
FRANCESCO BRIOSCHI

Alla eccelsa figura di FRANCESCO BRIOSCHI la Scienza Italiana deve una imperitura riconoscenza. Se, nel nostro paese, non si era mai spenta la fiaccola animatrice della scienza dei numeri e dell'estensione, se, nella prima metà del secolo XIX, essa era tenuta accesa dalla scuola napoletana, da quella del Plana e del Genocchi in Torino, dal Bordoni e dal Piola in Pavia, dal Bellavitis a Padova, per tacere di altri, pure la produzione matematica italiana, alquanto segregata da quella degli altri paesi, e nel nostro poco o per niente coordinata, non si trovava in grado di gareggiare coi molti e nuovi risultati che una pleiade di studiosi francesi, tedeschi, inglesi, andava giornalmente dando alla luce. È merito incontestabile del Brioschi, immediatamente seguito da suoi valorosi discepoli fra i quali basta ricordare i grandi nomi di Cremona, di Beltrami, di Casorati, se, in un tempo relativamente breve, la situazione si è così cambiata a favore della matematica italiana, da renderla degna competitorrice delle più rinomate scuole di oltr'Alpi.

Nato a Milano il 22 dicembre del 1824, Francesco Brioschi era già nel 1845 laureato a Pavia e abilitato all'esercizio della professione di ingegnere. Per quanto egregiamente disposto alle applicazioni tecniche, una sua naturale tendenza, incoraggiata dagli insegnamenti di Antonio Bordoni, la cui efficacia come maestro è rimasta leggendaria nella scuola pavese, e da quelli di Gabrio Piola, lo portava alla pura ricerca speculativa. Egli si fece conoscere ben presto nel campo della scienza pura, tanto che dopo alcuni anni durante i quali, per avere preso parte ai moti antiaustriaci di Milano, era stato obbligato a limitarsi all'insegnamento privato, veniva incaricato di una supplenza nella Università di Pavia, e due anni dopo otteneva la cattedra di meccanica razionale in quella stessa Università. I nomi, già ricordati, di suoi discepoli, i quali, insieme a l'amico suo Enrico Betti, tanto contribuirono a coadiuvarlo nel rinnovamento degli studi matematici presso di noi, mostrano chiaramente quanto alto fosse il valore del Suo insegnamento.

Egli aveva pubblicato, fino dal 1847, il Suo primo lavoro: *Sul moto del calore nel globo della Terra*, ma nel decennio che va dal 1850 al 1860, che è

quello del Suo insegnamento nell'Ateneo ticinese, egli si afferma come esimio matematico, occupandosi di svariati capitoli corrispondenti all'indirizzo caratteristico della analisi in quel periodo, e dando alla luce non meno di 107 Memorie e Note varie sulle 280 circa che costituiscono la totalità della Sua produzione scientifica. La Sua meravigliosa attività, in quel breve periodo, si rivolge a molteplici rami dei Capitoli allora più moderni dell'Algebra e dell'Analisi: integrazione di equazioni differenziali, criteri di integrabilità, svariate questioni sulle equazioni algebriche, sulla teoria dei determinanti, su quella degli invarianti e covarianti delle forme algebriche, studi relativi a problemi di interpolazione, ecc.; ma più ancora, ricerche nel campo più elevato della trasformazione delle funzioni ellittiche ed abeliane, oltre a studi di Geometria differenziale sulle geodetiche e le linee di curvatura delle superficie, e a questioni di Meccanica, come il moto di un punto materiale sopra una superficie. I lavori di questo fervido decennio contengono il germe della Sua produzione futura, e quasi tutti racchiudono idee geniali, sviluppi nuovi, e spesso laboriosi procedimenti ed ingegnosi artifizi. A quel tempo appartiene anche l'opera classica: *Teoria dei Determinanti e sue principali applicazioni*, pubblicata a Pavia nel 1854, in breve tradotta nelle principali lingue, e dove per la prima volta vengono esposti in forma didattica-mente organica i principii e gli usi di quel importante Capitolo dell'Algebra, allora da poco scaturito dagli studi di Cauchy, di Jacobi, di Cayley, di Spottiswoode ed altri. Sono posteriori a quello del Brioschi gli altri trattati sui Determinanti, fra cui quello famoso del Baltzer (1857) e quello del Trudi (1862).

