ANGIOLO PROCISSI

SILVESTRO GHERARDI
SCIENZIATO E STORICO DELLA SCIENZA

(con una Bibliografia degli scritti del Gherardi)

1. - Ringrazio gli organizzatori di questo IV Convegno di Studi Romagnoli, per l'onore che mi hanno fatto, invitandomi a parlare, qui in Lugo, di Silvestro Gherardi. Mi sono domandato se da parte mia non vi era stata troppa presunzione nell'accettare un incarico che altri meglio di me avrebbe potuto assolvere. Ma nel riandare con la mente alle varie ragioni che, oltre a quella di non mostrarmi scortese ad un sì cortese invito, mi consigliavano ad accettare, una ne ho trovata, la quale mi dà un qualche diritto a parlare dell'argomento scelto, e costituisce insieme, in un certo modo, il mio biglietto di presentazione tra voi. Giacchè trent'anni addietro io sono stato allievo di quell'Istituto Tecnico di Firenze (1) che dal 1866 al 1879 ebbe come Preside Silvestro Gherardi. Vengo dunque qui come un vecchio allievo che vuole ricordare una delle figure più rappresentative nella storia quasi ormai secolare della sua antica scuola (2).

2. - Complessa e varia è la figura di Silvestro Gherardi, poichè

(1) E' l'Istituto Tecnico Galileo Galilei, il più antico (la sua fondazione risale al periodo granducale) dei tre Istituti Tecnici (due statali ed uno comunale) attualmente esistenti nella città; all'epoca del Gherardi esso era l'unico Istituto Tecnico esistente in Firenze. All'attuale Preside di questo Istituto, ed al Sig. Manuelli, rivolgo qui il mio ringraziamento per aver messo a mia disposizione la ricca Biblioteca dell'Istituto.

(2) Ringrazio il Dott. Alfredo Servolini, Direttore, e l'impiegato addetto alla Biblioteca Comunale di Lugo per il valido aiuto prestatomi, con squisita cortesia, nelle mie ricerche.

l'opera sua interessa ad un tempo e la storia civile e quella scientifica dell'Italia nel secolo scorso: entrambe così piene, e quasi direi sovraccariche, di avvenimenti importantissimi. E la prima cosa che colpisce chi considera attentamente la lunga vita del Gherardi, è la straordinaria operosità di quest'uomo, il quale, rimasto in servizio attivo nella scuola per oltre mezzo secolo, seppe partecipare attivamente ad avvenimenti politici della più grande importanza per l'Italia, e contemporaneamente riuscì a portare notevoli contributi alla scienza ed alla sua storia. Onde la vita e l'operosità del Gherardi possono essere e sono di esempio a coloro, e ce ne sono ancora, che considerano un dovere lo spendere la vita per l'utilità di tutti.

Nel ben ordinato Archivio della Parrocchia di S. Giacomo, qui in Lugo (3), si conserva ancora l'atto di battesimo di Silvestro Gherardi; da questo atto risulta che Silvestro, figlio di Giovanni Gherardi, e di Teresa Pani, coniugi abitanti nella Parrocchia di S. Giacomo, nacque il 16 dicembre 1802, a ore 11, e fu battezzato il 17 successivo.

Laureatosi nel 1822 a Bologna, presso quella Università, il Gherardi vi rimase, come ripetitore prima, e come professore supplente poi, fino al 1829. In tale anno, sempre nella stessa Università, ottenne la cattedra di meccanica idraulica, dalla quale, nel 1832, passò a quella di fisica generale e speciale, rimanendovi fino al 1849. Gli avvenimenti politici di quell'anno, ai quali il Gherardi prese parte, come accennerò tra poco, lo obbligarono a trasferirsi in Genova, ove insegnò fisica nelle scuole civiche dal 1849 al 1851, fisica e chimica nella Reale Scuola di Marina dal '51 al '57. Passò infine a Torino, nella cui Università insegnò fisica dal '57 al '61. Collocato a riposo, come professore universitario, nel 1861, fu nominato nel '62 Preside dell'Istituto Tecnico di Bologna, e nel '66 fu trasferito a Firenze, ove morì Preside di quell'Istituto Tecnico, il 29 luglio 1879: dalla laurea alla morte sono cinquantasette anni dedicati alla scuola.

3. - Come cultore delle scienze fisico-matematiche il Gherardi esordiva già nel 1824, ad appena due anni di distanza dalla laurea, iniziando la pubblicazione di una sessantina di lavori, che vanno

(3) Debbo all'amabile cortesia del Parroco di S. Giacomo la comunicazione di questo Atto di Battesimo. Esso è contenuto nel Registro dei Battezzati, vol. 14, anno 1802, p. 207.

fino alla più tarda vecchiezza (4). Due soli ([2], [32]) sono gli scritti di matematica pura: del primo di questi fu fatta anche una seconda edizione ([49]), ma su di essi non è il caso di insistere perchè la critica ai fondamenti dell'analisi matematica, svoltasi nell'ultimo trentennio del secolo scorso e nei primi anni di questo, ha fatto porre gli studi sulle serie (e di serie e di sviluppi in serie si occupava in quei lavori il Gherardi) su basi notevolmente diverse da quelle sulle quali ci si poteva muovere al tempo del Nostro.

