
BOLLETTINO UNIONE MATEMATICA ITALIANA

ALESSANDRO TERRACINI

Necrologio di Gino Fano.

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 3, Vol. 7
(1952), n.4, p. 485–490.

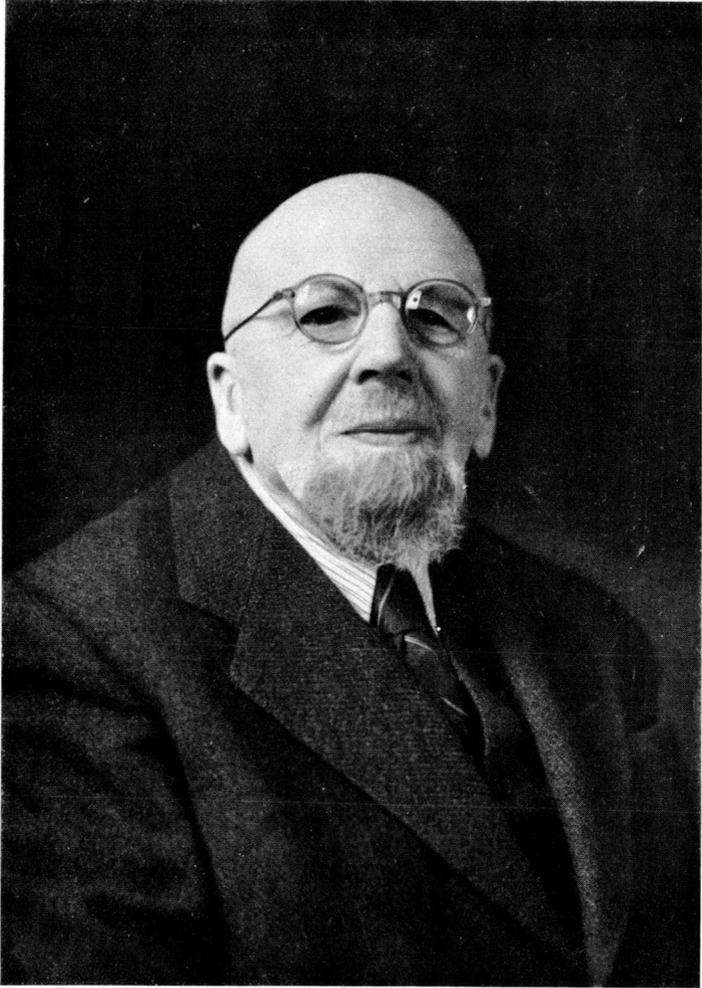
Zanichelli

<http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1952_3_7_4_485_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/>



NECROLOGIO

GINO FANO

Il mattino dell'8 novembre Gino Fano, professore emerito dell'Università di Torino, si è spento in una clinica di Verona. Vi era entrato pochi giorni prima, dopo avere trascorso come di consueto l'estate nella sua villa di Colognola ai Colli. Da Colognola, nell'agosto del lontano 1891, è datato il suo primo lavoro dove, ancora studente, — raccogliendo un invito formulato da Corrado Segre in quel suo primo corso di geometria sopra un ente algebrico, al quale Fano aveva avuto la fortuna di assistere nel 1890-91 — ha assegnato un sistema di postulati per la geometria proiettiva iperspaziale; ed a Colognola egli ha dedicata tutta l'ultima estate — erano trascorsi sessant'anni — a preparare la commemorazione di Castelnuovo che avrebbe dovuto tenere all'Accademia dei Lincei. Fu questa la sua ultima ed intensa fatica, e vi lavorò — proprio fino all'ultimo — con amore e con devozione rivivendo la vicenda delle scoperte del suo maestro ed amico con quella partecipazione che il suo costante attaccamento a Castelnuovo (già in quel primo lavoro del 1891 egli ringraziava il « dottor Guido Castelnuovo » per i consigli che gli aveva dati) e la sua invidiabile memoria di episodi vicini e lontani rendevano anche più intima.

