Bollettino Unione Matematica Italiana

Luigi Campedelli

Necrologio di Guido Castelnuovo.

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 3, Vol. **7** (1952), n.2, p. 241–246.

Zanichelli

<http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1952_3_7_2_241_0>

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Zanichelli, 1952.

NECROLOGIO

GUIDO CASTELNUOVO

La complessa figura di Guido Castelnuovo ha un suo carattere unitario per cui l'uomo e lo scienziato si fondono in un'armonia di vita e di pensiero che tutta ne informa l'opera.

Mente di lineare luminosità, egli, nel campo che gli fu proprio, non solo ha aperto strade maestre, ma lungo ognuna di esse ha segnato le pietre miliari, con costruzioni fondamentali di netti contorni e di decisiva importanza.

E questa nitida chiarezza di visione a lui veniva dall'alta levatura morale del carattere integerrimo. Uso a dominarsi e quasi ad osservarsi dal di fuori aveva un rigido senso della giustizia, pur temperato da vasta comprensione umana, che lo poneva al di sopra di tutte le passioni e faceva di lui una sicura guida alla quale guardavano allievi ed estimatori, in un'ampia cerchia che ha portato la luce della sua opera oltre i confini della Scuola, dell'Accademia, del Senato.

Il suo concetto della scienza, da lui vissuta soprattutto come creazione di bellezza, e il costante bisogno di svolgere la sua appassionata fatica d'insegnante nella più intima comunione di sentimento con i giovani, si rispecchiano nelle parole, che per lui, così restio a parlare di sè. costituiscono un già lungo discorso: « Quando io parlo dalla cattedra non mi rivolgo soltanto alle menti degli allievi, ma pure ai loro cuori cogliendo ogni occasione per dimostrare la simpatia che ho per loro. Se non posso pretendere che tutti apprezzino l'armonia della scienza, so che nessun giovane è insensibile all'affetto che gli si offre. E forse questo bisogno di ricambiare l'affetto del maestro spiega l'efficacia di certi insegnamenti ».

Tanta interiore ricchezza di umanità ancor meglio si esprime e si sublima nella frase con la quale dichiarava, ricordando le soddisfazioni che gli erano venute dalla sua opera di scienziato: « Ma ad esse ho sempre preferito le gioie più umane che derivano dall'affetto di chi mi circonda ». E nel volto gli si accendeva quel suo arguto sorriso che tutto lo illuminava.

Quando, nel 1891, il Castelnuovo saliva la cattedra universitaria a Roma, fervevano intorno vasti interessi per la ricerca geometrica. Egli stesso, laureatosi a Padova nel 1886, era stato richiamato verso questi studi dal Veronese, che aveva avuto per maestro e che lo aveva indirizzato alla geometria degli iperspazi, affinatasi poi nell'ambito di quel felice connubio tra le proprietà proiettive e le invariantive che, attraverso le concezioni del Bertini, trovava la più significativa espressione nel modo con cui il Segre riusciva a ricostruire la teoria riguardante lo studio delle curve algebriche nei rapporti delle trasformazioni birazionali.

A quest'ordine di ricerche il Castelnuovo aveva portato un fondamentale contributo, di carattere metodologico ed orientativo, fino dal 1889, quando la risoluzione di una questione numerativa gli aveva consentito di dimostrare il teorema di Riemann-Roch relativo alla dimensione di una serie lineare di gruppi di punti sopra una curva algebrica e gli aveva aperto la strada a tutto un fecondo lavoro di ricostruzione.

E' l'attività che maggiormente lo occupa negli anni passati a Torino, dove fu assistente del D'Ovidio ed ebbe contatti con il Segre, ed anche nei primi tempi del suo soggiorno romano fino al 1893, quando avvenne il suo incontro con Federigo Enriques, e si determinò nell'uno e nell'altro dei due sommi maestri quella reciproca influenza che tanto peso doveva avere nello sviluppo del loro pensiero ed in quello della stessa scuola geometrica italiana.

