
BOLLETTINO

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Sezione A – La Matematica nella Società e nella Cultura

UMBERTO BOTTAZZINI

Francesco Brioschi e la cultura scientifica nell'Italia post-unitaria

*Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 8, Vol. 1-A—La
Matematica nella Società e nella Cultura (1998), n.1, p. 59–78.*

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1998_8_1A_1_59_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Francesco Brioschi e la cultura scientifica nell'Italia post-unitaria.

UMBERTO BOTTAZZINI

Matematico e uomo politico. Francesco Brioschi (1824-1897), come Enrico Betti (1823-1892), Luigi Cremona (1830-1903) e molti altri matematici della generazione risorgimentale, è stato insieme capace di ricerca scientifica originale e protagonista di una lunga stagione della vita politica del nostro paese. Fondatore e direttore dell'Istituto Tecnico Superiore di Milano e degli *Annali di Matematica pura e applicata*, direttore de *Il Politecnico*, Presidente dell'Accademia dei XL e dell'Accademia dei Lincei, Brioschi è stato una delle figure dominanti nel panorama della matematica italiana nella seconda metà del secolo scorso. I cinque volumi che raccolgono le sue opere testimoniano della sua vasta produzione matematica, ma lasciano tuttavia in ombra il suo contributo determinante nelle complesse vicende politiche e istituzionali che hanno accompagnato la formazione e i primi decenni di vita dello stato unitario. Oltre che uomo politico, Brioschi infatti è stato anche un infaticabile organizzatore di cultura scientifica. Un intellettuale moderno, in grado di coniugare la ricerca scientifica con l'impegno nella vita civile e culturale del nuovo Stato.

1. – Laureato dottore in matematica a Pavia nel 1845, Brioschi era cresciuto alla scuola di Antonio Bordoni (1788-1860), che all'università teneva corsi di calcolo sublime, di geodesia e di idraulica. L'insegnamento orientò gli interessi scientifici di Bordoni verso le applicazioni dell'analisi a problemi di ingegneria e verso lo studio di questioni pratiche. In ciò forse risiede, come ebbe a dire Casorati, «la principale cagione del fatto singolare che Bordoni siasi fermato al periodo lagrangiano, rimanendo estraneo al sempre più crescente movimento matematico che durante la sua vita andavasi esplicando

in Europa»⁽¹⁾. Dalle sue convinzioni non si era allontanato neppure dopo aver avuto una conoscenza diretta di Cauchy e della sua «moderna analisi», come Cauchy stesso non esitava a chiamare i propri metodi, che mettevano radicalmente in discussione il punto di vista lagrangiano⁽²⁾.

Certamente più vivace e stimolante è il circolo dei matematici e astronomi raccolto intorno a Gabrio Piola (1791-1850), che il giovane Brioschi frequenta in quegli stessi anni a Milano. Compagno di studi e amico di Bordoni fin dalla gioventù, Piola appartiene alla nobiltà cittadina ed è matematico dilettante nel senso più autentico. Non tiene corsi all'università, frequenta per amore di sapere la Specola di Brera e l'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Al corrente dei più recenti sviluppi della matematica francese, attraverso lezioni e conversazioni private esercita una influenza diretta su un ristretto gruppo di amici e allievi.

All'epoca del suo soggiorno in Italia, Cauchy aveva trovato in Piola un interlocutore privilegiato e i suoi *Opuscoli matematici e fisici*, apparsi tra il 1832 e il 1834, avevano ospitato la traduzione italiana di alcune fondamentali memorie⁽³⁾ che il matematico francese aveva presentato all'Accademia di Torino, la città dove nel 1831 Cauchy aveva ottenuto una cattedra di fisica matematica all'università dopo aver volontariamente lasciato Parigi in seguito alla Rivoluzione di Luglio, l'ascesa al potere di Filippo d'Orleans e la conseguente cacciata dei Borboni.

Della familiarità di Piola con i moderni autori francesi si trova traccia anche nel primo lavoro scientifico di Brioschi, una memoria redatta «seguendo il consiglio del sig. Piola» e che questi presenta all'Istituto Lombardo. «Conversando col signor dott. Gabrio Piola — scrive Brioschi⁽⁴⁾ — indicavami egli come le formule generali date

⁽¹⁾ F. CASORATI, *Opere*, vol. I, p. 56.

⁽²⁾ Si veda U. BOTTAZZINI, *Va' pensiero*, Il Mulino, 1994, pp. 41-56.

⁽³⁾ In particolare A.-L. CAUCHY, *Sulla meccanica celeste e sopra un nuovo calcolo chiamato calcolo dei limiti* (trad. it. di P. FRISIANI e G. PIOLA, con *Avviso e Note* dei traduttori), *Opuscoli matematici e fisici*, tomo II (1834), pp. 1-84, 133-202, 261-316.

⁽⁴⁾ F. BRIOSCHI, *Sul moto del calore nel globo della terra*, *Giornale Ist. Lomb.*,

dal Fourier nel cap. V della sua *Théorie analytique de la chaleur* potevano adattarsi anche alle applicazioni che si trovano nel cap. XII della *Théorie mathématique de la chaleur* del Poisson e con vantaggi dal lato della facilità e della efficacia» dei calcoli.

Nella maestria del calcolo si rivela uno dei tratti caratteristici dell'intera produzione matematica di Brioschi. «Ingegnere e uomo pratico, abituato a conseguire lo scopo senza preoccuparsi troppo dei metodi», lo descrive Volterra, «rimase sempre fedele ai vecchi procedimenti di Eulero e Jacobi. Lunghi calcoli non costituivano un ostacolo alla sua infaticabile attività, e la sua mente abituata a sbrogliare tante cose inestricabili della vita reale, vedeva attraverso una fitta rete di formule come attraverso un limpido cristallo»⁽⁵⁾. Più semplicemente, «un calcolatore», come anche Brioschi amava dire di se stesso e come testimoniano in particolare i suoi innumerevoli lavori sulla teoria degli invarianti e dei covarianti e la teoria delle funzioni ellittiche e iperellittiche.

