Saltare 1 riga

vive

E' ardua impresa parlare di GUIDO CASTELNUOVO in questa Accademia, alla quale Egli appartenne per oltre ~~mezzo secolo~~ 50 anni; nella quale fu per qualche anno Segretario della Classe di Scienze Fisiche; ~~prendendo parte alle varie iniziative accademiche; della quale~~ e, dopo la ricostituzione dell'Accademia, ~~di che cui Egli stesso fu parte magna,~~ molto ad iniziativa ed opera Sua, ne fu acclamato Presidente, e tenne questo altissimo ufficio per quasi sei anni~~, periodo durante il quale l'Accademia fu in un certo modo personificata in Lui~~. Ho accettato l'invito del Consiglio di Presidenza per deferenza al Consiglio stesso, e per ~~un sentimento di~~ doverosa gratitudine al Maestro che, insieme all'indimenticabile e precocemente scomparso CORRADO SEGRE, guidò e sorresse i miei primi passi nella carriera~~, e del quale potei seguire [illegible] da vicino la rapida, [illegible] ascesa scientifica~~. Conobbi GUIDO CASTELNUOVO nel novembre dell'ormai lontano 1888; Egli era allora da un anno all'Università di Torino, assistente di ENRICO D'OVIDIO ~~alla~~ alla cattedra di Algebra Complementare e Geometria Analitica; io vi giungevo studente di primo anno, e la lezione di d'Ovidio era per me la prima lezione universitaria. Dopo la lezione, Castelnuovo, iniziando le esercitazioni, prese i nomi degli allievi presenti, e chiamò me alla lavagna per ripetizione e esercizi. Fu quello l'inizio di cordiali rapporti, sempre mantenuti, e divenuti affettuosa amicizia soprattutto nei cinque anni (1894-99) durante i quali ebbi l'onore di essere qui a Roma Suo assistente. L'ultima Sua lettera a me è del marzo di quest'anno, e fu certo una delle ultime da Lui scritte; lettera sconsolata, che mi lasciò penosa impressione, in quanto Egli si lagnava del male che ancora non accennava a scomparire, e anelava a poter andare almeno in macchina a Villa Borghese per passeggiare un po' al sole. ~~Di pochi anni più giovane di Lui, ebbi la fortuna~~

attestarmi

~~di poter seguire da vicino la Sua rapida e meravigliosa ascesa scientifica; mentre Egli a Sua volta fu relatore per due passi importanti della mia carriera; alla Facoltà di Scienze di Roma, secondo le norme allora vigenti, per la mia Libera Docenza; e relatore della commissione giudicatrice del concorso che mi portò alla Cattedra di Torino.~~

GUIDO CASTELNUOVO naque a Venezia il 14 agosto 1865; figlio di ENRICO CASTELNUOVO, autore favorevolmente noto di romanzi e novelle, soprattutto di ambiente veneziano; professore di Letteratura Italiana, ~~e~~ poi Direttore ~~della~~ di quella Scuola Superiore di Commercio, ~~oggi Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali; nipote di LUIGI LUZZATTI, più volte Ministro, e per circa un anno (1910-11) Presidente del Consiglio dei Ministri~~. Al Liceo Foscarini ebbe come professore AURELIANO FAIFOFER, insegnante efficace, autore di buoni libri di testo, e che già a proposito del postulato di Euclide, informava gli allievi, quale elemento di cultura, ~~e~~ come Castelnuovo stesso ebbe a raccontarmi, dell'esistenza di una geometria non euclidea, allora ~~quasi~~ assai poco ~~s~~conosciuta in Italia. ~~e della quale era stato pubblicato nel 1868 il "Saggio di Interpretazione della Geometria Non Euclidea" di EUGENIO BELTRAMI, titolo modesto, pari soltanto all'immensa modestia dell'Autore, morto Presidente di questa Accademia.~~ Nel 1882, spinto forse dall'attrattiva esercitata in Lui dalle lezioni di Faifofer, si iscrisse alla Facoltà Matematica dell'Università di Padova.

Per bene inquadrare la posizione scientifica di Castelnuovo, conviene dare uno sguardo a quelle che erano allora le condizioni della geometria in Italia. Essa era ~~ancora~~ dominata dalla figura eminente di LUIGI CREMONA, primo Maestro ~~della rinnovata~~ di geometria della rinnovata Italia. Allievo di FRANCESCO BRIOSCHI all'università di Pavia, Cremona, come geometra, era ~~essenzialmente~~ autodidatta, e si era formato collo studio delle opere dei geometri francesi, tedeschi e inglesi, al cui acume ~~geometrico~~ egli seppe sposare ~~una più felice intuizione e~~ un notevole gusto artistico. La sua produzione geometrica ~~di Cremona~~ si aggira per la maggior parte nella Geometria Proiettiva, ~~formatasi~~ sorta nella prima metà del secolo XIX~~, è, grazie al rigore dei metodi e alla eleganza e semplicità dei risultati, stimata degna di stare a fianco della geometria elementare tramandataci dai Greci~~. La ~~cattedra di~~ geometria Superiore cattedra ~~per lui~~ creata a Bologna nel 1860, era anche ~~appunto~~, allora, ~~di~~ Geometria Proiettiva. Anche quando Cremona nei lavori sulle trasformazioni birazionali tra due piani o due spazi, che per universale consenso portano il suo nome, e nella rappresentazione piana delle superficie razionali ~~di terzo ordine e di altre~~, prepara metodi e argomenti ~~materiale e risultati~~ per future ricerche, l'interesse suo principale è volto alla Geometria Proiettiva; le proprietà dei sistemi lineari di curve piane invarianti per trasformazioni birazionali si traducono in ~~danno appunto~~ proprietà proiettive delle superficie rappresentate da quei sistemi ~~da quei sistemi~~. Dal ~~Nel~~ 1873, chiamato ~~fu~~ invitato dal Ministro ANTONIO SCIALOIA a venire a Roma per riorganizzare e dirigere la Scuola Ingegneri, ~~da allora~~ la sua attività scientifica non potè essere che saltuaria; ma dalla cattedra di Matematiche Superiori continuò a trasfondere nei discepoli la sua passione, a suggestionarli e ~~a~~ spingerli a nuove ricerche. Fra i suoi allievi primeggiavano EUGENIO BERTINI, già tale prima che Cremona venisse a Roma; e GIUSEPPE VERONESE, che a Castelnuovo fu Maestro a Padova. Veronese andò al perfezionamento in Germania presso FELIX KLEIN, allora a Lipsia, che lo ~~tuttora nell'ordine di idee avuto a Bonn d~~ ~~stato allievo e assistente, il quale lo spi~~ avviò a ricerche di geometria proiettiva degli spazi ~~proiettiva degli spazi~~ a più dimensioni ~~, o iperspazi~~; e una sua classica memoria ~~nel Vol. XIX~~ dei Mathematische Annalen (vol. XIX, 1881) è il primo lavoro di Geometria Proiettiva sintetica degli iperspazi; studio sistematico delle più semplici figure di geometria proiettiva iperspaziale, e delle loro proiezioni su spazi inferiori (x). ~~le prime generalmente più semplici di queste ultime~~. A Torino ~~nel~~ intanto nel 1883 si laureava CORRADO SEGRE, non ancora ventenne, con una dissertazione ~~colossale e magistrale~~ sulle quadriche in uno spazio qualunque e applicazioni alla geometria della retta; ~~argomenti~~

e negli anni 1883-88 pubblicava ancora tutta una serie di lavori di geometria proiettiva iperspaziale. La corrente proiettiva estesa agli iperspazi ha ~~pertanto~~ dominato in Italia nel decennio 1880-90. In questo ambiente si inizia la carriera scientifica di Guido Castelnuovo, che muovendo da Padova, doveva svolgersi successivamente a ~~nelle tre città:~~ Padova, Torino e a Roma.

