

Carlo Barletti, Benjamin Franklin e ... un nuovo fenomeno di fulmine

di Alessandro Laguzzi

Scriveva, il 28 dicembre 1779, Carlo Barletti a Sebastiano Canterzani, riprendendo una corrispondenza, iniziata dal matematico bolognese, segretario perpetuo dell'Accademia e Istituto delle Scienze di Bologna, per invitarlo a collaborare alla nascente *Enciclopedia Italiana*¹, un rapporto epistolare che si era interrotto nel settembre del 1777, riassumendo in poche battute i tanti fatti che gli erano occorsi nel frattempo:

«Si immagini V.S. Ill.ma di vedere i caratteri di un resuscitato che tale posso dirmi io dopo la terribile malattia di due anni non ancora passati. Il cimento di morte fu effetto dell'eccessivo uso di elettriche esperienze. Il taumaturgo a cui devo la resurrezione è il dott. Borsicri², che per mia sorte si trovò ancora in quel tempo nella nostra Università. Accadde in fine di questo anno la disgrazia di Luini e fu una provvidenza, che così io ebbi campo di passare alla Fisica generale tanto meno laboriosa della sper[imenta]le, e fu in questa surrogato il Sig. Volta pieno di gioventù e di abilità per portarne il peso³. - continuava poi preannunciandogli l'uscita di un suo nuovo lavoro - Di letterario io ho pronta da stamparsi una dissertazione sopra una banderuola da campanile colpita da un solo fulmine con 18 colpi scavati in opposte direzioni⁴. L'ho inviata alla R. Accademia di Montpellier⁵ e subito che sarà stampata, ne rassegnerò copia a V.S. Ill.ma perché il fenomeno è ben singolare.⁶

A questa lettera sarebbe seguita, nei primi mesi dell'80, la stampa del saggio menzionato, preceduta da una lunga lettera dedicatoria al conte Carlo di Firmian, nella quale fra l'altro padre Carlo indicava in Spallanzani e in Felice Fontana i mentori che con il loro incitamento lo avevano incoraggiato a pubblicare il risultato delle sue speculazioni. *Analisi d'un nuovo fenomeno del fulmine ed osservazioni sopra gli usi medici dell'elettrici-*

tà, questo è il titolo del volumetto di 63 pagine corredato da un'incisione che riproduce la banderuola folgorata della chiesa di Cremona, dedicata ai ss. Siro e Sepolcro, presa in esame dall'autore per sviluppare le sue tesi sulla natura dei fulmini. L'opera destinata ad attirare l'interesse dei giornali letterari⁷ e ad avere una certa risonanza non soltanto in Italia, si apre con la descrizione del tremendo temporale che il 10 agosto 1777, fra le 3 della notte e le 11 a.m., si abbatté sulla città di Cremona:

Non meno di otto ore fu la città di Cremona quasi di continuo involta nel lampo dei fulmini, e nel fragore de' tuoni con sì orribile temporale, che fece temere ai Cittadini, e credere ai vicini popoli spettatori irreparabile l'ultimo eccidio dell'intera città. Tale però e si continua batteria di fulmini andò a finire in qualche tenue combustione qua e là eccitata e in varie rovine di qualche parte di campanili, di chiese e di case, ma senza verun incendio e senza morte di persona alcuna. Onde fu pur chiaro, che la natura con tanto impeto tendeva piuttosto a rivelare se stessa che ad atterrire o a minacciare⁸

Padre Carlo prosegue poi narrando come, incuriosito dall'evento, riuscì a procurarsi la banderuola del campanile della Chiesa dei ss. Siro e Sepolcro, che era stata colpita da uno dei fulmini caduti in quell'occasione, trovandola segnata dall'evento in maniera così singolare da

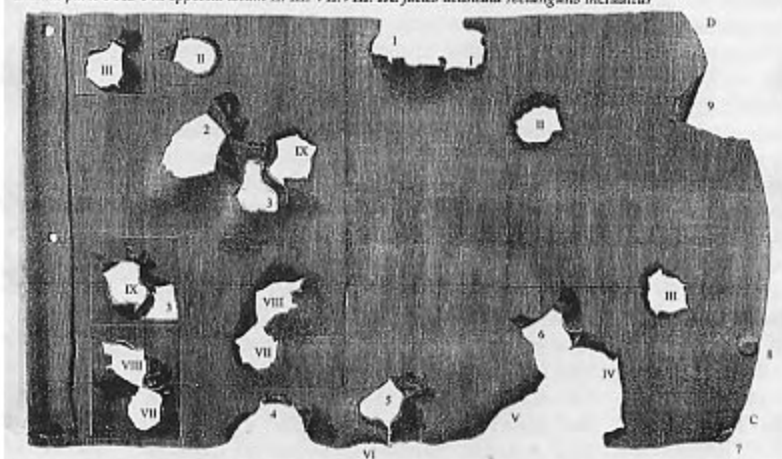
meritare le più attente osservazioni. Passa quindi a descrivere dal punto di vista topografico il campanile:

Il campanile fulminato è il più alto del contorno. Si avverta però che nella stessa notte sono stati in quella vicinanza colpiti dal fulmine e decapitati in simil modo due altri campanili uno distante sessanta passi circa, e l'altro passi centoventi: e nulla ha sofferto un altro campanile, che è più basso e poco lontano. Tutti questi campanili terminano in una guglia in cima della quale sta infilata un'asta di ferro che termina superiormente in Croce; e sotto questa Croce gira la banderuola⁹.

Quest'ultima viene raffigurata dettagliatamente dal Monferrino nell'aspetto prima della folgorazione: una lamina di rame tutta ricoperta con buona saldatura di stagno e dipinta ad olio con biacca di colore "piombino", quindi la esamina dopo che il fulmine si è scaricato su di essa, paragona poi l'azione folgorante effettuata dagli elementi naturali alla debole azione, che in laboratorio si ottiene con l'uso delle macchine elettriche:

Qualunque sia la sostanza dell'elettricità e del fulmine, sembra certo, che agisce sui metalli non altrimenti che la luce raccolta nel foco di lente, e di uno specchio ustorio. In questo foco si ammoliscono, si fondono, s'infocano i metalli in brevissimo tempo secondo la maggior forza delle lenti o degli specchj; la quale poi ad altro non si riduce che a maggior densità, e moto intestino della materia stessa della luce. Lo stesso accade nelle elettriche e fulminee esplosioni, nelle quali non per altro che per condensare l'elettrica materia è necessario comprimere quelle lamine, come più sopra osservai, tra corpi non conduttori, come sono il vetro e la carta; ovvero d'uopo è accrescere altamente la forza della carica e pre-

Lamina parte s AB e d. opposita ictum II. III. VII. VIII. IX. facies delineata reatungulis includitur



Lamina perforata supra Firmian ad DD Signi S Sepulcroi adolevogeniti ictibus alternatim in directis oppositis aucto Fulmine traxit fons Cremonensis



A lato: ritratto di Benjamin Franklin di Jean Baptiste Greuze. 109

Nella pag. a lato, in basso: la banderuola della chiesa dei SS. Siro e Sepolcro, dopo la folgorazione che l'ha colpita

sentare le stesse lamine a non grande distanza dalle punte conduttrici, presso le quali assaissimo si condensa, e più fortemente si vibra l'elettrica materia. Pertanto nelle artificiali, non meno che nelle naturali esplosioni l'estensione delle metalliche parti o fuse, o infocate, o ammolite è la vera misura della grandezza e della densità, in una parola della forza solvente della fulminea materia ...¹⁰

Afferma poi riferendosi alle differenze fra i fenomeni naturali e le esperienze di laboratorio:

Passa una sola differenza tra le esplosioni dell'arte e quelle della natura, che l'arte è sempre piccola, ambigua, contenziosa, e nelle sue angustie serva dell'umana immaginazione: la Natura al contrario è grande, luminosa e decisa nelle sue produzioni. Ciò che negli artificiali fenomeni operano i Fisici con fili di metallo per condurre ove più loro piace, qualunque grande carica di quadri o di batteria elettrica ai limiti dell'esplosione, lo fa similmente la Natura con ampi rami di vapori e di nuvoli effetti per i vasti tratti resistenti dell'atmosfera come è manifesto nelle più esatte osservazioni de' temporali.¹¹

Barletti è convinto che in questo caso fortunato, quasi unico nel suo genere la natura non sia stata reticente ma abbia fornito elementi importanti di comprensione:

Passeranno forse più secoli prima che ritorni fralle infinite combinazioni un caso simile a quello della banderuola, che ora abbiamo per mano¹²

Come comprendiamo dalle parole di Barletti lo studioso è convinto che la Natura attraverso la banderuola del campanile della chiesa dei ss. Siro e Sepolcro stia per rivelare all'indagare del filosofo della natura, uno dei suoi segreti. A convincerlo sono gli sconcertanti effetti che la scarica elettrica ha lasciato impressi proprio sulla banderuola:

Esaminiamo or dunque attentamente parte a parte i colpi del fulmine in quella banderuola. Si presentano

questi manifesti e distinti, diciotto in numero, tra quali nove sono rigonfiati e prominenti sulla faccia disegnata e incisa, che io per brevità chiamerò il diritto della banderuola; e gli altri nove sono incavati e avvallati profondamente sotto l'opposta faccia, ch'io chiamerò il rovescio della banderuola. Sono i presenti notati in giro con numeri arabi 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. ed i secondi si notano in giro contrario con numeri romani I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX.¹³