Pur riconoscendo in Piola un'autorevole guida scientifica, sul terreno politico ed ideale il giovane Brioschi è molto lontano dalle posizioni della intellettualità cattolica milanese cui appartiene Piola, cattolico convinto, amico di Alessandro Manzoni e cognato di Gabrio Casati, il podestà della città che, pur su posizioni moderate, svolgerà un ruolo di primo piano durante le Cinque Giornate, prima di dotare il nuovo regno unitario di una legge che dal 1859 per oltre mezzo secolo farà testo nel campo della pubblica istruzione. Brioschi è infatti laico e mazziniano dei più intransigenti e quando il 18 marzo del 1848 la città si solleva contro le truppe di Radetsky, partecipa alla battaglia, viene fatto prigioniero dagli austriaci e poi liberato dagli insorti. Dopo il ritorno degli austriaci, Brioschi continua per qualche

vol. I (1857), pp. 295-303 (F. BRIOSCHI, *Opere*, vol. I, pp. 99-108). Nel 1852 sarà lo stesso Brioschi a curare l'edizione di una memoria postuma di Piola sul moto dell'acqua, per la quale Brioschi scriverà una lunga prefazione storica. (Si veda F. BRIOSCHI, *Opere*, vol. III, pp. 119-135).

⁽⁵⁾ V. VOLTERRA, *Betti, Brioschi e Casorati. Tre analisti e tre modi di considerare le questioni d'analisi*, in: V. VOLTERRA, *Saggi scientifici*, Zanichelli, Bologna 1920 (repr. 1990), pp. 35-54 (si veda p. 45 in particolare). Questo testo è la versione italiana della conferenza tenuta da Volterra alla seduta inaugurale del II Congresso Internazionale dei Matematici (Parigi 1900).

tempo a far parte del Comitato Centrale mazziniano, che mantiene contatti diretti con il Comitato Italiano di Londra, costituito intorno al grande esule.

Tuttavia, nelle aspre polemiche che dividono il campo democratico e rivoluzionario dopo il fallimento dell'esperienza del 1848-49 Brioschi prende a poco a poco le distanze dal programma rivoluzionario liberal-democratico dei mazziniani più intransigenti per avvicinarsi alle posizioni degli «indipendenti» raccolti intorno al «Crepuscolo» di Carlo Tenca. Brioschi inizia così un percorso politico che nell'arco di un decennio lo porta ad aderire alle idee moderate di Cavour e, dopo l'Unità, della Destra storica, di cui diventerà un rappresentante in Parlamento, deputato nel 1862 e senatore dal 1864.

2. – La carriera accademica comincia per Brioschi nel 1850, quando viene chiamato ad insegnare architettura idraulica a Pavia. Un paio d'anni più tardi succede a Bordoni nell'insegnamento della matematica applicata. A poco più di trent'anni pubblica il trattato *La teoria dei determinanti e le sue principali applicazioni* (1854) «il primo di carattere superiore di questa teoria» — come dirà Max Noether⁽⁶⁾. Quello di Brioschi non è un semplice manuale che raccoglie i più recenti risultati di Jacobi, Cayley e Sylvester e contribuisce a rendere familiare in Italia una teoria che trova cultori soprattutto in Germania e in Inghilterra. Arricchito di risultati originali, tradotto in francese e in tedesco, il volume di Brioschi si impone ben presto come uno dei testi più autorevoli in materia.

Negli anni Cinquanta, alla scuola di Brioschi a Pavia si forma una nuova generazione di giovani matematici, uomini come Luigi Cremona, Eugenio Beltrami (1835-1900) e Felice Casorati (1835-1890), animati da un forte sentimento «risorgimentale» e destinati ad avere una grande influenza sullo sviluppo scientifico nell'Italia post-unitaria. Negli stessi anni si affacciano nel panorama europeo matematici come Enrico Betti, professore di algebra alla Scuola Normale Superiore di Pisa, e Angelo Genocchi (1817-1889), professore di algebra e

⁽⁶⁾ M. NOETHER, *Francesco Brioschi*, *Mathematische Annalen*, 50 (1898), pp. 477-491.

geometria complementare a Torino, che, insieme a Brioschi, saranno tra i protagonisti del profondo rinnovamento della ricerca matematica nel nostro paese iniziato negli anni del Risorgimento.

3. — Agli occhi di Brioschi, lo strumento decisivo per lo sviluppo della matematica italiana è la creazione di un nuovo giornale, in grado di rappresentare il «movimento scientifico nazionale». All'inizio del marzo 1857 egli discute con Genocchi del suo progetto di rilanciare gli *Annali di scienze matematiche e fisiche*, dal 1850 «compilati» a Roma da Barnaba Tortolini (1808-1874), professore di calcolo sublime presso quella università. Brioschi si rivolge poi a Betti ⁽⁷⁾, richiamando «la sua attenzione sopra un soggetto che potrebbe però avere a mio credere molta importanza sul progresso degli studi matematici nel nostro paese».

Quello che Brioschi delinea in quella lettera è il manifesto di un vero e proprio programma scientifico e culturale, che guiderà poi tutta la sua azione di organizzatore di cultura matematica. L'iniziativa di Brioschi aveva un carattere al tempo stesso scientifico e politico. L'impresa degli *Annali* si collocava infatti nel quadro più generale della formazione di una cultura scientifica nazionale e trovava giustificazione nella necessità di creare, insieme a un'identità politica del paese, una cultura matematica che potesse porre l'Italia nel rango delle altre nazioni europee.

«Probabilmente — scriveva Brioschi a Betti — Ella sarà d'accordo con me che gli *Annali* del Tortolini non corrispondono allo scopo al quale dovrebbe tendere ogni giornale scientifico fra noi. Questo scopo parmi debba essere di far conoscere fuori d'Italia il movimento scientifico italiano; e di tenere al fatto gli Italiani del movimento scientifico degli altri paesi civilizzati. Ora al primo intento giungesi mediante la pubblicazione di articoli originali e al secondo mediante riviste bibliografiche critiche. Questo secondo intento è affatto escluso dagli *Annali* del Tortolini; ed il primo non è che incompletamente raggiunto giacché come Ella avrà già avuto occasione di os-

⁽⁷⁾ Lettera del 28 aprile 1857. Le lettere di Brioschi a Betti sono conservate presso l'Archivio Betti nella biblioteca della Scuola Normale di Pisa.

servare i nostri lavori sono ancora poco noti al di fuori e ciò è anche a me noto per confessione di alcuni matematici stranieri coi quali mi trovo in relazione. La parte bibliografica è poi a mio credere di moltissima importanza per noi, essendo in Italia pochissimi i centri dove si trovino mezzi di studio».