« Azione e reazione reciproca di due mentalità che hanno caratteri in parte comuni e in parte diversi, riuscivano al migliore progresso delle idee »: così ha lasciato scritto l'Enriques, il quale ha pure detto come « i problemi della geometria algebrica formarono per lunghi anni argomento di una corrispondenza epistolare quasi quotidiana e di lunghe conversazioni, quando gli amici potevano ritrovarsi. Allora lavoravano, di solito, passeggiando; e non era la strada che li affaticava di più ».

E aggiunge lo stesso Castelnuovo: « Non è esagerato affermare che in quelle conversazioni fu costruita la teoria delle superficie algebriche secondo l'indirizzo italiano », quell'indirizzo che è così squisita espressione del carattere della latinità del quale sembra farsi interprete con l'intensità e la sensibilità di un'opera d'arte: « ... lo strumento era l'algebra classica, ma così felicemente guidata dall'intuizione geometrica da sembrare quasi trasfigurata, l'algebra di cui non appariva lo sviluppo algoritmico. bensì il contenuto qualitativo, o numerativo, che interpretato abilmente conduce in modo semplice e sorprendente a risultati fondamentali ».

Al settembre di quello stesso 1893 risale la redazione della memoria del Castelnuovo che stabilisce risultati e metodi apparsi fondamentali nello studio delle proprietà generali delle superficie e contiene una delle maggiori scoperte legate al suo nome: la dimostrazione della razionalità delle involuzioni piane.

Era un problema che lo attraeva da tempo, ed al quale aveva voluto dedicare le vacanze estive di quell'anno, nella sua Venezia, nella casa in cui, al caro tepore degli affetti domestici, si aggiungeva la suggestione dell'arte serena e profondamente umana del padre, il romanziere Enrico. Furono tre mesi di lavoro duro, quasi ininterrotto, che lo prendeva tutto e lo portava a percorrere con aria svagata le vie della sua città, il cui fascino gli si fondeva nell'animo con l'interiore bellezza che vi andava accendendo il progressivo avvicinarsi al vero da lui intravisto. Fu soprattutto il ricordo di quelle ore che, più tardi, al momento di abbandonare la scuola, mentre ripercorreva con il pensiero la sua vita, lo portava ad esclamare: « Ho provato le gioie più pure che vengono dalla ricerca scientifica e dalla scoperta ».

Alla teoria delle superficie algebriche di fronte alle trasformazioni birazionali. il Castelnuovo porta i primi contributi nel 1891 costruendo i noti esempi di superficie irregolari non trasformabili in rigate, e mostrando così come fosse da ritenere errata la presunzione del Noether secondo cui per ogni superficie, non rigata (Cayley), avrebbero dovuto risultare uguali i due valori del *genere*, p_a e p_g, definito per via geometrica (*genere geometrico*: Clebsch) od aritmetica (*genere numerico*: Cayley, Zeuthen, Noether).

Veniva così ad essere richiamata l'attenzione sulla differenza $q = p_g - p_a$ (≥ 0), che prende il nome di *irregolarità* della superficie, e che « appare come la naturale estensione del genere di una curva, mentre sino ad allora si era ritenuto che al detto genere corrispondesse nel modo più stretto il genere geometrico di una superficie ».

Siamo di fronte ad uno dei punti che oseremmo chiamare più drammatici nell'ansia della costruzione iniziale della teoria. I due geometri, il Castelnuovo e l'Enriques, affrontano la difficoltà e cercano avidamente di trarne qualche orientamento. Giova ripetere qui le ben note parole con le quali il Castelnuovo descrive il metodo di lavoro che essi seguivano « per rintracciare la via nell'oscurità » da cui erano avvolti.