La fama acquistatasi dal Brioschi come scienziato fu così presto e così generalmente riconosciuta, che al fortunato costituirsi del Regno d'Italia, i dirigenti pensarono di giovare a pro dello Stato dell'ingegno, della coltura e della energia del giovane Maestro lombardo, e Quintino Sella lo volle chiamare in qualità di Segretario Generale al Ministero dell'Istruzione Pubblica, sotto i ministri De Sanctis e Matteucci. Fu deputato nel 1861; nel 1865, appena raggiunta l'età richiesta, entrò in Senato, e da allora, ebbe continui, innumerevoli incarichi tanto tecnici quanto amministrativi. Così, per ricordarne alcuni dei principali, fu Presidente della Commissione d'inchiesta sulle condizioni economiche del Comune di Firenze dopo il trasferimento della Capitale; presiedette ai lunghi, difficili lavori dell'inchiesta ferroviaria, indi, insieme al Genala, preparò la legge delle Convenzioni ferroviarie; fu incaricato, insieme al Generale Ferrero, degli studi per la creazione del Catasto nazionale e della applicazione della legge relativa; fu Presidente della Commissione d'inchiesta sulla marina mercantile; fu membro della Commissione di vigilanza sugli Istituti di emissione, tacendo di tante altre mansioni, fra cui quelle che per lunghi anni gli spettarono come membro della Giunta permanente di finanza nel Senato.

Ma l'eredità maggiore da lui lasciata è pur sempre, d'una parte, la Sua produzione matematica, dall'altra, il largo contributo da Lui recato all'incremento della istruzione pubblica in Italia. Si è già detto dell'opera Sua matematica

nel primo decennio della Sua operosità scientifica: nel seguito, e nonostante le molteplici sue cure in altri campi, questa operosità non venne meno e si mantenne valida fino all'ultimo Suo giorno: nè i Suoi ammiratori potevano meglio onorarne la memoria che colla pubblicazione delle Sue opere complete; pubblicazione curata da valorosi matematici sotto la direzione di Valentino Cerruti, e che consta di cinque volumi in-4°, di ben 2300 pagine complessivamente. Fu sorprendente in Lui la rara facoltà, di potere coltivare con tanto successo gli studi di pura scienza speculativa, in mezzo ad un intenso lavoro per la cosa pubblica, e, perchè non dirlo? anche in mezzo a non lievi disappunti in relazione coll'intenso movimento di risveglio industriale a Milano, cui Egli prese parte, non senza incontrarvi difficoltà e dispiaceri; è meravigliosa questa possibilità di condurre di fronte feconde ricerche astratte e gravi mansioni tecniche od amministrative. A chi scrive, che si meravigliava un giorno con Lui di questa rara Sua prerogativa, Egli rispondeva sorridendo che il Suo cervello aveva come due compartimenti stagni, l'uno per le ricerche scientifiche, l'altro per gli affari, e che Egli poteva a volontà aprire l'uno chiudendo l'altro.