La proposta di Brioschi era che «gli Annali di Matematica continueranno a pubblicarsi in Roma a spese e a vantaggio del Prof. Tortolini, ma avranno una redazione collettiva composta del medesimo Prof., di Lei, di Genocchi e di me. (A questa redazione di uomini scelti in varj stati io tengo assai)» sottolineava Brioschi.

«L'idea di una redazione collettiva non è nuova, anzi mi venne suggerita da quanto si fa ora in Germania pel Giornale altre volte di Crelle. Questo giornale viene ora redatto da Borchardt, Kummer, Weierstrass... i quali geometri non si trovano tutti a Berlino. Questa idea sembrami anche molto utile per la diffusione del giornale stesso».

L'appartenenza a Stati diversi dei membri della redazione delineata da Brioschi non era solo una circostanza legata alla geografia politica dell'Italia pre-risorgimentale. Accomunava quegli uomini infatti un profondo sentimento patriottico, che si era manifestato nel 1848 al momento della guerra antiaustriaca. Betti si era arruolato volontario nel battaglione degli studenti toscani che aveva combattuto a Curtatone e Montanara guidato da Fabrizio Ottaviano Mossotti (1791-1863), professore di fisica matematica alla Scuola Normale di Pisa. Quanto a Genocchi, avvocato e professore di istituzioni di diritto romano alla facoltà di Giurisprudenza di Piacenza, dopo la battaglia di Custoza e l'armistizio di Salasco era stato costretto ad emigrare a Torino, per non vedere un'altra volta nella città natale gli Austriaci, «che vi ritornarono dopo aver sparso sangue italiano e inorgoglitli della vittoria». Questo comune sentimento «risorgimentale» è un elemento essenziale se si vuole comprendere il senso delle iniziative di Brioschi e di questo gruppo anche nel campo della matematica.

La risposta di Betti non si doveva far attendere se, già il 6 maggio 1857, Brioschi gli scriveva compiaciuto per essersi «trovati perfettamente d'accordo tanto nel giudicare quanto attenti agli Annali del Tortolini, e quanto sia possibile ottenere con un periodico che corri-

sponda meglio ai nostri bisogni. Forte ora della sua adesione come di quella dell'amico Genocchi scriverò al Prof. Tortolini sottoponendogli il progetto, usando però di tutti i riguardi, ben dovuti a chi per primo ci offriva mezzo di pubblicazione. Io penso che il Tortolini accetterà i nostri patti ed il nostro ajuto; ma nel caso più sfavorevole che egli volesse abbandonare completamente la redazione penserò io ai mezzi di formare un giornale intieramente nuovo».

Il 25 dello stesso mese Brioschi informava Betti di aver ricevuto infine una lettera da Tortolini: «sebbene dalla sua lettera non trapeli molto contento egli accetta completamente la nostra offerta, e promette anche di accelerare la pubblicazione dei fascicoli di quest'anno, in modo da non esserci questa di inciampo per quella del nuovo giornale. Per me è poi indifferente il considerarlo questo ed annunciarlo anche come una seconda serie degli Annali ma escluderei il titolo proposto dal Tortolini per sostituirvi quello di *Annali di Matematica pura e applicata*».

La pubblicazione del nuovo giornale, continuava Brioschi, doveva essere preceduta da «un programma sottoscritto dal Tortolini e da noi tre, quale annuncio al pubblico, e che potrà essere da noi diretto ai nostri conoscenti italiani e Stranieri invitandoli a collaborare pel giornale stesso».

Tuttavia, nelle trattative con Tortolini prendono corpo lungaggini e ostacoli inaspettati, che fanno evocare a Brioschi i fantasmi del processo a Galilei (ma la irrisolta questione del potere temporale della Chiesa sta a ricordare quanto sia ancora lunga la via da percorrere prima della completa unità, con Roma capitale). Di fronte ai ritardi e alle esitazioni di Tortolini si fa strada l'idea di progetto di pubblicazione in città diverse da Roma, che «non è centro scientifico». Solo all'inizio di gennaio 1858 le cose sembrano definitivamente chiarite e i problemi risolti: «I giornali piemontesi e il Crepuscolo lombardo hanno fatto buona accoglienza al nostro manifesto, e lodano assai il nostro tentativo. Il Tortolini pare voglia mettersi sulla strada giusta, la minaccia di cambiare il luogo di pubblicazione fece molto effetto», comunica Brioschi all'amico.

L'«Avviso dei compilatori», con cui si apre il primo numero degli *Annali*, delinea gli scopi della nuovo rivista: «Il rapido e continuo in-

cremento delle Scienze Matematiche in questi ultimi tempi, è dovuto principalmente alla facilità con cui le molte e varie ricerche appena intraprese, le nuove verità appena scoperte possono subito estendersi e fecondarsi da molti geometri contemporaneamente in varie parti d'Europa». Da qui dunque «per tutte le nazioni, che vogliono cooperare a questo progresso, la necessità di periodici che diffondano con prestezza e regolarità i nuovi trovati dei loro dotti, e che agevolino il modo di seguire il generale avanzamento della Scienza»⁽⁸⁾.

È questo il «doppio intendimento» che intendono perseguire i «compilatori» invitando a collaborare alla nuova rivista: «essi confidano (ed altrimenti non avrebbero intrapresa questa pubblicazione) che i geometri Italiani si impegneranno perchè un giornale che si propone di rappresentare lo stato della scienza tra noi, possa richiamare l'attenzione continua dei dotti degli altri paesi; e far cessare il lamento che i nostri lavori non sono conosciuti fuori d'Italia».