Gino Fano nacque a Mantova il 5 gennaio del 1871 (lo stesso giorno in cui a Livorno nasceva Federigo Enriques) da una famiglia dove era viva la tradizione patriottica. Suo padre, che era stato volontario garibaldino, desiderava che il figlio si avviasse alla carriera delle armi. Ma, dopo quattro anni di collegio militare a Milano, questi ottenne di potersi dare agli studi, e, dopo aver frequentato nel 1887-88 il quart'anno dell'Istituto tecnico a Mantova, si iscrisse all'Università di Torino, laureandovisi nel 1892. A Torino, dove per lui era stato decisivo l'incontro con Corrado Segre — che vi insegnava geometria superiore a partire dal 1888-89 —, e con Castelnuovo, allora assistente (1887-91) di Enrico D'Ovidio — l'iniziazione così avvenuta alla geometria algebrica era destinata a costituire la base per l'attività successiva di Fano —, rimase nell'anno accademico 1892-93 come assistente dello stesso D'Ovidio (1).

(1) Prima di Castelnuovo e di Fano, come assistenti di D'Ovidio si erano succeduti il Gerbaldi (1879-80), Peano (1880-83), Corrado Segre (1883-84), Gino Loria (1884-86).

Nel 1893-94 trascorse due semestri a Gottinga, presso Felix Klein (2). Su Fano, che giungeva a Gottinga con la profonda preparazione geometrica attinta alla scuola di Corrado Segre e di Castelnuovo, ha certo influito notevolmente la personalità di Klein: non solo per i campi specifici di ricerca che quegli gli ha additati (al quale riguardo devono essere ricordate le equazioni differenziali lineari omogenee per le quali esistono relazioni algebriche tra le soluzioni di un sistema fondamentale; si veda l'esposizione d'insieme in *Math. Ann.*, Bd. 53, 1900); ma soprattutto per l'acquisizione ed il rafforzamento di determinate idee, quali l'importanza delle concezioni gruppali, e soprattutto l'importanza dell'intuizione nei progressi della matematica e segnatamente della geometria. Non a caso, ancora molti anni dopo, quando nel 1923 Fano fu chiamato a tenere una serie di lezioni sulla « geometria italiana » all'University College of Wales, ad Aberystwyth, per le due conferenze destinate ad un pubblico più vasto scelse proprio un tema che si riattacca direttamente al Programma di Erlangen, *All Geometry is Relativity*, ed un altro, *Intuition in Mathematics*, nel cui svolgimento è molto agevole riscontrare punti di vista di netto sapore kleiniano.

Delle due idee sopra menzionate, la prima si concretò anche in una serie di ricerche; la seconda costituì costantemente una direttiva al suo modo di pensare, affiancata — anche nell'insegnamento — da un netta tendenza alle dimostrazioni di carattere concettuale, laddove ai procedimenti, più o meno meccanici, di calcolo è generalmente riservata una funzione di « controllo ». Ai quali controlli attribuiva poi Fano una notevole importanza, e sulla loro necessità soleva richiamare l'attenzione degli allievi; il che conferma che alle dimostrazioni concettuali egli doveva, consciamente o no, attribuire una così profonda origine intuitiva, da rendere consigliabile il ricorso a controlli di altra natura.

Quanto poi a sua volta Klein apprezzasse Fano si deduce dall'offerta fattagli pochi anni dopo, nel 1899 — offerta che Fano ebbe a declinare — di assumere un insegnamento all'Università di Gottinga: « Ich fasse die Professur » scriveva Klein a Fano (3) « wesentlich als eine *geometrische* Professur, d. h. « ich wünsche, dass der Neuzuberufende die geometrische Anschauung hervorkehrt und nach allen Richtungen die geometrische Studien belebt. Nun kennen Sie aber den Niedergang der Geometrie in den jüngeren deutschen Generation. Ich bin also auf den Gedanken gekommen, ob nicht Sie der geeignete Mann für uns wären!... Teilen Sie mir doch bitte umgehend mit, ob Sie Ihr hierherkommen für möglich halten würden... ».