All'Università di Padova Castelnuovo conseguì nel 1886 la laurea in matematica, con una dissertazione la cui parte principale ha il titolo: "Studio dell'Involuzione Generale sulle Curve Razionali Mediante la Loro Curva Normale dello Spazio a n Dimensioni".

Egli vi definisce l'involuzione generale di ordine n - in sostanza l'insieme di tutti i gruppi di n punti di una retta ~~presentandola~~ la quale è riferibile punto per punto a ogni curva razionale

x Quando una figura geometrica dipende da certi numeri, da k coordinate o parametri, si suol dire che l'insieme di queste figure è una varietà a k dimensioni, locuzione che si è dimostrata utile e suggestiva; e si sono conservate le parole curva e superficie per le varietà a una o due dimensioni. Spazio è una particolare varietà con proprietà analoghe a quelle del piano e dello spazio ordinario di punti.

ordinario

variabili con continuità al variare di essa anche con continuità

iperspazi, argomento di attualità ... geometria proiettiva degli spazi a più dimensioni ... Luigi Cremona, Giuseppe Veronese e Corrado Segre ... sotto l'alta egida ...

~~sotto la forma più semplice, cioè~~ come l'insieme dei gruppi di punti segati sulla curva razionale normale di ordine n dagli iperpiani dello spazio a n dimensioni; ~~cioè dagli enti analoghi ai piani dello spazio ordinario; egli~~ vi studia pure le involuzioni di minore dimensione, e la polarità rispetto alla detta curva. L'anno sucessivo 1886-87 lo trascorse a Roma al perfezionamento presso Cremona; e dal 1887 al 1891 fu a Torino, assistente di d'Ovidio, proposto a quest'ultimo ~~Per un anno~~ dal Segre, che con Castelnuovo era già in rapporti di corrispondenza. Per un anno (1889-90) ebbe anche un incarico di insegnamento all'Accademia Militare.

(a capo) I quattro anni trascorsi da Castelnuovo a Torino, e ~~quan...~~ ~~vi trascorse~~, l'amicizia che vi si stabilì tra Lui e Corrado Segre, dovevano essere decisivi per lo sviluppo dell'orientamento scientifico di ambedue ~~di Castelnuovo~~. ~~Già~~ Egli e Corrado Segre ~~si~~ erano ~~incontrati senza saperlo in una ricerca sui sitemi di rette contenuti in una varietà cubica dello spazio a quattro dimensioni. Erano inoltre~~ ~~entrambi~~ ~~nello~~ entrambi nell' ~~stesso~~ ordine di idee, di applicare ~~e sfruttare~~ la geometria proiettiva degli iperspazi a ricerche sulle curve ~~per altre curve~~ algebriche in genere; Corrado Segre lo intuì in massima, ~~cioè rappresentate da equazioni algebriche tra due o più variabili, la geometria proiettiva degli iperspazi, analogamente a ciò che~~ Castelnuovo l'aveva fatto nella dissertazione di laurea per le curve razionali. ~~E già~~ Esisteva, anche diversamente presentata e in forma non semplice, la materia prima da trattare. BERNARDO RIEMANN, di cui Castelnuovo ~~stesso~~ scrisse che "la sua gigantesca figura appare tanto più imponente quanto più ci allontaniamo dal tempo in cui visse"[x] (1826-66) aveva appunto studiato, poco dopo la metà del secolo scorso, le funzioni algebriche ~~razionali~~ di una ~~due~~ variabile, funzioni legate cioè alla variabile da un'equazione algebrica, nonché gli integrali di queste funzioni, i cosidetti integrali abeliani: malaticcio, venuto più volte a cercare di ritrovare la salute sotto

---

x La geometria algebrica ~~della~~ e la Scuola Italiana, conferenza al Congresso Internazionale dei matematici di Bologna, 1928.

il bel sole d'Italia, ~~Egli~~ fece ~~invano~~ ripetuti soggiorni a Pisa, dove molto si legò col nostro BETTI. CLEBSCH fu il primo a cercare nell'opera di Riemann interpretazioni e conseguenze interessanti ~~le~~ geometria delle curve algebriche. Forma ~~decisamente~~ più geometrica diedero ai risultati di Riemann due altri matematici tedeschi, ALESSANDRO BRILL e MAX NOETHER, interpretando l'equazione ~~tra~~ di Riemann tra funzione e ~~le due~~ variabile come equazione di una curva piana, e considerando i gruppi di punti intersezioni di questa curva con altre dello stesso piano, in particolare, al variare di questa seconda curva in un cosidetto sistema lineare, le risultanti serie lineari di gruppi di punti. Ordine della serie è il numero costante dei punti di ogni singolo gruppo; dimensione, l'ordine d'infinità dei gruppi stessi; proprietà caratteristica delle serie lineari di dimensione $r \geq 2$, che ~~per~~ r punti generici della curva appartengono a uno e un solo gruppo della serie.

Dal desiderio di esporre col linguaggio degli iperspazi, ormai familiare alla Scuola italiana, i risultati contenuti nelle memorie di Riemann e di Brill-Noether, sia pure con modificazioni intese ad evitare qualche dimostrazione artificiosa, nacquero i primi lavori di Castelnuovo del periodo torinese: "Geometria sulle Curve Ellittiche" e "Ricerche di Geometria sulle Curve Algebriche". ~~In questi lavori il punto di partenza è anche cambiato, e~~ preso in una formula numerativa già usata da Corrado Segre. Le proprietà delle curve algebriche ~~poi~~ prese in esame sono proprietà invarianti per trasformazioni birazionali, ~~cioè~~ ossia che si conservano nelle trasformazioni algebriche e biunivoche ~~in ambo i sensi~~, nelle quali ~~cioè~~ cioè ad un punto generico di ciascuna curva corrisponde uno ed un solo punto dell'altra, come p.es. nella proiezione di una curva dello spazio da un centro generico sopra un piano. Su queste curve si studiano le serie lineari di gruppi di punti, cercando tra ~~le~~ più curve in corrispondenza birazionale ~~colle prime~~ fra loro, ossia ~~ad esse~~ birazionalmente equivalenti,