4. – La pubblicazione degli *Annali* nel 1858 segna un momento di svolta, sottolineato dal viaggio di studio che nell'autunno di quello stesso anno Betti, Brioschi e Casorati intraprendono alla volta delle capitali della scienza europea, prima a Gottinga e Berlino, poi a Parigi. Quel viaggio si può assumere (ed è stato assunto)⁽⁹⁾ in maniera simbolica come il segno dell'emergere della matematica italiana sulla scena europea. L'idea del viaggio prende forma durante le vacanze della Pasqua del 1858, nella casa di Placido Tardy (1816-1914), professore di calcolo all'università di Genova, dove Betti, Brioschi e Genocchi fecero la loro conoscenza personale.

«Il nostro viaggio diventa assoluta necessità anche per riguardo dei libri, e noi lo faremo senza dubbio» scrive Brioschi a Betti il 5 giugno. E una settimana più tardi: «scrivi al Tardy istigandolo ancora ad esserci compagno, ma temo non potrà». All'ultimo momento oltre a Tardy, anche Genocchi rinuncia al viaggio. Così il 20 settembre Betti e Brioschi partono per la Germania, associando nell'impresa il giovane Casorati. Alla ricerca di contatti personali con i mate-

⁽⁸⁾ *Avviso dei compilatori*, *Annali di Matematica pura e applicata*, 1 (1858), pp. v-vi.

⁽⁹⁾ Da Volterra, nella conferenza sopra ricordata (v. nota 5).

matici europei, a Gottinga conoscono Riemann e Dirichlet, a Berlino Kronecker, Kummer e Weierstrass, a Parigi Hermite e Bertrand.

Nel novembre, al ritorno in Italia, Betti pubblica negli *Annali* la traduzione della dissertazione inaugurale di Riemann sui fondamenti della teoria delle funzioni di una variabile complessa, mentre Brioschi presenta all'Istituto Lombardo una nota sul metodo di Kronecker per la risoluzione delle equazioni algebriche di quinto grado mediante funzioni ellittiche. Quella nota inaugura uno dei temi di ricerca favoriti da Brioschi, su cui ritornerà a più riprese per circa trent'anni, prima di pubblicare nel 1888 la soluzione della equazione generale di sesto grado mediante funzioni iperellittiche⁽¹⁰⁾.

Ma il viaggio in Europa fornisce anche, soprattutto a Brioschi, l'occasione per una conoscenza diretta degli istituti di istruzione superiore, le università e gli istituti tecnici tedeschi, l'Ecole Polytechnique e l'Ecole Normale di Parigi. Una conoscenza che egli mette ben presto a frutto, lavorando alla fondazione di un Istituto Tecnico Superiore per la formazione degli ingegneri, una scuola dunque per la formazione di una moderna classe dirigente di un paese che si affaccia sulla scena politica europea.

5. – A seguito della legge Casati sulla pubblica istruzione del 13 novembre del 1859, con un decreto del 13 novembre 1862 venne decisa la creazione a Milano, priva di sede universitaria, di due nuovi istituti di istruzione superiore, l'Accademia scientifico-letteraria e l'Istituto Tecnico Superiore. A quell'epoca Brioschi, divenuto nel frattempo rettore dell'università di Pavia, era segretario particolare di Carlo Matteucci (1811-1868), il fisico pisano allora Ministro della Pubblica Istruzione.

Nell'Accademia sarebbero stati impartiti gli insegnamenti propri delle facoltà di lettere e filosofia, mentre scopo dell'Istituto Tecnico era quello di «formare ingegneri civili e ingegneri meccanici, abilita-

⁽¹⁰⁾ G. ZAPPA, *Storia della risoluzione delle equazioni di quinto e sesto grado, con particolare rilievo sui contributi di Francesco Brioschi*, Rendiconti Sem. Mat. Fis. Milano, 65 (1995), pp. 89-107.

re all'insegnamento negli istituti tecnici secondari» e infine «offrire agli studiosi un centro di cultura scientifica e tecnica affatto libera»⁽¹¹⁾. Due nuove istituzioni che Brioschi era chiamato a dirigere, «l'una delle quali è destinata ad esercitare una grande influenza sulla cultura nazionale, l'altra ad esercitarla più specialmente sulla ricchezza pubblica» come egli affermava il 29 novembre 1863 nel discorso di inaugurazione, apparso nella *Rivista Italiana di scienze lettere ed arti*⁽¹²⁾ e l'anno successivo in traduzione tedesca⁽¹³⁾.

«Le istituzioni scolastiche non hanno probabilità di soddisfare alla loro alta missione — esordiva Brioschi — se la creazione e l'ordinamento di esse non corrisponde ai nuovi bisogni della scienza ed alle nuove condizioni sociali». Questa era la lezione che la «storia civile delle nazioni» rendeva evidente, «registrando accanto alle più grandi rivoluzioni politiche o la creazione di nuovi istituti o profonde modificazioni nell'ordinamento degli esistenti».

Convinto che non vi è «speranza di vita rigogliosa per una istituzione scolastica se essa non è sorretta dal suffragio della pubblica opinione», per Brioschi era «debito d'ufficio» mostrare che i nuovi istituti «corrispondono a bisogni intellettuali e materiali del nostro paese», e che il loro ordinamento «è frutto di un diligente esame delle condizioni di quegli stabilimenti che presso le nazioni più civili hanno gli stessi fini».

Il confronto con le istituzioni scolastiche della Francia e della Germania, sia per quanto riguarda l'insegnamento superiore che quello secondario, è continuamente presente nelle parole con cui Brioschi delinea il compito formativo affidato ai due Istituti. Se «non v'ha ramo di pubblica istruzione, il quale al pari dell'istruzione secondaria abbia influenza sulla cultura di una nazione», il primo pro-

⁽¹¹⁾ *Programma del R. Istituto Tecnico Superiore per l'anno scolastico 1863-65*, Milano 1863, p. 1.

⁽¹²⁾ F. BRIOSCHI, *Accademia scientifico-letterario e l'Istituto Tecnico Superiore*, *Rivista Italiana di scienze, lettere ed arti* colle Effemeridi della Pubblica Istruzione, anno IV, no. 169, 13 Dicembre 1863.

⁽¹³⁾ F. BRIOSCHI, *Rede gehalten bei der feierlichen Eröffnung der Accademia scientifico-letteraria und des Istituto tecnico superiore zu Mailand*, *Archiv der Mathematik u. Physik*, 47 (1864), 42-54.

blema che il nuovo stato deve affrontare è quello della formazione degli insegnanti. «Ciò compresero i governi più illuminati, qualunque sia il grado di ingerenza che essi hanno nel pubblico insegnamento». Luminoso è l'esempio dei «benefici effetti sull'istruzione secondaria della scuola normale di Parigi e più ancora dei seminarii della Germania per quanto riguarda gli studi classici e storici».

