

X.

VALENTINO CERRUTI (*)

« Rend. Acc. Lincei », ser. 5^a, vol. XVIII₂ (1909₂),

pp. 565-575.

Arduo è il ritrarre chi pur lascia di scritti e d'opere ricco retaggio, ove manchi il sussidio delle delicate sfumature, che soltanto una personale consuetudine può suggerire.

Compito siffatto mi impone oggi il noviziato accademico, dal quale fui designato a commemorare VALENTINO CERRUTI.

Riassumerò, come meglio mi è dato, quanto appresi frugando con pietosa reverenza nel suo archivio personale, rivolgendomi a chi ebbe con lui più stretti legami ⁽¹⁾, cercando di penetrarne l'eletto pensiero attraverso le pubblicazioni scientifiche.

* * *

VALENTINO CERRUTI, terzogenito di Agostino e di Innocenza Maria, vide la luce il 14 febbraio 1850 a Crocemosso nell'industre circondario di Biella.

Il padre, valente capotecnico, cui non pochezza di mente ma scarsità di coltura aveva precluso il passaggio a più elevate mansioni, fidente nell'indole tenace della stirpe e nell'ingegno svegliato dei figliuoli, volle tutti avviarli agli studi superiori. Sacrificò sè, impose loro per dura necessità non lieta adolescenza, ma ebbe il conforto di vederli uscire con onore dall'aspro cimento.

(*) Commemorazione letta, davanti alla Classe di Sc. fis., mat. e nat. dell'Acc. Naz. dei Lincei, dal Socio T. LEVI-CIVITA nell'adunanza del 5 dicembre 1909.

(¹) Adempio a ben gradito dovere esprimendo schietta riconoscenza alla sig.^a ADELE CERBONI CERRUTI, al sig. dott. GIOVANNI BATTISTA CERRUTI, moglie e fratello dell'illustre Compianto; ai sigg. prof. ALBERTO TONELLI, rettore dell'Università di Roma, prof. ROBERTO MARCOLONGO dell'Università di Napoli, prof. LUCIO SILLA, assistente di meccanica razionale alla Università di Roma, per il valido soccorso di dati, notizie e reminiscenze, onde mi furono squisitamente cortesi.

Valentino di iscrisse all'Università di Torino nell'autunno del 1868, avendo conseguito una borsa di studio del Collegio delle Provincie. Già si era fatto notare al Liceo come allievo eccezionale, ed aveva appena riportato il premio in una gara di latino, indetta fra i licenziati del suo corso.

L'attitudine ad assimilare rapidamente e a cogliere con sicurezza il lato essenziale delle più intricate questioni, che fu poi caratteristica preziosa della sua vita pubblica, si palesò con brillante inizio nel periodo universitario, facendogli riportare il massimo dei voti in ognuna delle disparate discipline su cui poggia la preparazione degli ingegneri civili, e consentendogli in pari tempo di attendere con entusiasmo solerte a studi di matematica e di meccanica, eccedenti di gran lunga i confini dei programmi scolastici.

Di questa sua operosità scientifica die' saggi, pubblicando ancora studente articoli nel giornale di BATTAGLINI su questioni di geometria analitica; e presentando, nel novembre 1873, come dissertazione di laurea una bella monografia sulla statica dei sistemi articolati.

Il 1873 fu davvero un anno memorabile per tale teoria. In un'altra tesi — che valse al suo autore il secondo posto nella graduatoria di quella sessione, il primo posto essendo stato assegnato al CERRUTI — ALBERTO CASTIGLIANO stabiliva con rigore quel duttile principio del minimo lavoro, che, come il Nostro ebbe più tardi ad osservare ⁽²⁾, trasporta alla tecnica le idee di GREEN sul potenziale di elasticità, sintetizzando e lumeggiando i vecchi espedienti e suggerendone altri più semplici o più comodi per la pratica.

Fra i due condiscepoli eminenti, ispirantisi entrambi alla tradizione di LAGRANGE, alle idee di MENABREA e di DORNA, dovè con tutta probabilità stabilirsi reciproco influsso e fecondo ricambio di pensiero. Certo furono essi legati da verace amicizia, non offuscata, anzi ravvivata dall'emulazione scolastica e da frequenti appassionate dispute sui più svariati argomenti.