« Avevamo costruito, in senso astratto s'intende, un gran numero di modelli di superficie del nostro spazio o di spazi superiori; e questi modelli avevamo distribuito, per dir così, in due vetrine. Una conteneva le superficie regolari per le quali tutto procedeva come nel migliore dei mondi possibili; l'analogia permetteva di trasportare ad esse le proprietà più salienti delle curve piane. Ma quando cercavamo di verificare queste proprietà sulle superficie dell'altra vetrina, le irregolari, cominciavano i guai, e si presentavano eccezioni di ogni specie. Alla fine lo studio assiduo dei nostri modelli ci aveva condotto a divinare alcune proprietà che dovevano sussistere, con modificazioni opportune, per le superficie di ambedue le vetrine; mettevamo poi a cimento queste proprietà con la costruzione di nuovi modelli. Se resistevano alla prova, ne cercavamo, ultima fase, la giustificazione logica ».

Tra i risultati di maggiore importanza e di più ricchi sviluppi, il Castelnuovo riconosce che l'irregolarità q costituisce il massimo valore che può assumere la deficienza della *serie caratteristica* di un sistema lineare completo, ciò che consente l'estensione del teorema di Riemann-Roch ai sistemi di curve sopra una superficie.

Con l'irregolarità q si ricollega anche la *varietà del Picard* che il Castelnuovo introdusse nel 1905, e che è dotata di un gruppo continuo ∞^q di trasformazioni permutabili.

Attratto già dall'inizio verso le questioni riguardanti la razionalità e i problemi delle classificazioni, il Castelnuovo fino dal 1894 si volge alle superficie di genere $p_a = 0$, sulle quali il sistema canonico non ha un'esistenza effettiva, e giunge alla caratterizzazione delle superficie razionali attraverso l'annullarsi simultaneo dei due generi p_a e p_g e del *bigenere*.

In collaborazione con l'Enriques, egli caratterizzerà poi (1900) i piani doppi razionali e riconoscerà (1901) la razionalità delle superficie non riferibili a rigate e contenenti un sistema lineare di curve di genere π e di grado n, con $n > 2\pi - 2$. Di qui derivano tra l'altro la possibilità di eliminare, mediante trasformazioni birazionali, le « curve eccezionali » delle superficie non rigate, e quella di provare la razionalità o la trasformabilità in rigate delle superficie che ammettono una infinità continua di corrispondenze birazionali in se stesse, non formanti un gruppo d'ordine finito.

Per tacere d'altro e limitarci a risultati enunciabili in poche parole, ricordiamo il teorema, detto di Castelnuovo - Kronecker, che classifica le superficie con ∞^2 sezioni piane riducibili, e quello che prova la razionalità delle superficie, non rigate, le cui sezioni piane sono curve ellittiche o iperellittiche.

Nel primo periodo di formazione della teoria delle superficie, la scuola italiana aveva proceduto con il metodo algebrico-geometrico: di fronte agli sviluppi di essa stavano le classiche ricerche e i risultati della scuola francese del Picard, del Poincarè, dell'Humbert, e di altri, sugli integrali semplici e doppi annessi alle superficie. Verso il 1900 il confronto fra la teoria geometrica e quella trascendente mostrava l'esistenza di evidenti analogie, e suggeriva il problema della ricerca dei loro legami. Gli sforzi dei maggiori geometri italiani si volgevano in questa direzione, nella quale il Castelnuovo s'incontra con il Severi per giungere alla fondamentale scoperta che l'irregolarità q dà anche il numero degli integrali di prima specie del Picard, tra loro linearmente indipendenti, che esistono sopra la superficie.

L'uso di considerazioni trascendenti conduce a notevoli risultati per ciò che concerne i problemi della classificazione, ed il Castelnuovo se ne vale per le superficie con il genere aritmetico negativo, determinando tra l'altro, insieme al De Franchis, un caso generale in cui gli integrali del Picard della prima specie non sono indipendenti, e dimostrando così che le superficie per cui è $p_g \geq 2(p_a + 2)$ contengono un fascio irrazionale di curve.

La geometria delle superficie trova il suo naturale prolungamento nello studio delle varietà algebriche a più dimensioni. Anche a questo il Castelnuovo si volge riconoscendo con la collaborazione dell'Enriques, che l'irregolarità superficiale di una varietà a tre dimensioni (cioè la differenza tra il genere geometrico e quello numerico delle superficie canoniche) rappresenta l'irregolarità costante delle superficie appartenenti ad essa, che siano suscettibili di variare in un sistema lineare ∞^2, con curve caratteristiche irriducibili.

