

Mathematical Schools and National Identity 16th-20th century
Scuole matematiche e identità nazionale XVI-XX sec.

Torino 10-11-12 ottobre 2013, Sala Principi d'Acaja
University of Torino, Rettorato, via G. Verdi 8 – via Po 17, Torino

Thursday 10 October 2013

Giovedì 10 ottobre 2013, ore 9-13

Mathematical Schools in Italy, three case studies

CLARA SILVIA ROERO

Dipartimento di Matematica 'G. Peano', Università di Torino

clarasilvia.roero@unito.it

Three case studies of Italian mathematical Schools in 18th and 19th centuries can show the features and the strategies put into effect by the mathematicians in organising, enhancing and spreading research and transmission of mathematical knowledge and the possible links with a national cultural identity, despite of the political disunity of states (before 17 March 1861).

The first case is the 'School' of the Riccatis, above all of the Count Jacopo (1676-1754), and of his sons Giordano (1709-1790) and Vincenzo (1707-1775). Riccati, Fagnani, Manfredi and some others became authoritative mathematicians in Italian community, thanks to the journals printed in Venice (*Giornale de' letterati d'Italia 1710-1740*, *Supplementi al Giornale de' letterati d'Italia 1722-1726* and *Raccolta di opuscoli scientifici e filologici 1728-1757*). That circle of scientists, journalists and scholars succeeded in betting on the Italian language, the Galileian tradition, the acknowledgement of the worth of the Leibnizian and Newtonian methods and theories, the benefit of self-reviews of valuable treatises, self-biographies and eulogies of great intellectuals, the solidarity in the responses to unjust attacks and the attention to a broad public. The legacy in Italian scientific culture was immense and allowed the raise of the level of scientific instruction. Moreover the intense correspondence that developed between R. Rampinelli (1697-1759), M.G. Agnesi (1718-1799) and the three Riccatis from 1727 to 1758 (270 documents: 255 letters and 15 manuscripts) documents with a wealth of details the fascinating exchange of scientific ideas that developed around the writing, editing and printing of *Istituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana* (1748). Reconstructing the history and significance of this undertaking can help us understand the role that Agnesi's work played in the mathematics and general culture in Italy at the time, as well as the farsightedness of her tutors and supporters.

The second case study is represented by the group of students and colleagues of Turin University around the mathematician C. I. Giulio (1803-1859), whose activity in politics (member of Subalpin Parliament, charged of diplomatic trips to Prussia, France, Great Britain, Belgium, etc.), scientific culture and instruction (rector of University, academician, professor of Mechanics) favored the scholarships of his best students from the Sardinian government to continue their education abroad, edited Italian translations of foreign treatises (A.-C. Clairaut, G. Davies, H. Kater and D. Lardner) and contributed to educate a young generation of scientists (like G.V. Schiaparelli), engineers (Sommeiller, Grattoni, Grandis) and politicians (Q. Sella) devoted to the development of research and Italian scientific culture.

The third case study regards the Schools of Segre and Peano in Torino. The edition of the correspondence carried out from 1879 to 1923 with several colleagues at the University of Göttingen, and in particular with Felix Klein and D. Hilbert, will make it possible to compare and contrast the internal dynamics of the research groups, and the different ways in which the schools' leaders conceived, carried out and promoted research

programs and new lines of inquiry. The letters shed light on the mechanisms of circulation of mathematical knowledge between Italy and Germany, as well as various aspects of the cultural and academic life and editorial policies of the two nations.

Scuole matematiche in Italia, tre esempi-tipo nel 18° e 19° sec.

Si presentano tre esempi di Scuole matematiche italiane, ponendo in evidenza le caratteristiche relative agli aspetti della produzione del sapere matematico, della trasmissione delle conoscenze e dei legami con l'identità nazionale, anche in epoche nelle quali la penisola italiana era costituita da singoli stati.

Il primo caso riguarda la Scuola dei tre Riccati: il padre Jacopo (1676-1754) e i figli Giordano 1709-1790 e Vincenzo (1707-1775), esaminata attraverso l'ampia corrispondenza intercorsa con R. Rampinelli (1697-1759) e M. G. Agnesi (1718-1799) (270 documenti, di cui 255 lettere e 15 manoscritti) fra il 1727 e il 1758 e i contributi dei Riccati ai giornali editi a Venezia (*Giornale de' letterati d'Italia 1710-1740, Supplementi al Giornale de' letterati d'Italia 1722-1726, Raccolta di opuscoli scientifici e filologici 1728-1757*). Si presentano i motivi per cui si può parlare di una vera e propria 'Scuola', esterna alle Università, e l'apporto che essa diede al trattato di Agnesi *Istituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana* (1748).

Il secondo caso prende in considerazione la figura di Carlo Ignazio Giulio (1803-1859) e il suo impegno politico nel Parlamento subalpino, nelle missioni all'estero, nell'Università di Torino e nell'Accademia delle scienze durante il Risorgimento, dal 1844 fino alla sua morte prematura. Egli favorì i viaggi di studio all'estero dei migliori studenti, a spese del governo, tradusse in italiano per le Scuole di meccanica applicata alle arti testi di A.C. Clairaut, D. Gillies e H. Kater e D. Lardner, e contribuì a formare una generazione di scienziati e di ingegneri dediti alla politica (Q. Sella), allo sviluppo della scienza (G.V. Schiaparelli) e della tecnica (G. Sommeiller, S. Grandis, S. Grattoni) e al miglioramento delle istituzioni scolastiche e della cultura scientifica nel Regno d'Italia.

Il terzo caso analizza le Scuole matematiche torinesi di logica e di geometria algebrica attraverso il filtro delle corrispondenze che i professori Enrico D'Ovidio, Giuseppe Peano, Corrado Segre, Mario Pieri, Federico Amodeo, Gino Fano, Gino Loria, Federico Enriques e Guido Castelnuovo ebbero con i colleghi dell'Università di Gottinga, in particolare con Felix Klein e David Hilbert, dal 1879 al 1923. Gli esiti di queste relazioni gettano luce sul modo di concepire la ricerca e l'istruzione, e i canali di pubblicazione e di trasmissione del sapere matematico.

Bibliografia essenziale

LUCIANO E., ROERO C.S., *From Turin to Göttingen: dialogues and Correspondence (1879-1923)*, Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche, 32, 1, 2012, pp. 7-232.

MAZZONE S., ROERO C.S., LUCIANO E. (eds.), 2010. *L'epistolario di Jacopo, Vincenzo e Giordano Riccati con Ramiro Rampinelli e Maria Gaetana Agnesi*, on line edition 2010 <http://193.206.220.150/Teca/Viewer?an=990843>><http://193.206.220.150/Teca/Viewer?an=990843>

QUAZZA G., *L'utopia di Quintino Sella, La politica della scienza*, Torino, 1992.

QUAZZA M., QUAZZA G. (a cura di) *L'epistolario di Quintino Sella*, 9 v. Roma, 1980-2011.

ROERO C.S., *Organizing, enhancing and spreading Italian science. Mathematics in the learned journals of the 18th century printed in Venice*, in PEIFFER J., VITTU J.P. (eds), *Les journaux savants dans l'Europe des XVII^e et XVIII^e siècles*, Brepols, 2013, pp. 383-407.

ROERO C. S., *Politica e istruzione scientifica a Torino nell'età del Risorgimento*, in L. PEPE (a cura di), *Europa matematica e Risorgimento Italiano*, Bologna, CISUI, 2012, pp. 219-242.

ROERO C.S., (a cura di), *Contributi dei docenti dell'Ateneo di Torino al Risorgimento e all'Unità*, Studi e Fonti per la Storia dell'Università di Torino XVIII, Torino, Deputazione Subalpina di Storia Patria, 2013.

TUCCI P. *The Diary of Schiaparelli in Berlin 26 October 1857-10 May 1859: a guide for his future scientific activity*, Mem. Soc. Astronomica Italiana, 82, 240, 2011, pp. 240-247.

Réception de l'école algébrique italienne chez quelques algébristes européens au XVI^e siècle

SABINE ROMMEVAUX

CNRS - Université Paris 6, Diderot

sabine.rommevaux@free.fr

Dans les histoires générales des mathématiques, le chapitre consacré à la Renaissance fait la part belle aux travaux des algébristes italiens, notamment Cardan, Tartaglia, puis Bombelli, célébrés pour avoir donné une méthode générale de résolution des équations du troisième degré. Lors de cet exposé, nous nous demanderons comment les algébristes européens du XVI^e siècle ont reçu les travaux des algébristes italiens. Y ont-ils reconnu les avancées célébrées aujourd'hui ? Derrières ces interrogations se cache la question du statut des équations dans les algèbres de cette époque.

La famille Bernoulli forme-t-elle une école mathématique bâloise?

JEANNE PEIFFER

(CNRS Paris)

peiffer@damesme.cnrs.fr

Il s'agira sur l'exemple des trois générations de la famille Bernoulli de mettre à l'épreuve la notion d'école mathématique pour le 18^e siècle, sachant que la famille constitue alors la principale unité de production économique.

En quel sens peut-on parler d'école française de géométrie infinitésimale au 19^e siècle?

PHILIPPE NABONNAND

Archives Poincaré - Université de Lorraine

Philippe.Nabonnand@univ-nancy2.fr

Lorsque l'on regarde les travaux des mathématiciens français en géométrie infinitésimale au cours du 19^e siècle, on peut distinguer en première approche, trois périodes. Une première période (Hachette, Dupin, Binet...) s'organise autour de la réception du traité de Monge, *Application de l'analyse à la géométrie* (1807) ; pendant la deuxième période, un certain nombre de géomètres français (Liouville, Frénet, Puiseux, Bonnet, Lamé...) développent à la suite des *Disquisitiones generales circa superficies curvas* (1827) de Gauss la géométrie infinitésimale des courbes et des surfaces en utilisant soit des méthodes analytiques, soit la théorie des éléments infiniment petits. La troisième période signe la fin de ce dualisme méthodologique. La géométrie infinitésimale n'utilise plus que des techniques analytiques et s'organise autour d'une série de travaux sur la déformation des surfaces, de théorie des surfaces minima et de la technique du repère mobile. Elle culmine avec le traité de Darboux

Leçons sur la théorie générale des surfaces et les applications géométriques du calcul infinitésimal (1887) qui fait référence en France dans tous les travaux de géométrie infinitésimale.

À chacun de ces moments, il est légitime de s'interroger sur la pertinence du terme « école » pour désigner le groupe d'acteurs qui produisent et diffusent des travaux de géométrie infinitésimale. Peut-on considérer qu'il y a un corpus de références, de méthodes, de problèmes suffisamment explicités et reconnus pour constituer une école de recherche, une école que l'on pourrait identifier comme française ? Les traces des échanges que l'on peut identifier à travers les correspondances, les journaux ou les proximités collégiales permettent-elles de reconstruire une sociabilité professionnelle suffisante pour parler d'école de recherche et/ou d'école française de recherche?

Thursday 10 October 2013 Giovedì 10 ottobre 2013, ore 14.30-18.30

School and humanistic circles in the light of Renaissance Euclid

VERONICA GAVAGNA

Dipartimento di Matematica - Università di Salerno

vgavagna@unisa.it

The *Mathematical Humanism* of the fifteenth and sixteenth centuries was a mathematical movement born and developed at the Italian courts, where the term 'court' is to be intended in a very broad sense, so to include the so-called "republican court" of Venice. The Venetian humanism, dominated first by Ermolao Barbaro and his circle and then by Pietro Bembo was based on a concept of wisdom intended as a synthesis of arts and sciences. This approach deeply influenced the subsequent Italian literary tradition. The *Scuola di San Marco* (in Venice) was based on these criteria. Giorgio Valla and Bartolomeo Zamberti belonged to this School and their Euclidean editions completely reflected this humanistic approach. Luca Pacioli, instead, taught at the *Scuola di Rialto*, that was complementary, in a certain sense, to the San Marco School. Pacioli's works (included his *Elements*' edition) were aimed to combine humanistic culture together with the abacus mathematics. Pacioli and his virtual heir, Niccolò Tartaglia - editor of the first printed edition of the *Elements* in a modern language - found at Venice a very favorable environment. The Court of Urbino, was, in some respect, a similar environment. Federico Commandino worked under the Ducal patronage, after he had attended the most important Italian Renaissance courts and the best humanistic libraries. He established the so-called *Mathematical School of Urbino*, that trained Guidobaldo dal Monte and other distinguished mathematicians. The Urbino milieu was very favorable to combine the scholarly environment and the world of technicians and engineers and this exchange influenced Commandino's *Euclid*, published both in Latin and Italian. The purpose of my talk is to show that the most important Euclidean editions, both printed and manuscript, could represent a suitable key of interpretation to explore and characterize the most important humanistic Circles and Schools of the Renaissance Italy.