Ottenuta la laurea, i due giovani, tendenti entrambi ad armonizzare gli studi speculativi colle loro applicazioni tecniche, cercarono collocamento nelle strade ferrate dell'Alta Italia.

Il CASTIGLIANO vi fu ammesso; il CERRUTI non fu ritenuto idoneo alla visita medica. Mentre, un po' scoraggiato, meditava di offrire l'opera sua ad altre amministrazioni o all'industria privata, venne a trarlo d'imbarazzo il CASTIGLIANO. Questi era stato raccomandato a QUINTINO SELLA

⁽²⁾ Cfr. la Memoria *Sopra un teorema del sig. Menabrea*, negli Atti di questa Accademia, serie 2^a, vol. II, 1875, pp. 570-581.

come un giovane distinto, che avrebbe potuto egregiamente aiutare i suoi figli negli studi scientifici e tecnici. Tosto che seppe d'essere riuscito alle ferrovie, designò in sua vece l'amico, che fu bene accetto, ed accettò, trasferendosi pochi giorni appresso a Roma, assieme colla famiglia SELLA.

In tale sua decisione concorsero: l'urgenza di provvedere alle materiali esigenze della vita; il modo pronto, largo e soddisfacente che gliene era offerto; il fascino di Roma; e la fiducia che non gli sarebbe quivi mancata l'occasione di orientarsi secondo le sue legittime aspirazioni.

Seppe infatti, appena giunto, che il CREMONA aveva da poco iniziata una *instauratio ab imis* della Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri. Senza por tempo in mezzo, si recò da lui, tutto solo, gli presentò la sua tesi di laurea e candidamente gli espose il desiderio di venire assunto quale assistente. Il CREMONA lo invitò a ritornare alcuni giorni dopo per prender nel frattempo conoscenza del lavoro stampato.

Quale fosse l'impressione riportata appare dalla nomina del CERRUTI ad assistente di idraulica, seguita con eccezionale sollecitudine il 15 dicembre 1873.

Entrato nel pubblico insegnamento, ritenne il Nostro senz'altro doveroso rinunciare all'impiego privato. QUINTINO SELLA che, pur in così breve tempo, aveva per lui concepita alta stima e viva simpatia, gli trovò bensì un successore, ma volle che continuasse a frequentare colla stessa assiduità la sua casa; e sempre l'ebbe in conto di amico carissimo. Di qua l'affetto devoto del CERRUTI verso il grande statista e l'amicizia di tutta la sua vita colla famiglia SELLA.

Nell'ottobre 1874 ebbe conferma biennale d'assistente con più late attribuzioni, e venne altresì incaricato dell'insegnamento di fisica tecnologica.

Mirabile ci appare la sua versatilità e la mole di lavoro fornito in questo periodo di tempo, in cui ha funzioni amministrative come segretario della Scuola, dirige le esercitazioni degli allievi nell'idraulica e nella topografia, prepara un corso di materia da poco introdotta nei nostri ordinamenti scolastici, e, giovanilmente baldanzoso, ne tien cattedra con piena efficacia; tutto ciò mentre la miglior parte di sè dedica a studi severi d'alta analisi, e ritrova frammezzo la sua vocazione decisa per la meccanica teorica, di cui forse il lavoro sui sistemi articolati ad altri, più che a lui stesso, aveva dato indizio e misura.

Il cosciente risveglio si manifestò con ricerche dinamiche sui piccoli moti dei sistemi materiali, ostacolati da resistenze di mezzo; e con uno studio approfondito sul viriale di CLAUSIUS, dal punto di vista geometrico e statico.

Resasi vacante la cattedra di meccanica razionale, il CERRUTI n'ebbe

tosto la supplenza per unanime designazione della Facoltà, e, poco dopo, nell'ottobre 1877, fu nominato, in seguito a pubblico concorso, professore straordinario.

Raggiunta nobilmente la mèta, tutta rivolse la straordinaria energia alle ricerche originali; donde un triennio di intensa produzione scientifica, che ne affrettò la promozione ad ordinario (maggio 1881), e a cui possono riportarsi le sue concezioni più vigorose, se non le conclusioni più notevoli.

Mi si consenta di renderne conto.