Segue un'analisi dettagliata di ciascuno dei segni provocati dal fulmine che lo porta a concludere:

Tentò Symmer con grandi esplosioni di rendere visibile nelle sottili lamine metalliche rinchiusa fra molti fogli di carta la direzione dell'elettrica materia. Promosse felicemente questi tentativi l'Ab. Fontana co que' grandiosi apparati, che io accennai nella più recente mia opera: *Dubbj e pensieri sulla Teoria degli elettrici fenomeni*. L'azione diretta del fulmine in questa mia banderuola compie i desideri di que' grandi fisici, ma con tale ampiezza e con tanta espressione, che indarno si sarebbe esaurita l'umana industria per ottenerla con arte.

Tuttavia la peculiarità dei segni riscontrata lo incoraggia ad approfondire l'analisi per giungere ad una conclusione degna dei grandi investigatori della natura:

Niuno, che io sappia, ha finora considerato il fulmine nelle sue parti componenti, perché non si è prima d'ora fortunatamente presentata agli

occhi de' Fisici osservatori l'azione di alcun fulmine divisa e decomposta ne' suoi elementi, come a me sembra di ravvisarla chiaramente nella banderuola della quale trattiamo. Il caso è il motore delle grandi scoperte. Ma il caso resta muto e sterile ove manca il genio sublime che ne intenda e ne spieghi il linguaggio. Io sono ben lontano dal credermi di tanto capace; e non altro intendo, che presentare nel suo vero aspetto questo grande fenomeno al piccolo numero de' Fisici profondi del mostro secolo. Sarò contento se tra questi alcuno si risveglierà a dare della mia banderuola una spiegazione sì completa, che renda inutile la mia dissertazione...¹⁴

Non altro pertanto rimane, che di considerare i nove filoni segnati con numeri arabi, come animati da una stessa specie di elettricità; ed animati dalla contraria specie di elettricità gli altri nove filoni segnati con numeri romani; ed avremo con ciò due ordini di elettriche atmosfere omologhi fra loro, e contrarij vicendevolmente ciascuno a ciascuno. Onde nella vicendevole azione di tutte queste e omologhe e contrarie atmosfere consiste l'azione laterale de' filoni, che compongono il fulmine¹⁵

Ecco il Barletti giungere alle sue conclusioni: l'attento esame della banderuola indica chiaramente che correnti di contraria elettricità hanno colpito simultaneamente la banderuola, non altrimenti sono spiegabili i segni lasciati su di essa, ne consegue quindi che un fulmine è costituito da contrarie elettricità che «non si debbono qui concepire separate e distinte e come isolate nelle due specie, ma in un moto di riunione, e in vera effervescenza».

Sebbene molte cose rimangano ancora da precisare tuttavia i fatti osservati convergono nel confermare la teoria symmeriana.

Dimostrano felicemente i Frankliniani l'identità dell'elettrica materia colla fulminea. Né mancò fra i più illustri Priestley di sospettare in fine della sua storia dell'elettricità, che non fosse l'intero corpo del fulmine

un continuato, e pieno torrente, ma avesse dentro di se intorno all'asse dei cilindrici spazi vuoti, indi alternativamente pieni di fulminca materia.¹⁶

Va ricordato che Barletti, influenzato soprattutto dalla lettura del *Tentamen* di Epino¹⁷ aveva iniziato un percorso di revisione critica della teoria frankliniana riflessione che da ultimo, sotto la spinta dei risultati raggiunti sperimentalmente dall'abate Fontana¹⁸, l'avevano portato a condividere le ragioni che già erano state di: «Aepinus, Wilcke, Nollet, Symmer e Cigna e dopo tutti, dell'Abate Felice Fontana, dal quale io riconosco come ci sia reale solidità nei due fluidi elettrici»¹⁹, come scrive Egli stesso nella lettera dedicatoria al Firmian che apre: *Dubbi e pensieri sulla teoria degli elettrici fenomeni*²⁰ l'opera nella quale rimettere in discussione il proprio credo scientifico. Aggiungerà poi:

E' qualche tempo, Eccellenza, che io rimproverava a me stesso la troppa facilità mia in dichiararmi Frankliniano; ma non sapeva indurmi io solo ad attaccare un' ipotesi generalmente ricevuta, e vittoriosa di tante altre fino a questo punto proposte. Finalmente l'immortale Ab. Fontana mi ha spinto a sì gran cimento; e colla scorta delle sue, e delle mie nuove esperienze non diffido di vincere, e di fondare una più giusta teoria.²¹