Scuole e circoli umanistici riletti alla luce dell'Euclide cinquecentesco

L'Umanesimo matematico del Quattro-Cinquecento nacque e si sviluppò all'ombra delle corti italiane, dove il termine 'corte' si deve intendere in un'accezione molto ampia, in modo da includere, per esempio, anche quella che è stata definita la 'corte repubblicana' di Venezia. L'umanesimo veneziano, dominato prima da Ermolao Barbaro e dal suo circolo e poi da Pietro Bembo, poggiava su un'idea di sapienza intesa come sintesi delle arti e delle scienze che fu decisiva per la tradizione letteraria italiana.

A questi principi si ispirava la *Scuola di San Marco*, dove operarono alcuni umanisti come Giorgio Valla e Bartolomeo Zamberti: le loro edizioni euclidee tentano di riflettere appieno le peculiarità di questa tradizione.

Complementare alla Scuola di San Marco, la *Scuola di Rialto* annoverò tra i propri docenti Luca Pacioli, che, attraverso le proprie opere – tra cui un’edizione degli *Elementi* – si propose di coniugare la cultura umanistica con la matematica abachistica.

Questo atteggiamento, che avrà in Niccolò Tartaglia – autore della prima edizione a stampa dell’*Euclide* in italiano – un erede ideale, trovò un ambiente particolarmente ricettivo prima a Venezia e poi alla corte di Urbino.

In questa corte, animata da un raffinato mecenatismo fin dai tempi di Federico da Montefeltro, operò, a partire dalla metà del Cinquecento, Federico Commandino. Dopo aver frequentato le più importanti corti italiane e le biblioteche umanistiche più ricche, Commandino fondò la cosiddetta *Scuola matematica di Urbino* che ebbe tra i suoi allievi Guidobaldo del Monte e che contribuì in maniera sostanziale a porre le basi della Rivoluzione Scientifica.

Così come quello veneziano, anche l’ambiente urbinato favoriva l’interazione tra il mondo dei dotti e quello dei tecnici e degli ingegneri e il riflesso di questo connubio è ben presente nell’opera di Commandino, anche nel suo *Euclide*, apparso sia in latino e poi tradotto in volgare italiano.

Il contributo che verrà presentato si pone lo scopo di mostrare come le più importanti edizioni a stampa e manoscritte dell’*Euclide* cinquecentesco possano costituire una chiave di lettura per decifrare alcuni orientamenti dei più influenti circoli umanistici e delle scuole che animarono l’Italia rinascimentale.

Bibliografia

- BRANCA V. 1980, *L’umanesimo veneziano alla fine del Quattrocento. Ermolao Barbaro e il suo circolo*, in *Storia della cultura veneta. Dal primo Quattrocento al Concilio di Trento*, 3/I, Vicenza, Neri Pozza, pp. 123-175.
- FRANK M. 2013, *Mathematics, Technics and Courtly Life in the Late Renaissance Urbino*, *Archive for History of Exact Sciences*, LXVII, 3, pp. 305-330.
- GAVAGNA V. 2010, *Euclide a Venezia*, in E. GIUSTI, M. MARTELLI (a cura di), *Pacioli 500 anni dopo*, Sansepolcro, Aboca Museum, pp. 97-123,
<http://www.centrostudimariopancrazi.it/pdf/pacioli500/volume.pdf>
- GAVAGNA V. 2009, *La tradizione euclidea nel Rinascimento*, in F. COMMANDINO, *De gli Elementi di Euclide*, anast. ediz. 1575 con saggi, Urbino, Accademia Raffaello, pp. 1-10.
- GAVAGNA V. 2012, *Francesco Maurolico and the restoration of Euclid in the Renaissance*, in A.ROCA-ROSELL (a cura di), *The Circulation of Science and Technology, Proceedings of the 4th International Conference of the European Society for the History of Science*, Barcelona, SCHCT-IEC, pp. 259-264 <http://taller.iec.cat/4iceshs/documentacio/P4ESHHS.pdf>
- GAVAGNA V. 2012 C.S., *The Euclidean tradition at the Renaissance courts: the case of Federico Commandino*, in *Proceedings of the 5th International Conference of the European Society for History of Science. Scientific cosmopolitanism and local cultures: religions, ideologies, societies*, Athens 1-3 november 2012 (c.s.)
- GAVAGNA V. 2014 c.s., *Commandino e le edizioni cinquecentesche degli Elementi di Euclide*, in E.GAMBA, P. GRAZIANI, V. MONTEBELLI (a cura di), *Federico Commandino (1509-1575): Umanesimo e matematica nel rinascimento urbinato*, Edition Open Access, Max Planck Research Library for the History and the Development of Knowledge.
- NAPOLITANI P.D. 2000, *Federico Commandino e l’Umanesimo matematico*, *Quaderni del Consiglio Regionale delle Marche*, VI, *Scienziati e tecnologi marchigiani nel tempo*, pp. 35-58.
- NAPOLITANI P.D. 2008, *Nicchie per una nuova scienza. Scuole e corti nell’Italia del Rinascimento*, in Plevani T., Cavalli Sforza L. (a cura di), *Storia della cultura italiana*, vol. 8, Torino, Utet, pp. 121-148.
- ROSE P.L., *The Italian Renaissance of Mathematics*, Genève, Droz, 1975.

Science and Technics in the late Renaissance Duchy of Savoy

MARTIN FRANK

Università di Pisa - Centre Alexandre Koyré

martin.frank82@gmx.de

With the consolidation of power by the dukes of Savoy after the peace of Cateau-Cambrésis also the cultural life was flourishing in the state, particularly in the environment of the Savoyard court. I seek to point out the centrality of science and technics in this milieu and, more generally, the importance that mathematicians, technicians and engineers had in the process of reorganising the duchy -- facts that seem to be often neglected or at least underestimated.

The first section analyses Ettore Ausonio's activity in Emanuele Filiberto's service and reaches the conclusion that Benedetti can a certain sense be considered his successor as the duke of Savoy's court mathematician. Then, in the second section, I will present a reconstruction of Bartolomeo Cristini's scientific library, based on research into the rare books collection of the Biblioteca Nazionale Universitaria a Torino, as well as an analysis of the marginal notes contained therein.

The last part of my talk concerns Giovanni Battista Benedetti, the focal point of the Savoyard court's scholarly environment. My aim is proving that his scientific activity was notably influenced by the interaction with this milieu, particularly by the duke's requests. This unedited aspect of his work shows interesting parallels to other sixteenth-century mathematicians such as Federico Commandino or Guidobaldo dal Monte. A contrast to these two scholars' activity regards the fact that Benedetti's work does not seem to have established a mathematical school.

Scienza e tecnica nel Ducato di Savoia del tardo Rinascimento

La consolidazione del potere dei Duchi di Savoia dopo la pace di Cateau-Cambrésis si sposò con una fioritura culturale, soprattutto nell'ambiente della corte sabauda. Questo contributo cerca di mettere in evidenza la centralità di scienza e tecnica in questo ambito e, più in generale, l'importanza che matematici, tecnici e ingegneri ebbero nel processo di riorganizzazione del ducato – fatti che spesso paiono trascurati o, quanto meno, sottovalutati.

La prima sezione analizza l'attività di Ettore Ausonio al servizio di Emanuele Filiberto, e giunge alla conclusione che Benedetti può essere considerato, per certi versi, il suo successore come matematico di corte del Duca di Savoia. In seguito, nella seconda sezione, si presenta la ricostruzione della biblioteca scientifica di B. Cristini, in base a ricerche sui libri conservati alla Biblioteca Nazionale Universitaria a Torino, con l'analisi delle postille ivi contenute.

La tappa conclusiva, e obbligata, della presente comunicazione riguarda G.B. Benedetti, vero punto focale dell'ambito scientifico alla corte sabauda. Si dimostra sulla base di numerosi documenti coevi, che la sua attività scientifica fu influenzata in modo notevole dall'ambiente di corte, e in particolar modo dalle richieste del Duca. Questo aspetto inedito della sua opera mostra interessanti parallelismi con altri matematici cinquecenteschi, quali Federico Commandino o Guidobaldo dal Monte. Come differenza dall'attività di questi due, invece, si può considerare il fatto che Benedetti non sembri aver fondato una scuola matematica.

Bibliografia

CECCHINI M. 2002, *La matematica alla Corte sabauda 1567-1624*, Torino, Crisis.

CECCHINI M., ROERO C.S. 2004, *I Corrispondenti di Giovanni Battista Benedetti*, *Physis* 41 (1), pp. 31-66.

- FRANK M. 2013, *Fortezze, trattati, strumenti scientifici. Ricerche sull'ambiente tecnico-scientifico del Ducato di Savoia nel tardo Rinascimento*, Torino, Fondazione Filippo Burzio; Preprint Università di Pisa, 291 p.
- MACCAGNI C. 1967, *Contributi alla biobibliografia di Giovanni Battista Benedetti*, Physis, 9, pp. 337-364.
- ROERO C.S. 1997, *Giovanni Battista Benedetti and the Scientific Environment of Turin in the 16th Century*, Centaurus, 39, pp. 37-66.

The influence of Jacopo Riccati's teachings on the *Istituzioni analitiche* by Maria Gaetana Agnesi

SILVIA MAZZONE

Dipartimento di Matematica - Università di Roma 1 La Sapienza

silvia.mazzone@uniroma1.it

The examination of several sources (treatises, manuscripts, correspondences), most of which are unpublished, allows us to reconstruct the genesis of Agnesi's treatise.

The comparison with the *Analyse démontrée* by C.R. Reyneau allows us to understand the conceptual approach to differential methods introduced by Agnesi. In addition the reconstruction of the close network of scientific relationships between Jacopo Riccati, his son Giordano, Ramiro Rampinelli and Maria Gaetana Agnesi brings to light the influence of the teachings of Jacopo Riccati on the *Istituzioni Analitiche*.

The work is the outcome of the first studies on Cartesian geometry performed by Agnesi and of the considerable knowledge later acquired under the tutorship of Rampinelli. The latter had been a disciple of Jacopo Riccati since the time of his stay in Castelfranco Veneto in order to improve his knowledge of mathematical physics and differential equations. Agnesi also availed herself of the Riccati's manuscripts on integral calculus and differential equations owned by Rampinelli, mainly the manuscript *Della separazione delle indeterminate nelle equazioni differenziali di primo grado, e della riduzione delle equazioni differenziali del secondo grado, e d'altri gradi ulteriori* composed in 1722-23 for Lodovico Riva and Giuseppe Suzzi. On top of this we must add the supervision of Giordano Riccati on what concerned the Cartesian algebra and of Jacopo Riccati on differential and integral calculus and differential equations.

Indeed Rampinelli and Agnesi during the drafting posed to the Riccatis several questions and sent to them the chapters of the treatise as they were completed. The aged count, with the help of his son, thoroughly revised the text and sent several collections of handwritten notes, the *Annotazioni*, containing additions, corrections, improvements, the majority of which were included in the final version.

L'insegnamento di Jacopo Riccati nelle Istituzioni analitiche di M.G. Agnesi

Attraverso l'esame di numerose fonti per la maggior parte inedite (trattati, manoscritti, corrispondenze) si ricostruisce la genesi del trattato di Agnesi.

Il confronto con l'*Analyse démontrée* di C.R. Reyneau permette di comprendere le caratteristiche della concettualizzazione dei metodi differenziali proposta da Agnesi. Nello stesso tempo la ricostruzione della intensa rete di rapporti scientifici tra il conte Jacopo Riccati, suo figlio Giordano, Ramiro Rampinelli e MG Agnesi consente di ricostruire l'influenza dell'insegnamento di J. Riccati sulle *Istituzioni Analitiche*.

L'opera è il risultato della rielaborazione da parte di Agnesi dei suoi primi studi di geometria cartesiana e delle notevoli conoscenze acquisite sotto la guida di Rampinelli. Quest'ultimo era entrato a far parte della cerchia dei discepoli di Jacopo Riccati da quando si

era recato a Castelfranco Veneto per perfezionarsi su temi di fisica-matematica e di equazioni differenziali. L'autrice poté anche giovare dei manoscritti del conte Riccati sul calcolo integrale e le equazioni differenziali che erano in possesso di Rampinelli, in particolare il manoscritto *Della separazione delle indeterminate nelle equazioni differenziali di primo grado, e della riduzione delle equazioni differenziali del secondo grado, e d'altri gradi ulteriori*, composto negli anni 1722-23 per istruire Lodovico Riva e Giuseppe Suzzi. A tutto ciò deve aggiungersi la supervisione di Giordano Riccati per quel che riguarda l'analisi delle quantità finite e del conte Jacopo circa il calcolo differenziale e integrale e le equazioni differenziali.