Non è qui il luogo di una minuta disamina dell'opera scientifica del Brioschi. Essa è già stata fatta magistralmente da un insigne Geometra tedesco, profondo conoscitore dell'opera del Nostro (1). Giova però ricordare, tralasciando i lavori di meccanica, di idrodinamica e di fisica matematica, come le Sue più essenziali ricerche si siano svolte principalmente in due campi: dapprima quello delle formazioni invariante delle forme algebriche, su cui scrisse, oltre a lavori minori, una ampia monografia dal titolo: *La teoria dei Covarianti e degli Invarianti nelle forme binarie e le sue applicazioni*, comparsa nei primi volumi della nuova serie degli « Annali di matematica » da lui instaurata; in questo poderoso lavoro, Egli rese pratico e fecondo di applicazioni per la costruzione delle forme invariantive un metodo accennato dall'Hermitte, metodo che Egli perfezionò e al quale tornò poi di frequente, anche nei Suoi ultimi anni. Un secondo campo di ricerche, più elevato, dove maggiori sono le difficoltà, ed in cui sono più cospicui i risultati da Lui ottenuti, è quello della risoluzione delle equazioni algebriche in relazione colla teoria della trasformazione delle funzioni ellittiche ed iperellittiche; tanto che al Brioschi, insieme all'Hermitte, al Kronecker e al Betti, si può ascrivere il merito della risoluzione, mediante le funzioni ellittiche, dell'equazione del quinto grado. Nella traduzione italiana dell'opera del Cayley da Lui pubblicata, il Nostro ha premessa una notevole prefazione ed ha aggiunto importanti e poderose appendici, nelle quali, riportando, riassumendo e completando Suoi precedenti lavori, pone in luce il contributo che Egli ha portato all'interessante problema testè accennato. Nei vari Capitoli del principale fra questi appendici (il terzo), Egli ricorda come la possibilità dell'abbassamento

(1) M. NOETHER, *Francesco Brioschi*: « *Math. Annalen* », Bd. L., pp. 477-491, 1898.

di grado dell'equazione modulare di sesto grado, per opera specialmente dell'Hermite, abbia condotto alla possibilità della risoluzione dell'equazione di quinto grado; richiama, chiarisce e generalizza un risultato importante dovuto al Kronecker in questo campo, ma da quell'Autore esposto con oscurità forse voluta; mostra per primo come la risolvente di Malfatti dell'equazione di quinto grado, studiata già dal Ruffini e dal Cayley, sia da ascrivere alle equazioni modulari, rendendo così possibile la risoluzione della proposta; espone infine un studio nuovo ed importante delle equazioni di grado pari, da Lui dette Jacobiane, cioè di quelle per cui vale la singolare proprietà che le radici quadrate delle loro radici sono legate da relazioni lineari in numero uguale alla metà del grado dell'equazione, e mostra come fra queste equazioni, quella di sesto grado possa riguardarsi come risolvente dell'equazione generale di quinto grado da una parte, dall'altra come essa possa ricondursi ad equazione modulare, dando così, per mezzo delle funzioni ellittiche, la soluzione dell'equazione più generale del quinto grado. Non pago di questi successi, Egli studiò in seguito con frutto le funzioni iperellittiche a due variabili, impossessandosi, con singolare facilità di assimilazione, dei metodi allora nuovi di Weierstrass e di Klein, ed applicando, in una Memoria pubblicata nel 1888 negli « Acta Mathematica » e dove sono riassunti alcuni Suoi lavori anteriori, le funzioni θ iperellittiche a due variabili alla risoluzione dell'equazione di sesto grado. Egli stesso riassume le idee che lo hanno condotto all'importante risultato: dapprima, mostra come data un'equazione qualunque di sesto grado, $u(x, y) = 0$, si possa formare con funzioni delle radici, certe quantità a sei valori per modo che i coefficienti dell'equazione avente queste quantità come radici siano invarianti della forma $u(x, y)$; questa può quindi essere ridotta ad una forma normale; infine, mediante le dieci funzioni θ iperellittiche a due variabili, egli forma quantità a sei valori, radici di un'equazione i cui coefficienti, di carattere invariante, possono essere ricondotti a coincidere con quelli dell'equazione di sesto grado data, di cui si viene così ad ottenere la espressione delle soluzioni. Egli ha anche mostrato come, per la risoluzione della equazione di sesto grado, possano pure giovare gli sviluppi ipergeometrici.