Senza entrare nel merito dell'opera che è già stata analizzata in altra sede²² ricordiamo che essa si articola in due lettere indirizzate: la prima dell'11 Febbraio 1776, al Fisico granducale Ab. Felice Fontana, la seconda del 24 Marzo al Volta, allora reggente la cattedra di Fisica nelle scuole superiori di Como. Nella prima lettera il Barletti, riconosciuto il proprio debito con lo Studioso granducale dichiara come analizzati nuovamente i fenomeni di natura elettrica, sgomberato l'animo da ogni pregiudizio condizionante, rifatte le esperienze che in precedenza lo avevano convinto della validità della teoria frankliniana, si era trovato a rimediarle sotto diversa luce e le aveva trovate più rispondenti all'ipotesi dei due fluidi elettrici avanzata da Symmer e sostenu-

ta dal Nollet. Così John Heilbron sintetizza il ragionamento del Barletti:

«Un altro ammiratore di Epino, Barletti, respinse la proposta dell'esistenza di forze repulsive intermolecolari e affermò che gli stati negativi, diminuzione o mancanza totale di fluido elettrico (il niente) -essendo quest'ultima la condizione elettrica del rivestimento esterno della bottiglia (di Leida) secondo l'ortodossa teoria frankliniana- erano ipotesi metafisiche, non cause effettive: "Il grande Torricelli aveva bandito l'*horror vacui*, il grande successore di Torricelli (termine col quale Barletti evidentemente intendeva se stesso) bandiva il niente. La mente razionale di Barletti si ribellava all'idea di attribuire le proprietà di una sostanza al vuoto elettrico della teoria frankliniana.»²³

Nella lettera indirizzata al Volta, nella quale è contenuta un'esperienza che mi ripropongo di analizzare in un prossimo lavoro per l'influenza che ipotizzo abbia avuto sul Volta²⁴, Barletti si avvale per far conoscere all'amico l'opera di Aepinus, che nel 1775 il Volta ancora non aveva potuto procurarsi: «di simili fatti vi ho ragionato più volte nelle mie lettere. Ora ve ne mando un fascetto e sono le più importanti esperienze del celebre Epino, tanto da voi desiderate e trascritte con le sue parole giacché non posso trasmettervi l'intero volume»²⁵.

John Heilbron giudica in proposito che, anche per il Volta, i rapporti con il Barletti furono in questa fase particolarmente fecondi:

«La combinazione di queste letture (il "Tentamen" di Aepinus e la memoria del 1771 di Cavendish), e la maturazione naturale del suo stesso pensiero, e, forse, degli scritti di Barletti, che per primo lo aveva familiarizzato con Aepinus, provocarono un cambiamento nell'approccio di Volta alla teoria elettrica. La prima manifestazione di questa nuova impostazione o "seconda fase" si manifestò nel 1778, sotto la forma di una lettera aperta a Sausurre sulla capacità dei condensatori».

Noi riteniamo che l'ipotesi prospettata dall'Autore americano vada accolta

Nella pag. a lato: tavola che sottolinea l'equivalenza fra l'elettricità naturale atmosferica e l'elettricità artificiale prodotta da una bottiglia di Leida

senza esitazione, essendo la forma dubitativa usata da intendere in senso cautelare verso l'opera di uno studioso, come il monferrino, purtroppo ancora poco noto anche allo Storico americano.

Chiusa la lunga digressione necessaria a chiarire la posizione del fisico monferrino, torniamo all'*Analisi ...* Fra tutte le opere del Barletti è questa, in particolare la sua prima parte, quella che indubbiamente, per il caso singolare che esaminava, per le ardite prospettive che faceva intravedere nella costituzione dei fulmini, per le conclusioni che ben si accordavano alla teoria simmeriana che, giova ricordarlo, trovarono poi nell'Europa continentale una generale accoglienza; scriverà lo stesso Coulomb nel presentare all'*Académie des Sciences* di Parigi la sua fondamentale legge sulle forze elettriche: «qualunque sia la causa dell'elettricità si possono spiegare tutti i fenomeni, e i calcoli possono trovarsi conformi agli esperimenti, se si suppongono due fluidi elettrici, le cui particelle si attraggono e respingono l'un l'altra in ragione inversa al quadrato della distanza»²⁶ più si prestò ad interessare, oltre al mondo degli studiosi veri e propri, quel vasto pubblico di eruditi che aveva curiosità di carattere scientifico. Tutti i giornali letterari dettero ampio spazio al volume (Novelle letterarie di Firenze).