Infatti Rampinelli e Agnesi, durante la stesura, chiesero numerosi chiarimenti e inviarono ai Riccati i capitoli del trattato man mano che venivano completati. L'anziano conte, con l'aiuto del figlio, fece una completa revisione del testo e inviò alcuni fascicoli di *Annotazioni* manoscritte contenenti osservazioni, integrazioni e proposte di modifiche che saranno pressoché integralmente accolte nella stesura definitiva dell'opera.

Bibliografia

- REYNEAU C.R. 1708, *Analyse démontrée, ou la Méthode de résoudre les problèmes de Mathématiques et d'apprendre facilement ces sciences*, 2 voll., Paris, Quillau.
- AGNESI M.G. 1748, *Instituzioni Analitiche ad uso della Gioventù Italiana*, 2 voll., Milano, Regia Ducal Corte.
- RICCATI J. 1761, *Della separazione delle indeterminate nelle equazioni differenziali di primo grado, e della riduzione delle equazioni differenziali del secondo grado, e d'altri gradi ulteriori*, in *Opere del Conte Jacopo Riccati*, I, Lucca, Giusti, pp. 433-598.
- PEIFFER J. 1990, *Pierre Varignon, lecteur de Leibniz et de Newton*, *Studia Leibnitiana Supplementa*, XXVII, pp. 244-266.
- COSTABEL P. 1992, *La querelle des infiniment petits à Paris*, in *Der briefwechsel von Johann Bernoulli*, III, Basel, Birkhäuser, pp. 3-11.
- MAZZONE S. 2012, *La formazione matematica di Giordano Riccati nella corrispondenza con Ramiro Rampinelli*, in D. BONSI (a cura di), *Giordano Riccati (1709-1790), illuminista veneto ed europeo*, Firenze, Olschki, pp. 3-21.
- MAZZONE S., ROERO C.S. 2012, *Sui primordi dell'equazione di Riccati, 1717-1719. I contributi del matematico italiano e l'eco in Europa*, in S. FÉRY (a cura di), *Aventure de l'analyse de Fermat à Borel*, Presses Universitaires de Nancy, Nancy, pp. 99-131.
- MAZZONE S., ROERO C.S., con la collaborazione di E. LUCIANO (a cura di), *L'epistolario di Jacopo, Vincenzo e Giordano Riccati con Ramiro Rampinelli e Maria Gaetana Agnesi 1727-1758*, Firenze, Museo Galileo, Biblioteca Digitale, 2010.

Lagrange, les fonds de pension et l'arithmétique politique

MARIA TERESA BORGATO

Dipartimento di Matematica e Informatica - Università di Ferrara

mariateresa.borgato@unife.it

Après une introduction sur l'assurance des veuves dans les états de l'Allemagne au XVIIIe siècle, et en particulier sur les deux assurances les plus célèbres de la principauté de Hanovre et du Royaume de Prusse, nous examinons la contribution d'Euler, impliqué dans la première d'entre eux à partir de la critique d'Augustin Ritter, puis on analyse le mémoire inédit Lagrange qui se réfère à la seconde. Dans ce document, selon l'approche déterministe basé sur Euler et des tables de mortalité disponibles dans le milieu du XVIIIe siècle, Lagrange a montré que l'avantage était toujours du côté des preneurs et il en a prévu la faillite. Le mémoire a été lu à l'Académie des Sciences de Berlin le 22 février 1776, et jamais publié jusqu'ici, probablement à cause de la stigmatisation que la publication amenait à la nouvelle

institution soutenue par le ministre prussien von der Schulenburg: le *Königlich Preußische Allgemeine Wittwen-Verpflegungs-Anstalt*. Sont également examinés deux autres mémoires de Lagrange sur l'assurance et sur l'arithmétique politique, et le débat sur les fondements de la théorie des probabilités dans sa correspondance avec d'Alembert et Laplace. Notre exposé donne aussi la description, sur ce sujet, des *Rapports* de Lagrange pour l'Institut de France et des ouvrages qu'il possédait dans sa riche bibliothèque privée.

Lagrange, i fondi pensione e l'aritmetica politica

Dopo una introduzione sulle assicurazioni per le vedove negli stati germanici nel Settecento, e in particolare sulle due maggiori e celebri istituzioni, del principato di Hannover e del regno di Prussia, si esamina il contributo di Euler, coinvolto nel primo di essi dalla critica mossa da Augustin Krieger, e si analizza poi la memoria inedita di Lagrange che si riferisce al secondo. In essa, seguendo l'approccio deterministico euleriano e basandosi sulle tavole di mortalità disponibili a metà del Settecento, Lagrange dimostrava che il vantaggio era sempre dalla parte degli assicurati e ne prediceva la bancarotta. La memoria fu letta all'Accademia delle Scienze di Berlino il 22 febbraio 1776, e mai pubblicata fino ad ora, probabilmente a causa del discredito che la pubblicazione avrebbe portato alla nuova istituzione promossa dal ministro prussiano von der Schulenburg: il *Königlich Preußische Allgemeine Wittwen-Verpflegungs-Anstalt*. Vengono inoltre esaminate altre due memorie di Lagrange sulle assicurazioni e sulla aritmetica politica, e il dibattito sui fondamenti del calcolo delle probabilità nella sua corrispondenza con D'Alembert e con Laplace. Completa il lavoro la descrizione, in relazione a questi temi, dei *Rapports* di Lagrange per l'Institut de France e delle opere possedute nella sua ricca biblioteca privata.

Bibliografia

- BORGATO M.T. 2013, *Lagrange et les fonds de pension pour les veuves*, Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche, 23/1, pp. 39-109.
- LAGRANGE J.L. 2013, *Solution d'un probleme sur les rentes viageres*, a cura di M.T. BORGATO, Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche, 23/1, pp. 111-149.
- BORGATO M.T. 2008, *Euler, Lagrange and Life Insurance*, in V. N. VASILYEV, L. I. BRYLEVSKAYA, H. KRAFT, M. MATTMÜLLER, I. YU. POPOV, J. SESIANO, *Leonhard Euler: 300th anniversary*, Saint Petersburg, Nestor-Istorija, pp. 115-127.

Practices of construction, circulation and socialization of knowledge in the School of Peano

ERIKA LUCIANO

Dipartimento di Matematica - Università di Torino

erika.luciano@unito.it

The Peano School is usually presented as a group of researchers whose aim was to provide an explanation that is as complete as possible for the mathematics that they created, with regard to both technical aspects and written dissemination (in the *Formulario di Matematica* all of the entries contain a mention of who they were written by, each theory is accompanied by an explanation of its history, including its origin and the name of the first author to either formulate it or two prove a given proposition, etc.).

In actual fact, this depiction is less precise than might be supposed, because there are many tacit elements underlying the written work of Peano's collaborators.

In the first place, it must be borne in mind that, in speaking of the direction pursued by the Peano School's studies in logic and foundations, an allusion is made to a body of

mathematical knowledge constructed by a group. The close relationships that mature between the members of a working group – regardless of whether they are members of a given school or not – are based upon everyday contact which is more oral than written in nature. These relationships therefore lead inevitably to the creation of a large amount of tacit mathematical knowledge, which is only partly disseminated at the level of explicit output in the form of publications.

The tacit dimension of the research carried out by Peano's team is particularly evident with reference to the meta-theoretical aspects of the results achieved, which are essentially aimed at clarifying how mathematical logic 'functions'. In this regard the problem is that of showing whether the opinions of G. Peano, M. Pieri, A. Padoa, G. Vacca e G. Vailati converge or not with respect to a whole thicket of topics, including: the criteria for choosing the primitive entities and propositions; the meaning and importance of problems of consistency, independence and categoricity of the axiomatic systems; the ways of schematising language between opposing poles of current expressions and ideographical symbolism; sensitivity with regard to adherence to physical or psychological reality of mathematical concepts and postulates, as opposed to their strictly abstract and formalist connotations; the ways of addressing critical questions aimed at set theory and intuitionism.

In light of this historical frame, the object of my presentation is to 'unveil' the cloaked set of philosophical thoughts that flourished in the Peano School, highlighting the sometimes significant differences between its members, which have been lost in their published work. To this end, I will make use of numerous archival documents (letters, manuscripts, marginalia) that make it possible to perceive the internal dynamics of the School in addressing logical-foundational topics. In particular, a comparative analysis of the personal libraries of some of these researchers will allow us to identify a shared patrimony of literature, most of which remained tacit.

Pratiche di costruzione, circolazione e socializzazione del sapere nella Scuola di Peano

La Scuola di Peano è di solito presentata come un gruppo di studiosi volutamente orientato a rendere esplicita la matematica da loro creata, sia nei suoi aspetti tecnici, sia nei risvolti editoriali (nel *Formulario di Matematica* tutte le aggiunte recano l'indicazione di chi le ha apportate, di ogni teoria è 'posta in chiaro' la storia, riportando l'origine e il nome del primo autore che ha enunciato e/o dimostrato una certa proposizione, ecc.)

Questa visione è in realtà meno fedele di quanto si potrebbe pensare. Molto resta, infatti, di tacito nella produzione scritta dei collaboratori di Peano.

In primo luogo, occorre infatti tenere presente che, quando si parla dell'indirizzo di studi logico-fondazionali peaniano, si allude a un sapere matematico costruito da una collettività. Per loro intima natura, i rapporti fra i membri di un gruppo di lavoro, sia esso un'effettiva Scuola oppure no, sono però intessuti di quotidianità e sono di natura orale, molto più che scritta. Tali rapporti conducono dunque inevitabilmente a una massiccia produzione di conoscenza matematica tacita, la quale solo in minima parte approda al livello di risultati espliciti, in forma di pubblicazione.

La dimensione tacita delle ricerche condotte dall'*équipe* di Peano appare evidente soprattutto nei riguardi delle riflessioni metateoriche, che accompagnano i risultati ottenuti e che sono volte, in sostanza, a chiarire 'come funziona' la logica matematica.

A questo proposito il problema è quello di stabilire la convergenza o meno di opinioni fra G. Peano, M. Pieri, A. Padoa, G. Vacca e G. Vailati rispetto a una rosa di temi fra cui: i criteri di scelta degli enti e delle proposizioni primitive; il significato e l'importanza dei problemi di consistenza, indipendenza, categoricità dei sistemi assiomatici; le modalità di schematizzazione del linguaggio fra gli opposti poli dell'espressione corrente e del

simbolismo ideografico; la sensibilità nei confronti dell'aderenza alla realtà fisica o psicologica dei concetti e dei postulati matematici, in opposizione ad una loro connotazione rigidamente astratta e formalista; le modalità con cui ci si relaziona rispetto alle questioni critiche poste dalla teoria degli insiemi e dall'intuizionismo.

Alla luce di questo quadro, l'obiettivo del mio intervento sarà quello di 'disvelare' l'insieme sommerso di riflessioni filosofiche fiorite nella Scuola di Peano, valorizzando le distinzioni fra i suoi esponenti, talora tutt'altro che lievi, andate spesso perse a livello di produzione scritta. A tal scopo, mi avvarrò di numerose fonti di archivio (carteggi, manoscritti, *marginalia*) che rendono oggi possibile percepire le dinamiche di confronto interne alla Scuola di Peano sui temi logico-fondazionali. In particolare, l'analisi comparata delle biblioteche personali di alcuni di questi studiosi permetterà di individuare un patrimonio condiviso di letture, rimasto per la maggior parte tacito.

Bibliografia

COLLINS H. 2010, *Tacit and Explicit Knowledge*, Chicago, The University of Chicago Press, 2010.

LUCIANO E., ROERO C.S. 2010, *La Scuola di Giuseppe Peano*, in C.S. ROERO (a cura di), *Peano e la sua Scuola fra matematica, logica e interlingua. Atti del Congresso internazionale di Studi (Torino 2008)*, Torino, Dep. Sub. Storia Patria, 2010, pp. 1-212.

LUCIANO E. 2012, *Tacit vs Explicit Images of Mathematical Logic: the reflexions of the School of Peano*, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, *Oberwolfach Reports*, Report N°. 4/2012 *Explicit Versus Tacit Knowledge in Mathematics*, pp. 32-35.

POLANYI M. 1966, *The Tacit Dimension*, Chicago, The University of Chicago Press.

Friday 11 October 2013

Venerdì 11 ottobre 2013, ore 9.00-13.00

Luigi Cremona's network of foreign correspondents and the evolution of the "Europe of science" in the late 19th century

GIORGIO ISRAEL - ANA MILLÁN GASCA

(Università Roma 1 La Sapienza - Dipartimento di Matematica e Fisica Università Roma Tre)

giorgio.israel@uniroma1.it gasca@mat.uniroma3.it

A forthcoming (2104) volume of the Collection of Studies of the International Academy of the History of Science "De diversis artibus" presents a collection of about 1100 letters addressed to the Italian mathematician and statesman Luigi Cremona, mainly from foreign mathematicians, from 1860 to 1901, conserved in the "Guido Castelnuovo" Departments of Mathematics of "Sapienza" University of Rome. These letters – written by about 170 correspondents from 18 different countries – offer a vivid picture of the international network of mathematicians in the second half of the nineteenth century, including their political sentiments, mathematical interests (especially in the area of geometry) and cultural aims. The letters are presented by correspondent, in their original language (English, French, German, Italian, Latin, Portuguese, Spanish), with notes and a short biographical note and introduction. This edition offers an insight into the consolidation of a "Europe of Science" in the late Modern Age. The volume is introduced by an essay by Giorgio Israel and completed by a bibliography of Cremona's works, an index of names, and a chronological index.