~~uh~~ un opportuno modello proiettivo, sul quale la serie venga segata nel modo più semplice; ~~vale a dire~~ da rette se si tratta di una curva piana, da piani se si tratta di una curva nello spazio ordinario, e in uno spazio a n dimensioni dagli iperpiani di questo spazio. ~~come Castelnuovo aveva fatto nella dissertazione di laurea per le curve razionali~~. Questa curva si suol dire che" rappresenta" ~~la serie lineare~~ la serie lineare; e le proprietà comuni a quelle curve birazionalmente equivalenti diventano proprietà proiettive di queste ultime curve). In questo modo lo studio delle serie lineari viene per così dire proiettivizzato, e reso più facilmente accessibile alla nostra intuizione. ~~E l'intuizione geometrica degli italiani ha corrisposto prontamente a questa iniziativa~~. Serie lineari complete, cioè non contenute in altre dello stesso ordine e di maggior dimensione, sono rappresentate da curve normali, cioè non proiezioni di altre dello stesso ordine di uno spazio superiore. Alle serie lineari contenute in una stessa curva si possono applicare ~~le~~ operazioni di somma ~~(la serie somma di due~~, sottrazione, e moltiplicazione per un intero (La serie somma di due o più altre contiene tutti i gruppi risultanti dall'insieme di un gruppo di ciascuna di queste ultime. La moltiplicazione per un intero si ha nel caso di addendi coincidenti, e conduce alle serie multiple di una data). Fra i caratteri invarianti di una curva ha particolare importanza il genere, e fra le serie lineari esistenti su una curva di genere $p \geq 1$, la cosidetta serie canonica, di ordine 2p-2 e dimensione p-1 (già presentatasi a Riemann, attraverso i differenziali abeliani di 1ª specie) (1), e ~~2p-2 e dimensione p-1,~~ a sua volta rappresentata da una curva di ordine 2p-2 in uno spazio di dimensione p-1, detta anch'essa curva canonica. E' ~~tutto~~ un nuovo alito di vita che entra così nella geometria algebrica; ~~cioè delle figure algebriche~~, è questa organica ricostruzione, questa più alta comprensione della geometria sulle curve algebriche, questo innesto del pensiero geometrico italiano su concezioni analitiche e algebriche di oltr'alpe, che ha dato origine alla voce, come RENE' GARNIER ha ricordato nella sua

(le serie multiple di una data (o serie addendi coincidenti).

già presentatasi a Riemann attraverso i differenziali abeliani (1ª specie) e

(1) Questa serie può definirsi invariantivamente come la differenza costante ottenuta sottraendo la serie doppia di una data, supposta quest'ultima di ordine n, dalla cosidetta sua serie jacobiana, di ordine 2(n+p-1), contenente tutti i gruppi dei punti doppi delle serie ∞^1 contenute nella prima.

"Notice nécrologique" letta il 4 giugno u.s. all'Accademia delle Scienze di Parigi, e come già nel 1894 si diceva ~~pure~~ in Germania, tanto i due giovani matematici Corrado Segre e Guido Castelnuovo erano già conosciuti ~~anche~~ all'estero, che la nuova geometria sulle curve algebriche era nata ad opera loro "a Torino, passeggiando sotto i portici di via Po" (~~dove appunto si incontravano la sera~~).

Nella memoria "Ricerche di geometria sulle curve algebriche" Castelnuovo ~~perviene anche a un ri~~sultato nuovo e impo(r)tante: ~~la~~ determina ~~zione del~~ pure il genere massimo di una curva di ~~dato~~ ordine prossegnato appartenente a un dato spazio, e le superficie su cui tali curve di genere massimo ~~devono~~ giacciono.

Seguono ~~Al periodo torinese appartengono anche~~ alcune note di Castelnuovo di geometria numerativa, nelle quali l'interesse principale si concentra sul numero, supposto finito, delle soluzioni di un determinato problema; numero che non varia se la curva si fa variare in modo continuo. Altri lavori riguardano le superficie algebriche le cui sezioni piane hanno un genere assegnato; e due ~~brevi~~ note nei Rendiconti dell'Istituto Lombardo (1890-91) contengono alcune ~~particolari~~ ricerche su superficie algebriche, le prime ~~importanti per il seguito~~ in Italia sulla teoria generale di queste superficie. Al campo delle curve algebriche apppartengono anche lavori di Castelnuovo pubblicati dopo il suo trasferimento a Roma, ~~sui~~ fra i quali mi limito a ricordare una nota del 1906 sulle serie algebriche di gruppi di punti di una curva, ~~nella quale~~ in cui è stabilito un massimo per il numero dei punti doppi di tale serie, e dimostrato che questo massimo è raggiunto sempre e solo quando ~~i~~ questi gruppi ~~stessi~~ appartengono a una serie lineare dello stesso ordine.

genere

Al periodo torinese appartiene infine la lunga memoria "Ricerche generali sopra i sistemi lineari di curve piane", presentata nel marzo 1891 all'Accademia di Torino ~~e inserta in quei volumi~~ lavoro importante, perchè in

~~accademici.~~ ~~In~~ esse si trovano usati e ampiamente sfruttati concetti fondamentali relativi a sistemi lineari di curve, ~~piane,~~ che si sono dimostrati fecondi anche per superficie non piane; quelli della serie caratteristica di un sistema lineare di curve, cioè ~~che della~~ la serie dei gruppi di punti segata su ~~di~~ una curva generica del sistema da tutte le altre; la distinzione (su cui non entro in dettagli) fra caratteri effettivi e virtuali di un sistema; la sovrabbondanza eventuale del sistema, cioè il numero delle condizini imposte alle curve del sistema, che sono già conseguenze di altre. Importantissimo il concetto del sistema lineare aggiunto al sistema dato, cioè, se il primo si compone di ~~xxxxx~~ curve di ordine n, il sistema ~~delle~~ curve di ordine n-3 che passano semplicemente ~~per~~ gli eventuali punti doppi delle prime, e più generalmente hanno in ogni punto multiplo ~~esempio~~ di queste multiplicità inferiore di un'unità ~~n-1~~; e dei sistemi successivi aggiunti (cioè del sistema aggiunto dell'aggiunto, o secondo aggiunto, ecc..). Nel piano questa ~~questa~~ serie dei successivi aggiunti ha certamente termine, poichè gli ordini di queste ~~queste~~ curve vanno gradatamente diminuendo; non così però (come dirò in seguito) sopra altre superficie. Sulle curve del sistema dato, le (prime) aggiunte segano i gruppi della serie canonica, e il genere p di una curva piana è il numero di queste aggiunte linearmente indipendenti. ~~indipendenti~~

Nel 1891 Castelnuovo vinse il concorso alla cattedra di Geometria Analitica e Proiettiva nell'Università di Roma, cattedra ch'egli tenne fino al 1935, quando, in seguito al modificato limite di età per i professori universitari, fu collocato a riposo.

~~La riunione dei due corsi tradizionali di geometria analitica e geometria proiettiva in un unico insegnamento (oggi applicata in tutte le nostre università) era stata chiesta dalla Facoltà di Roma, a iniziativa dei Professori Cremona e Valentino Cerruti, per evitare sia un eccessivo frazionamento dei corsi sia ripetizioni, in quanto p. es. la teoria delle coniche e talvolta anche delle quadriche~~

e il genere p di una curva piana è il numero di queste aggiunte linearmente indipendenti.

