la surface des liquides », *Mém. Roy. Acad. des Sciences de Turin*, 6/2, 1801.

(9) L. Pignotti, *Un grande fisico dimenticato: Carlo Barletti delle Scuole Pie*, Roma 1938.