



NECROLOGI

FRANCESCO SEVERI

L'8 dicembre 1961 si è spento a Roma, dopo lunga malattia, Francesco Severi.

Tutti coloro che amano la matematica, e che sanno quale posto altissimo la Sua figura scientifica occupasse nella nostra scienza, sono rimasti profondamente addolorati. Una gran luce si è spenta, e dovrà passare probabilmente molto tempo, prima di avere tra noi una personalità matematica paragonabile alla Sua.

Francesco Severi nacque ad Arezzo il 13 aprile 1879. All'età di dieci anni suo padre venne a mancare, e si iniziò per Lui e per i Suoi un periodo di grandi ristrettezze. Ma grazie ad un ingegno eccezionale e ad una volontà tenace, aiutandosi col Suo lavoro di insegnante privato, Francesco Severi poté ugualmente compiere gli studi e laurearsi in Matematica all'Università di Torino nel 1900. Assistente a Torino, e poi a Bologna e a Pisa, venne a contatto con alcuni tra i più eminenti matematici italiani di quel tempo (Peano, C. Segre, Enriques, Bertini). Nel 1904, a soli 25 anni, fu nominato, in seguito a concorso, professore straordinario di geometria proiettiva e descrittiva presso l'Università di Parma, e l'anno successivo divenne professore ordinario presso l'Università di Padova. Ivi rimase sino al 1921, salvo l'interruzione della prima guerra mondiale alla quale partecipò come volontario. Nel 1921, lasciò l'Università di Padova ove aveva anche diretto la Scuola di Ingegneria, e fu chiamato a ricoprire la cattedra di Analisi matematica presso l'Università di Roma. Dal 1923 al 1925 fu anche rettore di questa Università.

Nel 1938 passò alla cattedra di Geometria superiore, che lasciò l'anno seguente, per ricoprire quella di Alta Geometria presso l'Istituto Nazionale di Alta Matematica, da lui fondato. Egli è stato sin dall'inizio Presidente di questo Istituto, e nel 1956 ne divenne, in seguito ad una legge speciale, Presidente a vita. Benchè confinato nella Sua camera, egli diresse sino all'ultimo con grande impegno l'Istituto stesso.

La produzione scientifica di Severi è così vasta e importante, che è impossibile trattarne in modo esauriente nelle poche pagine di un necrologio. Chiediamo venia pertanto se ci dovremo limitare agli aspetti più notevoli di essa.

L'oggetto principale delle ricerche di Severi è stato la geometria, in specie la geometria algebrica delle superficie e delle varietà. Quando Severi entrò nell'agone scientifico, Castelnuovo ed Enriques avevano costruito, per via prevalentemente geometrica, la teoria delle superficie algebriche, mentre Picard, sulle orme di Riemann, aveva sviluppato la teoria trascendente degli

integrali delle funzioni razionali sopra una superficie algebrica. Al Severi è principalmente dovuta la fusione dell'indirizzo italiano con quello trascendente di Picard, fusione che si è rilevata, nei successivi sviluppi, oltremodo feconda.

Nel 1903, Severi crea una teoria generale sulle corrispondenze algebriche tra curve, che permette di riottenere e generalizzare i principali risultati già raggiunti per via geometrica, e si affianca alla teoria trascendente di Hurwitz. Il Severi fa uso sistematico della rappresentazione delle corrispondenze tra due curve come sottovarietà della varietà delle coppie di punti delle due curve, dovuta a C. Segre. Egli è poi ritornato più volte sulla teoria delle corrispondenze tra curve. A Lui è dovuta anche (1903) la determinazione dei legami funzionali e numerativi tra i caratteri di due superficie algebriche in corrispondenza algebrica.

Della massima importanza sono i contributi di carattere decisivo forniti da Severi alla determinazione delle relazioni intercorrenti tra l'irregolarità di una superficie algebrica, l'esistenza su di essa di sistemi completi non lineari di curve algebriche, e la presenza di integrali semplici di 1^a e 2^a specie. Alcuni concetti introdotti da Severi, come quello di serie caratteristica di un sistema continuo, di funzione razionale residua di un integrale semplice di 2^a specie sopra la propria curva polare, etc., ebbero un'importanza decisiva per la soluzione di questi problemi. Così, nel 1904, Severi poté giungere a dimostrare che ogni superficie algebrica possedente integrali semplici di 1^a specie è irregolare; risultato questo che, accostato ad altre proposizioni fondamentali sulle superficie, dovute ad Enriques e ad Humbert, permise di giungere all'identificazione tra le seguenti classi di superficie algebriche: superficie irregolari, superficie con sistemi continui non lineari di curve, superficie possedenti integrali semplici di prima specie. Severi e Castelnuovo, indipendentemente l'uno dall'altro, arrivarono nel 1906 a dimostrare che il numero degli integrali semplici indipendenti di 1^a specie di una superficie algebrica eguaglia la sua irregolarità, mentre quello degli integrali semplici indipendenti di seconda specie eguaglia il doppio dell'irregolarità.

