

Sunti

A. Brigaglia

Nuovi strumenti per la ricerca matematica nella seconda metà del XIX secolo: riviste specializzate, associazioni nazionali e internazionali.

Nel 1868, in un lavoro di rassegna riguardante le superfici algebriche (*Etude des surfaces algébriques*) Bertrand esprimeva le sue gravi perplessità sugli sviluppi della matematica francese: *Les études mathématiques en France ont subi, il y a une quinzaine d'années, une crise fort grave.* Due anni dopo, nel suo famoso *Rapport sur les progrès de la Géométrie*, Chasles sviluppava questi concetti lanciando quello che fu chiamato il suo *Cri d'alarme*, richiamando la necessità di un profondo rinnovamento degli strumenti organizzativi della matematica francese. Riferendosi alla recente (1865) fondazione della *London Mathematical Society* scriveva: *Ce fait, auquel nous applaudissons, n'est - il pas, dans la culture des Mathématiques, un élément de supériorité future qui doit nous préoccuper?* Nel 1875 Chasles fu tra i fondatori e il primo presidente della *Société Mathématique de France*, dando l'avvio alle analoghe società: *Circolo Matematico di Palermo* (1884), New York (poi *American Mathematical Society* (1888), *Mathematiker Vereinigung* (1890). Queste iniziative si intrecciano con l'apparizione di nuove riviste, talvolta di nuova concezione rispetto agli Atti delle varie Accademie. In questo intervento cercherò di mettere in luce la relazione tra tale riorganizzazione e il grande sviluppo della matematica nello stesso periodo: ad esempio il ruolo degli Annalen (Clebsch e poi Klein) e degli Annali (Betti, Beltrami e Casorati) nella diffusione del pensiero di Riemann o degli Acta e poi dei Rendiconti del Circolo di quello di Poincaré.

Un altro punto che vorrei almeno accennare riguarda il ruolo sempre crescente che in questo periodo la comunità matematica cerca di assumere sul piano culturale generale e anche su quello politico.

Per il primo va segnalato un crescente interessamento per i problemi relativi alla didattica per i quali in Italia possiamo indicare Betti (curatore di una serie di traduzioni negli anni '50), Betti, Brioschi e Cremona riguardo all'insegnamento liceale della geometria, ancora Brioschi e Cremona riguardo alle cattedre di Geometria Superiore, e più tardi Peano e Segre (sia pure su posizioni in parte contrapposte sulla formazione degli insegnanti) e poi, all'inizio del secolo successivo Enriques, Castelnuovo, Amaldi per l'insegnamento della geometria. In Germania (Berlino) e Svizzera si segnalano le profonde innovazioni riguardo all'insegnamento della geometria per gli ingegneri apportate da Fiedler, Cullmann e Reye come analogamente Maxwell in Inghilterra e poi Brioschi e Cremona al Politecnico di Milano. Infine si segnala l'apparizione delle prime riviste dedicate alla didattica della matematica come *L'Enseignement Mathématique* (1899) in Svizzera e il *Periodico di Matematica* (1886) nonché la fondazione della *Mathesis* (1895) in Italia.

Molto significativo fu anche lo sforzo di occupare spazi più ampi nel panorama culturale nazionale da parte della comunità matematica. Segnalo a questo proposito all'inizio del secolo successivo la *Revue du Mois* di Borel (1907) e *Scientia* di Enriques pubblicata nello stesso anno. Sul piano delle associazioni indico, in Italia, la fondazione della SIPS (1875, poi rinnovata da Volterra nel 1908) e la fondazione della Società Filosofica da parte di Enriques nel 1906.

Tappe fondamentali di questo grande sviluppo furono i congressi internazionali (1897, 1900, 1904, 1908 durante il quale fu anche fondata la Commissione internazionale per l'istruzione matematica) che in qualche modo lo chiudono a causa del trauma della prima guerra mondiale.

F. Catanese

Geometria algebrica tra Italia e Germania dagli albori delle due nazioni unificate fino alla fine della bella Epoque.

Dopo alcune riflessioni storiche, in specie su come gli ex patrioti ed ora fondatori del nuovo stato Italiano si ispirarono al modello Tedesco di Università, stabilendo simultaneamente profondi e duraturi legami di collaborazione scientifica coi matematici Tedeschi (di cui i nomi superficie di Riemann e numeri di Betti sono testimonianza eis aei), mi soffermerò sulla formazione scientifica di alcuni dei nostri geometri alla corte del re Felix Klein, e del suo amore per i metodi geometrici, che si svilupparono specie in Italia, in opposizione alla algebra astratta che lentamente acquistò una posizione predominante in Germania (testimoniata da nozioni come quella di divisori, opposta a quella di ipersuperficie virtuali). Un divorzio, tra geometria Italiana ed algebra Tedesca, che è durato assai lungo e che pesa su entrambe le culture, sia sul versante scientifico che in un orizzonte più vasto.