(2) Fano, studente, anche questa volta su invito di Corrado Segre, aveva tradotto il « Programma di Erlangen » per gli Annali di matematica (serie II, vol. XVII, 1890). È stata questa, in un clima di rinnovato interesse per le idee fondamentali di quel Programma, la prima di una serie di traduzioni in altre lingue: quelle in francese, in inglese, in polacco sono uscite rispettivamente nel 1891, nel 1893 e nel 1895 (*Ann. de l'Ec. Norm.* (3), vol. VIII; *Bull. of the New York Math. Soc.*, vol. II; *Prace mat. fis.* VI), mentre i *Math. Annalen* lo ripubblicavano in tedesco (t. 43, 1893).

(3) In una lettera (inedita) del 5 febbraio 1899, nella quale Klein incominciava comunicando a Fano che — in seguito al suo passaggio come ordinario a Königsberg — si sarebbe resa libera a Gottinga la cattedra tenuta fino allora dal Schönflies: « Sein Lehrauftrag war, sich an den bei uns erforderlichen Anfangsvorlesungen zu beteiligen und insbesondere den Unterricht in der darstellenden Geometrie zu übernehmen. Dabei blieb ihm Zeit, sich auch an den höheren Vorlesungen zu beteiligen... ». Anche le relazioni dei concorsi a cui si accenna più avanti menzionano l'invito rivolto da Klein a Fano e la circostanza che questi lo aveva declinato.

Dal 1894 al 1899 Fano fu a Roma, come assistente di Castelnuovo e come libero docente (1895). Insegnò poi, come straordinario, algebra e geometria analitica nell'Università di Messina, dove fu nominato dal 1° dicembre 1899 quale secondo classificato nel concorso per ordinario di quella cattedra presso l'Università di Pavia. Primo era riuscito il Berzolari che, passando così a Pavia, lasciò scoperta a Torino la cattedra di geometria proiettiva e descrittiva: apertosi il concorso per straordinario di questa materia a Torino, Fano, questa volta primo, successe così a Berzolari, ed a Torino continuò ad insegnare fin quando dall'insegnamento fu allontanato alla fine del 1908 per le leggi fasciste. Vi insegnò la geometria proiettiva e descrittiva fino alla riunione delle varie geometrie del biennio propedeutico in un insegnamento unico, a partire dal quale momento tenne in qualche anno la geometria analitica e proiettiva, ma prevalentemente la descrittiva. In qualche anno ebbe anche l'incarico di geometria superiore.

Costituitasi nel 1908 la Scuola di Ingegneria di Torino mediante la fusione della Scuola di applicazione per gli ingegneri col Museo Industriale, con corsi separati anche per il biennio propedeutico, Fano vi ebbe sin da quell'anno l'incarico della geometria descrittiva con applicazioni. Frutto di questo insegnamento sono, nella forma definitiva assunta nel volume uscito per la prima volta a stampa nel 1910, le belle *Lezioni di geometria descrittiva*, che costituiscono anche oggi uno dei migliori trattati della materia. Nelle lezioni universitarie per gli studenti del second'anno avviati al corso di laurea, svolgeva invece dei « *Complementi di geometria* », dei quali rimangono delle pregevoli litografie ⁽⁴⁾.

Origine didattica ha anche il volume sulla *Geometria non euclidea*, pubblicato tra le monografie del Consiglio Nazionale delle Ricerche: esso era stato preceduto dalle *Lezioni di geometria non euclidea* uscite in litografia a Roma nel 1898 ⁽⁵⁾. Chi scrive ricorda poi con commozione la collaborazione che condusse alla pubblicazione delle *Lezioni di geometria analitica e proiettiva*.