Più cospicua per numero ed importanza di ricerca è la produzione del Gherardi nel campo della fisica sperimentale, per quanto la maggior parte delle sue ricerche riguardino la elettricità e il magnetismo. Un grande fisico italiano, del quale reco a mio onore l'essere stato discepolo, parlando venticinque anni or sono da quell'ottimo conoscitore della storia della scienza ch'egli era, lamentava (5) che al grande sviluppo della elettricità dopo il Volta, gli italiani, nel corso del secolo XIX, non abbiano quasi partecipato, almeno per ciò che si riferisce alla scienza pura. Lo stesso illustre fisico faceva però rilevare che nello stesso periodo di tempo, almeno per ciò che si riferisce all'elettrologia, gli italiani si applicarono a questioni di carattere pratico, e alla scienza pratica dettero nomi come quelli di Leopoldo Nobili (1784-1827), Macedonio Melloni (1798-1854), Antonio Pacinotti (1841-1912), Galileo Ferraris (1847-1897), Guglielmo Marconi (1874-1933), non inferiori nel campo pratico a ciò che sono e rappresentano Hans Crist Oersted (1777-1851), André-Marie Ampère (1775-1836), Michael Faraday (1791-1867), Hendrick Lorentz (1853-1928) ed il più illustre dei fisici viventi, Albrecht Einstein, nel campo della scienza pura.

Ebbene, nella schiera dei fisici pratici italiani dello scorso secolo dobbiamo porre il Gherardi; chè se egli non fu un fortunato inventore di cose strepitose, egli fu pur sempre un ottimo sperimentatore, qualità essenziale in un fisico, e le nuove scoperte e invenzioni, che nel campo dell'elettricità e del magnetismo si susseguirono importanti e numerose nel corso del secolo XIX, trovarono in lui un indagatore ed espositore sagace che, non contento di come i vari fenomeni venivano presentati dai loro scopritori,

(4) Si veda qui sotto la Bibliografia degli scritti del Gherardi. Ai numeri di questa Bibliografia si fa riferimento con le citazioni entro [].

(5) ANTONIO GARBASSO (1871-1933), *La Fisica Italiana dopo Alessandro Volta*, nel volume *Scienza e Poesia*, Firenze, Le Monnier, 1932, pp. 105-130 (106-107).

sapeva escogitare nuovi esperimenti e nuove applicazioni. Così, tanto per citare un esempio, dopo che l'Oersted aveva scoperto le azioni elettromagnetiche e che lo Schweigger (1779-1857) aveva costruito un moltiplicatore, il nostro Nobili inventava il sistema astatico, avvolgendo ad uno solo degli aghi il filo percorso da corrente, ed il Gherardi costruiva un galvanometro dotato del sistema astatico del Nobili, avvolgendo però il filo attorno ad entrambi gli aghi, in modo inverso l'uno rispetto all'altro. Particolare interesse e curiosità destarono gli studi del Gherardi sul magnetismo presentato da mattoni e da altre terre cotte; si tratta di un insieme di studi ([39], [42], [44]) ai quali il loro autore era particolarmente affezionato, giacchè a lui erano dovute le prime esperienze sull'argomento. Questi studi vanno dal 1862 al 1866; essi mettono assai bene in luce quale era il suo metodo di lavoro; il Gherardi vi descrive infatti quali furono le sue prime esperienze, quali i dubbi che gli sopravvennero, quali le ricerche compiute per eliminarli.

4. - Il Nostro ebbe chiara visione della continuità del pensiero scientifico, e alla storia della scienza dedicò non piccola parte della sua energia e della sua attività. E a questa particolare attitudine sua di ricercatore e di storico non andò mai disgiunto l'amore di patria, per cui non mancò di rivendicare a scienziati italiani invenzioni e scoperte troppo spesso contestateci da stranieri. Così, ad es., nella sua traduzione italiana del *Trattato di Fisica* del Dumonferrand ([1]) rivendicò allo scolaro piemontese Giambattista Beccaria (1716-1781) la paternità di alcune esperienze che erano state ingiustamente attribuite ad altri; nel 1859 ([36]) rivendicò all'abate Felice Fontana (1739-1805) la invenzione di un apparecchio per determinare il coefficiente di compressibilità dell'acqua. Ora, il Gherardi sapeva bene che le rivendicazioni di priorità possono bensì giovare alla storia della scienza, ma non possono con essa confondersi. E della storia della scienza il Gherardi si occupò direttamente più volte, e specialmente in tre ordini di lavori:

a) gli studi sui manoscritti e su l'opera di Alessandro Volta (1745-1827) e di Luigi Galvani (1737-1798) ([21], [23], [37], [46], [47], [52], [59], [60]);

b) gli studi sulla Facoltà Matematica dell'antica Università di Bologna ([28], [30], [33], [45], [53], [57], [63]);

c) gli studi su Galileo Galilei (1564-1642).

a) Agli studi sperimentali e teorici del Galvani e del Volta il Gherardi si dedicò con intelletto d'amore, descrivendo mano-

scritti, indagando quale potè essere la strada che portò all'invenzione della pila, descrivendo con obbiettività di storico le varie fasi della famosa contesa tra i due grandi scienziati. E il Gherardi contribuì notevolmente alla pubblicazione, nel 1841-42, delle *Opere* del Galvani. Se non gli riuscì, come sarebbe stato suo desiderio, di provvedere ad una edizione delle Opere del grande Comasco — edizione che solo in tempi a noi vicini, 1919-1929, ha veduto la luce, mentre l'Epistolario è ancora in corso di stampa — è certo però che egli contribuì notevolmente all'impresa quando, nel 1860, divise con Luigi Magrini l'onore e l'onere di una ricognizione dei manoscritti del Volta, a lui e al Magrini affidata dal governo italiano. Non si può rileggere, a tanti anni di distanza, la *Relazione* ([37]) presentata su tale ricognizione al Ministro della Pubblica Istruzione, senza ammirare quel senso di religiosa venerazione per le carte voltiane, e insieme di scrupolosa onestà scientifica, che pervadono il Relatore, pur nella aridità di un documento ufficiale.