Quali erano invece «e purtroppo quali sono i mezzi di istruzione offerti agli insegnanti in Italia» dove sono «quasi completamente sconosciuti i luminosi esempi forniti dalle nazioni più civili?» Il panorama della scuola secondaria non era certo consolante e neppure quello dell'università, dove per esempio la geometria superiore era «un ospite affatto nuovo», come aveva sottolineato Cremona nel 1860 inaugurando il suo corso a Bologna. «Questo lamentevole stato di cose — si chiedeva Brioschi — è desso una pura conseguenza del malgoverno durato per quarant'anni in Italia?»

Non c'era bisogno di risposta. Se poi si confrontavano le attuali condizioni politiche, economiche e amministrative con quelle dell'inizio 1859 al momento della vittoriosa guerra d'indipendenza, chiunque, «per quanto poco favorevole possa essere a noi» — affermava Brioschi — «dovrà pur confessare che qui si è compiuto una grande rivoluzione politica, amministrativa, economica». Di fronte a una tale «rivoluzione», si chiedeva Brioschi, «possiamo noi dire che una rivoluzione sia avvenuta in Italia in fatto di pubblico insegnamento? Troviamo noi in questi anni attuato in Italia un solo di quei grandi concetti i quali, come già dissi, accompagnano le grandi rivoluzioni politiche, e diedero alla Francia la scuola politecnica, la scuola normale, l'istituto nazionale, e furono in Germania la principal causa del movimento scientifico delle sue università?»

La raggiunta unità politica, l'essersi costituita in nazione, rappresentava per l'Italia un momento fondamentale nella sua storia, una «rivoluzione» che doveva trovare espressione anche nell'ordinamento scolastico, che «riflette la coltura della nazione». Era questo «uno dei più urgenti bisogni d'Italia». Altrettanto urgente, e fondamentale per la «ricchezza pubblica» del nuovo Stato era lo sviluppo dell'insegnamento tecnico. Tanto più che i governi «i quali tennero divisa l'Italia dalla ristorazione fino al '59 non curarono, anzi avversarono

questo ramo di pubblica istruzione» per la «gravità dei suoi effetti». Infatti, continuava Brioschi, «lo sviluppo industriale crea condizioni la più parte inaccettabili da governi dispotici e poco illuminati; lo spirito d'associazione, le libertà dei commerci, in una parola tutte le forme pratiche di progresso che hanno a fondamento l'economia industriale sono incompatibili con reggimenti governativi simili a quelli che per tanti anni ebbe l'Italia».

Le necessità del paese «richieggono imperiosamente» la creazione di insegnamenti classici, storici e filosofici, e di «scienze positive pure e applicate», era la conclusione di Brioschi. E l'Accademia scientifico-letteraria, una scuola «normale» destinata a formare gli insegnanti di discipline umanistiche, doveva dare spazio a insegnamenti scientifici: «La separazione fra le scienze positive e gli studi letterari, storici e filosofici se fu sempre funesta al loro progresso, se nello stato attuale di quelle scienze e di quegli studi è un anacronismo, non deve a maggior ragione essere principio fondamentale nella organizzazione di una scuola normale». Guardiamoci quindi, esortava Brioschi, dal confondere le sezioni di una scuola normale «con una separazione che avrebbe le più tristi conseguenze sulla coltura dei giovani professori».

L'attività di Brioschi in quegli anni si muove così su due fronti, affrontando il problema della formazione di una classe dirigente del paese, dotata di una solida cultura scientifica e, insieme, il problema preliminare dell'istruzione scolastica a livello secondario. Con queste prospettive Brioschi assume nel 1866 la direzione de *Il Politecnico*, la prestigiosa rivista fondata da Carlo Cattaneo nel 1839 e, al tempo stesso, si impegna nel Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione per favorire la riforma dell'insegnamento della matematica nelle scuole secondarie, secondo un programma che era stato delineato con Cremona.

6. – Il fondatore de *Il Politecnico. Repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e alla coltura sociale* si trovava in esilio a Lugano dal 1849. La sua rivista aveva tuttavia cessato le pubblicazioni dal febbraio del 1845, anche se viva era rimasta la sua influenza tra i gruppi intellettuali del Piemonte e del Lombardo Veneto. Al

Politecnico pensarono di ridar vita nel 1851 Brioschi e un gruppo di amici che sentivano la necessità di un periodico dedicato alle applicazioni della scienza al progresso economico e sociale, un giornale che preparasse il terreno ad un programma di riforme.

Con le cautele rese necessarie dalla censura austriaca, che costringeva a rinunciare ad esplicite prese di posizione politica, quello che Brioschi e i suoi amici proponevano a Cattaneo era di dar vita a «un giornale scientifico di tono grave, ma di facile lettura»⁽¹⁴⁾. Un giornale impegnato nella «diffusione del metodo positivo» e che, insieme a «studi locali di pubblica utilità», ospitasse recensioni di lavori nuovi e notizie scientifiche e bibliografiche.

Il progetto che stava prendendo forma fu tuttavia bruscamente interrotto in seguito al fallito moto mazziniano del 6 febbraio 1853 a Milano e *Il Politecnico* riprese le pubblicazioni per opera del solo Cattaneo nelle mutate condizioni politiche del 1859. Brioschi rimase allora estraneo alla rivista. Se con Cattaneo egli condivideva infatti la convinzione della necessità di una politica di riforme per rendere l'Italia un paese moderno, da Cattaneo lo separava tuttavia l'orientamento liberal-democratico da questi dato alla rivista. A parere di Brioschi, infatti, il compito cui era chiamata la borghesia nazionale era quello di creare uno stato moderno, fondato su una cultura laica e scientifica, al pari delle nazioni «più civili» dell'Europa. Un compito che, contrariamente alle idee di Cattaneo, portava a escludere la necessità di mutamenti politici e a prevenire fermamente l'eventualità di sommovimenti sociali.