Se la Société Royal des Sciences de Montpellier aveva avuto modo di dimostrare il suo apprezzamento per il saggio inviatole, i redattori degli «Opuscoli Scelti sulle Scienze sulle Arti» cogliendo i motivi di interesse si affrettarono a ripubblicarlo nello stesso anno sulla loro rivista omettendo le *Osservazioni sull'uso medico dell'elettricità*. Della stessa opinione si dimostrò, già dal Settembre 1779 Jean Senebier, che ne era venuto a conoscenza attraverso lo Spallanzani il quale, pur premettendo di non essere stato persuaso delle conclusioni raggiunte nell'opuscolo, ne inviò notizia ai giornali parigini. Scriveva infatti al corrispondente italiano:

I dubbi del padre Barletti sono di una testa fine e le esperienze di un fisico consumato, non vi nasconderei che pur ammirando la sua opera, non sono diventato un suo seguace, ma ho

inviato notizia dei due lavori a Parigi, cosa che farà piacere ai due autori.²⁷

Ma la fortuna del lavoro fu tale che lo stesso celebre: «*Observations sur la Physique...*» dell'Abate Rozier, nel 1781, riprendendolo probabilmente dai *memoires* di Montpellier lo pubblicò integralmente con il titolo: *Analyse d'un nouveau phénomène de tonnerre*, ma stranamente in forma anonima. Però ormai la sua fama era tale che il Fabbroni, curatore del museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, come segnala l'Abbri, non fece fatica ad individuarne nel Barletti l'autore²⁸.

Quest'ultimo scrivendo a Volta nel 1776 aveva affermato:

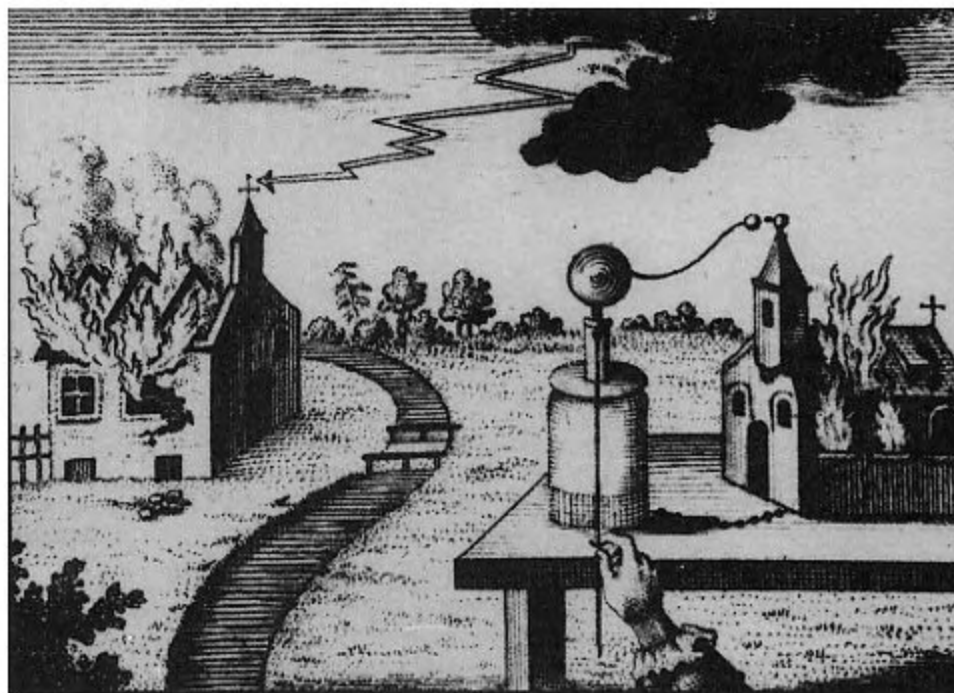
Franklin è a Parigi, non so se per affari politici, o letterari. Dice di essere colà per assistere due suoi nipoti, e così sarebbe per motivo economico. Chi sa', che non venga anche in Italia? Quanto lo tratterei volentieri.

Così commenta Antonio Pace:

«L'attacco di Barletti alla teoria frankliniana fu escusivamente di carattere scientifico e non nascondeva strascichi di malanimo personale -per poi concludere- Questa atmosfera di fratellanza intellettuale caratteristica del XVIII secolo, così caldamente dimostrata da Barletti, è alla base dei numerosi contatti personali ed epistolari che Franklin ebbe con gli scienziati italiani, soprattutto quelli che dimostrarono il loro interesse per l'elettricità».

Il giudizio di Pace è sicuramente appropriato perché Barletti riconobbe sempre i meriti del Fisico di Filadelfia.