L'attività didattica di Fano non venne meno neanche negli anni trascorsi in Svizzera durante la seconda guerra mondiale e l'occupazione tedesca in Italia: egli ha partecipato nel modo più attivo ai corsi organizzati per gli studenti italiani sia nel campo di internamento universitario presso l'Università di Losanna, sia nel campo di studi universitari di Huttwil (Berna), occupandosi dei vari insegnamenti di geometria.

In un genere di attività ben diverso, nel periodo trascorso in Svizzera Fano si rese benemerito per l'opera prestata nel far conoscere a tante persone disseminate in varie parti del mondo le notizie raccolte dai parenti lontani, e per i tentativi intesi a rintracciare persone purtroppo scomparse per sempre.

Dopo il 1946 egli risiedette alternativamente negli Stati Uniti, dove si erano stabiliti i suoi figli, ed in Italia. Nei primi mesi del 1950, attorniato dagli antichi allievi che salutarono con gioia il suo pur fugace ritorno alle aule universitarie, tenne una breve serie di conferenze presso il Seminario matematico di Torino, riassumendo le premesse di geometria sulla curva e sulla superficie necessarie per la successiva comprensione, e riferendo sulle ricerche che lo avevano condotto ad affermare l'irrazionalità dell'ipersuperficie cubica generale dello S_4 ⁽⁶⁾.

(4) Torino, Litografia Gili, 1935. Insieme con altri argomenti vi sono trattate — con una certa ampiezza — le superficie del terz'ordine.

(5) Anche in forma litografica uscirono a Roma nel 1896 le *Lezioni di geometria della retta*.

(6) Un riassunto delle due conferenze concernenti quest'ultimo parte è pubblicato nel vol. 9 (1950) dei Rend. del Sem. mat. (Università e Politecnico di Torino), che per desiderio dei suoi antichi allievi è stato dedicato a lui. Il volume contiene anche l'elenco delle pubblicazioni del professor Fano.

L'attività di ricerca di Fano si è svolta in molteplici campi della geometria: qua si potrà accennare soltanto ai principali. Quanto a quelli già incidentalmente citati, aggiungeremo che sulle « geometrie finite » alle quali era stato condotto nel suo lavoro giovanile sui fondamenti della geometria proiettiva iperspaziale, riprese poi da Veblen e da altri, ebbe a tornare anche più tardi, e che i suoi lavori sulle equazioni differenziali lineari omogenee con relazioni algebriche tra le soluzioni di un sistema fondamentale — vale a dire equazioni lineari le cui curve rappresentative appartengono a varietà algebriche — lo hanno condotto a mostrare il partito che dall'ipotesi si può trarre ai fini dell'integrazione di quelle equazioni, o per la riduzione del problema ad altro più semplice. Con queste ricerche sono connesse quelle sulle varietà algebriche con un gruppo di trasformazioni proiettive in sè, alle quali si accennerà tra poco.

Nel primo decennio della sua attività, Fano portò notevoli contributi alla geometria della retta, soprattutto mediante la determinazione e lo studio sistematico delle congruenze del terz'ordine prive di linea singolare: ricerca che si presentava spontanea dopo quelle sulle congruenze del second'ordine contenute nella classica Memoria di Kummer e nella *Liniengeometrie* dello Sturm.