~~un necessario aggiustamento dei corsi, e evitare pure~~

~~Forse anche si volevano evitare~~ ~~ripetizioni; p.es. la teoria delle coniche veniva spesso generalmente svolta in ambo i corsi suddetti.~~ Castelnuovo stesso dopo aver dato da principio alla geometria proiettiva un certo sviluppo, lo ridusse gradualmente; e dopo aver dato alla ~~xxx~~ prima edizione a stampa delle sue lezioni il titolo "Lezioni di Geometria Analitica e Proiettiva", diede alle edizioni successive il semplice titolo "Lezioni di Geometria Analitica". Libro modello di chiarezza, di armonico equilibrio fra i vari capitoli, e altamente suggestivo, tanto che a più d'una delle mie allieve di Torino ho sentito dire :"Il libro di Castelnuovo si legge come un romanzo". Recentemente ne fu anche pubblicata a Buenos Aires una traduzione in Castigliano.- Non credo invece generalmente noto che il concorso era stato chiesto dalla Facoltà di Roma un anno prima, e vinto pure da Castelnuovo; ma fu annullato dal Ministro, su conforme proposta del Consiglio Superiore di P.I., in quanto la Commissione aveva giudicato i titoli di Castelnuovo scientificamente superiori a quelli di un altro concorrente (Del Re), ma questi ultimi più inerenti alla materia oggetto del concorso. Residuo forse di una mentalità che ~~xxxx~~ doveva essere ed è stata superata, che cioè titoli ritenuti fino allora di Geometria Superiore, della quale vi era stato ultimamente qualche concorso, non si dovessero considerare egualmente validi per materie di primo biennio.

Nel novembre 1892, quando Castelnuovo iniziava il secondo anno di insegnamento di Roma, venne qui, pure al perfezionamento presso Cremona, FEDERIGO ENRIQUES. Già laureato da un anno, proveniente dall'Università e Scuola Normale Superiore di Pisa, dove aveva avuto Maestri fra i più eminenti d'Italia: ENRICO BETTI, ULISSE DINI, LUIGI BIANCHI, e VITO VOLTERRA, ~~appena trentenne~~, egli desiderava familiarizzarsi col nuovo indirizzo di Geometria Algebrica che,

~~iniziativa di Corrado Segre,~~ si era cominciato a coltivare in Italia. Si rivolse perciò a Castelnuovo per consiglio ed aiuto. questi ~~Castelnuovo ebbe il merito di~~ comprese ~~accorgersi~~ subito che a Enriques non si potevano consigliare, come ad altri, letture di memorie originali, nelle cui pagine egli avrebbe veduto soltanto "quello che la sua stessa mente vi avrebbe ~~gli avrebbe~~ proiettato"; e che il ~~unico~~ modo migliore ~~utile~~ di soddisfare il suo desiderio era la "conversazione peripatetica". Cominciarono allora (come riferisce lo stesso Castelnuovo)[x] quelle interminabili passeggiate per le vie di Roma, durante le quali Enriques dapprima rapidamente assimilò quanto la Scuola Italiana già aveva prodotto nel campo delle curve algebriche; e, dal gennaio al giugno 1893, discusse con Castelnuovo e redasse la sua prima Memoria sulle superficie "Ricerche di geometria sulle superficie algebriche"), ~~colla quale e con qualche altro lavoro si presentò al concorso per la cattedra di Geometria Proiettiva e Descrittiva nella Università di Torino, vinto da LUIGI BERZOLARI. Enriques, pur non potendo aspirare alla vittoria, fu dichiarato "eleggibile"; e in seguito a questa eleggibilità potè avere l'incarico della stessa disciplina nella Università di Bologna, cattedra di cui, con un nuovo concorso, divenne poi titolare. A~~ Castelnuovo fu ~~toccò~~ ~~pertanto il compito di essere~~ trait-d'union tra ~~Corrado Segre e~~ Enriques; ~~e lo disimpegnò, come ogni altro ufficio, egregiamente.~~ Anche in questo modo, ~~senza dubbio~~, Egli ~~ha efficacemente contribuito allo sviluppo della geometria in Italia.~~

---
x Commemorazione del socio Federigo Enriques, Rend. Acc. ~~Lincei~~ questa (8), Vol. II, p. 3 (1947).

a capo La nuova conoscenza sboccò pure in breve volgere di tempo in nuovi affetti, col matrimonio di Castelnuovo colla sorella maggiore del collega e amico Enriques, e nella formazione di una nuova famiglia, nella quale sempre regnò la più completa armonia, e i genitori celebrarono sei anni or sono le nozze d'oro. Naturalmente la collaborazione scientifica Castelnuovo-Enriques continuò più viva che mai, con benefica influenza reciproca(1), e anche sullo sviluppo ulteriore della Scuola geometrica Italiana.

A Roma si apre per Castelnuovo il periodo della piena maturità e potenza d'ingegno, della più elevata produzione geometrica. Ora sono in primo piano i problemi concernenti le superficie algebriche ; in particolare le loro proprietà invarianti ~~rispetto a~~ per trasformazioni birazionali; la possibilità di precisare le proprietà di una superficie mediante i valori assunti da certi caratteri, analoghi al genere di una curva.

a capo Lo studio delle superficie algebriche dal punto di vista delle trasformazioni birazionali era stato iniziato da matematici stranieri , principalmente dal "Nöther, circa 20 anni prima, ma non era molto progredito. Mentre alcune questioni sulle curve, anche fra quelle ultimamente trattate, si estendevano facilmente alle superficie; p.es.: le proprietà delle serie lineari di gruppi di punti, applicandole ai sistemi lineari di curve; la nozione di sistema lineare completo, le operazioni di somma, sottrazione e moltiplicazione per un intero sui sistemi di curve; per altre questioni, e già per l'estensione alle superficie del concetto di genere, si erano incontrate difficoltà piuttosto sconcertanti.

Due diverse definizioni del genere, equivalenti nel caso delle curve, se estese alle superficie, avevano condotto per queste a caratteri numerici che risultavano in certi casi ~~diversi, pur~~ eguali, in altri casi diversi, pur essendo sempre entrambi invarianti per trasformazioni birazionali. Si erano giunti così alla considerazione di un primo genere, genere geometri=

(1) Erano temperamenti diversi: Enriques intuizionista, impulsivo; Castelnuovo, più cauto. L. Roth, nel suo cenno necrologico su Castelnuovo (Nature, 14 giugno 1952), ritiene „incalcolabile" la loro influenza reciproca.

~~condizioni tutte distinte. Per una superficie di ordine **n** dello spazio a tre dimensioni le superficie analoghe, chiamate anche aggiunte, sono quelle (di ordine n-4) che passano per la curva doppia della prima. Si può considerare il numero effettivo delle superficie indipendenti che soddisfano a tale condizione; e questo è un primo carattere, considerato da Clebsch e Nöther (1868-69), invariante per trasformazioni birazionali, che è stato chiamato genere geometrico p_g. Ma le condizioni così imposte a una superficie di ordine n-4 non sono sempre tutte distinte. E se si determina il loro nu-~~

- 13 -

P_g

co p_g ~~Pg~~ (Clebsch, Nöther, 1868 - 69) e di un genere numerico o aritmetico p_a ~~Pa~~ (Cayley, Zeuthen, Nöther, 1871) eguale o inferiore al primo, e eventualmente anche negativo .

non rispetto al primo ... anche negativo

Si sono chiamate ~~superficie~~ regolari le superficie per le quali i due generi coincidono; irregolari le altre, e irregolarità la differenza $p_g - p_a \geq 0$. Come superficie irregolari erano ~~già~~ note ~~le~~

~~da tempo~~ le rigate irrazionali ($p_g = 0$, p_a negativo) e le superficie trasformabili birazionalmente in queste, ~~cioè contenenti un fascio non lineare di curve non razionali~~; ma altri esempi si trovarono in seguito, e uno l'aveva ~~già dato~~ indicato Castelnuovo nella prima delle due note del 1891 nei Rend. dell'Istituto Lombardo. ~~Queste ed altre~~ Le anomalie e le eccezioni che s'incontravano indussero Enriques nei primi tempi, in via scherzosa, a dire che, mentre la teoria delle curve algebriche, già composta in un tutto elegante e armonico, era certo creazione di Dio, la teoria delle superficie era invece creazione del diavolo. In seguito però egli si ricredette, avendo osservato che per le superficie vi sono "più recondite armonie".