Franklin, che, come si è detto, in quegli anni era nei pressi di Parigi, a Passy, dove partecipava con l'incarico di plenipotenziario alle trattative diplomatiche fra le colonie americane ribelli e il Regno Unito, aveva seguito la contestazione alle sue teorie in silenzio²⁹. Cer-



tamente, aggiungiamo noi, il motivo principale era rappresentata dal basso profilo che gli impegni di natura politica che gli erano stati affidati, lo consigliavano di mantenere. Un altro derivava dalla decisione che Egli aveva preso molti anni prima di non farsi coinvolgere in polemiche riguardanti le sue idee, ma una lettera stava per coinvolgerlo suo malgrado nel dibattito scaturito dalla pubblicazione di padre Carlo. Ad inviarla all'americano fu un amico, l'olandese Jan Ingenhousz³⁰, medico cesareo della Corte Asburgica, una di quelle personalità di studioso cosmopolita di cui è ricco il secolo dei lumi. Il mittente, che si dimostra perfettamente al corrente dei suoi impegni diplomatici, dopo essersi augurato che Franklin possa strappare un po' di tempo al suo ruolo diplomatico per dedicarlo "Alla contemplazione della natura", prosegue ricordando come: «Voi mi incoraggiaste a sottoporre alla vostra attenzione problemi sull'elettricità che alcuni eminenti filosofi ritengono non spiegabili alla luce della vostra teoria sull'elettricità positiva e negativa universalmente accettata»³¹ e sottopone a Franklin diverse questioni fra le quali compare il caso esaminato da Barletti:

...Quando un colpo di fulmine si scarica su di una lamina piana, il metallo viene talvolta più volte bucherellato di fori i cui bordi sono sfrangiati chi da un lato, chi dal lato opposto. Cosicché alcuni filosofi sono portati a concludere che diverse correnti di fuoco elettrico l'abbiano colpita giungendo da direzioni opposte. Un simile effetto del fulmine è stato pubblicato ultimamente da padre Barletti.

Lo scrivente prosegue informando Franklin che oltre alla naturale curiosità ed ansia di conoscenza che guida ogni filosofo naturale a rivolgere a Franklin diversi quesiti sull'elettricità e sui fulmini ha un

interesse particolare dovuto all'incarico che ha ricevuto dalla corte viennese di studiare il modo di preservare i depositi di polvere da sparo dagli effetti del fulmine, per questo conclude:

... Desidererei essere informato su come voi giudicate questi fenomeni e ricevere la risposta delle questioni postevi man mano che la vostra mente l'avrà elaborata senza dover aspettare la soluzione di tutte le rimanenti.³²

Non conosciamo la data della risposta di Franklin che però dovette essere abbastanza sollecita. Nello scritto egli risponde nel merito ai quesiti posti dall'amico mentre per ciò che riguarda il "nuovo fenomeno di Fulmine" si limita a dichiarare

«A questa questione vi sarà risposto nelle mie considerazioni sul volume di M. Barletti, considerazioni che vi invierò quando saranno finite»³³

una risposta interlocutoria dei cui sviluppi parleremo in un prossimo articolo che avrà al centro la corrispondenza fra i due interlocutori.

Note

¹ Sulla *Nuova Enciclopedia Italiana* si veda: MARIA FRANCA SPALLANZANI, *La «Nuova Enciclopedia Italiana» del 1779*, in *G.F. Malfatti nella cultura del suo tempo. Atti del convegno*, Ferrara 23-24 ottobre 1981, p.115-146; SERGIO LUZZATTO, *Enciclopedie tra i gesuiti: A. Zorzi ovvero il «Diderò di Ferrara»*, in *Studi in onore di Francesco Cataluccio*, «Miscellanea storica ligure», XV, 1983, n.2, pp. 341-367; M. ROSA, *Enciclopedie, lumières et tradition en Italie au XVIIIème siècle*, «Dix-huitième siècle», n.4, 1972; sulla partecipazione di Barletti all'*Encyclopédie* di Yverdon, al *Supplement* del

Robinet e all'Enciclopedia Italiana cfr. ALESSANDRO LAGUZZI, *Carlo Barletti e le «Encyclopédies»*, in «Studi Storici», n. 4, 1992, pp. 833-862.

² Sulla figura del medico trentino cfr la voce: P. CASINI U. BALDINI, *Borsieri di Kanilfeld Giambattista*, in *D.B.I.*, Vol. 13, Roma, 1971, pp. 129-132.