Fondamentali anche i risultati di Severi sulla teoria della base. Nel 1906, egli dimostrò il teorema fondamentale d'esistenza della base per la totalità delle curve di una superficie algebrica, mentre in altre celebri memorie degli anni successivi, egli arrivò alla costruzione delle basi intermediarie (caratterizzate dal minimo valore assoluto di un certo determinato legato alla base, detto discriminante) e delle basi minime. Questi risultati furono poi estesi nel 1934 da Severi alle basi delle varietà algebriche.

Nel 1907, Severi stese, insieme con Enriques, una famosa memoria sulle superficie iperellittiche, la quale fu insignita di un premio Bordin dall'Accademia delle Scienze di Parigi.

Due grandi memorie, una del 1909, l'altra del 1951, sono dedicate alla teoria generale delle varietà algebriche. Nella prima di esse egli, introducendo metodi nuovi, riuscì a dare un potente impulso a questa teoria, che era sostanzialmente ferma da quasi 40 anni.

Altra poderosa costruzione di Severi è la teoria delle serie e dei sistemi di equivalenza sopra una varietà algebrica. Essa è stata poi sviluppata a partire dal 1932, e risponde all'esigenza, già largamente sentita, di costruire per i gruppi di punti di una superficie qualcosa che fosse in qualche misura analogo alla teoria delle serie lineari di gruppi di punti sopra una curva, e dei sistemi lineari di curve sopra una superficie. La cosa presentava notevoli difficoltà, perchè mentre le serie dei gruppi di punti di livello costante di una funzione razionale sopra una superficie costituiscono varietà lineari, le serie di gruppi di punti di livello costante di coppie di funzioni razionali sopra una superficie sono varietà razionali, ma non lineari.

Il Severi riuscì brillantemente a superare questi ostacoli, passando dal campo effettivo a quello virtuale, e a costruire le serie di equivalenza di gruppi di punti sopra una superficie, e, più in generale, i sistemi di equivalenza

k -dimensionale sopra una varietà ad r dimensioni. Notevole una serie di equivalenza invariante, introdotta da Severi e chiamata perciò *serie di Severi*, il cui ordine vale $I-4$, I essendo l'invariante di Zeuthen-Segre della superficie.

Severi ha dato molti altri contributi alla Geometria algebrica. Essendo impossibile ricordarli tutti, ci limiteremo a segnalare: la dimostrazione del teorema di Riemann-Roch sulle superficie nella forma più generale, valevole anche per i sistemi lineari riducibili e virtuali (il caso delle superficie regolari da Castelnuovo); due diversi «metodi rapidi» per l'introduzione della teoria delle serie lineari sopra una curva; svariati risultati sugli integrali semplici e multipli di una superficie, ecc..

Notevoli anche i contributi di Severi alla Geometria numerativa. Ad esempio uno dei suoi primi lavori (1902) è dedicato ai problemi di intersezione di varietà, e porta alla determinazione del numero delle soluzioni isolate di n equazioni algebriche in n incognite, quando le equazioni stesse abbiano già infinite soluzioni. Nel campo della geometria iperspaziale, va segnalato il teorema di Severi in base al quale ogni varietà a $r-2$ dimensioni contenuta in una ipersuperficie priva di singolarità di uno spazio a $r > 3$ dimensioni, è intersezione completa dell'ipersuperficie data con una opportuna ipersuperficie dello spazio.

Lasciando ora da parte, per esigenza di brevità, altri pur notevoli risultati di Severi nel campo della geometria algebrica, passiamo ad accennare a quelli concernenti l'analisi, tra cui spiccano quelli relativi alle funzioni analitiche di più variabili. Il Severi si volse allo studio di queste funzioni specialmente durante il periodo in cui tenne la cattedra di Analisi, introducendo metodi nuovi che facevano appello alla sua profonda intuizione geometrica. Ricordiamo lo studio dell'insieme dei punti singolari di una funzione analitica di due o più variabili complesse, l'estensione del teorema di Hartogs alle funzioni analitiche di più variabili complesse e più variabili reali, la risoluzione del problema di Dirichlet per le funzioni biarmoniche (cioè per le componenti reali di una funzione analitica in due variabili complesse) la classificazione delle varietà algebroidi di uno spazio euclideo a $2n$ dimensioni rispetto alle trasformazioni pseudoconformi.