[illegible] sulle superficie algebriche

Negli anni dal 1893 in poi si susseguono rapidamente lavori di Castelnuovo fra i più importanti. Il primo ~~di essi~~, del 1893, concerne la ~~dimostrazione della~~ razionalità delle involuzioni piane. La proprietà analoga per le involuzioni semplicemente infinite sulla retta era già nota da tempo (Lüroth, 1875). Si trattava ora di stabilire se un insieme algebrico di gruppi di punti di un piano, in numero doppiamente infinito, tale che vi sia un unico gruppo contenente un punto generico assegnato, poteva pur esso mettersi in corrispondenza ~~biunivoca~~ birazionale con l'insieme dei punti di un piano. Castelnuovo dimostra ~~zione~~ che è realmente così ~~è ottenuta~~ facendo vedere che questo insieme ∞^2 di gruppi di punti, che ~~come insieme ∞^2~~ si può a sua volta considerare come una superficie, gode di due proprietà, ciascuna delle quali non è di per sè sufficiente a concludere la razionalità ~~dell'involuzione~~; ma l'insieme delle due basta. Ricordo ancora le parole entusiastiche con cui Corrado Segre, durante le vacanze estive del 1893, mi annunciò in una sua lettera questo risultato: "Il forte ingegno del nostro Castelnuovo ha dimostrato in questi giorni la razionalità delle involuzioni piane", aggiungendo ch'egli sperava di introdurre questa dimostrazione nel suo corso di Geometria algebrica dell'anno 1893-94. ~~Non credo però che abbia~~ Non ha però potuto farlo, perchè la dimostrazione esigeva ~~premesse importanti~~ nozioni, che non era possible esporre tutte in un corso annuale di geometria superiore. Il risultato è tanto più notevole, in quanto ~~Enriques ha~~ è stato poi dimostrato che l'analoga proprietà non sussiste nello spazio a tre dimensioni.

Segue a breve distanza di tempo la determinazione delle condizioni di razionalità di una superficie algebrica, cioè delle condizioni perchè ~~tale~~ una superficie possa mettersi in corrispondenza birazionale con un piano. Le curve razionali sono caratterizzate dall'avere il genere p eguale a zero. Era ovvio che per la razionalità di una superficie si doveva richiedere l'annullarsi, come pel piano, di entrambi i generi, geometrico e aritmetico; ~~ma occorreva~~ era presumibile occorresse qualche altra condizione; certo occorreva ~~pure~~ assicurarsi che sulla nuova superificie l'operazione di aggiunzione successiva a un sistema lineare di curve, la quale ha carattere invariante rispetto a trasformazioni birazionali, avesse anche termine, come nel piano. Sopra una superficie non piana la definizione del sistema lineare aggiunto a un sistema dato è meno semplice che nel piano; sempre però le sue curve segano sulle curve del primo gruppi canonici; e questa proprietà, sotto certe condizioni, basta a definirle. Se il sistema aggiunto a un sistema dato, ~~oppure~~ uno dei successivi aggiunti contiene il sistema iniziale, così avviene per ogni altro sistema, e i sistemi loro differenze ~~dei due~~ (a meno di parti comuni a tutte le ~~sue~~ loro curve) sono sistemi costanti, legati invariantivamente alla superficie, e chiamati rispett. sistema canonico, bicanonico, ecc. Se $p_g = 0$, non esiste sistema canonico; ma può ancora esistere il sistema bicanonico, nel qual caso l'operazione di aggiunzione successiva non ha termine. Per la razionalità di una superficie occorre dunque ancora, e basta, che non esista il sistema bicanonico, vale a dire che sia nullo il bigenere P, numero delle curve bicanoniche linearmente indipendenti.

d~~el sistema canonico se~~ questo esiste, ma esso può anche esistere ~~senza che esista il sistema~~ canonico, e bigenere è il numero delle ~~curve bicanoniche linea~~mente indipendenti. Per la razionalità di ~~una superficie occorre dunque ancora -e basta- sia pure P = 0. Poi~~

Poichè l'annullarsi del bigenere porta come conseguenza l'annullarsi del genere geometrico (ma non viceversa), le condizioni di razionalità di una superficie si riducono ~~sono date~~ all'annullarsi del genere aritmetico e del bigenere ($p_a = P = 0$)*. Questo è indubbiamente un altro risultato di primaria importanza, che solo un fortissimo ingegno poteva sbrogliare fuori da un materiale ancora astruso e nel quale mancava qualsiasi criterio di analogia. Per questa memoria e per un'altra: Alcuni risultati sui sistemi lineari di curve appartenenti a una superficie algebrica, fu conferita a Castelnuovo la medaglia d'oro della Società (oggi Accademia Nazionale) dei XL, per l'anno 1896. Per dare un'idea delle difficoltà che Castelnuovo ha dovuto superare in questa ricerca, aggiungerò che oggi, a 56 anni di distanza

* Enriques ha dato un esempio interessante di superficie con $p_g = p_a = 0$ e $P = 1$, perciò non razionale: la superficie di sesto ordine passante doppiamente per i 6 spigoli di un tetraedro. Su di essa i sistemi lineari di curve sono, a coppie, reciprocamente, l'uno aggiunto dell'altro (p.es. le sezioni piane, e le intersezioni con superficie di terzo ordine passanti semplicemente per gli spigoli del tetraedro) e hanno lo stesso sistema doppio (le intersezioni con superficie di ~~secondo~~ 2° ordine. Nel sistema doppio del secondo sistema sopracitato si fa astrazione dalle 4 faccie del tetraedro, parti fisse).

Per dare un'idea delle difficoltà che Castelnuovo ha dovuto superare in queste ricerche, aggiungo che e la difficoltà di ottenere

re l'importantza ~~del~~ ~~risultato~~ ottenuto da Castelnuovo, ~~a 56 anni~~ di distanza, se mi si chiedono le condizioni di razionalità d'una varietà a tre dimensioni, l'unica risposta possibile è "buio ~~xxxpkx~~ completo".

Nella memoria citata sui sistemi lineari di curve appartenenti a una superficie algebrica erano ~~contenute~~ enunciate proprietà delle superficie con restrizioni che Castelnuovo riteneva superflue, ma non era riuscito a eliminare. In ~~un'altra~~ ~~lunga~~ una successiva memoria del 1897 (Annali di Matematica, (2), vol. 25) queste restrizioni sono state tolte. In questa nuova memoria è affrontata la duplice questione, che sopra una superficie irregolare la serie caratteristica di un sistema lineare completo, e la serie dei gruppi canonici segati sulle curve ~~del~~ di un sistema dal sistema aggiunto, possono essere incomplete. Senza entrare in dettagli mi limito a dire che i difetti di completezza di tali serie ~~sono~~ ~~$\leq p_g - p_a$~~ non possono superare la irregolarità della superficie; tali serie sono invece complete ~~sopra~~ sulle ~~ogni~~ superficie regolari.