Non è possibile qui insistere sul contenuto di altri lavori matematici, in cui è sempre da ammirarsi l'agilità con cui il Nostro, spirito essenzialmente algoritmico, sembra giuocarsi delle maggiori difficoltà di calcolo con una maestria ai giorni nostri dimenticata. E se anche alcuno degli argomenti da Lui trattati può parere ormai sorpassato, o passato di moda — poichè non è nuova l'osservazione che quella dea capricciosa impera anche nel campo degli studi più severi — pure il matematico non può sfogliare senza interesse i volumi delle Sue opere; non può percorrere senza meraviglia l'indice cronologico delle 279 Sue pubblicazioni. Nè quei poderosi volumi esauriscono tutta la Sua produzione, poichè non vi si comprendono numerosi lavori di indole tecnica, relazioni, pareri, discorsi pronunciati in Senato, o all'Accademia dei Lincei, perizie, e via dicendo.

Le benemerenze del Brioschi verso la Scienza e verso la Scuola non si esauriscono colla ingente Sua produzione scientifica. A Lui, dapprima collaboratore assiduo della prima serie degli Annali di Matematica pura ed applicata, pubblicata in Roma dal Tortolini, si deve la seconda serie di quegli Annali, ben superiore alla prima per forma e per contenuto, e che nei ventisette volumi pubblicati sotto alla Sua immediata direzione, dal 1867 al 1897, prese posto fra i più autorizzati periodici del mondo matematico. A Lui si deve la fondazione dell'Istituto Tecnico Superiore di Milano, cui la voce pubblica giustamente attribuisce ben presto il nome di Politecnico; Istituto che ha portata una vera rivoluzione nel campo della ingegneria italiana, rialzandone la preparazione scientifica ed operando per la prima volta una divisione razionale per l'avviamento ai diversi rami delle pratiche applicazioni. « Dappertutto », scrisse il Colombo, già Suo allievo, poi Suo collaboratore nella organizzazione del nuovo Istituto, infine Suo successore nella Direzione, « dappertutto, dalle Alpi all'ultimo lembo della Sicilia, s'incontrano gli antichi allievi del Politecnico; a migliaia essi si sono diffusi in tutto il paese, svegliando e dirigendo l'attività nazionale in tutte le sue forme ». Ed il Brioschi stesso, il giorno in cui il Politecnico festeggiava il suo venticinquesimo anniversario, poteva dire con legittimo orgoglio che « col dare ai suoi allievi, in quel momento della loro vita in cui le impressioni morali hanno il maggior peso, l'esempio di una concordia costante perchè basata sulla stima reciproca e su un alto sentimento del dovere, aveva contribuito a formare degli uomini, e non soltanto degli Ingegneri ».

Presidente per oltre quattordici anni della Reale Accademia dei Lincei, succedendo nel 1884 all'instauratore e primo Presidente di essa, Quintino Sella, ed essendo poi rieletto per tre quadrienni, il Brioschi volle, con l'usata Sua indomabile energia, che essa fosse in tutto degna del suo compito, quello di rappresentare nel più alto grado la Scienza Italiana. Ne curò la non facile amministrazione in tutti i particolari, dando con tutti i mezzi allora disponibili la più alta diffusione agli Atti e alle altre pubblicazioni dell'Accademia, e fra le varie iniziative a Lui dovute, è doveroso ricordarne una che onora l'Italia: la risoluzione di dare corso alla pubblicazione del *Codice atlantico* di Leonardo da Vinci.

Si è già accennato come fra le maggiori benemerenze del Brioschi siano da segnalare quelle che Egli si è acquistato nel riordinare, con serietà d'intenti e con opera paziente ed efficace, le condizioni del pubblico insegnamento. Egli fece parte per un trentennio del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, e quale fosse la Sua autorità nell'Alto Consesso lo dicono le parole pronunciate sul Suo feretro dal Suo collega ed amico Senatore Graziadio Ascoli: « Fosse Egli o non fosse preposto ufficialmente a riunioni del Consiglio Superiore, chi veramente presiedeva e dirigeva era sempre Lui, e lo era perchè in nessuna altra funzione poteva meglio spiccare quella facoltà geniale che ha formato la caratteristica preminente di Lui, la facoltà di cogliere con meravigliosa prontezza il giusto punto donde bisognasse partire per la risoluzione di un problema più