b) Anche più interessanti gli studi sulla Facoltà Matematica della antica Università di Bologna, che, pubblicati tra il 1844 e il 1846, furono nel 1871 divulgati da Maximilian Curtze (1837-1903) in una traduzione tedesca. Il Gherardi era desideroso di conoscere la storia dell'insegnamento matematico in quella Università di Bologna, dove era stato prima studente, poi insegnante. Ed eccolo a frugare archivi e biblioteche per rintracciare vecchi documenti e vecchi codici. La figura di Bonaventura Cavalieri (circa 1598-1647), uno dei moderni precursori del calcolo infinitesimale, dal 1629 al 1647 professore nell'Università di Bologna, fu il primo oggetto di queste ricerche. Ma tosto l'interesse del Nostro si allargò e ne venne uno studio sull'insegnamento delle scienze fisiche e matematiche in Bologna, da Cecco d'Ascoli (?-1327) a Lodovico Ferrari (1522-1565), per un periodo di oltre due secoli.

Nè va taciuto che il Gherardi fu il fortunato possessore di una raccolta completa dei *Sei Cartelli*, con i *Sei Controcartelli di matematica disfida* scambiatisi tra il ricordato Lodovico Ferrari e Nicolò Tartaglia (?-1557): disfida e Cartelli che hanno sì grande importanza per la storia della matematica nel Cinquecento (6).

(6) La storia di questa *matematica disfida* è ormai nota a tutti i cultori delle matematiche, giacchè essa si confonde con la storia della scoperta della risoluzione algebrica delle equazioni cubiche. Parecchi studiosi si sono occupati di questo argomento; nella impossibilità di citare tutti, ricordo qui il nome di Ettore Bortolotti (1866-1947), i cui scritti sull'argomento sono fondamentali.

Questo esemplare, più unico che raro nel mondo, fu disgraziatamente ceduto dal Gherardi a Guglielmo Libri (1802-1869) e andò miseramente perduto. Ma il prudente storico lughese — nè la prudenza è piccola virtù in uno storico — prima di cedere il prezioso esemplare, ne aveva tratto copia scrupolosamente fedele. E fu somma ventura, perchè dell'ultimo controcannello si conosceva soltanto l'esemplare facente parte del volume posseduto dal Gherardi. La copia manoscritta, oggi conservata nella Biblioteca Comunale di Lugo (7), fu quella che nel 1876 rese possibile ad Enrico Giordani la pubblicazione integrale, in edizione magnifica ([57]) di questo insigne monumento di storia matematica.

c) Appartengono anch'essi agli studi storici, ma hanno carattere assai diverso dai precedenti, gli studi galileiani del Gherardi. Ho detto carattere assai diverso dagli altri, perchè Galileo è di per sè tale figura, di fronte alla quale bisognerebbe essere insensibili per essere indifferenti: non si può avvicinarsi a lui senza subire il fascino della sua personalità, del suo stile, delle sue argomentazioni, della sua arguzia, in breve senza sentire in lui un Maestro, nel senso più profondo e più alto della parola. Nè a questo fascino riuscì a sottrarsi il Gherardi, anche se la quasi totalità dei suoi studi galileiani verte intorno alle vicende del famoso Processo. Con i suoi contributi alla pubblicazione dei documenti relativi alla disgraziata vicenda il Gherardi ha affrettato — rendendola possibile, e quasi direi necessaria, — la pubblicazione integrale dei documenti ufficiali: la sola capace di far pronunciare una parola serena — e quindi conforme a verità e giustizia — in tutta la faccenda.

5. - E qui dovrei tornare alquanto indietro. Non è mio compito trattare dell'attività politica del Gherardi, costantemente ispirata dall'amore di patria, e dal desiderio di rendersi utile ai suoi concittadini. Eletto il 4 settembre 1848 a rappresentare Lugo, Bagnacavallo, Cotignola e Fusignano al Consiglio Legislativo; eletto il 2 febbraio 1849 Deputato all'Assemblea Nazionale dello Stato e alla Costituente Italiana, ebbe la grandissima maggioranza dei suffragi dei suoi concittadini in quel periodo luminoso e turbinoso che il Carducci chiamò « primavera della Patria ». E nel 1849 troviamo il Gherardi in Roma, Segretario Generale e poi Ministro interino della Pubblica Istruzione. Ebbene, una delle sue prime cure, appena giunto a Roma, fu di rintracciare i documenti originali del

(7) E' il 281° dei 283 inserti indicati qui sotto al n. [68].

Processo di Galileo; riuscito finalmente ad averne una copia, la comunicava venti anni più tardi, come ho già accennato, all'Accademia delle Scienze di Bologna, e giunto ormai agli ultimi anni della sua vita, nel 1872, affermava, del Processo di Galileo: « formerà la più geniale mia occupazione in questo po' di vita che mi può ancora rimanere ».