Questo per sommi capi, ed attraverso ampie lacune, il contributo vasto e multiforme che Guido Castelnuovo ha dato al campo della geometria algebrica, nella quale ha segnato un'orma profonda ed inconfondibile.

Ma accanto ad esso non possono essere taciute le altre sue attività, che vanno dalle ricerche di calcolo delle probabilità, all'interesse per la teoria della relatività, all'opera di trattatista, di divulgatore e di storico della scienza.

Verso il calcolo delle probabilità egli fu attratto principalmente dal bisogno da più parti avvertito di chiarirne i princìpi, e a ciò riusciva ben presto con l'acutezza che gli era propria, precisando i concetti ed i mutui rapporti fra probabilità e frequenza, ed enunciando i postulati cui giova far ricorso.

Nelle sue lezioni tutta la vasta materia veniva rielaborata, così che, quando apparvero per la stampa (I ed., Roma, 1919; II ed., Bologna, vol. I, 1926, vol. II, 1928; III ed. del vol. I, Bologna, 1948), ne nacque un trattato subito affermatosi come classico.

Ma nel campo della trattatistica a Guido Castelnuovo è dovuta una delle maggiori opere che possegga l'Italia. La riforma dell'insegnamento universitario, promossa dal Cremona con la fusione dei corsi di geometria analitica e proiettiva nell'Università di Roma (1888-89), era subito accolta dal Castelnuovo che vi riconosceva un più intimo ravvicinamento dei « due metodi cui la geometria deve le sue vittorie », e ad essa informava le sue lezioni riunite poi in un volume, che ha influenzato quasi tutte le pubblicazioni similari, fino ai nostri giorni, segnando in tal modo l'indirizzo della maggior parte dei corsi universitari. Le *Lezioni di geometria analitica* sono apparse per la prima volta nel 1903, e poco dopo (Roma, 1909) hanno preso la loro forma definitiva, rimasta quasi immutata nelle numerose edizioni e ristampe successive.

L'aderenza dello strumento analitico alla natura geometrica delle questioni, il carattere induttivo della trattazione, l'accurata rielaborazione di ogni parte, il senso della misura e di armonico equilibrio dei vari capitoli — sì che ne viene semplicità e levità di forma — giustificano l'attrattiva e la suggestione che quest'opera esercita. Senza dubbio, è soprattutto pensando a questo magistrale trattato che Alberto de Stefani, riferendosi alle pubblicazioni del Castelnuovo, ebbe a dire: « ... quando mi chiedevo perchè mi piacevano come un'opera di bellezza, pensavo che il loro autore doveva essere un esteta e che la sua mente doveva muoversi in assoluta obbedienza alle leggi dell'ordine e dell'armonia ».

Alla teoria della relatività il Castelnuovo ha dedicato una serie di articoli e conferenze, i primi dei quali risalgono al 1911, tutti intesi a chiarirne la portata, lumeggiarne il significato fisico e filosofico, e fare opera di divulgazione. Questa si concreta nella magistrale esposizione fatta per l'Enciclopedia Treccani e, più ancora, nell'aureo volumetto: *Spazio e tempo secondo le vedute di A. Einstein* (Bologna, 1923).

Una preziosa piccola opera su *Le origini del calcolo infinitesimale nell'èra moderna* (Bologna, 1938) testimonia del potere di chiarificazione e di sintesi del Castelnuovo e dell'acuta sensibilità con cui egli sapeva cogliere gli sviluppi e il significato del pensiero scientifico.

La multiforme attività del Castelnuovo si rispecchia largamente nella vita della scuola italiana, che avverte la sua influenza quasi senza rendersene conto tanto questa appare come naturale evoluzione dei tempi. È a lui che si deve l'istituzione della prima cattedra di « Fisica teorica », a Roma, a coprire la quale fu chiamato Enrico Fermi; a lui ed alla sua iniziativa spetta pure il merito della creazione della « Scuola romana di scienze statistiche ed attuariali », trasformatasi poi in « Facoltà di scienze statistiche, demografiche e attuariali ».

