

# IL NUOVO CIMENTO

FONDATO DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA  
E CONTINUATO DA E. BETTI E R. FELICI

---

ORGANO DELLA  
SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA

---

DIRETTORI

A. BATTELLI, A. RÒITI, V. VOLTERRA.

DELEGATI DELLA SOCIETÀ

A. GARBASSO E G. P. GRIMALDI.

REDATTORE

O. M. CORBINO

---

**SERIE V. - Tomo XIX**

---

PISA

DALLA TIPOGRAFIA PIERACCINI

1910.

## VALENTINO CERRUTI <sup>1)</sup>

---

Nelle ore antimeridiane del 20 agosto u. s., Valentino Cerruti finiva di vivere a Croce-Mosso, avendo varcato di poco il 59° anno. Lottava da più mesi con serenità eroica contro un morbo inesorabile che ne struggeva lentamente l'organismo, ma che non riuscì mai ad affievolirne il meraviglioso vigore dell'intelletto e l'operosità instancabile, tanto che fino agli ultimi giorni della sua dimora in Roma, malgrado gli attacchi ripetuti del male spietato, aveva avuto la forza stoica di attendere alle più minute ed assorbenti occupazioni dei suoi molteplici uffici. Eppure egli era consapevole delle sue precarie condizioni; il 6 luglio scriveva, infatti, ad un amico: « Sono stato in questi giorni in fin di vita; parto stasera per Croce-Mosso, per tentare di rifarmi all'aria nativa! »

Altri ha detto largamente, e nel modo più degno, dell'opera scientifica dell'estinto <sup>2)</sup>. La direzione del *Nuovo Cimento* ha voluto commettermi il mesto incarico di ricordarne la figura e gli scritti ai lettori del Periodico nel quale egli pubblicò alcuni dei suoi importanti lavori. Ed io, nell'assolvere il difficile compito, so di non aver fatto affidamento sulle forze mie, ma sull'affetto soltanto e sull'ammirazione che ebbi pel Maestro insigne, pago se mi avverrà di rendere onore, in piccola parte, ad un uomo che fu altamente benemerito della Scienza e dell'Ateneo <sup>3)</sup>.

1) Commemorazione letta alla Società italiana di Fisica (Sezione di Roma) nella seduta dell'8 gennaio.

2) Vedi T. Levi-Civita. « Commemorazione del Socio Valentino Cerruti ». (*Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*, t. XVII, 2° semestre, p. 565).

3) Mi sia concesso di esprimere i miei più vivi ringraziamenti al Sig. Prof. Roberto Marcolongo, illustre discepolo e già assistente del compianto Professore, il quale con suggerimenti e notizie per me assai preziose, rese più agevole la redazione del presente articolo.

Valentino Cerruti ebbe umili natali a Croce-Mosso (Biella) il dì 14 febbraio 1850. Compiuti con grande onore gli studi secondari a Biella, si trasferì a Torino per frequentarvi dapprima la Facoltà matematica, che vantava allora maestro illustre il Genocchi, e più tardi la Scuola degli ingegneri, ove conseguì a 23 anni la laurea, con una lodatissima dissertazione « Sui sistemi elastici articolati ». Già da studente aveva manifestato spiccate disposizioni per le matematiche e si era venuto assimilando le principali opere classiche del Lagrange, del Poisson e del Lamè. Fu lì per lì per entrare nel R. Corpo delle Miniere; ma vinse in lui la seduzione della scienza e sullo scorcio del 1873 risolse di portarsi in Roma, ove erano da poco convenuti Luigi Cremona ed Eugenio Beltrami, il primo per riordinare la Scuola degli ingegneri ed il secondo per insegnare fisica matematica e meccanica razionale all'Università. Il giovane Cerruti si presentò al Cremona con le uniche commendatizie della sua eccellente carriera scolastica e della dissertazione di laurea; sollecitò un'occupazione nella Scuola e l'ottenne subito dopo che il Cremona ebbe ricevuto dal Richelmy, rettore dell'Ateneo torinese, le migliori informazioni su conto di lui.