A caratterizzare le piccole oscillazioni di un solido interamente libero sono fatte intervenire con sagace iniziativa due sestuple di rette in corrispondenza univoca, che lasciano ricostruire in ogni caso l'andamento geometrico del moto: assi elicoidali permanenti esistono allora ed allora soltanto che vengono a coincidere coppie di rette corrispondenti delle due sestuple; di tali assi ve ne ha per conseguenza sei, al massimo, che possono in particolare ridursi ad assi di pura traslazione o di pura rotazione. Con quali forze ciò si raggiunga e come si assicuri la stabilità dell'equilibrio, l'autore investiga, opportunamente generalizzando i garbati spedienti di POINSON.

Negli altri lavori, che pur vanno ascritti ai classici indirizzi della meccanica, troviamo anzitutto sotto forma geometricamente espressiva le condizioni, cui debbono soddisfare i vincoli e la sollecitazione dinamica, affinchè un sistema materiale qualsiasi possieda certa tipica combinazione integrabile, che comprende ed estende quelle delle quantità di moto e delle aree. Pel caso particolare di un punto libero, è necessario e basta che la forza appartenga ad un complesso lineare, il che consente ancora al mobile (pur che sia posto in condizioni iniziali convenienti) di descrivere una curva arbitrariamente prescelta. Con questa acuta osservazione rimangono estese allo spazio notissime proprietà del moto centrale.

Ma, anche senza alcuna ipotesi sulla natura della forza, si può utilmente mettere in relazione il moto con un qualsiasi complesso lineare ausiliario, coordinando ad ogni piano osculatore della traiettoria il suo polo rispetto al complesso, e il raggio polare, cioè la retta che congiunge il punto di contatto col polo.

Le due componenti tangenziale e radiale della forza sono suscettibili di espressioni monomie assai semplici e atte in particolare a fornire quei complementi della legge d'attrazione universale, che HALPHEN e DARBOUX avevano allora conseguiti.

L'analisi algebrica e la termodinamica sono pure rappresentate nelle pubblicazioni di questo triennio. Non mi soffermo per arrivare alla Memoria del 1880 *Sulle vibrazioni dei corpi elastici isotropi*, che, pur essendo

imperfetta, lascia rifulgere la mente geniale dell'autore, per l'idea direttiva e per i procedimenti fecondi che vi si inaugurano.

L'idea direttiva è di trasportare il teorema di BETTI e sue conseguenze dal campo statico a quello dei fenomeni variabili col tempo.

Il CERRUTI riesce a procacciarsi gli integrali particolari dotati di singolarità caratteristiche nello spazio e nel tempo; e perviene alle formule risolutive. Disgraziatamente una svista di calcolo — un passaggio al limite sotto il segno, compiuto senza le debite precauzioni — gli fa omettere un termine e i suoi congeneri, inquinando tutti i risultati.

Fra questi, la formula (23) (pag. 377), stabilita quasi per incidenza, che avrebbe attribuito — due anni prima di KIRCHHOFF — espressione matematica al principio di HUYGHENS. Sarebbe bastato che, prima di far convergere a zero un certo parametro ε , fosse stata eseguita una ben ovvia integrazione rispetto al tempo! Il passaggio al limite diviene allora senz'altro legittimo, e dà luogo alla formula esatta oggimai celeberrima sotto il nome di KIRCHHOFF.

Lo scopo definitivo della Memoria era di arrivare ad esprimere gli elementi salienti del moto vibratorio di un solido elastico (dilatazione cubica, rotazione, spostamenti), mediante le forze di massa e i dati superficiali.

Le espressioni esatte vennero valutate più tardi, per vie diverse ⁽³⁾; e molto il Nostro si compiacque quando il SOMIGLIANA, avendole recentemente rintracciate con sua immaginosa ed agile calcolazione, rilevò in modo esplicito la virtuale priorità di lui ⁽⁴⁾, sottaciuta innanzi certo per riguardo di menzionare ad un tempo il suo errore. Non insanabile tuttavia, tale anzi da lasciar sostanzialmente sussistere il valore della scoperta!

Ma a render memorabile il lavoro, pur all'infuori delle assicurate se non suggellate conquiste, basta la circostanza che vi sono nettamente tracciati i canoni e i particolari accorgimenti di quel metodo, che condurrà ben presto l'autore ad affrontare con brillanti successi i più importanti problemi della statica elastica.