Allo stesso anno 1897 appartiene un'altra memoria ~~di Castelnuovo~~ ~~del titolo~~ "Sul genere lineare di una superficie e sulla classificazione cui esso dà luogo", suddivisa in varie note nei Rendiconti di questa Accademia. Il genere lineare era stato introdotto da Nöther come Curvengeschlecht, ossia "genere delle curve", e precisamente delle ~~cosidette~~ curve canoniche (da noi considerate; ~~analoghe ai gruppi canonici sulle curve algebriche), che vengano segate sulla superficie data dalle aggiunte di ordine n-4~~. Questo è indubbiamente un carattere invariante. Ma la considerazione di esso era limitata alle superficie che contengono effettivamente curve canoniche, vale a dire con genere geometrico $p_g > 0$. ~~Si era cercato di~~ Castelnuovo riuscì a togliere questa limitazione, e definire il genere lineare per tutte le superficie, naturalmente in modo che per le superficie con curve canoniche

La nuova definizione ~~coincidesse con~~ conducesse allo stesso valore ~~la precedente. Già Enriques aveva fatto qualche passo in tale senso; ma il risultato completo venne dato solo da Castelnuovo, il quale~~ Egli mostrò altresì come il genere lineare si prestasse per una opportuna classificazione delle superficie.

Nel 1900 la stessa nozione del genere lineare è stata ripresa con altri argomenti, in una memoria comune di Castelnuovo e Enriques. I risultati essenziali di questa memoria sono:

1°. Se sopra una superficie il procedimento di aggiunzione applicato a qualsiasi sistema lineare ha termine dopo un numero finito di operazioni, la superficie può trasformarsi birazionalmente in una rigata, razionale o no; In particolare dunque (Nel primo caso) la superficie ~~può essere~~ è razionale

2°. E' pure riferibile a una rigata ogni superficie contenente un sistema lineare di curve di genere p e di grado (numero delle intersezioni variabili di due curve del sistema) $n > 2p-2$. Questo risultato ne comprende ~~parecchi~~ altri ~~già~~ noti in precedenza. Castelnuovo ha anche dimostrato qualche anno dopo (1905) che ogni superficie il cui genere aritmetico sia inferiore a -1 può trasformarsi birazionalmente in una rigata;

3°. Risultati relativi alle curve eccezionali, cioè quelle curve che con una trasformazione birazionale conveniente della superficie possono mutarsi nell'intorno di un punto semplice; in particolare possibilità di eliminare tutte le curve eccezionali per ogni superficie che non appartenga alla famiglia delle rigate;

4°. Sviluppo ulteriore della nozione di genere lineare e dei cosidetti invarianti relativi, i quali non cambiano valore nelle trasformazioni birazionali che non introducono nè tolgono curve eccezionali, ma variano di un' unità per ogni curva eccezionale in più o in meno.

Nel 1901 Corrado Segre lanciò da Torino un S.O.S. matematico, affermando che la scomposizione di una trasformazione cremoniana fra due piani in un prodotto di trasformazioni quadratiche, dovuta essenzialmente a M. Nöther e presupposta in lavori di vari geometri italiani ~~dell'ultimo quarto di secolo,~~ soffriva eccezione in un certo caso, che occorreva perciò esaminare di nuovo; ~~Castelnuovo~~ con che restavano per il momento in dubbio la validità dei risultati contenuti in tutti questi ultimi lavori – Castelnuovo corse al salvataggio, mostrando per altra via che la scomposizione suddetta era pur sempre possibile.

A Castelnuovo è anche dovuta la dimostrazione del teorema (questi Rend. (5), Vol. 3°, gennaio 1894) : Una superficie algebrica irriducibile, la quale dai piani di un sistema doppiamente infinito venga segata in curve riducibili, è rigata, oppure è la superficie di Steiner, del 4° ordine, con tre rette doppie concorrenti in un punto triplo. Per la nostra Accademia questo teorema ha un interesse storico, poichè ne ~~avrebbe~~ ha data notizia verbale (questi Rend. (4), Vol. 2°), senza enunciato preciso, un illustre nostro socio straniero LEOPOLD KRONECKER, nella seduta del 2 maggio 1886, manifestando l'intenzione di presentare in seguito, per l'inserzione nei Rendiconti, una nota contenente l'enunciato preciso e la dimostrazione; ma questa nota non pervenne all'Accademia. E Kronecker morì nel 1891.

— ~~Devo ancora avvertire che~~ L'estensione alle superficie del concetto Riemanniano di integrale abeliano – in particolare degli integrali ovunque finiti detti di 1ª specie – si poteva fare secondo due linee diverse; ~~si possono avere~~ con integrali doppi ~~a differenziale algebrico,~~ quelli che avevano condotto Clebsch e Nöther al concetto di genere geometrico; e con integrali semplici di differenziali totali, ~~algebrici, in particolare gli integrali ovunque finiti, detti di 1ª specie,~~ dei quali ultimi uno dei sommi matematici francesi, EMILE PICARD, aveva fino dal 1885 avviato lo studio. E a suo merito deve ascriversi l'aver persistito in tale indagine, pur sapendo che essa presumibilmente ~~potesse~~ dovesse concernere soltanto superficie particolari; p.es. non le superficie prive di singolarità, riguardate come generali sotto l'aspetto proiettivo. G. HUMBERT aveva a sua volta dimostrato (1893) che ogni superficie possedente un sistema algebrico di curve non contenuto totalmente in un sistema lineare (p.es. il sistema delle generatrici di una rigata irrazionale) ammette integrali semplici di ~~prima~~ 1a specie. Castelnuovo ~~pertanto~~ fino dal 1894 aveva espressa la presunzione che la famiglia delle superficie che ammettono integrali di Picard (non riducibili o funzioni elementari) ~~coinci~~coincidesse con quella delle superficie irregolari. Si presentava ~~quindi~~ pertanto il duplice problema: un problema ~~puramente~~ qualitativo, ~~stabilire~~ la coincidenza o meno di queste famiglie di superficie; e, possibilmente, uno quantitativo, di stabilire relazioni tra il numero degli integrali semplici ovunque finiti appartenenti a una superficie e i generi di questa. La risoluzione completa di questo ~~duplice~~ problema, doveva però farsi attendere per dieci anni circa, e fu solo nel 1904-05 che si giunse al risultato ultimo, gloria essenzialmente italiana. Oltre a Castelnuovo ed Enriques vi ebbe parte essenziale un altro più giovane ~~geometra italiano~~ matematico, laureato a Torino nel 1900, e che rapidamente fece suo quanto era già noto nella geometria sulle superficie, e vi portò ~~nuovi importantissimi~~ ulteriori contributi, pur essendo allora soltanto all'inizio della sua brillantissima carriera; FRANCESCO SEVERI. Le famiglie di superficie dianzi considerate coincidono; le superficie irregolari sono quelle stesse che ammettono integrali di Picard ovunque finiti, e sistemi continui di curve non contenuti totalmente ~~in~~ un sistema lineare; la irregolarità è ~~eguale~~ uguale ~~precisamente~~ al numero degli integrali semplici di prima specie linearmente indipendenti che la superficie possiede; e il doppio di tale numero è quello degli integrali semplici linearmente distinti di seconda specie.