Col 15 dicembre 1873, data del Decreto ministeriale che lo nominava assistente per l'idraulica nella Scuola, s'inizia pel Cerruti un lungo e luminoso periodo di multiforme attività, che doveva meritamente condurlo ai più elevati gradini della gerarchia accademica. Nella Scuola tutto era da fare e il Cerruti, guadagnandosi d'un tratto la fiducia completa del suo Direttore, si prestò ai più disparati uffici, lasciando ovunque la traccia del suo ingegno versatile e della sua mente organizzatrice. Dall'idraulica passò alla fisica tecnologica ed alla geometria pratica; intanto, per incarico della Facoltà matematica, teneva un corso di conferenze sulla meccanica superiore agli allievi del 2° biennio della Scuola di magistero, e trovava pure il tempo di frequentare le lezioni del Cremona e del Beltrami, d'ingrandire l'allora rudimentale biblioteca e di attendere al disbrigo delle pratiche di segretario della Scuola! La notte poi fino a tarda ora si occupava di ricerche originali.

Trasferitosi il Beltrami a Pavia, sullo scorcio del 1876, il Cerruti ebbe l'incarico della meccanica razionale e l'anno successivo, banditosi il concorso per professore straordinario della stessa cattedra, a 27 anni egli riuscì vincitore, primo in ordine di merito su cinque concorrenti e col massimo dei voti<sup>1)</sup>. Come professore di meccanica razionale il Cerruti si rivelò subito un ardito e felice novatore nell'insegnamento di questa disciplina nelle nostre Facoltà di scienze, giacchè fino dal primo anno in cui egli tenne la cattedra, volle introdurre nel suo corso le teorie più importanti sulla cinematica e sulla statica dei sistemi deformabili, sulla funzione potenziale e sulla dinamica dei sistemi, intrecciando in un tutto armonico e suggestivo i più bei capitoli della dottrina meccanica del Lagrange, dell'Jacobi, del Poisson e dell'Hamilton. Promosso ordinario, nel 1881, fu incaricato d'insegnare fisica matematica alla Facoltà di scienze e in quel periodo s'inizia la pubblicazione delle classiche memorie sull'equilibrio dei corpi elastici, nelle quali non si sa se più lodare l'originalità della concezione scientifica ovvero la rarità dell'eleganza.

Per ben comprendere lo sviluppo e l'importanza dell'opera scientifica del Cerruti bisogna riportarsi col pensiero a quel periodo di tempo in cui, per merito del Betti, si schiudeva un'era nuova nella storia della teoria matematica dell'elasticità. È noto che il Betti, colla sua fondamentale me-

1) Devo alla singolare cortesia del Direttore generale dell'Istruzione superiore e del Direttore dell'Archivio di Stato in Roma di aver potuto esaminare gli atti di quel concorso, che fu bandito il 31 gennaio 1877. La Commissione, composta del Betti, presidente, del Battaglioni, del Cremona, del Razzaboni e del Turazza, si riunì a Pisa il 7 luglio successivo e in un giorno esaurì il suo compito. Il Cerruti presentava tre memorie a stampa, quattro opuscoli e un lavoro in bozze (la memoria « sulle piccole oscillazioni di un corpo rigido interamente libero »). Può riuscire interessante il giudizio che in quel momento dava il Betti del giovane scienziato. « Conviene riconoscere (così si esprimeva il Betti) il merito non comune dei lavori del Cerruti, l'estesa coltura che ne risulta dimostrata, la piena conoscenza così delle fonti classiche come dei metodi moderni e lo spirito di ricerca scientifica, che autorizza a presagire nel giovane autore un Professore che terrà degnamente la cattedra, non solo come insegnante, ma eziandio come promotore della scienza. I suoi lavori hanno una maggiore portata scientifica e rivelano una decisa attitudine alle alte investigazioni teoriche ». Gli atti del concorso furono approvati il 10 luglio 1877 al Consiglio superiore su rapporto personale del Betti e la relazione al Ministro porta la firma di Terenzio Mamiani.

moria sulla teoria dell'elasticità, apparsa il 1872 sul *Nuovo Cimento*, assegna per primo un metodo veramente generale per la integrazione dell'equazioni per l'equilibrio dei corpi elastici isotropi: base del metodo è un celebre teorema, conosciuto col nome di teorema di reciprocità del Betti, col quale si stabilisce una relazione assai semplice fra due sistemi di forze agenti su un corpo elastico e i relativi spostamenti del corpo. Il Betti si serve del suo teorema per sviluppare un metodo col quale riesce ad effettuare in due tempi l'integrazione dell'equazioni dell'equilibrio elastico. Dapprima, infatti, egli calcola i valori della dilatazione cubica e delle tre componenti della rotazione d'una particella qualunque nel corpo: successivamente mostra che la determinazione degli spostamenti dipende dalla risoluzione di problemi del Dirichlet <sup>1)</sup>.