Nel 1947, in una vastissima memoria, Severi pose le basi della teoria delle funzioni quasi-abeliane, cioè delle funzioni analitiche di n variabili che posseggono un numero di periodi non necessariamente eguali a $2n$ (cioè al valore massimo possibile, che si presenta per le funzioni abeliane).

Nel campo della geometria differenziale, va segnalata una memoria sul parallelismo di Levi-Civita, in cui si dà fra l'altro una definizione geometrica di carattere intrinseco di tale parallelismo.

Severi si è occupato anche con successo di problemi di critica e filosofia della scienza. In una nota del 1924, egli confutò efficacemente una critica avanzata dal De Rosa alla teoria della relatività ristretta. Anche di recente, egli tornò sulla teoria della relatività, chiarendone con acutezza i fondamenti. Altri scritti critici di Severi concernono vari aspetti della fisica moderna, in particolare il problema della causalità e del determinismo.

Di fronte poi agli indirizzi talora eccessivamente logici ed assiomatici della matematica moderna, egli ha riaffermato in numerosi scritti il valore fondamentale dell'intuizione nella ricerca matematica.

Molto apprezzata è stata anche l'attività di Severi quale trattatista. Oltre ai celebri trattati per la scuola secondaria, notevoli per originalità di impostazione e per efficacia di esposizione, e ai bei corsi di geometria del primo biennio universitario, vanno ricordati il Trattato di Analisi, in tre volumi, dei quali il secondo e il terzo scritto in collaborazione con Giuseppe Scorza, il primo volume del trattato di Geometria algebrica, cui poi non fecero più seguito gli altri, e che contiene la teoria delle serie lineari secondo vari metodi e la teoria delle corrispondenze algebriche tra curve, un volume in

lingua spagnola, e il trattato in tre volumi sopra le Serie e i sistemi di equivalenza e sopra la Geometria dei sistemi algebrici sulle superficie e varietà algebriche, nei quali ultimi si trovano esposti fra l'altro, in modo sistematico, i più importanti contributi di Severi alla geometria algebrica.

La scuola di Severi ha altamente onorato la matematica italiana. Ricorderemo tra i suoi allievi più famosi (lasciando da parte i viventi) il Torelli, il Comessatti, l'Albanese, il Conforto. Tutta l'opera di Severi è piena di idee geniali e di concetti profondi. Oggi la geometria ha preso vie in parte diverse da quelle segnate dai grandi maestri italiani, basandosi su una felice utilizzazione combinata di strumenti forniti dall'Algebra generale, dall'Analisi, dalla Topologia. Ma anche i seguaci dei nuovi indirizzi si sono spesso ispirati, più o meno inconsapevolmente, alle intuizioni di Severi. I metodi di oggi consentono un più assoluto rigore e una maggiore sistematicità, ma raramente si riscontra nei geometri delle generazioni più recenti una potenza intuitiva paragonabile a quella che ha caratterizzato l'opera di Severi. Tra i maestri italiani di geometria algebrica, Egli solo si rese conto dell'importanza fondamentale che avrebbe acquistato la topologia per il progresso degli studi geometrici.

Fu parlatore efficacissimo, e varie generazioni di allievi ricordano le sue lezioni, profonde insieme e attraenti, mentre un vasto pubblico di persone colte ha presenti le sue brillantissime conferenze nei campi più diversi.

Il suo stile era oltremodo limpido e letterariamente pregevole. Si veda, ad esempio, il suo bel volumetto su Leonardo, scritto in occasione del centenario del sommo artista e scienziato.

Ebbe, durante la sua vita, numerosissimi alti riconoscimenti. Le principali accademie del mondo si onorarono di ascriverlo tra i propri soci; diverse nazioni gli conferirono ambite onorificenze, molte università di vari paesi lo proclamarono dottore honoris causa.

Ebbe carattere appassionato e battagliero, modo di fare talora un po' burbero, ma sempre sincero, animo generoso. Due affetti lo dominarono: l'amore per la scienza e quello verso la compagna della sua vita, che sposò giovanissimo, e che venne a mancare qualche anno prima di lui, lasciando un gran vuoto nella sua anima.

Da giovane sentì l'influenza del positivismo, ma in seguito il suo orientamento filosofico subì una lenta evoluzione verso posizioni spiritualistiche. Negli ultimi anni, egli tornò con fervore alla fede cattolica. Questa gli fu di molto conforto nelle grandi sofferenze fisiche e morali da cui fu colpito e lo aiutò ad affinare il suo spirito e a distaccarlo serenamente da tutte le cose buone che egli aveva amato.