6. - Ho accennato fin qui agli argomenti di maggior rilievo che si incontrano nella produzione scientifica del Gherardi. Ma il carattere dell'uomo ben si denota anche nelle questioni meno importanti, e quasi direi insignificanti. E' per questo motivo che cito qui un curioso argomento del quale il Gherardi si occupò fin dal 1828, ritornandovi poi nel 1869 ([6], [48]). In tempi nei quali non esistevano enti preposti alla sistemazione e manutenzione delle strade di campagna, si faceva obbligo ai contadini utenti della strada di provvedere essi stessi alla manutenzione della strada medesima, e quindi di provvedere alla cosiddetta « ghiaia », cioè al rifornimento e messa in opera della ghiaia per riparare il fondo stradale. Era naturale che, non trovandosi i vari utenti nelle medesime condizioni rispetto alla strada, e in modo particolare rispetto al deposito della ghiaia da prelevare, ed ai mezzi disponibili per il trasporto, sorgessero delle contestazioni. Ad evitare queste, il Gherardi dette delle formule atte a ripartire nel modo migliore possibile il disagio dei singoli utenti. Se a noi che viviamo oltre ottanta anni dopo la seconda edizione del lavoro del Gherardi, può recare meraviglia che la giornata lavorativa del contadino venga ivi calcolata di ben quattordici ore, maggior meraviglia deve recare il fatto che il Gherardi, abituato ad alti studi scientifici, sia riuscito a stringere in una formula tanti e sì vari elementi, insegnando un metodo per la ripartizione degli oneri, che fu attuato con successo e soddisfazione delle parti interessate.

7. - A Firenze, al non mai abbandonato posto di lavoro, terminava la sua lunga operosità il Gherardi nel 1879. Ma qui a Lugo sua patria venivano trasportati e gelosamente custoditi i suoi libri, i suoi documenti, i suoi scritti, questi ultimi conservati in 31 grosse cartelle contenenti 283 inserti e circa 2000 lettere. Dall'esame di questi documenti tanti punti di storia patria e di storia scientifica attendono ancora di essere illuminati e chiariti.

BIBLIOGRAFIA (8)

a) Scritti a stampa di Silvestro Gherardi

- [1] DUMONFERRAND (C. S.), *Trattato di elettricità dinamica, tradotto in italiano, con note e aggiunte, da SILVESTRO GHERARDI*, Bologna 1824. [Bibl. della Facoltà di Lettere dell'Università di Firenze, Fondo Bardi, XVII. 2. 2. 21].
- [2] *Soluzione e dimostrazione di alcuni problemi e teoremi sulle serie doppie*, « Nuova Collezione di Opuscoli Scientifici », vol. I, Bologna 1826. La seconda edizione di questo scritto è indicata al n. [49].
- [3] *Osservazioni sopra alcune esperienze elettromagnetiche del cav. L. Nobili*, « Nuova Collezione di Opuscoli Scientifici », vol. II, Bologna 1827. [Bibl. Com. di Lugo, VIII. XXXI. E. 17].
- [4] *Osservazioni sopra un nuovo galvanometro sensibilissimo*, Bologna, Nobili, 1828.
- [5] (in collaborazione con L. C. FERRARI), *Ai bene avventurosi Carlo Pichat-Berti, e contessa Vittoria Massari, nel giorno del loro connubio gli amici Silvestro Gherardi e L. C. Ferrari questi fiori poetici inviano congratulandosi*, Pesaro 1828.
- [6] *Sul giusto ripartimento della ghiaia fra i concorrenti o comandati alla ghiaia d'una strada*, « Rivista trimestrale delle Arti Agrarie », 1, quaderno 4°, Bologna 1828. La seconda edizione di questo scritto è indicata al n. [48].
- [7] *Alcune esperienze sopra le nuove correnti e le scintille magneto-elettriche. Lettera al cav. L. Nobili*, « L'Antologia », 1832, 47, parte I, p. 177.
- [8] *Dissertatio de aliquot experimentis recens physicum inventum Faradayi spectantibus, ac de praecipuis nonnullis Voltianorum profluviorum proprietatibus*, « Nuovi Atti dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », t. 2, 1832.
- [9] *Commentarium de novo quodam apparatu magneto-electrico*, « Nuovi Atti dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », t. 2, 1833.
- [10] *De visione quae duobus simul oculis, vel alterutro exercetur; item de nonnullis praestantibus phaenomenis visionis, quae fit ope vitrorum coloratorum; deque coloribus quos vocant accidentales, eorumque theoria dissertatio*, Bononiae 1834.
- [11] *Disquisitio de magnete electrico recentiori ad usus chemicos et de profluviiis magneto-electricis ad hoc aptioribus*, « Nuovi Atti dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », t. 3, 1834.
- [12] *De quadam Appendice ad galvanometrum multipl. et de eius usu in profluviiis electricis variis ac praecipue Faradayeis experimentis*, letto all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna il 25 marzo 1835.

(8) Poiché gli scritti citati non sono tutti facilmente reperibili, ho ritenuto opportuno indicare, per alcuni di essi, il luogo dove li ho ritrovati.