È questo l'indirizzo di studi che in Italia e fuori comprensivamente si designa coi nomi associati BETTI-CERRUTI. Vi dedicò il Nostro una serie di memorie in cui, data forma più semplice ai risultati di BETTI e ridotto il numero delle funzioni ausiliarie da assegnarsi preventiva-

⁽³⁾ Cfr. O. TEDONE, *Sulle vibrazioni dei corpi solidi, omogenei ed isotropi*. « Memorie della R. Accademie delle Scienze di Torino », ser. 2^a, t. XLVII, 1897, pp. 181-258; A. L. H. LOVE, *The propagation of wave-motion in an isotropic elastic solid medium*, « Proceedings of the London Mathematical Society », ser. 2^a, vol. I, 1904, pp. 291-344; C. SOMIGLIANA, *Sopra alcune formule fondamentali della dinamica dei mezzi isotropi*, « Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino », vol. XLI, 1906 (note 1 e 2), pp. 869-885 e 1070-1080; vol. XLII, 1907 (nota 3), pp. 765-779.

⁽⁴⁾ Cfr. loco cit., nota 2, p. 1079.

mente, se ne fa applicazione sistematica ai suoli isotropi, agli strati, alle sfere, agli involucri sferici ⁽⁵⁾.

A chi sol consideri il suo acume, e l'ardore perseverante con cui traeva a compimento ogni sua cosa, si affaccia la domanda: come mai le soluzioni degli accennati problemi non si incalzarono a breve distanza, ma andarono lentamente susseguendosi sì da distribuirsi in ben tredici anni?

Può non esservi stata estranea taluna difficoltà di dettaglio, che abbia lungamente resistito ai penetranti suoi sforzi, ma la ragione principale appare senz'altro manifesta dalle vicende della sua vita.

* * *

Invero in quello stesso anno 1880, che segnò forse l'apogeo della sua virtù creatrice, ebbero inizio gli incarichi governativi, che, rapidamente crescendo di numero e di importanza e intrecciandosi con nomine elettive, dovettero inevitabilmente assorbire una gran parte della sua pur grandissima attività.

Fu anzi tutto collaboratore del CREMONA (dal luglio al dicembre 1880) nella riorganizzazione della Biblioteca Vittorio Emanuele. In tale ufficio si distinse per modo che, nell'aprile 1883, fu preposto come R. Commissario alla Biblioteca Alessandrina dal ministro COPPINO. Questi, che era stato rettore della Università di Torino mentre vi studiava il CERRUTI, e fin d'allora aveva preso a benvolerlo, gli affidò inchieste delicate che lo accrebbero nella sua stima e, nel novembre 1886, lo chiamò al Ministero colle funzioni, solitamente attribuite ad un parlamentare, di Segretario Generale.

Il provvedimento, nuovo e non più rinnovato nel dicastero della pubblica istruzione, suscitò commenti e censure al ministro, ed ebbe eco alla Camera, dove il COPPINO, nella tornata del 3 dicembre, così si difese:

« Ho cercato chi, non potendo leggere io, leggesse per me; ho cercato chi, come non è alla scienza, così non fosse straniero alle cose dell'amministrazione e fosse capace di fare, con alto scopo del dovere, pari alla cortesia, quello che fu fatto in altri Ministeri, senza che se ne muovesse rimprovero ai ministri, e senza che si mettesse innanzi non una questione ma il dubbio di una questione. Altro non ho a dire dell'uomo. Quelli che lo conoscono, sanno ch'è chiaro e fermo il carattere come è valoroso l'ingegno ».

⁽⁵⁾ Un apprezzamento sintetico su questi lavori, in relazione al progresso e allo sviluppo della teoria matematica dell'elasticità, si può trovare nell'eccellente rapporto presentato al Congresso di Parma della Società italiana delle scienze dal prof. MARCOLONGO, che dell'Estinto fu scolaro, assistente e amico affezionato. (Cfr. « Nuovo Cimento », ser. 5^a, vol. XIV, 1907, pp. 371-410).