Dopo alterne vicende, verso la fine del 1865 il banchiere Andrea Ponti assunse il controllo della rivista e ne offrì la direzione a Brioschi, che la mantenne ininterrottamente per 27 anni. Nel *Manifesto* che annunciava la nuova serie de *Il Politecnico* (dal cui sottotitolo «Repertorio di studj letterarj, scientifici e tecnici» era ora sparita ogni allusione alla «coltura sociale») Brioschi metteva in secondo piano i contrasti politici con Cattaneo per sottolineare invece la continuità con gli «intenti» della prima serie. Intenti che Brioschi ri-

⁽¹⁴⁾ C. G. LACAITA, *Dal «Politecnico» di Cattaneo al «Politecnico» di Brioschi*, Padania, 7 (1993), pp. 43-91. (Si veda in particolare p. 49).

chiamava citando una frase di Cattaneo: «dalle Arti che riguardano i corpi, ci faremo strada a quelle che riguardano le transazioni sociali ed il perfezionamento dell'intelletto e del gusto, sempre evitando le indagini scabrose colle quali gli scienziati si inoltrano alle scoperte, e sempre cercando di tradurle all'uso generale affinché questo repertorio sia piuttosto sussidio al fare che all'astratto sapere» (15).

Rispetto all'antico programma di Cattaneo, tuttavia, il progresso di alcune di quelle «Arti» era stato tale da «meritarsi pubblicazioni e lettori speciali» e Brioschi annunciava perciò la suddivisione della rivista in due fascicoli, una «parte letteraria» ed una rivolta «ad aiutare con maggior vigore il movimento degli studi tecnici».

Nella «parte letteraria» dovevano trovar posto «la politica, la letteratura, l'arte, le scienze morali, le scienze positive». La politica, continuava Brioschi, «è per noi Arte sociale, pratica, progressiva; perciò lontani da ogni estremo, ma tolleranti delle altrui opinioni, accetteremo o promuoveremo ogni reale progresso da qualunque parte esso sia iniziato».

Invece, «saremo meno tolleranti nel campo letterario e scientifico», dichiarava risolutamente Brioschi. E dunque «noi mireremo anzitutto a che la rivista abbia dal lato scientifico un indirizzo determinato», lontano dall'elettismo e dalle «lotte meschine di una politica ambiziosa e partigiana». Brioschi affermava di ispirarsi al fondatore della rivista («noi siamo venuti di buona scuola, diremo col Cattaneo») nel proporsi, «alieni da ogni pregiudizio» di propugnare «tutti quei veri che la ragione discopre quali corollari di accurate osservazioni ed esperienze. Il metodo sperimentale è oggi l'unico metodo scientifico; la critica dei fatti dà alle scienze il loro vero carattere» (16).

Nell'intento di Brioschi, il fascicolo destinato agli studi tecnici doveva rappresentare «il movimento industriale del paese». Non solo doveva «farsi centro di tutte quelle pubblicazioni» che tendevano a

(15) F. BRIOSCHI, *Manifesto della quarta serie*, Il Politecnico, XXVII (1866), p. v.

(16) F. BRIOSCHI, *Manifesto della quarta serie*, Il Politecnico, XXVII (1866), pp. vi-vii.

promuovere i progressi dell'industria e delle scienze da cui derivano», ma anche dar conto delle «grandi costruzioni» che si vanno compiendo e infine far conoscere tutto quello che «di notevole si fa e si pubblica all'estero».

Per meglio caratterizzare gli scritti ospitati nella parte tecnica de *Il Politecnico*, nell'introduzione al volume Brioschi delineava una possibile classificazione delle scienze matematiche e fisiche in tre grandi gruppi. Al primo appartenevano, secondo Brioschi, le scienze matematiche «propriamente dette, le quali anche considerate come scienze d'osservazione non ammettono parte tecnologica», veniva quindi il gruppo delle «scienze fisiche ai progressi delle quali [...] tengono però dietro altrettanti progressi nelle loro tecnologie» e infine le scienze fisiche nelle quali «l'osservazione e l'esperienza servono unicamente a soddisfare bisogni materiali»⁽¹⁷⁾. A questi due ultimi gruppi dovevano appartenere i lavori pubblicati ne *Il Politecnico*, che si configurava dunque come una rivista «specialmente diretta agli ingegneri, agli industriali, ai cultori di studj tecnici».

Per due anni Brioschi mantenne la direzione di entrambe le sezioni, per poi cedere la direzione della parte letteraria a Romualdo Bonfadini. Ma nel 1869 questa fu soppressa e *Il Politecnico* si identificò con la sola parte tecnica, avviandosi a diventare «il giornale dell'ingegnere» (come in effetti si chiamò nel 1869 dopo la fusione con il «Giornale dell'Ingegnere-architetto civile e industriale»). Un periodico professionale che dava spazio alle esperienze, ai progetti e alle realizzazioni tecnologiche ma che, rispetto all'iniziale rivista di Cattaneo, aveva rinunciato alle discussioni politiche e culturali. La nuova redazione, che accanto a Brioschi vedeva ingegneri come Colombo, esperti di idraulica come Elia Lombardini e tecnici ferroviari come Alfredo Cottrau e Luigi Tatti, dichiarava infatti che il nuovo giornale «si propone tuttavia di assumere un carattere più positivo e più pratico, di mettersi, più che non s'è fatto finora, alla portata della classe degli ingegneri e degli industriali»⁽¹⁸⁾.

Del resto, la parte puramente teorica, le scienze matematiche

⁽¹⁷⁾ F. BRIOSCHI, *Introduzione*, *Il Politecnico*, XXVII (1866), pp. x-xi.

⁽¹⁸⁾ *Il Politecnico* (1869), p. iii.

«propriamente dette», che appartenevano al primo gruppo nella classificazione di Brioschi, potevano trovar spazio negli *Annali di Matematica*, che Brioschi pensò allora di rilanciare con una nuova serie, avvalendosi della collaborazione di Cremona.