³ Barletti, al quale si deve l'iniziale allestimento del Gabinetto di fisica dell'Università pavese (ALESSANDRA FERRARESI, *Nascita di un luogo della scienza tra pubblicità e controllo: il Gabinetto di fisica dell'Università di Pavia (1771-1818)*, in *Gli Strumenti di Alessandro Volta. Il Gabinetto di Fisica dell'Università di Pavia*, a cura di GIULIANO BELLODI FABIO BEVILACQUA GIANNI BONERA LIDIA FALORMO, Università degli Studi di Pavia- Ulrico Hoepli Editore, Milano, 2002, pp. 321-337) era grato al Firmian per l'avvenuto trasferimento di cattedra, ed era lieto che a sostituirlo fosse il Volta con il quale aveva ottimi rapporti (A. Laguzzi, *I primi anni di P. Carlo Barletti a Pavia ed i suoi rapporti con il Volta*, in: «Ricerche», 1989, n. 25, pp. 36-62) tuttavia avrebbe voluto conservare il titolo di professore di Fisica Sperimentale ma il Firmian non acconsentì, cfr. V.Ep., I, p. 300.

⁴ Si tratta del saggio che costituirà la prima parte di CARLO BARLETTI, *Analisi d'un nuovo fenomeno del fulmine ed osservazioni sopra gli usi medici dell'elettricità*, Pavia, per Giuseppe Bianchi nella stamperia del R. e I. Monistero di s. Salvatore, 1780.

⁵ Cfr. lettera di L. Spallanzani al Barone Faugeres in Edizione Nazionale delle opere di L. SPALLANZANI, Carteggi, Vol. *Lettera di Spallanzani al Barone Faugeres*, Pavia vedi anche: Anonimo (ma Carlo Barletti), *Analyse d'un nouveau phénomène de tonnerre*, in «Roz. Observ.», t. XVIII, part. II, Paris, Juillet 1781, pp. 45-68.

⁶ *Lettera di Carlo Barletti a Sebastiano Canterzani*, Pavia 28 dicembre 1779, in A. LAGUZZI, *Il carteggio Barletti - Canterzani*, in «Rivista di Storia Arte e Archeologia per le province di Alessandria e Asti», CII (1993), pp. 173-207;

⁷ Fra i giornali letterari italiani se ne occuparono «La Gazzetta Letteraria di Milano», «Il Giornale de' Letterati di Pisa», l'«Antologia romana».

⁸ Per questa nota e le successive sino alla nota 16 cfr. C. BARLETTI, *Analisi*, cit., n. 8, p. 1; n. 9, p. 4; n. 10, pp. 9-10; n. 11, p. 10; n. 12, p. 11; n. 13, p. 12; n. 14, p. 20; n. 15, p. 24; n. 16, p. 34.

¹⁷ EPINUS F.U.T., *Tentamen theoriae electricitatis et magnetismi*, S. Petersburg, 1759; si veda anche R. HOME, *Introduction, in Epinus's Essay on Theory of Electricity and Magnetism*, Princeton University Press, 1977, p. 193; Home fa notare che Barletti rimase talmente impressionato dalla lettura del saggio che procedette a pubblicare integralmente, nello stesso

volume, diversi testi dell'opera dell'autore tedesco, affrettandosi inoltre a richiamare l'attenzione di Volta sull'approccio di Epinus alla teoria elettrica. Conclude poi affermando che il messaggio non venne ignorato dal Volta.

¹⁸ Sull'abate Felce Fontana cfr. R.G. MAZZOLINI, *Fontana Gaetano Ferdinando Felice*, in *D.B.I.*, Vol. 48, Roma, 1997, pp. 663-669.

¹⁹ «Gazzetta Letteraria di Milano», 26 Giugno 1776, pp. 201-203. Sul dibattito che divise il mondo scientifico degli "elettrici" settecenteschi fra sostenitori dell'ipotesi frankliniana di un unico fluido e simmeriana di due fluidi elettrici, positivo l'uno, negativo l'altro, si veda: JOHN HEILBRON, *Electricity in the 17th and 18th centuries. A study of Early Modern Physics*, Berkeley- Los Angeles -London, University of California Press, 1979 (trad. italiana, *Alle origini della Fisica moderna, il caso dell'elettricità*, Bologna, Il Mulino, 1984); FABIO SEBASTIANI, *I fluidi imponderabili. Calore ed elettricità da Newton a Joule*, Bari, Dedalo, 1990; ENRICO BELLONE, *La Fisica dei fluidi*, in *Storia della Scienza moderna e contemporanea* (diretta da Paolo Rossi), vol. I, *Dalla rivoluzione scientifica all'età dei lumi*, Torino, UTET, 1988, pp. 679-700. Nel nostro caso, ricordiamo che la pubblicazione di: *Dubbi e pensieri sulla teoria degli elettrici fenomeni*, il volume nel quale il Barletti presentava le sue teorie di ispirazione symmeriana, suscitò reazioni contrastanti, mentre «Il Giornale de' Letterati» di Pisa, che sino ad allora aveva seguito con interesse e lodi le pubblicazioni del Monferrino, non recensì il volume, «La Gazzetta Letteraria di Siena», in un articolo attribuibile all'Abate Bartoloni, dedicò all'opera più di undici pagine di recensione. Sull'episodio cfr. ALESSANDRO LAGUZZI, *Per una biografia di P. Carlo Barletti, Fisico del '700* cit., pp. 164-176; A. Laguzzi, *I Primi anni di P. Carlo Barletti a Pavia ed i Suoi rapporti con il Volta* cit., pp. 20-22.