Al medesimo periodo risalgono le importanti ricerche sui gruppi continui, per quanto concerne sia lo studio delle superficie e varietà algebriche con un gruppo continuo di trasformazioni proiettive in sè, sia i gruppi continui finiti di trasformazioni cremoniane. I due ordini di problemi, collegati tra loro e con quello al quale già si è accennato, sono trattati in un'ampia serie di lavori, che interferiscono con altri di Enriques. Uno dei risultati più salienti è quello, dovuto alla collaborazione di Fano ed Enriques, della determinazione di tutti i gruppi continui finiti di trasformazioni cremoniane nello spazio (il problema analogo nel piano era già stato risolto da Enriques e successivamente dallo stesso Fano con procedimento diverso). Tali gruppi si possono tutti ridurre, mediante una trasformazione cremoniana, al gruppo ∞^{15} proiettivo, oppure a quello ∞^{10} conforme, o ad un gruppo di Jonquières generalizzato, o all'uno o all'altro di due certi gruppi ∞^3 costituiti rispettivamente da trasformazioni del terzo e del settimo ordine, o infine a sottogruppi di qualcuno dei gruppi elencati. La ricerca è poi stata affinata da Fano nel senso di riconoscere fra quei gruppi quelli che sono essenzialmente distinti rispetto a trasformazioni cremoniane.

Col 1904 hanno inizio, sia pure da punti di vista particolari, le ricerche di Fano sulla V_3^3 cubica generale dello S_4 . Esse costituiscono in qualche modo il primo suo approccio verso il problema dell'irrazionalità di quella varietà, problema il quale, evolvendosi successivamente nell'inquadramento di problemi più generali, doveva ritenere l'attenzione di Fano — a notevoli intervalli di tempo — fino agli ultimi suoi lavori, coi quali egli potè giungere ad enunciare una risposta (sia pure non senza riserve) conclusiva per quel primitivo problema. Era un problema difficile e refrattario, che fin dai primi studi di geometria algebrica sulle varietà ha dovuto imporsi all'attenzione dei geometri « suscitando » come dice lo stesso Fano « viva curiosità » (7), dopo i classici risultati concernenti le cubiche piane e le superficie cubiche generali. I termini impiegati da Fano mi pare implicano una certa modestia: era un problema dalla cui stessa posizione già si poteva presumere che avrebbe dato, come ha dato, luogo, nelle mani dello stesso Fano, a sviluppi atti ad illuminare in qualche modo la natura delle varietà algebriche tridimensionali, tanto più riposta nei confronti di quella delle curve e delle superficie. Ciò doveva già emergere dalle sue ricerche del 1908 alle quali si accennerà tra poco.

In quei lavori del 1904 Fano dimostra che le superficie esistenti sulla forma

(7) l. c. (6) p. 21.

cubica generale dello S_4 (e anche su alcune forme con punti doppi) sono tutte intersezioni complete, esamina il sistema ∞^2 delle rette contenuto in quella forma, approfondisce lo studio di questa dal punto di vista proiettivo.

Pochi anni dopo (1908), avendo affrontato il problema dell'irrazionalità nel senso di ricercare se, partendo dall'ipotesi dell'esistenza sulla V_3^3 generale di S_4 di un sistema omaloidico di superficie, si potesse far scaturire qualche contraddizione, pur non giungendo in merito ad alcuna conclusione, vide come considerazioni analoghe conducevano a concludere l'irrazionalità di due altre V_3^3 , la V_3^4 generale dello S_4 , e la M_3^6 di S_5 intersezione generale di due forme del secondo e del terzo ordine (e quindi anche di un complesso cubico generale).

L'irrazionalità della predetta V_3^6 era destinata ad avere una parte importante nella dimostrazione, avvenuta pochi anni dopo ad opera di Enriques, dell'esistenza di involuzioni irrazionali in S_3 , vale a dire di varietà « unirazionali » ma non rappresentabili birazionalmente su uno S_3 ; dimostrazione con la quale cadeva ogni possibilità di estensione di un classico teorema di Castelnuovo. D'altro lato, in base ad entrambe quelle varietà, lo stesso avveniva per un altro, altrettanto classico, risultato di Castelnuovo: si trattava invero di varietà irrazionali nonostante l'annullarsi di tutti i generi e plurigeneri. Questi caratteri rivelavano dunque in quell'occasione la loro impotenza a dirimere questioni che essi permettono di dominare per curve e superficie.