In the correspondence, mathematical issues mingle with wider-ranging political and cultural issues (including the first women's careers in mathematics, the development of mathematics teaching, the events surrounding the unification of Italy) in a period during which the opening up of international horizons is the counterpoint to an intense commitment to the construction and modernization of one's country of origin.

Bibliografia

- ARCHIBALD Th. 2002, *Charles Hermite and German mathematics in France*, in Parshall, Rice (eds.) 2002, *Mathematics unbound: The evolution of an international mathematical research community, 1800-1945*. Providence, R.I., American Mathematical Society, pp. 122-137.
- BLAY, M., NICOLAÏDIS E. (eds.) 2001, *L'Europe des sciences. Constitution d'un espace scientifique*. Paris, Seuil.
- BOTTAZZINI U. 1998, *Francesco Brioschi and scientific culture in post-union Italy* (Italian), Bollettino della Unione Matematica Italiana – Sez. A La matematica nella società e nella cultura, s. 8, 1(1), pp. 59-78.
- A. BRIGAGLIA, DI SIENO S. 2011, *The Luigi Cremona Archive of the Mazzini Institute of Genoa*, *Historia Mathematica*, 38, pp. 96-110.
- GRATTAN-GUINNESS I. 2002, *The end of dominance: The diffusion of French mathematics elsewhere, 1820-1870*, in Parshall, Rice (eds.), *Mathematics unbound: The evolution of an international mathematical research community, 1800-1945*, Providence, R.I., American Mathematical Society, pp. 17-44.
- ISRAEL G. 2004, *Italian Mathematics, Fascism and Racial Policy*, in M. EMMER (ed.), *Mathematics and Culture I*, Berlin-Heidelberg, Springer-Verlag, pp. 21-48.
- ISRAEL G., NURZIA L. 1989, *Fundamental trends and conflicts in Italian Mathematics between the Two World Wars*, *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 39, 122, pp. 111-143.
- LACAITA C. G., SILVESTRI A. (eds.) 2000-2003, *Francesco Brioschi e il suo tempo (1824-1897)*, 2 voll. Milano, Franco Angeli.
- KNOBLOCH E. 2004, *Mathesis - the Idea of a Universal Science*, in R. SEISING, M. FOLKERTS, U. HASHAGEN (eds.), *Form, Zahl, Ordnung. Studien Zur Wissenschafts- Und Technikgeschichte. Festschrift Für Ivo Schneider Zum 65. Geburtstag*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, pp. 77-90.
- KNOBLOCH E., ROWE D.E. (eds.) 1994, *History of modern mathematics, vol. 3, Images, ideas, and communities*, Boston, Academic Press.
- MILLÁN GASCA A. 2011, *Mathematicians and the nation in the second half of the nineteenth century as reflected in the Luigi Cremona correspondence*, *Science in context*, 24, 1, pp. 43-72.
- MILLÁN GASCA A. 2012, *La matematica nella "sfida della modernità" della Spagna liberale e il ruolo del modello italiano*, in L. PEPE (ed.), *Europa matematica e Risorgimento Italiano*, Bologna, CLUEB (Centro interuniversitario di storia delle università italiane: Studi/18).
- PEPE L. 2012 (ed.) *Europa matematica e Risorgimento Italiano*, Bologna, CLUEB.
- ROSSI A. 1984, *Luigi Cremona (2ª parte)*, *Dizionario Biografico degli Italiani*, 30, ad vocem.
- SASAKI Ch. 2003, *The emergence of the Japanese Mathematical community in the modern Western style, 1855-1945*, in Parshall, Rice (eds.) 2002, *Mathematics unbound: The evolution of an international mathematical research community, 1800-1945*, Providence, R.I., American Mathematical Society, pp. 229-252.
- TURNER R. S. 1971, *The growth of professional research in Prussia, 1818 to 1848: Causes and context*, *Historical studies in the physical sciences*, 3, pp. 137-182.

Luigi Cremona and his German correspondents

EBERHARD KNOBLOCH

Technische Universität Berlin

eberhard.knobloch@tu-berlin.de

In his obituary for Cremona Max Noether wrote in 1905:

Not only the vigorously flourishing geometrical school of Italy has been brought about by Luigi Cremona. What is more, the geometers of all countries acknowledge him, in particular the German geometers, as one of their intellectual teachers. There is no comprehensive, purely geometrical work that had a larger and deeper influence on the elaboration and handling of the geometrical methods than Cremona's writings on plane curves and the surfaces.

Cremona was a politically thinking mathematician who fought against the Austrians before he began to study mathematics. Later on he became indeed a politician. Hence the political background played always an essential role in his scientific life, too. His huge correspondence

especially with German mathematicians reflects this matter of fact. The first of the five parts of the lecture will deal with the question to what extent the letters to Cremona mention or discuss the political events (wars between Austria and Prussia, the alliance between Prussia and Italy, the war between France and Germany, the coming into being of the kingdom of Italy etc.).

The creation of a network of international relations and exchange between Italy and Germany was Cremona's aim right from the beginning of his scientific career (Luciano, Roero 2012). Thus the second part will give a survey of Cremona's correspondence with German mathematicians. His circular sent out as co-editor of the *Annali di matematica pura ed applicata* was especially important in this respect. Colleagues like Bischoff, Curtze, Fiedler, Geiser, Reye, Schläfli, Sturm wrote more than twenty letters to him. Very soon such correspondents became friends of him who visited him and his family or who passed common holidays with him. Personal mutual visits are the subject of the third part.

Cremona's main textbooks were translated into German. He himself translated German textbooks into Italian (Baltzer). Such translations are worth discussing in the fourth part. Finally people like Fiedler and Cremona himself were deeply interested in mathematical instruction. Both of them tried to reform it, especially in polytechnics, using descriptive or projective geometry. This question will be dealt with in the fifth and last part of the lecture.

Bibliography

- LORIA G. 1904, *Luigi Cremona et son œuvre mathématique*, Bibliotheca Mathematica, s. 3, 5, pp. 125-195 (with a list of Cremona's publications).
- MENGHINI M. 1993, *Il ruolo de ,capiscuola' di Felix Klein e Luigi Cremona alla luce della loro corrispondenza*, Rivista di Storia della Scienza, 2, 1.
- MENGHINI M., ATZEMA E., NASTASI P. (eds.) 1994, *La corrispondenza di Luigi Cremona (1830-1903)*, vol. II *Carteggi fra L. Cremona e ... F. Klein, J. Plücker, E. Schröter, J. K. Thomae*, Serie di Quaderni della Rivista di Storia della Scienza, n. 3, Roma.
- MENGHINI M., MILLÁN GASCA A. (eds.) 1996, *La corrispondenza di Luigi Cremona (1830-1903)*, vol. III *Carteggi fra L. Cremona e ... A. Clebsch, M. Pasch, H. A. Schwarz*, Quaderni P.RI.ST.EM., N. 9, Palermo.
- NOETHER M. 1904, *Luigi Cremona*, Mathematische Annalen, 59, pp. 1-19.
- LUCIANO E., ROERO C.S. 2012, *From Turin to Göttingen: Dialogues and Correspondence (1879-1923)*, Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche, 32, pp. 7-232.
- STURM R. 1905, *Luigi Cremona*, Archiv der Mathematik und Physik, s. 3, 8, pp. 11-29, 195-213.

Wilhelm Blaschke (1885-1962) and Italy

KARIN REICH

Universität Hamburg

Karin.Reich@uni-hamburg.de

The university of Hamburg is quite young, it was founded after the First World war in 1919. At first there were two professors of mathematics, Wilhelm Blaschke and Erich Hecke; in 1922 Emil Artin joined the team, he was professor of mathematics in Hamburg from 1925-1937. There is no doubt, Wilhelm Blaschke is one of the most famous geometers of the 20th century and he had a very remarkable, outstanding, and intensive relationship to Italy.

Blaschke, born in Graz, Austria, studied in Graz and in Vienna. In 1908 he had finished his thesis and participated in his first congress, and this congress was the fourth International Mathematicians Congress, which took place in Rome from the 6th of April up to the 11th, 1908. It was of great importance that Blaschke met there Luigi Bianchi and many other important Italian mathematicians. Blaschke spent the winter 1908/9 in Pisa where he worked

together with Luigi Bianchi; it was in Pisa where Blaschke perfectly learnt the Italian language.

After his Habilitation in 1910 at the university of Bonn Blaschke was assistant and professor at several German universities before he moved to Hamburg university in 1919. His first important publication in Hamburg was a textbook on differential geometry (3 vols., 1921-1929), that was exactly the discipline to which also Bianchi has contributed so much. The name “differential geometry” is due to Bianchi!

In 1922 a new journal has been founded in Hamburg, the *Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Hamburgischen/Hansischen Universität*, which still exists with a slightly changed title. Blaschke cultivated many relationships with Italian mathematicians. The mathematical library has many offprints with dedications to Blaschke. In 1927 Blaschke became rector of the university for one year. During this time he invited Tullio Levi-Civita, who presented three lectures in April 1928 in Hamburg; the German translations were published in the *Abhandlungen*. Shortly afterwards in the same year one met each other again in Bologna on occasion of the sixth International Mathematicians Congress, where Blaschke gave a lecture in Italian *Questioni topologiche di geometria differenziale*. President of this congress was Benito Mussolini, the mathematical president was Salvatore Pincherle. In 1933 Blaschke spoke on the occasion of the celebration of the Third Reich at the university of Hamburg, in 1937 he became a member of the NSdAP. In 1937 the 200th anniversary of the university of Göttingen took place. Blaschke helped Francesco Severi to get an invitation and made a successful effort that Severi was decorated with the honorary doctorate at this occasion. Severi indeed was the head of the Italian group of mathematicians, who supported the celebrations in Göttingen.

During the Third Reich Blaschke was abroad many times, all his journeys are well documented in the States Archives in Hamburg. So among others Blaschke visited the Leonardo da Vinci exhibition in Milano 1939 and he participated once again in a further mathematical congress in Bologna in 1940. In 1941 Fabio Conforto was invited to Hamburg where he spent a whole term and gave a lecture. Further Giuseppe Scorza Dragoni from Padua gave a talk in Hamburg.

Blaschke was in correspondence with many Italian mathematicians and published many papers in Italian in Italian journals. And on the other side many Italian contributions to the *Abhandlungen* of Hamburg were published, some of them in Italian, some as German translations. The friendships continued after the second world war. Blaschke was member in many Italian scientific organisations, in 1953 he became a member of the Accademia dei Lincei. In 1955 Blaschke celebrated his 70th birthday, Severi and Bompiani congratulated by means of articles in the *Abhandlungen*. When Blaschke died on March 17, 1962, Enrico Bompiani was one of the authors who wrote an obituary.

Bibliography

Atti del IV congresso internazionale dei matematici, Roma 6–11 Aprile 1908, 3 vols, ed. by G. CASTELNUOVO, Roma, 1909.

BLASCHKE W. 1957, *Reden und Reisen eines Geometers*, Berlin, 1957, 2nd ed. Berlin, 1961.

SEGAL S. L. 2003, *Mathematicians under the Nazis*, Princeton, 2003.

SPERNER E. 1985, *Zum Gedenken an Wilhelm Blaschke*, in *Wilhelm Blaschke, Gesammelte Werke*, vol.1, Essen, pp.13-22.

Archival material, especially from the Blaschke-Nachlass, University of Hamburg, Blaschke Society.

***Borel et la "nouvelle théorie des fonctions" au tournant du siècle:
le fait d'une école mathématique française?***

HÉLÈNE GISPERT

Friday 11 October 2013 Venerdì 11 ottobre 2013, ore 14.30-18.30

***Interazione fra Scuole matematiche da Palermo a Princeton,
passando per Pisa***

ALDO BRIGAGLIA

Dipartimento di Matematica - Università di Palermo

brig@math.unipa.it

Non è facile definire il concetto di “scuola matematica” palermitana. Troppo frammentato è il suo sviluppo. Io considererò come tale quella sviluppatasi in particolare tra la fine del XIX e la prima metà del XX e che ha i suoi principali protagonisti in Michele De Franchis e Giuseppe Bagnera.