²⁰ CARLO BARLETTI, *Dubbi e Pensieri sulla teoria degli elettrici fenomeni*, Galeazzi, Milano, 1776.

²¹ A.S.M., *Autografi cart. Barletti, Lettera di Carlo Barletti al Conte di Firmian*, 13 Maggio 1776, ora in: CORRADI, *Memorie e documenti per la storia dell'Università di Pavia*, vol III, *Epistolario*, Pavia, 1878, pp. 2-3.

²² Cfr. A. LAGUZZI, *Per una biografia*, p. 24-29.

²³ JOHN HEILBRON, *Electricity in the 17th*, cit. pp. 445. La traduzione di questa citazione in inglese, come delle successive sono dell'autore.

²⁴ Un'analisi attenta del programma elettrico di Volta e di critica alle tesi sostenute da John Heilbron nel suo celebre volume *Electricity in the 17th and 18th Centuries* è svolta da LUCIO FREGONESE, *Il programma elettrico di Volta: considerazione sulla storiografia vigente*,

²⁵ *Lettera di Carlo Barletti ad Alessandro Volta*, Pavia 24 Marzo 1776 ora in: C. BARLETTI, *Dubbi e Pensieri*, cit., p. 118.

²⁶ CHARLES AUGUSTIN COULOMB, *Sur l'électricité et le magnétisme*, II, *Où l'on détermine suivant quelles lois le fluide magnétique ainsi que le fluide électrique agissent*, in: «Mémoires des Académie des Sciences de Paris», 1786, pp. 578-611; in generale sulla questione del numero dei fluidi elettrici si veda JOHN HEILBRON, *Alle origini della Fisica...*, cit., pp. 343-348. Credo non ci sia bisogno di ricordare la fisica moderna ha ampiamente dimostrato l'esistenza di particelle con carica positiva (protoni) o negativa (elettroni).

²⁷ S. Cart. Vol. VIII, pp. 87-88, *Lettera di Senebier allo Spallanzani*, Genève, Agosto 1779; E successivamente nella lettera del 3 Maggio 1780 confermava l'avvenuta pubblicazione: «Je vous envoie le Journal au suivant vos desir on a inseré la notice des ouvrage de Mrs. Barletti et Sylva».

²⁸ FERDINANDO ABBRI, *La «Spranga elettrica», Frisi e l'elettricità*, in GENNARO BARBARISI (a cura di) *Ideologia e scienza nell'opera di Paolo Frisi (1728-1784)*, Milano, Franco Angeli, 1987, pp. 161-199.

²⁹ ANTONIO PACE, *Benjamin Franklin and Italy*, Philadelphia, Philosophical Society, 1954.

³⁰ Jan Ingenhousz nacque a Breda, in Olanda nel 1730, Laureato in medicina, si distinse ben presto nella professione per l'impegno mostrato nel diffondere la pratica dell'inoculazione del vaiolo, attività che lo rese famoso e gli procurò l'incarico di medico cesareo presso la corte asburgica di Vienna. Lo stipendio collegato all'incarico gli consentì di dedicarsi ai suoi interessi preferiti: le ricerche in campo chimico e fisico. Furono queste ricerche che lo portarono a stabilire una fitta rete di relazioni con i principali filosofi naturali fra cui Franklin. Oltre agli studi in campo elettrico evidenziati in questo scritto condusse ricerche sull'aria deflogisticata (ossigeno) in particolare scopri come le piante esalino durante la notte anidride carbonica, mentre durante il giorno producono ossigeno. Per queste sue ricerche che lo portarono alla pubblicazione del suo più importante lavoro (*Experiments upon vegetables: discovering their great Power of purifying common air in sun-shine, and of injuring it in the shade and at night: to which is joined, a new method of examining, the accurate degree of salubrity of the atmosphere by John Ingen-Housz*: (London, printed for P. Emsly ... and H. Payne ... 1779), è considerato lo scopritore della fotosintesi. Ricordiamo fra l'altro che un'altra ricerca condotta da Ingenhousz portò alle prime osservazioni sui moti browniani.

³¹ LIBRARY OF CONGRES, *Jan Ingenhousz to Benjamin Franklin*, Brussels, May 3 1780.

³² *Ibidem*

³³ LIBRARY OF CONGRES, *Benjamin Franklin to Jan Ingenhousz*, s. l., dopo il 3 maggio, 1780.