Rimase il CERRUTI al Ministero fino al 14 aprile 1887. Nell'anno successivo fu eletto rettore; la fiducia dei colleghi lo volle mantenuto nella carica, ininterrottamente per un quadriennio, e poi, a distanza di tempo, per un triennio ancora. Nel governo dell'Università acquistò grandi benemerenzze anche dal punto di vista amministrativo, iniziando equa ma energica rivendicazione di crediti trascurati o contesi.

Nel 1896 lo troviamo Presidente di una Commissione d'inchiesta al Collegio Ghislieri di Pavia; nel 1900 R. Commissario alla Scuola Veterinaria di Napoli; nel 1901 Presidente della Società degli Ingegneri e Architetti italiani.

Mandato due volte dalle Facoltà di Scienze al Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione (per i quadrienni 1899-1902, 1905-1908), fu ciascuna volta immediatamente ascritto alla Giunta; dell'uno e dell'altra membro autorevolissimo per la sua grande esperienza di scuole e di regolamenti, per lo studio accurato delle più complesse questioni, che egli riusciva a sbrigare in modo sollecito, sobbarcandosi a lavoro intensivo con senso inusatamente rigido di dovere e sacrificio di ogni suo comodo personale.

Così egli, non alla scienza soltanto, ma ancora agli interessi palpitanti della vita nazionale molto aveva dato, quando con decreto 21 novembre 1901 fu nominato Senatore: giusto compenso ai suoi meriti e affidamento sicuro che ne sarebbero direttamente o indirettamente derivati nuovi e maggiori servizi alla pubblica cosa.

Alla previsione risposero le sapienti sue relazioni al Senato, tra cui quella sulla legge pel Politecnico di Torino (1903); la collaborazione attiva, quale egli intendeva e sapeva prestare, a Commissioni Reali di eccezionale importanza (riscatto delle ferrovie meridionali nel 1905; sistemazione del Tevere nel 1907); la presidenza della Commissione per le private industriali (1908), cui apparteneva fin dal 1893; e ancora e sopra tutto la direzione della Scuola degli Ingegneri, cui fu chiamato il 1 luglio 1903 come successore di LUIGI CREMONA.

Pare che questi, morente, abbia espresso l'avviso che VALENTINO CERRUTI sarebbe stato il naturale e degno continuatore dell'opera sua. Palese o tacito, tale fu certo il voto del CREMONA, pietosamente raccolto dal Nostro che, favorendo con illuminate previdenze l'accelerato progredire della Scuola, aveva divisato innovazioni grandiose.

Ma troppo egli fidava nell'instancabile fibra. All'eccesso di lavoro, cui si sottopose per la legge del Politecnico di Torino, si collega un primo deperimento. Una sciagurata influenza dello scorso inverno favorì il divampare di un grave processo morboso. Ben presto un cancro allo stomaco si rivelò ai medici, alla fida consorte, ai pochi famigliari con implacabile crudeltà. Egli ebbe presagio, forse non coscienza della morte imminente;

certo tollerò il male con imperturbata serenità, e serenamente si spense il 20 agosto p. p.: amaro conforto per chi l'assistè con vigile amore, e spesso l'aveva udito affermare: «La morte per l'uomo giusto è il più bel giorno della vita!».

* * *

Onori cospicui, tuttochè impari all'onere, ebbe — noi lo vedemmo — il CERRUTI dai pubblici uffici; ebbe altresì onorificenze cavalleresche e distinzioni accademiche. Fu uno dei XL della Società italiana; corrispondente dell'Istituto Lombardo; socio straniero dell'Accademia Leopoldino-Carolina di Halle, ecc. Alla nostra Accademia appartenne fin dal 1883; divenuto nel 1890 socio nazionale, fu eletto segretario per la classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e coprì questa carica fino al 1906.

Presso i conoscenti e presso il pubblico guadagnò di buon'ora larga estimazione per le qualità intrinseche di intelletto e di carattere, pei solidi e tangibili risultati dell'opera sua.

D'indole molto riflessiva e riservata fu dai più giudicato timido o ruvido; a chi per studi od affetti gli stava vicino apparve però sotto diverso e più vero aspetto.

Quando parlava di scienza, diveniva tosto espansivo, e impressionava spesso l'interlocutore per la profonda e minuziosa conoscenza di dottrine anche estranee alla cerchia abituale dei suoi studi.