alla ~~teoria~~ geometria delle superficie

L'ultimo passo nel problema quantitativo è dovuto appunto a Castelnuovo.— Sopra una superficie di irregolarità $q=p_g-p_a$ un sistema lineare completo regolare, cioè di dimensione $r = n-p+1+p_a$, è contenuto in un sistema algebrico ∞^{r+q}, costituito da ∞^q sistemi lineari ∞^r. Ogni curva di questo sistema algebrico appartiene ad uno e uno solo dei detti sitemi lineari, i quali possono considerarsi a loro volta come elementi di una varietà algebrica ∞^q, che Castelnuovo ha chiamata varietà di Picard connessa colla superficie irregolare considerata, e che è stata parte importante della ricerca che ha condotto al risultato ultimo dianzi accennato.— Se si pensa che i gruppi di n punti di una curva algebrica sono in numero di ∞^n e (almeno per $n > 2p-2$) si distribuiscono in ∞^p serie lineari complete di dimensione $n-p$, è la irregolarità di una superficie che appare ~~essere~~ estensione del concetto di genere di una curva algebrica, mentre prima si era ritenuto che questa ~~tale~~ proprietà spettasse ~~essenzialmente~~ al genere geometrico!

Però certe anomalie che si riscontrano nel passaggio dalle curve alle superficie non si ritrovano nel passaggio dalle superficie a varietà di tre o più dimensioni. Castelnuovo e Enriques hanno infatti dimostrato (Ann. Ec. Norm. Sup. (3), Vol. 22, 1906) che il numero degli integrali semplici distinti di prima specie appartenenti a una varietà a tre ~~o più~~ dimensioni eguaglia quello degli integrali semplici analoghi appartenenti a una superficie sezione della varietà stessa con uno opportuno spazio lineare, e più generalmente a ogni superficie variabile in un sistema lineare almeno ∞^2 a intersezioni variabili irriducibili.

Pure a Castelnuovo e Enriques comulativamente sono dovute alcune ~~successive~~ relazioni sullo sviluppo, fino a determinati momenti, della geometria ~~teoria~~ delle superficie:

1°. L'articolo: "Sur quelques récents résultats dans la théorie des surfaces algébriques", ~~articolo~~ richiesto dalla direzione dei Mathematischen Annalen e ivi pubblicato (Vol. 48, 1896). Quest'articolo, che contiene pure proprietà delle curve algebriche, ~~nello~~ stadio di preparazione era designato col nome ~~tedesco di "Bericht"~~; ~~fu però redatto in francese~~ e porta la data del fidanzamento di Castelnuovo colla sorella di Enriques, 13 febbraio 1896; —

2°. L'articolo: "Sur quelques résultats nouveaux dans la théorie des surfaces algébriques", in appendice al 2° volume (1906) del "Traité des functions algébriques de deux variables indépendantes" di E. Picard e G. Simart.

3° e 4°. I due articoli della Encyclopädie der Mathematischen Wissenschaften; ~~l'uno~~ "Grundeigenschaften der algebraischen Flächen" (1908) e : "Die algebraischen Flächen vom Gesichtspunkte der birationalen Transformationen aus" (1914). A questo proposito è opportuno ricordare che nella prefazione ai volumi di geometria redatta dal Prof. FRANZ MEYER nel 1923, ~~quasi~~ nel ~~l'immediato~~ dopoguerra della prima guerra mondiale, è ~~detto~~ riconosciuto esplicitamente che nell'ultimo quarto del secolo XIX il primato nella geometria era passato dalla Germania all'Italia; che ci sarebbe voluto ~~molto tempo e molto~~ un grande sforzo e fatica ~~lavoro~~ per ~~riguadagnare~~ riconquistare anche solo in parte il vantaggio che l'Italia aveva ~~ormai~~ conseguito; e si esprimevano i più vivi ringraziamenti agli scienziati italiani che avevano contribuito coi loro articoli a che l'Enciclopedia potesse dare una buona visione d'insieme su tutta la geometria.

Professore all'università di Königsberg

Kön...

Alcune ricerche sulle funzioni abeliane, da tempo iniziate allo scopo di chiarire ed estendere risultati di G. Humbert sulle funzioni iperellittiche singolari, furono pubblicate da Castelnuovo nel 1921 ~~nei~~ Rend. di questa Accademia; da ciò indotto da

(quasi 1500 pg. su 2500, circa ~~più del~~ 80%)

conversazioni avute quell'inverno con S. Lefschetz. (Mayrse)

Un'ultima nota di geometria algebrica sul numero dei moduli di una superficie irregolare è del 1949 (~~questi~~ Rend. di ~~Rend~~ Accad. (8), Vol. 7°.).

Dopo risoluti importanti problemi di geometria sulle superficie algebriche, segnandovi vere pietre miliari, Castelnuovo rivolse l'attenzione ad altre questioni, essenzialmente di filosofia naturale, dimostrando una mentalità non solo matematica, ma ~~anche~~ (raro accoppiamento) anche profondamente fisica.

Nell'articolo: "Il valore didattico della matematica e della fisica" (Scientia, Vol. 1°, 1907) Egli giustamente rileva che col voler dimostrare logicamente ciò che è evidente all'intuizione, si scredita sia il ragionamento, ~~di~~ di cui non è questo l'ufficio, sia l'intuizione, di cui si disconosce l'immenso valore. ~~Di ogni~~ Importa ~~invece~~ piuttosto vivificare nell'allievo la fantasia creatrice, felice accordo dell'intuizione e dello spirito di osservazione.

Inoltre di ogni teoria fisica occorre mettere in evidenza il carattere relativo e provvisorio; provvisorio, finchè le ipotesi fatte si prestano a spiegare i fenomeni noti, e prevederne dei nuovi. ~~la scienza~~

(I cap) Pochi anni dopo, nel discorso inaugurale dell'anno accademico 1913-14: Antiche e moderne vedute sulle leggi naturali, Egli mette in evidenza il diverso carattere di queste leggi: deterministiche le prime, statistiche e probabilistiche ~~queste ultime~~ le altre, alle quali è appunto applicabile il calcolo delle probabilità. E a quest'ultimo argomento Egli dedicò il corso superiore dell'anno successivo 1914-15, dal quale per ulteriore elaborazione nacque il Suo classico trattato: Calcolo delle probabilità (1919). Di questo si rese necessaria pochi anni dopo una seconda edizione, ampliata, in due volumi (1926-28), ed era ora avviata una terza edizione. Trattato universalmente apprezzato, inteso soprattutto a ~~mette~~ chiarire i principi del detto calcolo, e a mettere in rilievo ~~particolare~~ l'opera della Scuola russa (Tchebychef e discepoli). Quanto a chiarire i principi, Egli distingue nettamente la nozione astratta di probabilità da quella empirica di frequenza; e mostra la necessità, quando si voglia applicare la teoria astratta a fenomeni concreti, di legare le due nozioni con un postulato. ~~A questo proposito conviene ricordare che nel~~