La nascita di tale scuola può farsi risalire soprattutto al ruolo giocato dal piemontese Francesco Gerbaldi nella formazione di alcuni giovani matematici (oltre ai già citati anche Fortunato Bucca e Michele Cipolla). Gerbaldi ha portato a Palermo una esperienza complessa in cui confluivano svariate componenti: laureato a Torino con D’Ovidio ha successivamente lavorato a Pavia (con Beltrami e Casorati) e in Germania con Klein, Weierstrass e Kronecker. Questa composita esperienza ebbe immediati riflessi nella formazione e nella collaborazione di Bagnera e De Franchis i cui i metodi (in particolare nei lavori che diedero luogo alla vittoria del premio Bordin nel 1909) uniscono in modo efficace algebra pura e geometria algebrica nel quadro della scuola italiana.

La continuità nell’ambito palermitano venne assicurata da Gaetano Scorza, giunto a Palermo come docente del liceo Umberto, ma subito inserito nell’ambiente scientifico che aveva come punto di riferimento il Circolo Matematico. Scorza (che a sua volta portava con sé una profonda conoscenza dei risultati della scuola geometrico algebrica italiana – appresa a Pisa da Bertini e a Torino da Segre – e di quelli dell’algebra moderna – appresi sempre a Pisa da Bianchi) sviluppò in modo creativo i metodi di Bagnera – De Franchis generalizzando da superfici iperellittiche a varietà abeliane di dimensione qualsiasi e mostrando i profondi legami tra questi studi e quelli recentissimi della teoria generale delle algebre.

Scopo di questa comunicazione è indicare il filo che lega i matematici palermitani a Scorza e che venne proseguito e sviluppato in modo creativo da Solomon Lefschetz (che nel suo cammino dalla Russia a Princeton, trascorse un anno a Roma nel 1919-20 entrando in rapporti personali con Scorza) che ne individuò i legami profondi con la nascente topologia algebrica (“to plant the harpoon of algebraic topology into the body of the whale of algebraic geometry” come egli si esprime) e da Albert a Chicago che ne completò invece i legami con la teoria delle algebre. In questa profonda interazione tra metodi diversi nati in contesti diversi che si intrecciano continuamente e tra loro interagiscono stanno a mio avviso le parti interessanti degli sviluppi della vita di scuole matematiche: nel caso palermitano la breve stagione della “scuola palermitana” ebbe uno sviluppo diretto assai limitato (tra gli allievi palermitani di De Franchis credo si possa citare il solo Lo Voi e Scorza ebbe alcuni allievi a Catania), ma essa contribuì – insieme con molte altre diverse linee di pensiero – ad alcuni dei principali filoni della matematica del XX secolo.

Bibliografia

DE FRANCHIS M. 1991, *Opere*, a cura di C. CILIBERTO e E. SERNESI, Supplemento ai Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, (2), 27.

ENEA M.R. (a cura di) 2013, *Francesco Gerbaldi e i matematici dell’università di Palermo*, Note di Matematica, Storia e Cultura, centro PRISTEM, 34-35.

Tullio Levi-Civita et les français

ROSSANA TAZZIOLI

Université de Lille 1

rossana.tazzioli@math.univ-lille1.fr

Avant la Première Guerre mondiale, Tullio Levi-Civita (1873-1941) était un mathématicien déjà bien connu à l'étranger et notamment en France. Professeur à l'Université de Padoue depuis 1898, auteur d'importantes contributions au calcul tensoriel, à l'hydrodynamique et au problème des trois corps, il est élu en 1911 membre correspondant de l'Académie des Sciences de Paris. A partir des années 1920 les liens entre Levi-Civita et ses collègues français se renforcent : Levi-Civita est devenu un de leurs interlocuteurs privilégiés et les séjours romains des jeunes normaliens chez Levi-Civita deviennent de plus en plus nombreux et sont considérés comme une étape fondamentale de leur carrière scientifique. Dans cet exposé, nous nous proposons d'analyser les raisons, à la fois institutionnelles et scientifiques, qui ont conduit à cette relation privilégiée entre Levi-Civita et ses collègues français. De plus, nous montrerons que l'influence de Levi-Civita en France n'était pas limitée aux mathématiciens *strictu sensu*, mais les astronomes ainsi que les philosophes des sciences et, plus généralement, les penseurs scientifiques ont parfois trouvé dans ses idées une inspiration pour leur propre travail.

Some aspects of the developments of mathematics and mechanics in Padua in the late 19th and early 20th century

LUCA DELL'AGLIO

Dipartimento di Matematica - Università della Calabria

dellaglio@unical.it

The present contribution is concerned with the examination of some mathematical aspects of the teaching of mechanics in Padua in the late 19th and early 20th century, with particular emphasis on the use of vector calculus. Concerning also the courses taught by E. Padua, this issue mainly regards the 'teoria dei vettori' included in T. Levi-Civita's lessons during his period of teaching in Padua and later in the *Lezioni di Meccanica Razionale*, written in collaboration with U. Amaldi. The analysis is based on the consideration, on the one hand, of some initial forms of explicit use of vector calculus in mechanics during the final decade of the 19th century; and, on the other hand, of the specific approach of the school of T. Boggio, C. Burali-Forti and R. Marcolongo, in particular in their textbooks on rational mechanics.

Alcuni aspetti degli sviluppi della matematica e della meccanica a Padova a cavallo tra Ottocento e Novecento

Il presente intervento è relativo all'esame di alcuni aspetti di carattere matematico dell'insegnamento della meccanica a Padova tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, con particolare riguardo per l'uso del calcolo vettoriale. Anche in relazione ai corsi tenuti da E. Padua, ciò riguarda principalmente la 'teoria dei vettori' presente nelle lezioni di T. Levi-Civita durante il suo periodo di insegnamento a Padova, da cui poi presero in gran parte spunto le *Lezioni di Meccanica Razionale* scritte con U. Amaldi. Tale esame è svolto sia in relazione a certe prime forme di uso esplicito del calcolo vettoriale in ambito meccanico nell'ultimo decennio del XIX secolo; sia tramite un confronto con l'approccio che caratterizza successivamente la scuola vettorialista di T. Boggio, C. Burali-Forti e R. Marcolongo, in particolare all'interno dei loro testi di meccanica razionale.

Bibliografia

AMALDI U. 1919, *Meccanica Razionale*, Padova, Lit. Parisotto.

APPELL P. 1893, *Traité de Mécanique Rationnelle*, Paris, Gauthier-Villars.

- BALDASSARRI F. 2007, *La stagione d'oro della matematica a Padova*, in O. Longo (a cura di), *Padua felix. Storie padovane illustri*, Padova, Esedra editrice, pp. 315-330.
- BURALI-FORTI C., BOGGIO T. 1921, *Meccanica Razionale*, Torino-Genova, S. Lattes.
- BURGATTI P. 1916, *Lezioni di Meccanica Razionale*, Bologna, Zanichelli.
- CASTELLANO F. 1894, *Lezioni di Meccanica Razionale*, Torino, G. Candeletti.
- CROWE M.J. 1967, *A History of Vector Analysis*, Notre Dame, University of Notre Dame Press.
- FREGUGLIA P. 2006, *Geometria e numeri. Storia, teoria elementare e applicazioni del calcolo geometrico*, Torino, Bollati Boringhieri.
- LEVI-CIVITA T. 1897-1898, *Lezioni di Meccanica Razionale*, R. Università di Padova.
- LEVI-CIVITA T. 1901-1902, *Lezioni di Meccanica Razionale*, R. Università di Padova.
- LEVI-CIVITA T. 1916, *Teoria dei vettori*, Padova, La Litotipo.
- LEVI-CIVITA T., AMALDI U. 1922, *Lezioni di Meccanica Razionale*, Padova, La Litotipo.
- LEVI-CIVITA T., AMALDI U. 1923, *Lezioni di Meccanica Razionale*, vol. I, Bologna, Zanichelli.
- LEVI-CIVITA T., CATTANEO P. 1910, *Teoria dei vettori*, Padova, Lit. Parisotto.
- MARCOLONGO R. 1905, *Meccanica Razionale, I. Cinematica – Statica*, Milano, Ulrico Hoepli.
- PADOVA E. 1878-1879, *Meccanica Razionale. Lezioni dettate nella R. Università di Pisa*, Pisa, Bertini.

The Italian School of Algebraic Geometry and the teaching of Mathematics in secondary schools: motivations, assumptions and strategies

LIVIA GIACARDI

Dipartimento di Matematica - Università di Torino

livia.giacardi@unito.it

As it is well known, the Italian school of algebraic geometry was born in Turin at the end of the nineteenth century, under the guidance of Corrado Segre. It soon brought forth such significant results that it became a leading light (*führende Stellung*) on an international level, as F. Meyer and H. Mohrmann affirm in the *Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften*. Segre inspired an atmosphere of work characterised by highly prolific, enthusiastic, and frenetic activity, which Guido Castelnuovo, remembering his years in Turin, would refer to as “Turin’s geometric orgies”. The mathematicians involved were gifted students preparing their degree theses with Segre, such as Gino Fano (1892), Beppo Levi (1896), Alberto Tanturri (1899), Francesco Severi (1900), Giovanni Zeno Giambelli (1901), Alessandro Terracini (1911), and Eugenio Togliatti (1912). A number of newly graduated students from Italy and abroad were also drawn to Turin by Segre’s fame. Amongst these, the most famous were Castelnuovo (1887-1891), Federico Amodeo (1890-91), Federigo Enriques (November 1892, November 1893-January 1894), Gaetano Scorza (1899-1900), the English couple William H. Young and Grace Chisholm (1898-99), and the American Julian Coolidge (1903-04).

The great significance of the scientific results obtained by the School has led historians of mathematics to overlook, or at best to attach only secondary importance to, the issues related to mathematics teaching that would occupy many of its members, including Segre himself, throughout their lives. Only in recent times have various studies – which I will cite presently – begun to explore this aspect as well of the activities of Italian geometers.

Broadly speaking, they shared a vision of mathematics teaching which derived, on the one hand, from their contacts with Felix Klein and his important movement of reforming the teaching of mathematics in secondary and higher education, on the other, from the way in which the authors themselves conceived of advanced scientific research. If, however, we look more closely at their contributions, from these common roots there emerge diverse motivations underlying their involvement with and different approaches to the problem.

In my talk I intend to illustrate the reasons which led some members of the Italian School of algebraic geometry – in particular, Segre, Castelnuovo, Enriques and Severi – to become so concerned with problems pertaining to mathematics teaching; describe the epistemological vision which inspired them; discuss the various ways in which this commitment manifested itself (school legislation, teacher training, textbooks, publishing initiatives, university lectures, etc.); make evident the influence of the reform movements abroad, particularly that of Klein; finally, show how, in this respect as well, Italian geometers projected an unquestionable image of a “School”.

Bibliography

- BRIGAGLIA A., CILIBERTO C. 1995, *Italian Algebraic Geometry between the two World Wars*, Queen’s Papers in Pure and Applied Mathematics, vol. 100. Kingston, Ontario, Queen’s University
- GARIO P. 2004, *Guido Castelnuovo e il problema della Formazione dei docenti di matematica*, Rendiconti del Circolo matematico di Palermo, s. II, Suppl. 74, 103-121.
- GIACARDI L. 2003, *Educare alla scoperta. Le lezioni di C. Segre alla Scuola di Magistero*, Bollettino dell’Unione Matematica Italiana, s. 8, VI-A, pp. 141-164.
- GIACARDI L. (ed.) 2006, *Da Casati a Gentile. Momenti di storia dell’insegnamento secondario della matematica in Italia*, Centro Studi Enriques, 6, Lugano, Lumières Internationales, 2006, with essays of Livia Giacardi, Luigi Pepe, Simonetta di Sieno, Maria Teresa Borgato, Aldo Brigaglia, Fulvia Furinghetti, Paola Gario, Erika Luciano, Ornella Pompeo Faracovi.
- GIACARDI L. 2010, *The Italian School of Algebraic Geometry and Mathematics Teaching in Secondary Schools. Methodological Approaches, Institutional and Publishing Initiatives*, International Journal for the History of Mathematics Education, 5, 1, pp. 1-19.
- GIACARDI L. 2012, *Federigo Enriques (1871-1946) and the training of mathematics teachers in Italy*, in S. COEN (ed.), *Mathematicians in Bologna 1861-1960*, Basel, Birkhäuser, pp. 209-275.
- LUCIANO E., ROERO C.S. 2012, *From Turin to Göttingen: dialogues and correspondence (1879-1923)*, Bollettino di Storia delle Scienze Matematiche, XXXII, pp. 9-232.
- POMPEO FARACOVI O. (ed.) 2004, *Enriques e Severi matematici a confronto nella cultura del Novecento*. Centro Studi Enriques. La Spezia, Agorà Edizioni, with essays of Edoardo Vesentini, Ciro Ciliberto, Aldo Brigaglia, Giorgio Bolondi, Ornella Pompeo Faracovi, Sandra Linguetti, Giorgio Israel, Paolo Bussotti.
- SCHUBRING G., *Pure and Applied Mathematics in Divergent Institutional Settings in Germany: the Role and Impact of Felix Klein*, in D. ROWE, J. MCCLEARY (eds.), *The History of Modern Mathematics*, London, Academic Press, 1989, vol. II, pp. 170-220.