A. Cagliari

Equazioni fuchsiane con integrali algebrici: origine e sviluppi della teoria.

Sin dagli anni Sessanta dell'Ottocento, su impulso di alcune lezioni tenute da Weierstrass a Berlino e di alcune memorie di Riemann, lo studio delle equazioni lineari ordinarie nel campo complesso divenne un ambito di ricerca particolarmente coltivato, entro il quale fu possibile offrire un ripensamento della teoria delle equazioni differenziali ordinarie alla luce delle più recenti acquisizioni della teoria delle funzioni analitiche e delle superfici di Riemann. Il principale animatore di tali ricerche fu, per oltre un ventennio, Lazarus Fuchs. A Fuchs in particolare si deve una formulazione del problema di studiare sotto quali condizioni un'equazione differenziale lineare ammette soltanto integrali algebrici. L'intervento si propone di ripercorrere la storia di questo problema, nel periodo sino al 1894 circa, nel caso particolare di equazioni lineari ordinarie del secondo ordine, ponendo particolare attenzione alla connessione che tali ricerche instaurarono con altri ambiti di indagine della matematica di fine Ottocento, quali la teoria delle superfici di Riemann, la teoria delle funzioni ellittiche, la teoria degli invarianti e dei gruppi di trasformazioni.

L. Giacardi

Corrado Segre e i suoi allievi fra Ottocento e Novecento: l'impegno nella scuola e nella società

Corrado Segre è – come scrisse nel 1927 l'americano Julian Coolidge – uno dei principali artefici del “Risorgimento geometrico” in Italia. Diede contributi significativi in vari campi aprendo nuove linee di ricerca (geometria proiettiva iperspaziale, geometria algebrica, geometria enumerativa, geometria proiettiva differenziale e geometria proiettiva complessa) e dando vita negli anni fra Ottocento e Novecento a una Scuola geometrica che in breve tempo conquistò un ruolo di primissimo piano a livello internazionale. L'allievo Gino Fano descrive il lavoro appassionante e fecondo di quegli anni con queste parole: “*collective researches. [...] Energies of investigators are summed. Their*

discoveries follow each other rapidly”[Appunti vari, f. 84v].

Dopo una breve presentazione del ruolo di Segre come caposcuola, con riferimento alla ricca documentazione d’archivio, intendo soffermarmi sull’influenza esercitata dal progetto di riforma di Felix Klein sul suo modo di concepire la formazione degli insegnanti, e accennare ad altri aspetti meno noti del suo impegno verso la comunità.

L’interesse per le problematiche inerenti all’insegnamento della matematica e per la sua funzione sociale, così come il richiamo a Klein, sono un tratto distintivo anche di molti dei matematici della sua Scuola (Enriques, Castelnuovo, Fano, Severi e Terracini). Nel mio intervento mi concentrerò sul periodo di fine ‘800 e inizi ‘900 e sulle varie direzioni in cui si dispiegò l’operato di Fano e di Castelnuovo, che nel 1914 a Parigi, difronte al consesso della *Commission Internationale de l’Enseignement Mathématique*, affermava: *Nous demandons parfois si le temps que nous consacrons aux questions d’enseignement n’aurait pas été mieux employé dans la recherche scientifique. Eh bien, nous répondons que c’est un devoir social qui nous force à traiter ces problèmes.*

Alcuni riferimenti bibliografici

Casnati, G. et Al (eds.) 2016, *From Classical to Modern Algebraic Geometry. Corrado Segre's Mastership and Legacy*, Springer.

Giacardi, L. 2013, *I matematici e la formazione degli insegnanti in Italia nel primo Novecento*, in F. Ghione (ed.) *La formazione degli insegnanti di matematica. L’esperienza italiana a confronto con alcune esperienze europee*, PRISTEM STORIA 36-37, Milano, Università Bocconi, pp. 61-106.

Giacardi, L. 2015, *The Italian School of Algebraic Geometry and the Teaching of Mathematics In Secondary Schools: Motivations, Assumptions and Strategies*, in *Geometria delle varietà algebriche, Convegno in occasione del settantesimo compleanno di Alberto Conte*, Rendiconti del seminario matematico. Università e Politecnico di Torino, Vol. 71, 3-4 (2013), pp. 421 – 461.