Nel ~~[illegible]~~ 1932 Castelnuovo fu invitato a tenere ~~due conferenze~~ a Parigi, all'Institut Henry Poincaré, due conferenze, che ebbero come temi: Sur le problème des moments e Sur quelques questions de géométrie et d'arithmétique asymptotiques (segue p. 24)

Fra gli articoli di divulgazione dovuti a Castelnuovo vanno particolarmente ricordati i due della Rivista "Scientia": Determinismo e probabilità (Vol.53, 1933) e IL principio di causalità (Vol.60,1936). La meccanica di Galileo e Newton nei due secoli precedenti il nostro rappresentava la forma più perfetta di scienza deterministica. Ma Plank (1900) studiando la distribuzione dell'energia nello spettro della luce emessa da un corpo incandescente; Einstein nello studio dei fatti che si presentano quando un raggio di luce colpisce un metallo; Bohr nell'acuta analisi sua e della sua Scuola del modello planetario dell'atomo di Rutherford, imposero la ricerca di una nuova teoria coerente, che fu la meccanica quantistica (L. de Broglie, Schrödinger). Heisenberg mostrò che qualunque mezzo adoperato per misurare il cammino percorso da un corpuscolo mobile ne altera la velocità; e cercando di ridurre a zero l'errore della prima valutazione, tende all'infinito l'errore nella valutazione della velocità (principio di indeterminazione). Ciò condusse alla conclusione che, mentre per i sistemi macroscopici, composti da un numero enorme di particelle, sono ancora possibili previsioni, sia pure di tipo statistico, ma con probabilità praticamente equivalente alla certezza, nella meccanica corpuscolare, per sistemi di pochi atomi od elettroni, per ~~cui~~ i quali le probabilità dei diversi stati futuri hanno ordini di grandezza comparabili, l'incertezza è inevitabile; e possiamo solo determinare la probabilità che un sistema evolva in uno dei modi compatibili coi dati che si hanno sul suo stato iniziale.

Heisenberg

non a capo

a capo Castelnuovo si è molto interessato e occupato della Teoria della relatività di Einstein; a chiarirne e divulgarne il significato fisico e matematico ha dedicato il volume: Spazio e Tempo secondo le vedute di Alberto Einstein (1923), la voce Relatività (Teoria della) nella Enciclopedia Treccani, e parecchi articoli e confe= renze.

~~Dell'azione esercitata da Castelnuovo nella Facoltà di Scienze~~

Castelnuovo era Membro di tutte le principali Accademie Italiane, e di parecchie straniere; dal era Corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Parigi. Nel 1905 conseguì (insieme coll'Arzelà) il premio Reale per la Matematica. Nella Facoltà di Scienze di Roma ~~ebbe~~ successivamente diversi incarichi, e dopo morto Cremona (1903) per parecchi anni quello di geometria superiore. Desideroso di circondarsi con Facoltà di elementi valorosi, anche giovani, appoggiò vivamente la chiamata di Corbino da Messina; e successivamente quelle di Levi Civita, Bagnera, Enriques, Severi. Ulteriori testimonianze dell'azione sua in Facoltà,)

~~Roma~~, seguendo l'evoluzione del tempo, ~~rimangono testimonianze~~ sono fra altro, la creazione della cattedra di Fisica teorica, della quale fu Enrico Fermi il primo titolare, e in seguito ai suoi corsi sul calcolo della probabilità, della Scuola di Scienze ~~della Scuola di Scienze~~ Statistiche e attuariali, oggi Facoltà di Scienze Statistiche, demografiche e attuariali. ~~Nella facoltà stesso ebbe successi=~~

Dopo aver diretto per parecchi anni la Biblioteca comune della Scuola di Matematica e della Scuola d'ingegneria nella vecchia sede di S. Pietro in Vincoli, presiedette alla sua divisione per i due Istituti, e curò attivamente la costruzione nella Città Universitaria del nuovo Istituto Matematico, che volle rispondesse ai bisogni di un grande centro scientifico.

a capo Durante l'ultima guerra Castelnuovo si occupò attivamente dell'or ganizzazione di corsi universitari per gli studenti israeliti, e ottenne che gli studenti ~~quelli~~ di ingegneria potessero proseguire gli studi presso l'Institut technique supérieur di Fribourg (Svizzera). Quei ~~Ta~~ ~~Il~~ corsi furono poi ritenuti validi anche dalle Università Italia ne.

Dopo la liberazione di Roma, nel Giugno 1944, fu R.Commissario al Consiglio delle Ricerche, e in seguito, nel Consiglio stesso, Presidente del Comitato per la Matematica e Fisica . E già nel 1945 cominciò a occuparsi della ricostituzione di questa Accade= mia.

Castelnuovo fu vero appassionato Maestro, efficace e sugge= stivo; educatore nel più ampio senso della parola; l'opera sua fu altamente feconda e benefica; nei suoi allievi la gratitudine è pari all'altissima ammirazione; tutti ricambiavano largamente l'affetto vivissimo che Egli loro portava.

a capo

Come uomo, fu buono e retto; credo che queste due parole rispecchino le sue qualità essenziali. Dotato di profondo senso di umanità, di scrupolosa rettitudine, di modestia e semplicità non disgiunta dalla coscienza del suo valore; spirito equilibrato, sereno, obiettivo.

a capo

Nominato nel 1949, dal Presidente della Repubblica, Senatore a vita per i suoi ~~altissimi~~ meriti scientifici, in base all'art. 59 della Costituzione, forse mai altra nomina ebbe così largo, unanime, universale consenso. E in pari tempo, come ben disse in Senato il Sen. Ruini, Egli a più di 84 anni sentì il dovere, come Membro del Parlamento, di vivere più attivamente la vita politica del Paese, vagheggiando e dando opera alla formazione di un movimento di spiriti liberi e indipendenti; critici, ma di una critica costruttiva. E' certo desiderabile che questa sua iniziativa possa a lui sopravvivere. La Presidenza di questa Accademia e la nomina al Senato gli diedero modo ~~lo portarono~~ in questi ultimi anni di esplicare iniziative e attività in ~~a contatto con~~ più vasti ambienti, di che egli appariva a buon diritto molto soddisfatto.

Oggi da questa aula, dove sono raccolte le maggiori Autorità del Paese, vada a Lui il saluto memore e riconoscente degli allievi, dei colleghi, dell'Accademia, dell'Italia nostra, della quale Egli fu cittadino altamente benemerito.

X Nella seduta del 25 Marzo 1888 della Facoltà di Scienze della Università di Roma in occasione del passaggio del Prof. Nic. ~~Salvatore~~ Dino da quella facoltà alla cattedra di geometria descrittiva dell'Università di Napoli, venne pregato il Prof Cremona di assumere l'insegnamento della geometria analitica e proiettiva, perchè attuasse l'idea (da lui suggerita e, dalla Facoltà favorevolmente accolta, di fondere le due ~~geometrie~~ geometrie analitica e proiettiva. —

La riunione di tali due corsi tradizionali in un unico insegnamento (oggi applicata in tutte le nostre università) era ~~st~~ intesa ad evitare sia un eccessivo frazionamento di corsi, sia ripetizioni in quanto

per es. la teoria delle coniche e talvolta
delle quadriche venivano svolti
in ambo i corsi suddetti. —

I ~~Castelnuovo stesso~~ Nel 1891
Castelnuovo visse —