A spingere lo sguardo entro la soglia di casa sua ci invita un pensiero dell'eletta signora, che gli fu compagna per oltre un ventennio:

« Accade spesso — sta scritto in una lettera della signora — di rilevare nell'intimità di tutte l'ore piccinerie e difetti di educazione che in pubblico si sanno diligentemente dissimulare. Ma egli, come aveva un contegno corretto dinanzi al mondo, così era sempre nella familiare convivenza, e in questa portava in più una gaiezza, una serenità che mai non si smentì ».

Ecco il migliore e più espressivo elogio delle virtù domestiche dell'Estinto!

Alla coltura scientifica accoppiava egli estesa erudizione e fine gusto letterario. Dei nostri poeti maggiori prediligeva il PETRARCA; e ben sovente ne recava in tasca il Canzoniere, quando, durante le vacanze, intraprendeva per svago lunghe passeggiate in campagna.

Degli autori latini fu conoscitore profondo, e non dei classici soltanto, ma anche dei Padri della Chiesa, che lesse e studiò con fervore di credente. A lui, filosofo naturale ed umanista, felicemente ricorse la nostra Accademia per inviare a Lord KELVIN, in occasione del suo giubileo, un indirizzo non indegno della tradizione lincea.

Le sue benemerenzze nel campo bibliografico e storico sono in parte ben note.

Tali ad es. l'organizzazione della biblioteca della Scuola per gli ingegneri, cui egli seppe assicurare larghezza d'indirizzo e di mezzi; e l'interessamento spiegato per l'edizione nazionale galileiana, massime quando, fungendo da Segretario Generale al Ministero dell'Istruzione, mirabilmente secondava gli sforzi del FAVARO, e, nel volgere di pochi giorni, otteneva formale decreto per l'esecuzione del «nobilissimo disegno a beneficio degli studi e ad onore d'Italia» (6).

Men noto è forse che egli in questi ultimi tempi stava curando (7) una edizione critica delle «Produzioni matematiche» di GIULIO FAGNANI (opera poderosa di oltre 1000 pagine, in cui si contengono tra altro i noti teoremi sugli archi rettificabili di ellisse e di lemniscata); raccoglieva e intendeva pubblicare il carteggio dei matematici italiani vissuti fra il 1750 e il 1820; e infine, quasi a continuazione di tali ricerche erudite, risolveva, come gli antichi solevano, con diretti artifizii e sottoponeva a revisione critica svariate questioni di massimi e minimi.

Quanta parte convenga pubblicare di ciò che l'imatura fine ha troncato potrà decidersi dopo un esame accurato di tutte le sue carte.

Fin d'ora però sento d'interpretare il voto dell'Accademia chiedendo che siano ad essa affidati i manoscritti scientifici di VALENTINO CERRUTI. Qualche sua pagina potrà così fregiare i nostri Rendiconti! (*).

(6) Cfr. R. FAVARO, *La edizione nazionale delle opere di Galileo Galilei*, «Atti e Memorie della R. Accademia di Padova», nuova serie, vol. XXII, 1906, pag. 24.

(7) Assieme a due altri egregi cultori di storia delle matematiche: i professori G. LORIA e D. GAMBIOLO.

(*) Segue un «Elenco delle pubblicazioni Scientifiche di VALENTINO CERRUTI», che qui si omette. [N. d. R.].

The first part of the paper discusses the general principles of the theory of the structure of the atom. It is shown that the structure of the atom is determined by the laws of quantum mechanics. The second part of the paper discusses the application of these principles to the structure of the atom. It is shown that the structure of the atom is determined by the laws of quantum mechanics. The third part of the paper discusses the application of these principles to the structure of the atom. It is shown that the structure of the atom is determined by the laws of quantum mechanics.

The fourth part of the paper discusses the application of these principles to the structure of the atom. It is shown that the structure of the atom is determined by the laws of quantum mechanics. The fifth part of the paper discusses the application of these principles to the structure of the atom. It is shown that the structure of the atom is determined by the laws of quantum mechanics. The sixth part of the paper discusses the application of these principles to the structure of the atom. It is shown that the structure of the atom is determined by the laws of quantum mechanics.