Nè minore è stato il suo interessamento per la scuola media. Si ricordano ancora le sue richieste di un più oculato equilibrio fra gli insegnamenti umanistici e tecnici, fra la teoria e la pratica (« il disprezzo che molti teorici hanno per le questioni pratiche somiglia alquanto al sentimento che la volpe della favola provava per l'uva che non sapeva cogliere »); le insistenze sulla necessità di aperti contatti fra la scuola, la vita e la scienza moderna; e quel suo vagheggiare la figura di un insegnante dotato di « una larga visione delle scienze che colla propria hanno maggiori affinità, e delle applicazioni a cui quella dà luogo. Poichè, nello stesso interesse della nostra scienza, dobbiamo combattere quella tendenza ristretta dello spirito, che, col creare barriere troppo rigide fra la matematica e le scienze d'osservazione, finisce per inaridire le parti dei futuri progressi di quella ».

Guido Castelnuovo, còlto dalla morte a Roma il 27 aprile 1952, era nato a Venezia il 14 aprile 1865. Dopo gli studi universitari a Padova, e gli anni passati a Torino quale « assistente », tutta la sua opera di insegnante si è svolta nell'Università di Roma, dove, accanto a quelli di « Geometria analitica e proiettiva », ha tenuto corsi di « Geometria superiore », di « Matematiche complementari » e di « Calcolo delle probabilità ».

Nel maggio del 1935 lasciava l'insegnamento per sopravvenuti limiti di età, e poco dopo raccoglieva in un volume di « Memorie scelte » (Bologna, 1937) i suoi scritti più significativi di geometria algebrica.

Nel 1938 le persecuzioni razziali lo costringevano ad abbandonare la sua casa e la sua vita di studio, per nascondersi: ma potè farlo senza allontanarsi da Roma, dove, tacitamente, gli venne creata intorno una fitta cortina protettiva ad opera dei suoi allievi, antichi e recenti, che, quasi senza egli se ne accorgesse, gli guidavano i passi per allontanarlo dai continui pericoli, in mezzo ai quali passava con la sua abituale serenità, nella convinzione che anche in tempi di tanta infamia valesse l'avere assicurato dalla propria coscienza « la buona compagnia che l'uom francheggia sotto l'usbergo del sentirsi pura ».

Tornata la pace, a Guido Castelnuovo fu da prima affidato il compito di dirigere il « Consiglio nazionale delle ricerche », e, subito dopo, quello più arduo di riorganizzare l'Accademia dei Lincei, della quale per sei anni consecutivi, e cioè fino alla morte, è stato Presidente. L'efficacia della sua opera è apparsa tale che il suo nome viene ora avvicinato a quelli di Federico Cesi e di Quintino Sella.

Intanto, per gli altissimi meriti, era chiamato per primo a far parte del piccolo gruppo dei Senatori a vita della Repubblica Italiana, ed anche in quell'ambiente, che fino ad allora gli era stato estraneo, egli subito si affermava con « il suo spirito sereno di democratico e di riformatore... Faceva impressione: questo grande matematico che non si era mai immerso nella vita politica sentì il bisogno, ed il dovere come membro del Parlamento, di vivere più attivamente la politica del suo Paese... L'indipendenza, la vera indipendenza diventava per lui una fede » (M. Ruini).

Nel 1928, in occasione del Congresso internazionale di Bologna, il Castelnuovo, parlando di Luigi Cremona, così lo descriveva: « Una volontà indomabile che si esercitava prima su se stesso e poi sugli altri; la parola austera, parca negli elogi, tanto più preziosi in conseguenza, e quella felice unione di acume scientifico e di gusto artistico che colpiva il nostro spirito latino ».

Queste parole si addicono con impressionante esattezza alla figura stessa di Guido Castelnuovo e valgono a lumeggiarla appieno.

LUIGI CAMPEDELLI

Direttore responsabile: EZIO DELLA MONICA

Bologna - Cooperativa Tipografica Azzoguidi - 1952