Questi, che da tempo desiderava trasferirsi da Bologna, nel novembre del 1866 viene «chiamato improvvisamente» da Brioschi ad insegnare all'Istituto Tecnico Superiore di Milano. E poco dopo, il 7 gennaio del 1867, scrive a Betti: «Brioschi m'incarica di scriverti (come anche Genocchi) per gli Annali di Matematica. Bisogna decidersi a farli cessare, perchè in mano del Tortolini sono intisichiti e ridotti ad uno stato da far vergogna. Bisogna sostituirvi un altro giornale che faccia onore al paese.

Se tu e gli altri amici ne convenite e ci appoggiate, Brioschi ed io ci informiamo di farlo in Milano. Brioschi troverà il danaro. Io, finchè Brioschi non se ne potrà occupare, penserò al resto. Si pubblicherebbe per fascicoli, come il Crelle, senza vincolo di tempo, e da pagarsi separatamente. Ci faremmo concorrere tutte le forze vive del paese, e gli amici stranieri. Che ne dici? Si tratta di sostituire la vita all'agonia, l'attività all'inerzia, il vigore alla fiacchezza impotente. Se tu e Genocchi acconsentite, ne scriverò subito a Tortolini. Rispondimi presto»⁽¹⁹⁾. E il 12 gennaio di quell'anno: «Sono lietissimo che tu approvi l'idea del nuovo giornale. Anche Genocchi ha aderito. Oggi ho scritto a Tortolini, se credessi di scrivergli anche tu, ciò potrebbe contribuire a persuaderlo. Scriverò a Battaglini, perchè anche quel giornale sarebbe bene che cessasse, tanto è in cattivo stato».

Mentre, nonostante il «cattivo stato», il *Giornale* di Battaglini continua le pubblicazioni, nel 1867 il nuovo progetto si realizza con la seconda serie degli *Annali di Matematica pura e applicata* diretti dai soli Brioschi e Cremona.

7. – Fin dal 1860, in un lungo articolo apparso ne *Il Politecnico* Cremona aveva sottolineato la necessità per il nuovo stato unitario

⁽¹⁹⁾ *Lettere di Luigi Cremona a Enrico Betti*, a cura di R. GATTO, in: *La corrispondenza di Luigi Cremona (1830-1903)*, vol. III (a cura di M. MENGHINI), pp. 7-90. Si veda pp. 30-31.

di una radicale riforma dell'insegnamento secondario. «Ora che il giogo straniero non ci sta più sul collo a imporci gli scelleratissimi testi di Moznik, Toffoli ecc. che per più anni hanno inondate le nostre scuole, e le avrebbero del tutto imbarbarite se tutt'i maestri fossero stati docili a servire gl'interessi della ditta Gerold — scriveva Cremona — ora sarebbe ormai tempo di gettare al fuoco anche certi libracci di matematica. [...] Diciamolo francamente: *noi* non abbiamo buoni libri elementari che siano originali italiani»⁽²⁰⁾.

La riforma, che anche Brioschi aveva auspicata nel suo discorso in apertura dell'Istituto Tecnico Superiore, prese corpo col decreto del Ministro Coppino del 10 ottobre 1867, quando lo stesso Brioschi era, con Betti, membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione. Mentre l'insegnamento della matematica nelle scuole tecniche doveva esser rivolto a «fornire ai giovanetti in tempo assai ristretto la maggior somma possibile di cognizioni utili per le applicazioni nelle arti e nei mestieri», per quanto riguarda l'insegnamento nei ginnasi e nei licei classici le *Istruzioni* che accompagnavano la relazione del Ministro, alle quali aveva messo mano Cremona, sottolineavano che la matematica doveva considerarsi «principalmente come un mezzo di coltura intellettuale, come una ginnastica del pensiero, diretta a svolgere la facoltà del raziocinio, e ad aiutare quel giusto e sano criterio che serve di lume per distinguere il vero da ciò che ne ha soltanto l'apparenza». Applicando «l'esempio delle scuole inglesi», per il programma da svolgersi entro la V ginnasio e la I e II liceo nelle *Istruzioni* si raccomandava quindi «il ritorno agli *elementi di Euclide*, che per consenso universale sono il più perfetto modello di rigore geometrico»⁽²¹⁾.

Nella convinzione che, «insegnata col metodo degli antichi, la geometria è più facile e più attraente che non la scienza dei numeri», le *Istruzioni* invitavano il docente di attenersi «al metodo euclideo» per «creare nelle menti giovanili la abitudine al rigore inflessibile» e

⁽²⁰⁾ L. CREMONA, *Considerazioni di storia della geometria, in occasione di un libro elementare pubblicato a Firenze*, Il Politecnico, IX (1860), p. 323 (L. CREMONA, *Opere*, vol. I, p. 207).

⁽²¹⁾ Relazione del Ministro della Pubblica Istruzione al Re in udienza del 10 ottobre corrente, *Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia*, Firenze, 24 Ottobre 1867.

insistevano soprattutto sulla «purezza» geometrica, che era stata messa in secondo piano nella tradizione algebrico-geometrica inaugurata dagli *Elements de géométrie* di Legendre: l'insegnante «soprattutto non intorbidì la purezza della geometria antica, trasformando teoremi geometrici in formole algebriche, cioè sostituendo alle grandezze concrete [...] le loro misure».

Questo ripetuto invito alla purezza geometrica era una implicita critica all'impostazione metodologica adottata da Legendre, che aveva conosciuto una notevole fortuna in Italia, dove erano disponibili varie traduzioni dei suoi *Elements* ⁽²²⁾. Se Legendre era un assertore convinto della «fusione tra aritmetica e geometria» e addirittura trigonometria, nelle sue aggiunte Blanchet non esisteva a ricorrere ai «principi della teoria dei limiti» quando Euclide fa invece appello al metodo di esaustione.

Di fronte alla mancanza di buoni testi «originali italiani» lamentata da Cremona, il «ritorno a Euclide» gli appare dunque una maniera, drastica ma efficace, di chiudere con la tradizione ereditata dal passato e inaugurare una nuova stagione nell'insegnamento classico.

Per dar corpo al progetto di riforma, nel 1868 viene pubblicata una edizione degli *Elementi* euclidei a cura di Betti e Brioschi, che è conforme ai programmi. L'artefice principale dell'iniziativa è tuttavia lo stesso Cremona, che per evidenti ragioni di opportunità preferisce non figurare tra i curatori del volume. L'Euclide di Betti e Brioschi è essenzialmente basato sull'edizione degli *Elementi* pubblicata da Vincenzo Viviani nel 1690, arricchita di «modifiche di forma e di sostanza» suggerite dalla recente riedizione (1863) degli *Elements* curati da Simson nel 1765 ⁽²³⁾.