Corrado Segre e la Scuola Italiana di geometria algebrica a cura di L. Giacardi:

<http://www.corradosegre.unito.it/>

Lettere e Quaderni dell’Archivio di Guido Castelnuovo a cura di P. Gario:

http://operedigitali.lincei.it/Castelnuovo/Lettere_E_Quaderni/menu.htm

R. Tazzioli

I geometri algebrici e le geometrie non euclidee. Primi risultati, insegnamento, diffusione

Il celebre *Saggio di interpretazione della geometria non-euclidea* (1868), in cui Eugenio Beltrami introdusse il suo modello del piano iperbolico, venne inviato dall’autore a Luigi Cremona per riceverne un parere ancor prima della pubblicazione (Boi, Giacardi, Tazzioli, 1998, p. 10). Fu proprio un’osservazione di Cremona a indurre Beltrami a posticipare l’uscita del suo scritto. Dopo la pubblicazione del *Saggio*, Beltrami donò a Cremona uno dei suoi modelli materiali della pseudosfera (Boi, Giacardi, Tazzioli, 1998, pp. 31-32), a testimonianza della stima che nutriva per il matematico, considerato il fondatore della scuola italiana di geometria algebrica.

Negli anni successivi, la geometria non euclidea si diffuse in tutta Europa, diventando un tema centrale nei corsi di formazione per insegnanti di matematica, specialmente in Germania, grazie all’opera di Felix Klein, e in Italia, nelle Scuole di Magistero istituite nel 1875.

In questa conferenza, intendo illustrare come alcuni tra i più illustri geometri algebrici italiani – Guido Castelnuovo, Federigo Enriques, Gino Fano e Corrado Segre – ritenevano la geometria non euclidea una disciplina particolarmente adatta alla formazione degli insegnanti e tenessero corsi specifici su questo argomento. In particolare, i loro trattati di geometria non euclidea

ispirarono il celebre libro di Roberto Bonola, pubblicato nel 1906, tradotto in tedesco nel 1908 e in inglese nel 1912. Quest'opera è oggi considerata un classico e una fonte imprescindibile per la ricostruzione della storia di questa disciplina.

Riferimenti bibliografici L. Boi, L. Giacardi, R. Tazzioli, *La découverte de la géométrie non euclidienne sur la pseudosphère. Les lettres d'Eugenio Beltrami à Jules Hoüel (1868-1881)*, Paris, Blanchard, 1998 R. Bonola, *La geometria non-euclidea. Esposizione storico-critica del suo sviluppo*, Bologna, Zanichelli, 1906 F. Enriques, *Conferenze sulla geometria non euclidea*, Bologne, Zanichelli, 1918 G. Fano, *Lezioni di geometria non euclidea*. Lithographie, Roma, Luigi Cippitelli, 1898 L. Giacardi, R. Tazzioli, Le livre de Bonola sur la géométrie non euclidienne (1906). Sources et enjeux scientifiques et pédagogiques, in *Sciences, Circulations, Révolutions. Festschrift pour Philippe Nabonnand* (a cura di P. E. Bour, M. Rebuschi, L. Rollet, College Publications), 2023, p. 349-370 C. Segre, *Lezioni di geometria non euclidea*, 1902-1903 (Manoscritto conservato alla Biblioteca G. Peano del Dipartimento di Matematica di Torino) in L. Giacardi (a cura di) *Corrado Segre e la Scuola italiana di geometria algebrica* : http://www.corradosegre.unito.it/Quaderni/Quad16/1_16.php

e le geometrie non eucleede. Primi risultati, insegnamento, diffusione

A. Verra

Panorami sulle ipersuperfici cubiche, visti dall' Europa nel corso del XIX secolo

Il seminario intende affrontare, ovviamente in modo non esaustivo, il tema storico degli studi di geometria proiettiva e algebrica che, nel corso del XIX secolo, si svilupparono sulle ipersuperfici cubiche di uno spazio proiettivo, reale o complesso, di dimensione almeno tre. In gran parte essi riguardavano le superfici cubiche dello spazio proiettivo, che potrebbero essere definite, con ragione, un simbolo della geometria algebrica dell' Ottocento e ne rappresentano una sorta di fortunata Belle Epoque, geometrica e scientifica. Nell' Ottocento non mancano tuttavia gli studi sulle cubiche di dimensione superiore, in particolare la classificazione, dovuta a Corrado Segre, delle cubiche tridimensionali con un numero finito di punti doppi ordinari. Il seminario intende descrivere alcune vette di grande rilievo e bellezza del panorama ottocentesco sulle cubiche. Inoltre si potrà osservare come lo sviluppo di tali studi si svolse in un quadro notevole di interazione tra le diverse scuole geometriche del continente, nel corso di decenni fruttuosi di organizzazione e di sviluppo scientifico.