The History of Mathematics in Italy in the second half of XIX century: problems and methodology

ALESSANDRA FIOCCA

Dipartimento di Matematica – Università di Ferrara

fioc@unife.it

In his paper aimed to set the contribution of Italian scholars against the history of pure and applied mathematics, Pietro Riccardi mainly ascribes to Guglielmo Libri’s work the stimulus and the extension for further studies in this field in the second half of the XIX century. At that time Gherardi, Boncompagni, Govi, Genocchi, Lombardini, Narducci, Forti, but also Favaro, Jacoli, Loria, Sciaparelli, Stiattesi, Uzielli were the outstanding scholars.

Three authors could be taken as real paragon of the new way of performing research in history of mathematics developed in Italy at this time: Baldassarre Boncompagni (1821-1894), Antonio Favaro (1847-1922) and Pietro Riccardi (1828-1898). Although some differences and peculiarities, they shared the scrupulousness to the highest degree concerning sources, erudition and bibliography.

The first model of this new tendency is the review published by Boncompagni, the *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*. Twenty volumes have been published between 1868 and 1887. Boncompagni was also a prolific author. His work has been essential for the rediscovery of the Middle Ages mathematics.

The need to go back to the original sources in the historical research, made necessary to list, with scientific method, the bibliographical sources. This task, as regard the mathematical sciences, was performed by the *Biblioteca Matematica Italiana dall'origine della stampa ai primi anni del secolo XIX* of Pietro Riccardi (Modena, 1870-1893).

The need of symbols in order to legitimate the new State started immediately after the unification of Italy. In 1870 Silvestro Gherardi published new documents concerning Galileo's trial. The trial itself became a means to underline the repressive regime of the Vatican and, in turn, to transform Galileo in a national hero. In 1879, in Napoli, the first volume of the Latin works of Giordano Bruno was published. After few years the Government promoted the publication of the *Opera Omnia* of Galileo, at its own expense. For his almost ten years of Galilean studies, Favaro was charged as editor. If the re-edition of Bruno's works was aimed to erect a monument in honor of the liberty of thought, the *Opera Omnia* was intended to claim the supremacy of Italy in the field of sciences. The interest for Galileo's figure is also reflected in the *Bibliografia Galileiana (1568-1895)* with more than two thousand items, by Favaro and Alarico Carli, carried on by Giuseppe Boffito for the years 1896-1940, with more than 3800 items.

La storiografia della matematica in Italia nel secondo Ottocento: problemi e metodi

Nell'articolo volto a delineare il contributo degli italiani alla storia delle scienze matematiche pure e applicate, Pietro Riccardi attribuisce in gran parte all'opera di Guglielmo Libri l'impulso e l'estensione che presero in Italia gli studi sulla storia delle scienze fisico-matematiche nella seconda metà del secolo XIX, epoca in cui si resero famosi Gherardi, Boncompagni, Govi, Genocchi, Lombardini, Narducci, Forti, ma anche Favaro, Jacoli, Loria, Schiaparelli, Stiattesi, Uzielli.

Tre autori si possono portare come esemplari della nuova metodologia con cui condurre la ricerca nell'ambito della storiografia delle matematiche sviluppatasi in Italia nel secondo Ottocento: Baldassarre Boncompagni (1821-1894), Antonio Favaro (1847-1922), Pietro Riccardi (1828-1898). Seppur con alcune differenze e peculiarità, essi condivisero un metodo storiografico in cui erudizione e bibliografia giocano un ruolo speciale e lo scrupolo rispetto a dati e fonti costituisce una prerogativa essenziale.

Principale modello di questa nuova tendenza è la rivista edita da Boncompagni, il *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche* di cui uscirono venti volumi tra il 1868 e il 1887. Boncompagni fu anche autore prolifico i cui contributi furono fondamentali per la riscoperta della matematica medievale.

L'esigenza di risalire alle fonti originali nella ricerca storiografica impose la catalogazione, condotta con metodo scientifico, del materiale bibliografico. A tale esigenza assolse, per quanto attiene le scienze matematiche, la *Biblioteca Matematica Italiana dall'origine della stampa ai primi anni del secolo XIX* di Pietro Riccardi (Modena 1870-1893).

Il processo di costruzione di nuovi simboli volti a legittimare il nuovo Stato nazionale, iniziò all'indomani dell'Unità d'Italia. Nel 1870 Silvestro Gherardi pubblicò nuovi documenti relativi al processo a Galileo. Il processo divenne uno strumento per sottolineare il regime repressivo dello Stato Ecclesiastico e per trasformare la figura dello scienziato pisano nel patriota della nuova Italia. Nel 1879 usciva a Napoli il primo volume dell'opera latina di Giordano Bruno. A distanza di pochi anni il governo italiano promosse la pubblicazione

dell'*Opera Omnia* di Galileo Galilei, a spese dello Stato. Per i suoi dieci anni di studi galileiani, Favaro fu incaricato di presiedere all'edizione. Se l'iniziativa di riproporre l'opera latina complessiva di Bruno rappresentava un monumento in onore della libertà di pensiero e della cultura nazionale, l'*Opera Omnia* intendeva rivendicare il primato che spettava all'Italia nel campo delle scienze rispetto agli altri paesi europei. L'interesse per la figura di Galileo si manifestò anche nella *Bibliografia Galileiana* (1568-1895) contenete più di duemila voci curata da Favaro assieme ad Alarico Carli, continuata da Giuseppe Boffito per gli anni 1896-1940 con oltre 3800 voci.

Bibliografia

- Bibliografia Galileiana (1568-1895)* raccolta e illustrata da A. CARLI e A. FAVARO, Roma, 1896;
Bibliografia Galileiana (1896-1940) raccolta e illustrata da G. BOFFITO, Roma 1943.
- DEL CENTINA A., FIOCCA A. 2010, *Guglielmo Libri matematico e storico della matematica*, Firenze, Olschki.
- FIOCCA A., *Baldassarre Boncompagni e la riscoperta della matematica medievale*, in *Science et Représentations. Colloque international en mémoire de Pierre Souffrin*, Biblioteca Leonardiana di Vinci, 26-29 settembre 2012, in corso di stampa.
- FIOCCA A. 2013, *La storia della matematica nel Risorgimento Italiano*, in L. PEPE (a cura di), *Europa Matematica e Risorgimento Italiano*, Bologna, Clueb, pp. 99-123.
- Il processo Galileo riveduto sopra documenti di nuova fonte* dal prof. Silvestro Gherardi, La Rivista Europea, vol. 2, fasc. 1 e 2 del 1 giugno e 1 luglio 1870.
- Le Opere di Galileo Galilei*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il Re d'Italia, Firenze, Barbera, 1890-1909.
- LIBRI G. 1838-41, *Histoire des Sciences Mathématiques en Italie depuis la renaissance des lettres jusqu'à la fin du dix-septième siècle*, 4 vols. Paris, J. Renouard.
- RICCARDI P. 1896-97, *Contributo degli italiani alla storia delle scienze matematiche pure e applicate*, Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, vol. 6 (1896-97) pp. 151-155; vol. 7 (1897) pp. 371-425.
- SCOTTI M., CRISTIANO F. 2002, *Storia e bibliografia delle Edizioni Nazionali*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Milano, Sylvestre Bonnard.
- DAUBEN J.W., SCRIBA C.J. (a cura di) 2002, *Writing the History of Mathematics: its Historical Development*, Birkhauser (Italy by U. BOTTAZZINI, pp. 61-97).

The first Italian treatises on the theory of determinants in the 19th century

MARIA ROSARIA ENEA

Dipartimento di Matematica e Informatica - Università della Basilicata

maria.enea@unibas.it

The first treatises on the theory of determinants were published in Europe at the beginning of the second half of the nineteenth century.

In Italy were published four manuals on the theory of determinants within a few years: *Mémoire sur le fonctions connues sous le nom de résultantes ou déterminants* by Felice Chiò (Torino 1853), *La Teorica dei determinanti e le sue principali applicazioni* by Francesco Brioschi (Pavia, 1854), *Sposizione Elementare della teorica dei determinanti* by Giusto Bellavitis (Venezia, 1857), *Saggio di una teorica elementare de' determinanti* by Giuseppe Janni (Napoli, 1858) e *Teoria dei determinanti e loro applicazioni* by Nicola Trudi (Napoli, 1862).

All five treatises are mentioned in the Muir's *List of Writings on Determinant* ([Muir 1881]), Brioschi's text and Bellavitis's text are also mentioned in the introduction to the second edition of *The theory of determinants in the Historical order of its development* [Muir 1890].

A very comparison of these manuals is not possible: the topics covered, but above all the way in which they are exposed, immediately put in evidence how different were the scientific interests and aims that animated these mathematicians in writing their texts: those by Chiò, Bellavitis and Janni appear more as a manual for scholars of an elementary algebra course that includes the study of the determinants, those by Brioschi and Trudi are manuals for students, which give a complete idea of what was produced on the theory of determinants.

We are going to analyse these treatises published in Italy; in particular, we are going to focus the works of Francesco Brioschi and Nicola Trudi.

We are deliberately excluding all algebra textbooks containing chapters on the theory of determinants and other manuals published in Italy later, because not only the number of contributions to the theory of determinants but also the number of texts for higher courses has grown rapidly, after 1865, throughout Europe.

I primi manuali italiani dell'Ottocento sulla "Teorica dei Determinanti"

Nella seconda metà del diciannovesimo secolo furono pubblicati in Europa i primi trattati di teoria dei determinanti.

In Italia, nel giro di pochi anni, furono pubblicati quattro manuali di teoria dei determinanti: *Mémoire sur les fonctions connues sous le nom de résultantes ou déterminants* di Felice Chiò (Torino 1853), *La Teorica dei determinanti e le sue principali applicazioni* di Francesco Brioschi (Pavia, 1854), *Sposizione Elementare della teorica dei determinanti* di Giusto Bellavitis (Venezia, 1857), *Saggio di una teorica elementare de' determinanti* di Giuseppe Janni (Napoli 1858) e *Teoria dei determinanti e loro applicazioni* di Nicola Trudi (Napoli, 1862).

Tutti e cinque i testi sono citati nella *List of Writings on Determinant* ([Muir 1881]), i testi di Brioschi e Bellavitis sono anche citati nell'introduzione della seconda edizione del *The theory of determinants in the Historical order of its development* [Muir 1890].

Un vero confronto tra questi manuali non è possibile giacché gli argomenti trattati, ma soprattutto il modo in cui essi vengono esposti, mettono subito in evidenza quanto diversi fossero gli interessi scientifici e gli obiettivi di fondo che animavano questi matematici nella stesura dei loro testi: quelli di Chiò, Bellavitis e Janni si presentano più come manuali elementari per studenti di un corso di algebra che preveda lo studio dei determinanti, quelli di Brioschi e Trudi sono invece manuali per studiosi, che danno un'idea completa di quanto fosse stato fino ad allora prodotto nell'ambito della teoria dei determinanti.

Analizzeremo quanto pubblicato in Italia, fissando la nostra attenzione soprattutto sui lavori di Brioschi e Trudi.

Stiamo volutamente escludendo tutti i testi di algebra contenenti capitoli sulla teoria dei determinanti e altri manuali pubblicati in Italia più tardi perché, dopo il 1865, in tutta Europa, crebbe rapidamente non solo il numero dei contributi alla teoria dei determinanti ma anche il numero dei testi per corsi superiori ed universitari.

Bibliografia

BALTZER R. 1857, *Theorie und Anwendung der Determinanten*, Hirzel, Leipzig.

BELLAVITIS G. 1857, *Sposizione elementare della teorica dei determinanti*, Estr. dal Volume VII delle Memorie dell'I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.

BRIOSCHI F. 1854a, *La teorica dei determinanti e le sue principali applicazioni*, Tipografia degli Eredi Bizzoni, Pavia, 1854. Traduzione francese di E. COMBESCURE, *Théorie des déterminants et leurs principales applications*, Paris, Mallet-Bachelier, 1856; traduzione tedesca di K.H. SCHELLBACH, *Theorie der Determinanten und ihre hauptsächlichen Anwendungen*, Berlin, Duncker-Humboldt, 1856.

CHIO F. 1853, *Mémoire sur les fonctions connues sous le nom de résultantes ou déterminants*, A. Pons et C. Imprimeurs, Turin.