- [13] *Nota intorno alla scoperta dell'azione induttiva delle correnti voltiane sopra sè stesse*, « Bollett. delle Scienze Mediche di Bologna », maggio-giugno 1837; ed anche « Nuovi Ann. delle Scienze Nat. di Bologna », (1), a. 1, v. 1 (1838), 94-98.
- [14] *Relazione ragionata sui fatti e cognizioni più vari e interessanti che si possedevano intorno alle singole virtù dei pesci elettrici prima della scoperta del Galvanismo, e della pila voltaica*, « Bollett. delle Scienze Mediche di Bologna », 1838. [Bibl. Com. di Lugo, I. VIII. d. 26].
- [15] *Sunti di Meteorologia del Sig. ARAGO; prima versione italiana*, Bologna, Marsigli e Rocchi, 1838.
- [16] *Della misura delle correnti Faradiane, del loro confronto reciproco, e della corrente elettrica d'altra origine, mediante il comune galvanometro, fornito di particolare Appendice*, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 1, v. 1 (1838), 305-340.
- [17] *Nota sopra le correnti elettriche per attrito di metalli*, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), t. 2 (1838), 134-140; « Bibliothèque Universelle de Genève », nouvelle série, t. 25, janvier 1840.
- [18] *Sulla miglior direzione dei pettini del conduttore delle macchine elettriche ordinarie.*
Sopra una profonda macchia ferrigna scoperta sulla parte argentea di un parafulmine colpito dalla folgore.
Sul caso di punti conseguenti riscontrato lungo i conduttori di ferro di due parafulmini.
Risultamento ottenuto nel ricercare la distribuzione del magnetismo in un pezzo di ferro dolce mentre è attaccato al polo di una calamita. Soluzione di un dubbio sopra l'azione reciproca di due aghi magnetici posti per diritto fra di loro, e della grossezza di un solo elemento magnetico.
 « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 1, t. 1 (1838), 423-424.
- [19] *Experimenta thermo-electrica*, Bologna, Dall'Olmo e Trocchi, 1839.
- [20] *Nuove esperienze sulla apparente attrazione di un getto fluido, sgorgante da un orifizio di largo labbro fornito, sopra un disco direttamente oppostogli a poca distanza dall'orifizio. (Sunto)*, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 2, t. 4 (1840), 222-224.
- [21] *Rapporto sui manoscritti del celebre Professore Luigi Galvani, legati all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna per testamento del chiarissimo Professore Giovanni Aldini, disteso dal Prof. SILVESTRO GHERARDI, e letto all'Accademia delle Scienze nei giorni 7 e 14 novembre 1839, in nome della Commissione destinata all'esame degli stessi manoscritti, composta dei Signori Professori Francesco Mondini, Michele Medici, e di esso Relatore. Con Appendice sulle Memorie dello stesso Galvani che conservansi manoscritte nell'Archivio dell'Accademia, e su di alcuni passi risguardanti l'elettricità animale estratti dalle pubbliche lezioni di anatomia del medesimo.*
 Questo scritto occupa le pp. 1-106 del volume: GALVANI (Luigi), *Opere edite ed inedite*, a cura dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Bologna, Dall'Olmo, vol. I, 1841. Esso era stato anche pubblicato a parte, con la data: Bologna 1840.

- [22] *Nova experimenta de speciosa attractione quae per venam fluidam erumpendam ex foramine normali plano circumdato fit in discum illi directe nec procul oppositum*, Bologna, Dall'Olmo, 1841.
- [23] Osservazioni intorno ad un articolo del Chiarissimo signor Professore G. Grimaldi sulla Collezione Galvaniana pubblicata dall'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, e nuove notizie sul Galvani, illustrazioni e difese delle Opere sue. Discorso del Dottor SILVESTRO GHERARDI... letto all'Accademia il 24 febbraio 1842... Con Appendice sopra un'edizione di opere del celebre P. Beccaria pochissimo conosciuta, in cui si fa menzione di un opuscolo del Galvani, Bologna, Dall'Olmo, 1842 (cfr. il t. II delle Opere del Galvani). Questo lavoro del Gherardi è recensito, insieme con le Opere del Galvani, in « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 4, t. 7 (1842), 318-319: 439.
- [24] Nota all'articolo Mazzoli Antonio. Sulle correnti termoelettriche col mercurio, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 4, t. 8 (1842), pp. 349-357 (l'articolo del Mazzoli), e pp. 358-364 (la nota del Gherardi).
- [25] Sulla lettera di Stefano Marianini a Pietro Boncompagni, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 5, t. 9 (1843), pp. 353-356 (la lettera del Marianini), pp. 356-360 (la nota del Gherardi).
- [26] *La tromba ad acqua di Dietz rivendicata al Ramelli e al Cavalieri. Notizie storiche sulla tromba Napoleone.* « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (1), a. 5, t. 10 (1843), pp. 404-415; 416-420. Di entrambi questi lavori venne fatta una tiratura a parte, in un unico fascicolo intitolato: *La tromba ad acqua di Dietz, rivendicata al Ramelli e al Cavalieri, con varie notizie, e notizie storiche sulla tromba Napoleone*, Bologna 1843. [Un esemplare di quest'ultimo è nella Bibl. Com. di Lugo, I. IX. a. Busta X, 414].
- [27] *Sulla elettricità che si sviluppa nell'urto di una vena fluida di mercurio contro a dei corpi coibenti. Nota ad una lettera del Prof. Lauri al Prof. Narducci*, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (2), 2 (1844), 113-114.
- [28] *Di alcuni materiali per la storia della Facoltà Matematica nell'antica Università di Bologna, composti nella opportunità di stendere delle notizie sul Padre Bonaventura Cavalieri.* Comunicati all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna il 9 maggio, il 13 maggio, il 12 dicembre 1844 e il 7 maggio 1846. Ne fu fatta una edizione a parte: Bologna, Sassi, 1844. L'intero lavoro fu pubblicato in più puntate nei « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (2), 5 (1846), pp. 161-187, 244-268, 321-356, 401-436. Rist. anche in fascicolo a parte: Bologna 1846. [Bibl. Naz. di Firenze, Misc. 4613. 19]. Una seconda ed. (tedesca) di questo scritto è indicata al n. [53].
- [29] *Articolo necrologico sul Dottor Ingegnere Francesco Bertelli, astronomo aggiunto nella pontificale Specola di Brera.* (Letto all'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna nel 1845). Milano, Guglielmini, 1845. E' riportato anche negli « Annali di Fisica e Chimica » del Prof. Majocchi, fascicoli 52, 53, del 1845. Questo scritto è annunciato in

- « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (2), 3 (1845), 286, dove è anche riportato un elenco delle pubblicazioni del Bertelli.
- [30] *De materia quadam ad Mathematicae Facultates in veteri Archigymnasio Bononiensi*, « Nova Commentaria Academica », Bononiae 1847. [Bibl. Com. di Lugo, I. VIII. P. 519].
- [31] *Discorso pronunziato nella occasione di aggregare solennemente Vincenzo Gioberti all'Accademia delle Scienze dello Istituto di Bologna, il 20 giugno 1848*, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (2), 9 (1848), 352-355. Tiratura a parte, Bologna 1848.
- [32] *Brevi considerazioni sui vantaggi del metodo d'integrazione per serie infinite volte anche nei casi di nota integrazione finita, e sopra qualche altro argomento*. (Lette all'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna il 20 dic. 1849). « Mem. Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna », (1), 2 (1850), 417-438. Tiratura a parte: Bologna 1849 [Bibl. Com. di Lugo, I. IX. a. Busta X, 395]. Un sunto di questo lavoro è stato pubblicato col titolo medesimo in « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (3), 1 (1850), 98-101.
- [33] *Cenni sulla vita e sulle fatiche di Lodovico Ferrari*, « Nuovi Ann. delle Scienze Naturali di Bologna », (3), 1 (1850), 213-224. Cfr. il n. [45].
- [34] *Indagini speciali sulle rapide variazioni a cui soggiace la corrente voltiana, nello stabilire ed interrompere alternativamente a dati intervalli, il circuito della pila eccitatrice della corrente, ossia coll'alternare gli intervalli di attività e di riposo della medesima, e prima esperienza sopra un semplicissimo mezzo per ostare a tali variazioni, e sostenere a lungo l'intensità della corrente senza troncane il circuito, e senza cambiare o rimutare chimicamente il liquido della pila; mezzo che opera come una sorgente speciale di elettricità, e merita di essere aggiunto alle sorgenti di tal genere*, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », (1), 1 (1850), 123-170.
- [35] *Della misura delle correnti Faradiane, del loro confronto reciproco ecc.*, Bologna 1858. [Bibl. Com. di Lugo, I. VIII. a. Busta V, 146].
- [36] *Sul coefficiente di compressibilità apparente dell'acqua, per mezzo dell'apparato cosiddetto di Oersted, e sul più vero e men recente inventore dell'apparecchio medesimo (Abate Felice Fontana)*, « Rivista Contemporanea » (Torino), 1859.
- [37] *Relazione della Commissione incaricata di esaminare i Manoscritti e il Gabinetto di Fisica del Volta, a S. E. il Signor Ministro di Pubblica Istruzione*, « Gazzetta Ufficiale del Regno », n. 148 del 1860. [Biblioteca dell'Istituto Tecnico Galileo Galilei in Firenze, 35. 3. 47].
- [38] *Sul ripartimento dell'imposta fondiaria*, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », 1861.
- [39] *Sul magnetismo polare dei palazzi, ed altri edifizii in Torino*, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », (1), 12 (1861), 515-546. Tiratura a parte, Bologna 1862. [Bibl. Nazionale di Firenze, 8705. 39].
- [40] *Su certi studi preparatori per allestire una nuova Collezione di tutte le Opere del famoso G. B. Morgagni*, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », 1863.

- [41] *Sui meriti scientifici del Dottor L. C. Farini, con menzione dei suoi meriti politici*, Torino 1863. [Bibl. Nazionale di Firenze, Biogr. F. 182; Bibl. dell'Istituto Tecnico Galileo Galilei in Firenze, 35. 3. 5²³].
- [42] *Sul magnetismo polare dei mattoni e di altre terre cotte*, «Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna», (2), 3 (1863), 151-171. [Bibl. Nazionale di Firenze, 8705. 40]. Pubbl. anche in «Il Nuovo Cimento», 18, 1853. Tiratura a parte: Pisa, Pieraccini, 1864. [Bibl. Nazionale di Firenze, 6780. 25; Bibl. dell'Istituto Tecnico Galileo Galilei in Firenze, 35. 3. 4¹⁴].
- [43] *Lettera al prof. Fiorelli su una speciale esperienza sul magnetismo*, «Il Nuovo Cimento», 18, 1863. Tiratura a parte, Pisa 1864. [Bibl. Nazionale di Firenze, 6780. 24].
- [44] *Sunto di altre esperienze ed osservazioni sul magnetismo di mattoni, terre cotte, certi minerali e terreni ferriferi; e di una intraveduta ragione, fin qui non avvertita, di variazioni nell'azione del magnetismo del globo da un punto all'altro, anche prossimi della sua superficie*, «Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna», (2), 5 (1865), 399-411. Tiratura a parte, Bologna 1866 [Bibl. Nazionale di Firenze, 8802. 9].
- [45] *Sopra alcuni cenni della vita e delle fatiche di Lodovico Ferrari*, «Rend. Ist. Lombardo», Classe di Scienze, 1866. Cfr. il n. [33].
- [46] *Ragguaglio sopra alcuni autografi del celebre Galvani, novellamente trovati*, «Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna», (2), 8 (1868), 3-25. Tiratura a parte, Bologna, Ajadi, 1868. [Bibl. Nazionale di Firenze, 16385. 8]. Di una parte di questo scritto, contenuto nelle pp. 11-25 delle «Memorie» sopra citate, e col titolo: *Illustrazioni su tre distinti manoscritti del celebre Galvani*, esiste una tiratura a parte, Bologna 1868.
- [47] *Relazione su due preziosi manoscritti del celebre Galvani sulla torpedine*. (Letta all'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna, l'11 maggio 1868). «Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna», (2), 9 (1859), 147-198. [Bibl. Nazionale di Firenze, 8802, 11].
- [48] *Sul giusto ripartimento della ghiaia fra i concorrenti o comandati alla ghiaia d'una strada*, «Rivista di Agricoltura Industria e Commercio», Firenze, dicembre 1869. Tiratura a parte, Firenze 1869. [Bibl. Nazionale di Firenze, 6819. 8; Bibl. dell'Istituto Tecnico Galileo Galilei in Firenze, 35. 3. 4³¹]. La prima edizione di questo scritto è indicata al n. [6].
- [49] *Soluzione e dimostrazione di alcuni problemi e teoremi sulle serie doppie. Con Appendice di D. CIPOLLETTI*, Roma 1869. [Bibl. Nazionale di Firenze, 8887. 19; Bibl. Marucelliana di Firenze, B.º 9. 641⁸]. E' la seconda edizione dello scritto indicato al n. [2].
- [50] *Comunicazione di Documenti sul Processo di Galileo*, «Rendiconto delle Sessioni dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna», anno 1868-69, pp. 100-101. (Letto il 20 maggio 1869).
- [51] *Il Processo Galileo, riveduto sopra documenti di nuova fonte*, «Rivista Europea», vol. 3, giugno-luglio 1870. Tiratura a parte, Firenze 1870. Cfr. «Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik», 2 (1872), per il 1869-70, p. 11.