L'adozione degli *Elementi* di Euclide come libro di testo nei gin-

⁽²²⁾ Si veda per esempio: *Elementi di geometria di A. M. Legendre con giunte e modificazioni di A. Blanchet. Versione italiana con novelle giunte e modificazioni dell'abate V. Pannunzio*, Pellerano, Napoli 1858 o anche *Elementi di geometria con note di A. M. Legendre dal francese voltati in italiano da Raffaele Rubini*, Pellerano, Napoli (diverse edizioni).

⁽²³⁾ Per un'analisi più dettagliata si veda L. GIACARDI, *Gli «Elementi» di Euclide come libro di testo. Il dibattito italiano di metà Ottocento*, in: Associazione Subalpina Mathesis, *Conferenze e Seminari 1994-1995*, a cura di E. GALLO, L. GIACARDI, C. S. ROERO, pp. 175-188.

nasi e nei licei viene accompagnata da vivaci polemiche e da critiche che trovano espressione nella corrispondenza dei matematici dell'epoca. Per quanto provengano «da persone malevole», quelle critiche «contengono alcunchè di vero», ammette Cremona scrivendo a Betti il 13 febbraio 1868. «Bisogna mettere il nostro Euclide in condizione di non temere il confronto delle migliori edizioni; bisogna togliere ogni pretesto alla ignobile guerra che si fa o apertamente o sordamente ai programmi ed ai testi in Piemonte e Lombardia»⁽²⁴⁾.

Quello stesso anno la discussione diventa pubblica quando il *Giornale di Matematiche* di Battaglini ospita la traduzione anonima (ma in realtà di Raffaele Rubini, uno dei traduttori italiani di Legendre) di un articolo di J. M. Wilson apparso nell'*Educational Times*⁽²⁵⁾. Secondo Wilson, un testo come gli *Elementi* «che à uno scopo così poco scientifico, e à tali serii difetti nel metodo e nella esecuzione», che «è tanto incompleto, non può essere un buon libro di testo». In conclusione, «l'Euclide è antiquato, artificioso, illogico e inadatto come libro d'istituzione».

Rubini accompagna la traduzione con un pungente commento: «Grazie all'illuminato consiglio d'Istruzione Superiore, questo pregio l'Italia lo ha perduto; perchè esso raccomanda, e quindi comanda che nei Ginnasi, nei Licei, e nelle scuole elementari s'insegni l'Euclide!!!»

La risentita risposta di Brioschi e Cremona è affidata a una lettera a Battaglini⁽²⁶⁾, pubblicata nel *Giornale* del 1869. Essi ribattono punto per punto agli argomenti di Wilson, che «non hanno nulla di formidabile nè di essenzialmente nuovo», ribadiscono la bontà della decisione adottata «di cui si sono già veduti buoni frutti» e concludono: «Presso di noi, l'introduzione dell'Euclide nelle scuole ha reso un altro grandissimo servizio: quello di sbandire innumerevoli libercoli, compilati per pura speculazione, che infestano appunto quelle scuole dove è

⁽²⁴⁾ *Lettere di Luigi Cremona a Enrico Betti*, a cura di R. GATTO, cit., p. 43.

⁽²⁵⁾ J. M. WILSON, *Euclide come testo di geometria elementare*, *Giornale di Matematiche*, 6 (1868), pp. 361-368.

⁽²⁶⁾ F. BRIOSCHI - L. CREMONA, *Al signor Direttore*, *Giornale di Matematiche*, 7 (1869), pp. 51-54.

maggiore per libri di testo il bisogno del rigore scientifico e della bontà del metodo. Sgraziatamente in Italia i libri cattivi sono quelli che si vendono a miglior mercato, epperò hanno fortuna».

La presa di posizione pubblica di Brioschi e Cremona non attenua tuttavia le polemiche, che si riaffacciano continuamente nelle corrispondenze private. Scrivendo a Genocchi, Battaglini si esprime contro l'adozione degli *Elementi* mentre Betti riconosce che «ciò che ora bisogna desiderare è che si faccia un trattato con i pregi dell'Euclide e senza i difetti, impresa tanto più ardua quanto più ci vorremo discostare da quello»⁽²⁷⁾. Lo stesso Genocchi, a dire di Cremona⁽²⁸⁾, «s'imbeve sempre più di quel fiele ond'è ammorbata Torino. Ha scritto ora a Brioschi una lettera piena di villanie a lui e pur ancora contro di me, a proposito dell'Euclide e dei programmi».

Al di là delle polemiche, l'introduzione dell'Euclide segnò comunque una svolta irreversibile, che aprì la via ad una nuova stagione nell'insegnamento della matematica. Come osservava Loria nel 1905, la battaglia condotta allora da Brioschi, Betti e Cremona ebbe proprio come conseguenza «di estirpare dalle nostre scuole le perfide abitudini introdotte da certi libri»⁽²⁹⁾, privi di valore scientifico e didattico e motivati solo da interessi commerciali. Con quella battaglia culturale si concludeva anche un periodo per molti aspetti cruciale nell'impegno di Brioschi a porre le basi dello sviluppo scientifico e tecnico del paese.

Dipartimento di Matematica
ed Applicazioni
Via Archirafi 34
90123 Palermo

Centro Linceo Interdisciplinare
«B. Segre», Accademia dei Lincei
Via della Lungara 10
00165 Roma

⁽²⁷⁾ Citato in: L. GIACARDI, *Gli «Elementi» di Euclide come libro di testo. Il dibattito italiano di metà Ottocento*, cit., p. 183.

⁽²⁸⁾ Lettera a Betti del 15 novembre 1869, in: *Lettere di Luigi Cremona a Enrico Betti*, a cura di R. GATTO, cit., p. 54.

⁽²⁹⁾ G. LORIA, *Sur l'enseignement des mathématiques en Italie*, Verhandlungen des III. Int. Kongresses der Mathematiker (1904), Leipzig 1905, pp. 594-602.