- JANNI G. 1858, *Saggio di una teorica elementare de' determinanti*, Stampata dalla Reale Tipografia Militare, Napoli.
- MUIR T. 1881-1903, *List of Writings on Determinant*, Quaterly Journal of Mathematics, v. XVIII, 1881, pp. 110-149, seconda lista, v. XXI, 1886 pp. 299-320; terza lista nei Report del South African Association for the Advancement of Science, v. 1, Cape Town, 1903.
- MUIR T. 1890, *The theory of determinants in the Historical order of its development, Part I. Determinants in general, Leibnitz (1693) to Cayley (1841)*, Macmillan and Co., London, 1890; rielaborata nel 1906 e divisa in: *Part I. General Determinants up to 1841, Part II. Special Determinants up to 1841*.
- SPOTTISWOODE W. 1851, *Elementary Theorems relating to Determinants*, Longman, London.
- TRUDI N. 1862, *Teoria de' determinanti e loro applicazioni*, Tipografia Cardamone, B. Pellerano, Napoli.

Saturday 12 October 2013 Sabato 12 ottobre 2013, ore 9.00-13.00

The analytic functions between two centuries

L. PEPE

Dipartimento di Matematica - Università di Ferrara

luigi.pepe@unife.it

As part of the research project *From the Old States to the Unified Italy: Scientific Institutions and Mathematical Research* the studies of Luigi Pepe led to the publication of two books and ten printed works. They mainly relate to the historical period between 1750 and 1850. The subject of this report is a research, still under completion, on the legacy of scientific Lagrange in the second centenary of his death and on the Euler Mascheroni constant. In this order of ideas will be presented some results on divergent series and integrals involving both studies in Piedmont by Tommaso Valperga of Caluso and Giorgio Bidone both major works of Gauss and Cauchy.

Le funzioni analitiche tra due secoli

Nell'ambito del progetto di ricerca *Dagli Antichi Stati all'Italia unita: istituzioni scientifiche e ricerca matematica* gli studi di Luigi Pepe hanno portato alla pubblicazione di due volumi e di dieci lavori a stampa. Essi hanno riguardato prevalentemente il periodo storico tra il 1750 e il 1850. Oggetto di questa relazione è la ricerca, ancora in fase di completamento, sull'eredità scientifica di Lagrange nel secondo centenario della sua scomparsa e sulla costante di Eulero Mascheroni. In questo ordine di idee saranno presentati alcuni risultati sulle serie divergenti e gli integrali impropri che riguardano sia studi piemontesi di Tommaso Valperga di Caluso e Giorgio Bidone sia opere maggiori di Gauss e di Cauchy.

Bibliografia

- PEPE L. (ed.) 2011, *Galileo e la scuola galileiana nelle Università del Seicento*, Bologna, Clueb, xxii, 394 p.
- PEPE L. (ed.) 2012, *Europa matematica e Risorgimento italiano*, Bologna, Clueb, xxv, 471 p.
- PEPE L. 2011, *James Gregory e i matematici inglesi in Italia*, in L. Pepe (ed.), *Galileo e la scuola galileiana nelle Università del Seicento*, Bologna, Clueb, pp. 107-126.
- PEPE L., PATERGNANI E. 2011, *Insegnamenti matematici e istruzione tecnica nel processo di unificazione nazionale. Il Lombardo Veneto e il Regno di Sardegna*, in C.G. LACAITA, P.P. POGGIO (ed.), *Scienza, tecnica e industria nei 150 anni di Unità d'Italia*, Milano, Jaca Book, pp. 87-107.

- PEPE L., PATERGNANI E. 2011, *Insegnamenti matematici e istruzione tecnica dalla legislazione del Granducato di Toscana alla legge Casati*, Bollettino di storia delle scienze matematiche, 31, pp. 167-176.
- PEPE L., PATERGNANI E. 2012, *Insegnamenti matematici e istruzione tecnica. Le Legazioni pontificie e le Marche dagli Antichi Stati alla Legge Casati*, in L. BELLATALLA, G. GENOVESI, E. MARESCOTTI (ed.), *La scuola nell'Italia unita, 150 anni di storia*, Padova, Cleup, pp. 147-158.
- PEPE L., BORGATO M.T. 2010-11, *Accademie, Istituti, Società scientifiche e ricerca matematica in Italia nel XIX secolo*, Atti dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, CLXIX, pp. 107-124.
- PEPE L. 2010-11, *Ferrara nel 1861. L'Accademia medico-chirurgica e l'Università*, Atti dell'Accademia delle scienze di Ferrara, 88, pp. 15-43.
- PEPE L. 2012, *Esperienze internazionali di matematici e fisici italiani prima dell'Unità*, in A. FERRARESI, E. SIGNORI, *Le università e l'Unità d'Italia (1848-1870)*, Bologna, Clueb, pp. 321-331.
- PEPE L. 2012, *Matematica e matematici tra Italia e Isole britanniche (1815-1870)*, in L. PEPE (ed.), *Europa matematica e Risorgimento italiano*, Bologna, Clueb, pp. 37-57.
- PEPE L. 2012, *Lagrange, citoyen ou "sans papiers"?*, in *Aventures de l'analyse de Fermat à Borel. Mélanges en l'honneur de Christian Gilain, ouvrage dirigé par Suzanne Féry*, Nancy, Pun Editions Universitaires de Lorraine, pp. 473-481.
- PEPE L. 2012, *Mascheroni and Gamma*, in *Progress in Analysis, Proceedings of the 8th congress of the ISAAC, Moscow, Steklov Institut of Mathematics*, vol. 3, pp. 22-35.

Lagrange and the ideal of purity of methods

GIOVANNI FERRARO

Dipartimento di Bioscienze e Territorio - Università del Molise

giovanni.ferraro@unimol.it

Around¹ 1800, Lagrange published two large treatises – *Théorie des fonctions analytiques* and *Leçons sur le calcul des fonctions* – where he dealt with the question of the foundations of the differential and integral calculus. His aim was to provide a new and non-infinitesimalist interpretation of these algorithms based on a general theory of power series. He viewed the direct algorithm as a rule for transforming functions, which – applied iteratively to any function $y = f(x)$ – gives, apart from numerical factors, the coefficients of the expansion of $f(x+i)$ in a power series of the indeterminate increment i . Lagrange called such coefficients ‘derivative functions’: a term whose meaning has since changed. Throughout his theory, Lagrange certainly pursued an ideal of conceptual clarity involving the elimination of any sort of infinitesimalist insight. This ideal was part of a more general ideal of purity of method: the reduction of all mathematics to an algebraic, purely formal theory centered on the manipulation of (finite or infinite) polynomials through the method of indeterminate coefficients. This was a sweeping project rooted in a mathematical program going back to the early mathematical work of Newton and whose *manifesto* was the first volume of Euler’s *Introductio in analysin infinitorum*. Its main purpose was the development of a fairly general and formal theory of abstract quantities: quantities conceived merely as elements of a net of relations, expressed by formulas belonging to an appropriate language and subject to appropriate transformation rules. Lagrange wanted not only to provide a conceptually more convenient basis for the calculus, his principal ambition was to incorporate it within a unitary conception of mathematics.

Lagrange’s reformulation of the calculus could not avoid to consider its applications. This led him to the problem of the relationship between the formal and the quantitative, which was crucial in the applications of the calculus. Lagrange attempted to deal with this relationship in

¹ The talk is drawn from a joint paper written with Marco Panza, *Lagrange's Theory of Analytical Functions and his Ideal of Purity of Method*, Archive for History of Exact Sciences, 66, 2012, pp. 95-197. I thank Marco for his essential contribution to this work. I am however the only responsible for all what I shall say.

a precise and systematic way based on the remainder theorem, which, in his theory, played the essential role of mediation between the pure science of analytical expressions (analysis), and its numerical, geometrical, and mechanical applications.

Lagrange e l'ideale di purezza dei metodi

Intorno² al 1800, Lagrange pubblicò due ampi trattati – la *Théorie des fonctions analytiques* e le *Leçons sur le calcul des fonctions* – aventi lo scopo di offrire una nuova interpretazione dell'algoritmo del calcolo differenziale e integrale. Lagrange fu condotto a scrivere tali trattati dal tentativo di evitare il ricorso a metodi infinitesimali o pseudo-infinitesimali. Tale progetto tuttavia va visto nell'ambito di una più generale esigenza di riformulazione del calcolo come un'estensione infinitaria dell'algebra delle quantità finite, che, a sua volta, era parte dell'obiettivo di fare dell'analisi una scienza meramente formale. Tale obiettivo non nasceva con Lagrange ma caratterizzava un'intera tradizione matematica la cui origine si può far risalire alle prime ricerche matematiche di Newton e il cui manifesto era costituito dal primo volume dell'*Introductio in analysin infinitorum* di Euler. Il tentativo di una fondazione algebrica del calcolo incontrava una decisiva difficoltà nella nozione di infinitesimo, non solo e non tanto per la scarsa chiarezza o precisione della nozione stessa, ma principalmente per il fatto che l'infinitesimo non potevano essere spiegato in termini puramente formali. Il problema che Lagrange affrontava non era pertanto solo quello di fornire una migliore fondazione del calcolo, ma sostanzialmente quello di assicurare un'effettiva e sostanziale unità della matematica offrendo un'interpretazione del calcolo come teoria formale delle trasformazioni e realizzando così il progetto che Euler aveva formulato nel 1748.

Lagrange concepì l'algoritmo differenziale come un formalismo la cui applicazione trasformava una qualsiasi funzione $y=f(x)$ in un'altra funzione ottenibile sviluppando la funzione $f(x+i)$ in serie di potenze dell'incremento indeterminato i . A questa funzione Lagrange diede il nome “funzione derivata”, un termine destinato diventare molto comune ma che nel contesto della teoria lagrangiana assunse un significato molto particolare che non coincide con quello moderno.

Nella *Théorie* e nelle *Leçons*, Lagrange cercò di mostrare come i risultati tradizionalmente ottenuti con principi infinitesimali o pseudo-infinitesimali, potessero essere riformulati sulla base di una estensione della teoria algebrica dei polinomi usando come suo strumento fondamentale il metodo dei coefficienti indeterminati. La ricostruzione puramente formale del calcolo aveva il fulcro, oltre che nella nozione di derivata, nei concetti di funzione come espressione analitica, di serie come sviluppo di una funzione, di integrale come antiderivata.

La riformulazione lagrangiana del calcolo non poteva escludere le sue applicazioni, specialmente quelle riguardanti la teoria delle equazioni, la geometria e la meccanica. Ma ciò conduceva Lagrange al problema cruciale del rapporto tra il formale e il quantitativo, essenziale nelle applicazioni del calcolo. Innovando notevolmente rispetto alla concezione euleriana, Lagrange cercò di trattare in modo preciso e sistematico tale rapporto basandosi sul teorema del resto, il quale nella teoria lagrangiana venne a svolgere un essenziale ruolo di mediazione tra l'analisi, come pura scienza delle espressioni analitiche, e le sue applicazioni numeriche, geometriche, meccaniche.

Bibliografia

² La comunicazione è tratta da un articolo scritto insieme a Marco Panza, *Lagrange's Theory of Analytical Functions and his Ideal of Purity of Method*, *Archive for History of Exact Sciences*, 66, 2012, pp. 95-197. Ringrazio Marco per il suo essenziale contributo; sono, tuttavia, l'unico responsabile di tutto quello che è detto nella comunicazione.

- CAUCHY A. 1821, *Cours d'analyse de l'école royale polytechnique* (I. Partie Analyse algébrique), Paris, de l'imprimerie Royale, 1821, in *Œuvres de Augustin Cauchy*, Paris, Gauthier-Villars et fils, 1882-1974, s. 2, vol. 3.
- EULER L. 1748, *Introductio in analysin infinitorum*, Lausanne, M.M. Bousquet & Soc, 2 vol., anche in *Leonhardi Euleri Opera omnia*, s. 1, voll. VIII e IX, Leipzig, Soc. Sci. Nat. Helveticae, 1911-1976.
- EULER L. 1755, *Institutiones calculi differentialis cun eius usu in analysi finitorum ac doctrina serierum*, Petropoli, Impensis Academiae Imperialis Scientiarum, 1755.
- FERRARO G. 2007, *Convergence and formal manipulation in the theory of series from 1730 to 1815*, *Historia Mathematica*, 34, pp. 62-88.
- FERRARO G. 2010, *Euler's analytical program*, *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 11, pp. 175-198.
- FERRARO G, PANZA M. 2003, *Developing into Series and Returning from Series. A Note on the Foundation 18th Century Analysis*, *Historia mathematica*, 30, pp. 17-46.
- FERRARO G. 2008, *The rise and development of the theory of series up to the early 1820s*, New York, Springer, *Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences*, 2008.
- FERRARO G, PANZA M. 2012, *Lagrange's theory of analytical functions and his ideal of purity of method*, *Archive for History of Exact Sciences*, 66, pp. 95-197.
- FRASER C. 1985, *J. L. Lagrange's changing approach to the foundation of the calculus of variations*, *Archive for History of Exact Sciences*, 39, pp. 151-191.
- FRASER C. 1987, *Joseph Louis Lagrange algebraic vision of the calculus*, *Historia Mathematica*, 14, pp. 38-53.
- LAGRANGE J.-L. 1806, *Leçons sur le calcul des fonctions, nouvelle édition revue, corrigée et augmentée par l'auteur*, Paris, Courcier, anche in LAGRANGE J.-L. 1867-1892, *Œuvres de Lagrange*, ed. M. J.-A. SERRET [et G. Darboux], vol. X, Paris, Gauthier-Villars.
- LAGRANGE J.-L. 1813, *Théorie des fonctions analytiques*, Paris, Courcier, anche in LAGRANGE J.-L. 1867-1892. *Œuvres de Lagrange*, ed. M. J.-A. SERRET [et G. DARBOUX], vol. IX, Paris, Gauthier-Villars.
- LAUGWITZ D. 1989, *Definite values of infinite sums: aspects of the foundations of infinitesimal analysis around 1820*, *Archive for History of Exact Sciences*, 39 (3), pp. 195-245.