A distanza di tempo, il problema dell'irrazionalità della varietà cubica veniva inquadrato da Fano da un lato in quello delle V_3 a superficie sezioni razionali (che risultarono tutte razionali eccezion fatta eventualmente per quella), da un altro nello studio delle varietà M_3^{2p-2} di S_{p+4} , non coni, segate dagli S_{p-4} in curve canoniche di genere p e dagli S_p in superficie con tutti i generi eguali all'unità: per $p=3,4$ si hanno la forma quartica di S_4 e la già ricordata M_3^6 di S_5 , laddove per $p=8,13$ si hanno varietà birazionalmente equivalenti alla V_3^3 generale di S_4 . Questo punto di vista era destinato a portare i suoi frutti in quanto — in una lunga serie di lavori successivi — Fano, dopo aver potuto dominare quelle M_3^{2p-2} per i valori grandi di p (p.e. dimostrando che esse esistono solo per $p \leq 37$, e che per $p > 10$ sono razionali, restando allora per lui ancora dubbio il caso $p=13$) ha poi potuto dominare anche i rimanenti valori di p , giungendo tra altro anche ad asserire l'irrazionalità della V_3^3 generale di S_4 . Il lavoro conclusivo a questo riguardo è una Memoria presentata all'Accademia Pontificia fin dal 1943, la cui pubblicazione ha potuto aver luogo soltanto nel 1948.

Sebbene su alcuni dei risultati sopra accennati sussistano dei dubbi a causa di ipotesi in certo modo ammesse in qualche dimostrazione, i lavori di Fano sulle varietà a tre dimensioni costituiscono un insieme di grande importanza che sta certamente alla base di ogni successiva ricerca su questo difficile argomento.

Senza poterci fermare su altre ricerche, in particolare di geometria algebrica, o relative ad altre questioni particolari (come la determinazione delle superficie a sezioni collineari), vogliamo almeno menzionare quelle sulle trasformazioni birazionali di contatto.

Fano soleva ricordare con compiacenza le lusinghiere frasi verso i geometri italiani contenute nell'introduzione al terzo volume (*Geometria*) dell'Enz. der Math. Wissenschaften e l'ampia parte ad essi fatta in quel volume. Ma è da aggiungere che proprio a lui si devono due begli articoli: *Gegensatz von synthetischer und analytischer Geometrie in seiner historischen Entwicklung im XIX Jahrhundert*, e *Kontinuierliche geometrische Gruppe; die Gruppentheorie als geometrisches Einteilungsprinzip*. All'Enciclopedia delle matematiche elementari egli collaborò con quello sulle *Geometrie non euclidee e non archimedee*.

L'elevata posizione scientifica di Fano gli era valsa alti riconoscimenti: oltre che membro di altre Accademie, era Socio Nazionale dell'Accademia dei Lincei e dell'Accademia delle Scienze di Torino.

Fano aveva un innato senso del dovere, in particolare dei doveri accademici, soprattutto in quanto concerneva sè stesso: ma anche voleva che gli studenti sentissero egualmente il dovere loro. E questi, in specie i laureati in matematica che poi nella loro maggioranza si erano sparsi per insegnare nelle varie scuole secondarie, gli erano rimasti affezionatissimi.

Fu uomo di cultura e di interessi intellettuali vari, in particolare ottimo conoscitore della storia politica d'Italia. Si interessò anche attivamente della diffusione della cultura, e durante molti anni fu presidente della Scuola serale operaia femminile, per la quale opera gli fu conferita la medaglia d'oro dei benemeriti alla P. I.

In coloro che ebbero la ventura di averlo a Maestro, resterà sempre un senso di viva gratitudine per quanto da lui hanno appreso. Nei suoi amici, che conobbero il suo senso profondo dell'amicizia, la sua scomparsa lascia un vuoto incolmabile.

ALESSANDRO TERRACINI