Al Cerruti capitò di studiare i lavori memorabili del Betti nelle migliori condizioni di preparazione scientifica per poter offrire un contributo personale importante ai nuovi metodi escogitati dal grande matematico pisano, giacchè egli aveva lungamente meditato sulle opere principali del Navier, del Cauchy e del Lamè ed aveva già la mente orientata ai problemi dell'elasticità, come mostrano anche i suoi primi lavori giovanili. Difatti il Cerruti osserva che il calcolo delle quattro funzioni (dilatazione cubica e componenti della rotazione), com'era proposto dal Betti nella citata « Teoria dell'elasticità » non si presenta facile e neppure semplice, in quanto che per ciascuna di quelle funzioni occorre prima conoscere la deformazione prodotta nel corpo da un particolare sistema di forze agenti in superficie ossia occorre trovare quattro gruppi di tre funzioni ausiliarie rappresentanti gli spostamenti per ciascuno dei quattro sistemi di forze ora accennati. E si noti che neppure si possiede un metodo generale per determinare la deformazione che corrisponde a ciascuno di quei sistemi di forze. Ma al metodo del Betti, che a prima vista parrebbe quindi doversi riguardare come puramente teorico, attese le

1) Confr. il bel Rapporto del Prof. Marcolongo al Congresso di Parma (1907) della Società Italiana pel progresso delle scienze: « Progresso e sviluppo della teoria matematica della elasticità in Italia (1870-1907) » riprodotto nel *Nuovo Cimento* (serie V, t. XIV, novembre 1907).

difficoltà che si presentano nella ricerca delle 12 funzioni ausiliarie, il Cerruti riesce a portare tali e così notevoli semplificazioni, da renderlo immediatamente applicabile ai più importanti problemi di equilibrio dei corpi elastici isotropi.

Nella sua memoria « Ricerche intorno all'equilibrio dei corpi elastici » pubblicata nel 1882 <sup>1)</sup>, il Cerruti mostra in che cosa consistano quelle semplificazioni che egli istituisce nel metodo divenuto classico e noto oggi col nome di Betti-Cerruti. Egli trova: 1° che se sono dati gli spostamenti in superficie, la determinazione degli spostamenti in un punto qualunque del corpo elastico dipende dalla conoscenza di una particolare deformazione ausiliaria o dalla corrispondente dilatazione cubica, dopo di che la soluzione definitiva del problema dipende dalla ricerca di una funzione di Green; 2° che se sono conosciute le tensioni superficiali oppure se sono noti gli spostamenti sopra una porzione della superficie e le forze esterne applicate sulla porzione rimanente, il problema si risolve col calcolo della dilatazione cubica e delle componenti della rotazione per una sola particolare deformazione ausiliaria e la soluzione poi si completa colla ricerca d'una funzione armonica <sup>2)</sup>.

Tutti i lavori del Cerruti nel campo dell'elasticità si possono distinguere in tre diversi ordini di ricerche: metodo generale di integrazione dell'equazioni dell'equilibrio elastico; applicazione del metodo generale a diversi problemi ed infine estensione di quel metodo al caso del movimento dei corpi elastici. Il metodo generale si trova esposto per intero nella citata memoria « Ricerche.... » nella quale esso viene altresì applicato allo studio della deformazione prodotta in un corpo elastico indefinito limitato da un piano, quando nel suo interno agiscono forze qualunque ed alla superficie siano date le forze o gli spostamenti. Questo problema classico, conosciuto anche col nome di *problema del suolo isotropo* o problema di *Boussinesq-Cerruti*, fu già studiato dal Lamè e dal

1) Un elenco completo delle pubblicazioni scientifiche di Valentino Cerruti, si trova nella citata « Commemorazione . . . . » del Prof. Levi-Civita.

2) Confr. Marcolongo, « Progressi e sviluppo ecc. » e « Teoria matematica dell'equilibrio dei corpi elastici ».