- [52] *Ragguaglio di un altro manoscritto inedito del celebre Prof. Luigi Galvani, intitolato « Dissertazione latina sopra l'azione delle Mefiti nel corpo animale, con 2 allegati, e cioè estratti di opere del Grimaldi e del Carminati; e cenni di Autori da consultare sull'argomento; con alcune notizie biografiche sopra Bassiano Carminati », « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », (2), 10 (1870), 463-489. Tiratura a parte, Bologna 1871. [Bibl. Nazionale di Firenze, 8705. 38].*
- [53] *Einige Beiträge zur Geschichte der Mathematischen Facultät der alten Universität Bologna. Vorträge, gehalten vor der Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna am 9. u. 23. Mai sowie 12. December 1844 und 7. Mai 1846 vom Commendatore Professor Dr. SILVESTRO GHERARDI. Unter Mitwirkung des Verfassers in's Deutsche übersetzt von MAXIMILIAN CURTZE. Zweite vermehrte Auflage des italienisches Originals, « Grunert Archiv », LII, 65-204. Tiratura a parte, Berlin, S. Calvary und Comp., 1871, pp. 140. [Bibl. dell'Istituto Tecnico Galileo Galilei in Firenze, 35. 3. 16]. Questo scritto è la seconda edizione di quello indicato al n. [28]. Ampiamente recensito in « Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik », t. 3 (1873), per il 1871, pp. 6-7.*
- [54] *Sopra una nuova idea di telegrafo magnetico, presunta la prima, « Rivista scientifico-industriale », Firenze 1871. [Bibl. Nazionale di Firenze, 6780. 20].*
- [55] *Sulla dissertazione del Dott. Emilio Wohlwill « Il Processo di Galileo Galilei ». Ragguaglio, « Rivista Europea », Firenze, marzo 1872.*
- [56] *Necrologio di Federico Pescantini, « Rivista Europea », a. VI, v. 2, Firenze, marzo 1873.*
- [57] [Descrizione di una Raccolta completa dei Cartelli e Contro-Cartelli di matematica disfida, scambiatisi tra Lodovico Ferrari e Nicolò Tartaglia]. Sta nel volume: *I Sei Cartelli di Matematica Disfida prima-mente intorno alla generale risoluzione delle equazioni cubiche di Lodovico Ferrari, coi Sei Contro-Cartelli in risposta di Nicolò Tartaglia; raccolti, autografati, e pubblicati da ENRICO GIORDANI, Milano 1876, pp. 9-32.*
- [58] *Notizie di un fenomeno di ottica fisiologica, non privo di novità, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », (3), 7 (1876), 145-159. Tiratura a parte, Bologna 1876. [Bibl. Nazionale di Firenze, 8705. 46 ed anche 10292. 11]. Cfr. il successivo n. [59].*
- [59] *Di una speciale rivendicazione al Galvani negli studi fisiologici sperimentativi, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », 1876.*
Questo scritto, insieme con quello indicato al precedente n. [58], fu ristampato in « Rivista scientifico-industriale » di Firenze, 1876, sotto il titolo: *Due comunicazioni del Sig. Comm. SILVESTRO GHERARDI* [estratto nella Bibl. Com. di Lugo, l. IV. a. Busta X, n. 411; e Bibl. Marucelliana di Firenze, Misc. 1025. 27].
- [60] *Ritocchi a' miei perseveranti, forse esuberanti già, ma pur geniali studi su Luigi Galvani, « Mem. dell'Accad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna », (3), 7 (1876), 589-604. Tiratura a parte, Bologna 1877.*

[Bibl. Nazionale di Firenze, 8811. 9]. Si veda anche la « Gazzetta dell'Emilia », n. 125, 6 maggio 1877.

- [61] [Presentazione ai Lincei di una copia del volume: « Giovanni Targioni. *Brevis Historia Academiae Lyncaeorum* »], « Atti della R. Accademia dei Lincei », serie 3^a, Transunti, vol. I (1877), p. 45.