Electrodynamics, Lorentz Transformations and Vector Calculus on the role of R. Marcolongo in the foundations of Special Relativity 1906-1924

ERMENEGILDO CACCесе

Dipartimento di Matematica e Informatica - Università della Basilicata

ermenegildo.caccese@unibas.it

We examine the approach of R. Marcolongo to the theory of Lorentz transformations, from 1906 to the mid-20s of XX century. The originality of this approach is the employment of the 3-dimensional vector calculus. The purpose of Marcolongo was to obtain a rigorous description of the space-time transformations, and of the differential operators appearing in the equations of electrodynamics. Marcolongo thought that the 3-dimensional approach was superior to that of Minkowski – based on the 4-dimensional geometry – which he himself followed in his early work.

Elettrodinamica, trasformazioni di Lorentz e calcolo vettoriale: sul ruolo di R. Marcolongo nella fondazione della teoria della Relatività Speciale, 1906-1924

Si prende in esame l'approccio di R. Marcolongo alla teoria delle trasformazioni di Lorentz, dal lavoro del 1906 alla metà degli anni '20 del XX secolo. L'originalità di questo approccio consiste nell'impiego dei metodi del calcolo vettoriale 3-dimensionale, finalizzato ad ottenere la descrizione rigorosa delle trasformazioni spazio-temporali e degli operatori differenziali che figurano nelle equazioni dell'elettrodinamica. L'approccio vettoriale 3-

dimensionale fu ritenuto da Marcolongo superiore a quello di Minkowski – basato sulla geometria 4-dimensionale – che lui stesso aveva perseguito nei primi lavori.

Bibliografia

- MARCOLONGO R. 1906, *Sugli integrali delle equazioni dell'elettrodinamica*, Rend. Acc. Lincei, 15 (1), pp. 344-349.
- MARCOLONGO R. 1913, *Su alcune questioni relative alle trasformazioni di Lorentz in elettrodinamica. Nota I del Corrispondente R. Marcolongo*, Rend. Acc. Lincei, 22 (2), pp. 349-345.
- MARCOLONGO R. 1913, *Su alcune questioni relative alle trasformazioni di Lorentz in elettrodinamica. Nota II del Corrispondente R. Marcolongo*, Rend. Acc. Lincei, 22 (2), pp. 402-408.
- MARCOLONGO R. 1914, *Les transformations de Lorentz et les équations de l'électrodynamique*, Ann. Fac. Sci. Toulouse, 5 série, 4, pp. 429-468.
- BOGGIO T., BURALI-FORTI C. 1924, *Éspace Courbes – Critique de la Relativité*, Torino, Soc. Tip. Ed. Naz.
- BURALI-FORTI C., MARCOLONGO R. 1912, *Analyse vectorielle générale. I. Transformations linéaires*, Pavia, Mattei.
- BURALI-FORTI C., MARCOLONGO R. 1913, *Analyse vectorielle générale. II Applications à la mécanique et à la physique*, Pavia, Mattei.
- CONWAY A.W. 1911, *On the Application of Quaternions to some recent developments of electrical Theory*, Proc. Irish Academy Dublin, v. 29, Sect. A, n. 1.
- LEWIS G.N. 1910, *On four-dimensional vector analysis, and its applications in electrical theory*, Proc. American Acad. of Arts and Science, v. 46, pp. 162-181.
- SHAW J.B. 1912, *Quaternion Developments with Applications*, Trans. Amer. Math. Soc., v. 13, pp. 279-292.
- SILBERSTEIN L. 1912, *Quaternionic Form of Relativity*, Phil. Mag., s. 6, v. 23, pp. 790-809.
- SOMMERFELD A. 1910, *Zur Relativitätstheorie I. Vierdimensionale Vektoralgebra*, Ann. d. Physik, s. 4, Bd. 32, pp. 749-776.
- TAI C.T. 1995, *A Historical Study of Vector Analysis*, Tech. Rep. RL 915, University of Michigan.
- WALTER S. 2006, *Breaking in the 4-vectors: the four-dimensional movement in gravitation, 1905-1910*, in J. RENN (ed.), *The Genesis of General Relativity*, Vol. 3, Springer, The Netherlands.

The Italian contribution to the birth of the theory of transformation groups and the contribution of the theory of transformation groups to the birth of Italian algebraic geometry

ENRICO ROGORA

Dipartimento di Matematica - Università di Roma 1 La Sapienza

rogora@mat.uniroma1.it

On one side, we discuss the importance of the contributions of Medolaghi, Amaldi, Bianchi and Fubini to the development of the theory of Transformation groups and give particular emphasis on the contributions of Enriques and Fano which gave birth to the theory of algebraic geometry of continuous groups.

On the other side we discuss the importance of the ideas of the theory of transformation groups on the development of some characteristic point of views of Italian algebraic geometry, in particular the idea that the study of birational properties of an algebraic variety can be conveniently analyzed in a suitable projective embedding in a space whose space elements are the divisors of a linear system.

The ‘Società d’Istruzione e d’Educazione’ and the influence of scientists on the laws about the scientific education (1848-1859)

CHIARA PIZZARELLI

Dipartimento di Matematica G. Peano - Università di Torino

pizzarelli.chiara@gmail.com

“*It is like after '47 education resurrected, here!*”. These are the words of pedagogue Giulia Molino Colombini, spoken in 1854 after the most majestic years of the *Società d’Istruzione e d’Educazione* (1849-1854). Merged with the *Società d’istruzione, di educazione e di mutuo soccorso fra gl’Insegnanti* (1853-1893), it earned a first tier role in the scholastic, cultural and political landscape of the Kingdom of Sardinia since the foundation. Among its members we find ministers of Public Instruction (C. Boncompagni, C. Cadorna), pedagogues (G.A. Rayneri, D. Berti), editors, professors and scientists (F. Selmi, S. Cannizzaro, C. Ferrati), but also, and overall, teachers.

Analysing its official periodical, *Il Giornale della Società*, together with handwritten reports of the Superior Council of Public Instruction and the proceedings of the Subalpin Parliament, it has come to light a mature acknowledgement of the backwardness of education in the Kingdom, and the ability to actually improve and develop the educational institutions. The strength of its action emerges clearly from the comparison among different local and foreign realities, from the free circulation of ideas among various intellectual areas, and overall from the *liaisons* with the most prominent and politically involved scientists of the time in Piedmont (A. Avogadro, L.F. Menabrea, C.I. Giulio, L. Provana del Sabbione, G. Moris), and the increasing presence of members in the Parliament and in the Superior Council of Public Education. Especially interested in elementary and technical education, the *Society* had a prominent role during the main phases of elaboration, proclamation, experimentation and correction of laws, regulations and scholastic circulars enacted by the ministers of P.E. from Carlo Boncompagni (1848) to Gabrio Casati (1859). The *Society* stood also out as a paladin in defence of technical-scientific studies, at the time held as inferior to classical ones, by promoting elaboration of new texts, translation of foreign books, and of a technical scholastic *iter* to satisfy the need for modernization and industrialization of the country, trying to reach the standards of the big European powers.

In light of this research, my talk intends first of all to highlight the connections between the main protagonists of the Society, and the members of both the parliamentary commissions and the Superior Council of Public Education. Secondly, it will be illustrated the development in the mathematical education of each scholastic order and grade (with a special attention for technical and primary education), focusing on manuals, programmes and didactical methods, thought to face the ancient problem of mnemonic learning and superficial mathematical knowledge.

La ‘Società d’Istruzione e d’Educazione’ e l’influenza di scienziati sulle leggi dell’istruzione e dell’educazione scientifica (1848-1859)

“*Sembra che qui da noi dopo il '47 l’educazione sia risorta!*”. Queste le parole dell’educatrice Giulia Molino Colombini, annunciate nel 1854, dopo gli anni di maggior splendore della *Società d’Istruzione e d’Educazione* (1849-1854). Fusa, poi, con la *Società d’istruzione, di educazione e di mutuo soccorso fra gl’Insegnanti* (1853-1893), seppe guadagnarsi fin dalla nascita un ruolo di primo piano nell’ambiente scolastico, culturale e politico del Regno di Sardegna. Tra i suoi membri figurano ministri della Pubblica Istruzione (C. Boncompagni, C. Cadorna), pedagogisti (G.A. Rayneri, D. Berti), professori universitari e scienziati (F. Selmi, S. Cannizzaro, C. Ferrati), editori, ma anche, e soprattutto, insegnanti e maestri.

Lo studio del suo organo di stampa ufficiale, *Il Giornale della Società*, unitamente all'esame dei verbali del Consiglio Superiore di Pubblica Istruzione e degli Atti del Parlamento subalpino, ha permesso di constatare una matura consapevolezza dello stato di arretratezza dell'istruzione nel Regno, e la capacità di agire concretamente per il miglioramento e lo sviluppo delle istituzioni scolastiche. L'incisività della sua azione è data dall'attento confronto con le diverse realtà locali e straniere, dalla libera circolazione delle idee tra settori intellettuali diversi, e dai contatti con i maggiori scienziati dell'epoca del Piemonte, anche attivi politicamente (ad esempio A. Avogadro, L.F. Menabrea, C.I. Giulio, L. Provana del Sabbione, G. Moris), e dalla presenza crescente di soci nelle aule parlamentari e nel Consiglio Superiore di Pubblica Istruzione. Particolarmente attenta all'istruzione elementare e quella tecnica, la *Società* ebbe un ruolo attivo e di controllo nelle principali fasi di elaborazione, promulgazione, sperimentazione e correzione delle leggi, dei regolamenti e delle circolari scolastiche varate dai ministri susseguiti da Carlo Boncompagni fino a Gabrio Casati. Seppe, inoltre, ergersi difensore degli studi tecnico-scientifici, sviliti in confronto a quelli classici, incentivando l'elaborazione di testi appropriati (redatti *ad hoc* o tradotti da testi stranieri) e di un *iter* scolastico tecnico, in grado di soddisfare i bisogni di modernizzazione e industrializzazione del Paese, cercando di raggiungere i livelli delle grandi potenze europee.

Alla luce di tali ricerche, nell'intervento ci si propone, in primo luogo, di evidenziare il legame tra i protagonisti della *Società* e quelli delle diverse commissioni parlamentari e del Consiglio Superiore di Pubblica Istruzione e, in seconda istanza, di illustrare i dibattiti e gli sviluppi sull'istruzione matematica di ogni ordine e grado scolastico (in particolare su quello elementare e tecnico), facendo riferimento alla manualistica, ai programmi e ai metodi didattici, elaborati in modo da affrontare l'antico problema dell'apprendimento mnemonico e del rigido nozionismo matematico.

Fonti

Il Giornale della Società d'Istruzione e di Educazione, voll.1-5, Torino, Paravia, 1850-1852.

L'Istituto: giornale della società d'istruzione e di educazione, voll. 4-7, Torino, Paravia e Comp., 1853-1859.

Verbali del Consiglio Superiore di Pubblica Istruzione, ms, voll.1-31, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Uffici del Consiglio Nazionale della Pubblica Istruzione, Roma, 1848-1865.

Atti del Parlamento Subalpino, voll. 1-60, Torino – Firenze - Roma, Eredi Botta, 1848-1859

Raccolta degli atti di governo di S.M. il Re di Sardegna, voll. 16-28, Torino, Stamperia Reale, 1848-1859.

Bibliografia essenziale

CHIOSSO G. 1989, *Scuola e stampa nel Risorgimento: giornali e riviste per l'educazione prima dell'Unità*, Milano, Angeli.

MORANDINI M.C. 2003, *Scuola e nazione: maestri e istruzione popolare nella costruzione dello Stato unitario (1848-1861)*, Milano, Vita e Pensiero.

PORCIANI I., MORETTI M. (a cura di) 2002, *L'Università italiana, bibliografia 1848-1914*, Firenze, Leo S. Olschki, (Biblioteca di bibliografia italiana, CLXXII).