« o meno complicato, di qualunque natura egli pur fosse. A ogni difficoltà che « insorgeva, tutti guardavano sempre a Lui: talvolta, giova dirlo, con ansia « paurosa, ma il più delle volte con una aspettazione simpatica e pressocchè « gioconda. Ed Egli sorgeva baldo e sereno, alzando la destra stretta in pugno « e coll'indice teso che sembrava picchiare l'aria, e pronunziava quell'esordio che « gli valeva per tutti i casi e consisteva di due parole, anzi di una sola parola « detta due volte, quasi significasse: la ispirazione è qui ».

Ebbe particolare cura dell'insegnamento della Matematica nelle Scuole secondarie, convinto come era della necessaria, insostituibile efficacia formatrice sulla mente dei giovani degli elementi di questa scienza: scrisse sulle riforme da apportare a quell'insegnamento luminosi e meditati articoli, e, insieme all'amico Suo Enrico Betti, curò un'edizione scolastica degli Elementi di Euclide, a lungo adottata nelle nostre scuole, cui giovò non poco questo ritorno alle antiche fonti del rigoroso ragionare. A Lui si deve pure la geniale creazione degli Istituti Tecnici, colmando con essi una lacuna nella Istruzione media, e dando al paese, coi licenziati di codesti Istituti, una schiera di professionisti modesti, ma provveduti di sufficiente ed adeguata coltura.

Francesco Brioschi, colpito da breve, fiero morbo, chiuse il 13 dicembre 1897 la Sua laboriosa feconda esistenza, nel pieno vigore delle sue forze intellettuali, nel pieno esercizio della Sua molteplice attività, poco dopo che al Congresso internazionale di Zurigo aveva raccolte manifestazioni davvero trionfali. Egli fu di carattere franco, talvolta fino alla durezza; ma, come fu detto da un Suo intimo: « rigido pur anco nella Sua rettitudine, era tuttavia disposto, per ingenua bontà, ad equa indulgenza ». Preciso, fermo, talvolta assoluto nei Suoi giudizi, « ebbe avversari, non nemici, perchè tutti si inchinavano alla elevatezza costante « dei Suoi sentimenti, alla potenza del Suo ingegno, alla profondità e vastità della « Sua coltura, alla Sua inesauribile e feconda attività ». E se, per la visione che ebbe dei tempi nuovi, in cui l'Italia cominciava a cimentarsi nei campi delle industrie e della tecnica, molto gli si deve, pure Suo vanto principale rimane sempre l'amore per l'alto ideale della Scienza pura che durante l'intera Sua vita fu per Lui diletto dello spirito e conforto in penose vicissitudini; Suo merito preminente, quello di avere contribuito, prima di ogni altro, a portare la Scuola matematica italiana al punto di potere gareggiare colle migliori straniere; e di questo merito forniscono il più autorevole riconoscimento le parole pronunciate dall'illustre Hermite, commemorandolo il 27 dicembre 1897, alla Accademia delle Scienze di Parigi. « Pendant plus de quarante années », disse il grande analista francese, « ses travaux se sont succédés sans interruption, en laissant partout la trace infaisable de son beau talent. A son début, lorsque les études mathématiques « en Italie n'avaient d'autre organe que le journal de l'abbé Tortolini à Rome, « Brioschi publie dans ce recueil des travaux qui révèlent un géomètre de premier ordre... Ses publications lui ont mérité le privilège, le rare honneur de donner

« une puissante impulsion à la Science mathématique de son pays. Sous son influence, l'Analyse prend sa part dans le mouvement des esprits, un nouveau recueil remplace le journal de Rome: les « Annali di Matematica » secondent avec le plus grand succès cette activité et, sous sa direction, se placent au niveau des plus importantes publications de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre. La vie scientifique de Brioschi devient dès lors un exemple pour ses disciples, et il mérite que l'Italie lui attribue avec reconnaissance l'illustration qu'elle doit maintenant à ses géomètres ».

SALVATORE PINCHERLE.