[Lavori senza data. Lettere]

- [62] *Sulle variazioni orarie e mensili della forza di gravità, lettera a Pietro Boncompagni modenese.*
Lavoro citato da G. BASSO (vedi il n. [72]); forse si riferisce all'articolo: BONCOMPAGNI (PIETRO). *Sulle variazioni orarie e mensili di gravità*, « Nuovi Annali delle Scienze Naturali di Bologna », a. 4, t. 7 (1842), 165-167.
- [63] *Schreiben an Monsignor Gaspare Grassellini über einige Nachrichten das Leben und die Arbeiten des Lodovico Ferrari besteffend, entnommen den Materialien zur Geschichte der Mathematischen Facultät in der alten Universität Bologna.* Pp. 8. [Bibl. Com. di Lugo, I. XIV. C. Busta LXXII, 2324].
- [64] *Lettera a D. Cipolletti sopra un'idea del telegrafo magnetico*, Roma, Tipografia delle scienze matematiche. [Rivista Scientifico-Industriale, 1871]. [Bibl. Com. di Lugo, I. VIII. b. 254].
- [65] *Norme e temi per l'esame di ammissione al R. Istituto Tecnico di Firenze.* [Bibl. Com. di Lugo, I. IX. a. Busta XVI. 705].
- [66] [Alcune Lettere] nel volume: CEPPI-BERNARDI (IDA), *Cenni biografici del Conte Bianoli*. [Bibl. Com. di Lugo, VII. X. e. 23].
- [67] [Lettere inedite] pubblicate per nozze Azzaroli-Pantoli. Si vedano le *Lettere inedite di GIUSEPPE CAMPAGNONI*.

b) *Manoscritti di Silvestro Gherardi*

- [68] Lugo, Biblioteca Comunale Trisi. — Questa Biblioteca possiede tutti i manoscritti, i documenti, gli appunti, le lettere di Silvestro Gherardi, pervenute alla morte del Gherardi stesso. Si tratta di una collezione di 283 inserti, taluni assai voluminosi. Di essi non si dà qui l'elenco perchè quello attualmente posseduto dalla Biblioteca, e finora l'unico esistente, è troppo sommario ed inesatto per potere essere veramente utile per una ricerca. Oltre ai 283 inserti citati la Biblioteca possiede una collezione di circa 2000 lettere dirette al Gherardi; ma non poche lettere dirette al medesimo si trovano sparse nei 283 fascicoli ricordati. Non mancano minute di lettere scritte dal Gherardi. Figurano tra i corrispondenti non pochi tra i più noti scienziati, letterati, ed uomini politici del secolo scorso.
- [69] Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale. — Lettere di Silvestro Gherardi a De Gubernatis (De Guber. 63. 52), a N. Tommaseo (Tomm. 86. 5), ad Atto Vannucci (Vannucci VI. 97), a G. P. Vieusseux (Vieuss. 39, 36-37).

c) *Scritti relativi a Silvestro Gherardi*

- [70] Per gli studi del Gherardi sui lavori del Volta, si veda « Nuovi Annali delle Scienze Naturali di Bologna », (2), 9 (1848), 73-74.
- [71] SELLA (QUINTINO), *Cenno necrologico intorno a Silvestro Gherardi* (con un elenco di 41 lavori del Gherardi), « Atti della R. Accademia dei Lincei », serie 3^a, Transunti, 4 (1880), pp. 16-19.
- [72] BASSO (GIUSEPPE), *Silvestro Gherardi*, « Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino », 15 (1880), 369-376. Cfr. « Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik », 12 (1882), per il 1880, p. 15. Cfr. il n. [76].
- [73] MATTIOLI (GIUSEPPE CAMILLO), *Commemorazione di Silvestro Gherardi*, Bologna, Zanichelli, 1884.
- [74] MAGNANI (DOMENICO), *Silvestro Gherardi 1802-1879*, Lugo, Ferretti e Minghini, 1885.
- [75] MAJOCCHI (GIANALESSANDRO), *Elementi di fisica ad uso dei Collegi Nazionali e dei Licei, pel Corso filosofico*, Torino, vol. I e II (in due parti), 1850-1853. Questo grande Trattato di fisica sperimentale, veramente notevole, nonostante il suo carattere elementare, per l'epoca nella quale vide la luce, contiene larghi riferimenti storici e bibliografici all'opera di fisici italiani e stranieri. Ivi (t. 1, pp. 540-541; t. 2, pp. 654, 821, 982-983) i risultati delle ricerche del Gherardi nel campo della fisica sperimentale sono citati ed esposti.
- [76] CAJORI (F.), *Storia della Fisica Elementare con l'evoluzione dei laboratori fisici*, Trad. it. di D. GAMBOLI, 2^a edizione, Palermo, Sandron, 1930, pp. 439-444. Vi è riportato l'elenco dei lavori del Gherardi, già dato dal Basso (cfr. il n. [72]).
- [77] MAIOLI (GIOVANNI), *Polizia pontificia e delatori in uno scritto inedito di Silvestro Gherardi*, « Studi Romagnoli », I (1950), 243-252.
- [78] PIANCIANI, in « Giorn. Arcadico di Roma », 1832.

N. B. - Debbo alla squisita cortesia del Prof. A. Campana alcune preziose indicazioni bibliografiche; in particolare quelle relative ai precedenti nn. [74] [77] [78]. Il MAGNANI [74] cita i seguenti scritti del GHERARDI, che non posso ormai più inserire al loro luogo:

- [1]^{bis} Un articolo pubbl. nel « Bullettino Univ. d. Sc. Lett. ed Arti », Bologna 1825.
- [2]^{bis} Lettera ad Ampère, nel « Giorn. dei Letter. di Pisa », 1826; a questa lettera l'Ampère rispondeva a p. 157 della sua « *Théorie des phénomènes électrodynamiques* », Paris 1826.
- [55]^{bis} *Comunicazioni intorno ad alcuni documenti relativi alla vita e agli studi di L. Galvani* (Lette all'Accad. delle Sc. dell'Ist. di Bologna nel 1872, 73, 74).

Il Magnani (n. [74]. p. 45, p. 64) cita anche una biografia del Gherardi, scritta da Achille Mauri, della quale non ho potuto trovare indicazione precisa.