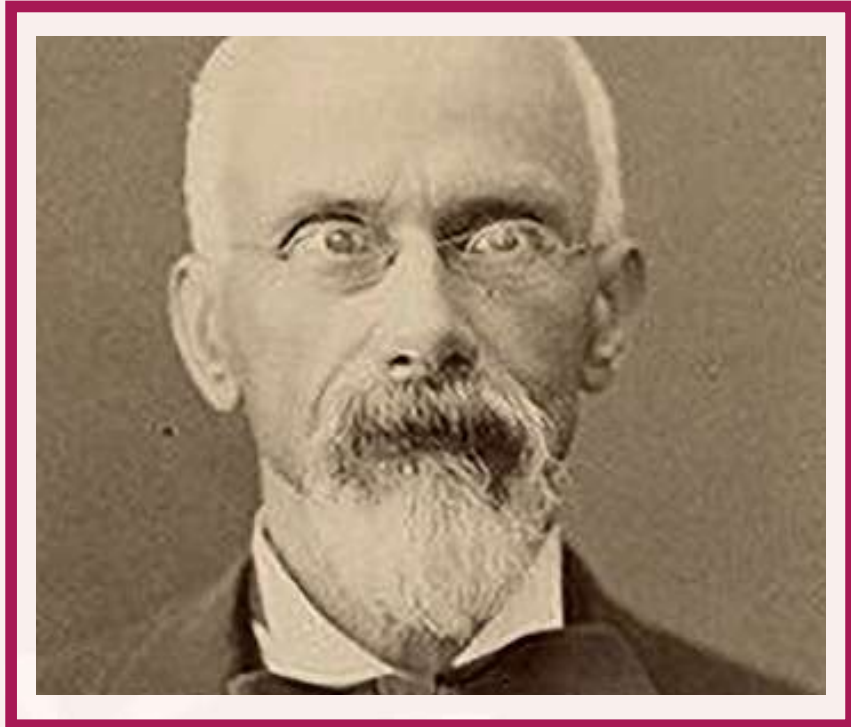


La vita



Enrico Betti

21 ottobre 1823
Enrico Betti nasce a Pistoia da Matteo Betti e Francesca Dei



1846
Si laurea in “Matematiche pure e applicate” sotto la guida di Ottaviano Fabrizio Mossotti e Carlo Matteucci

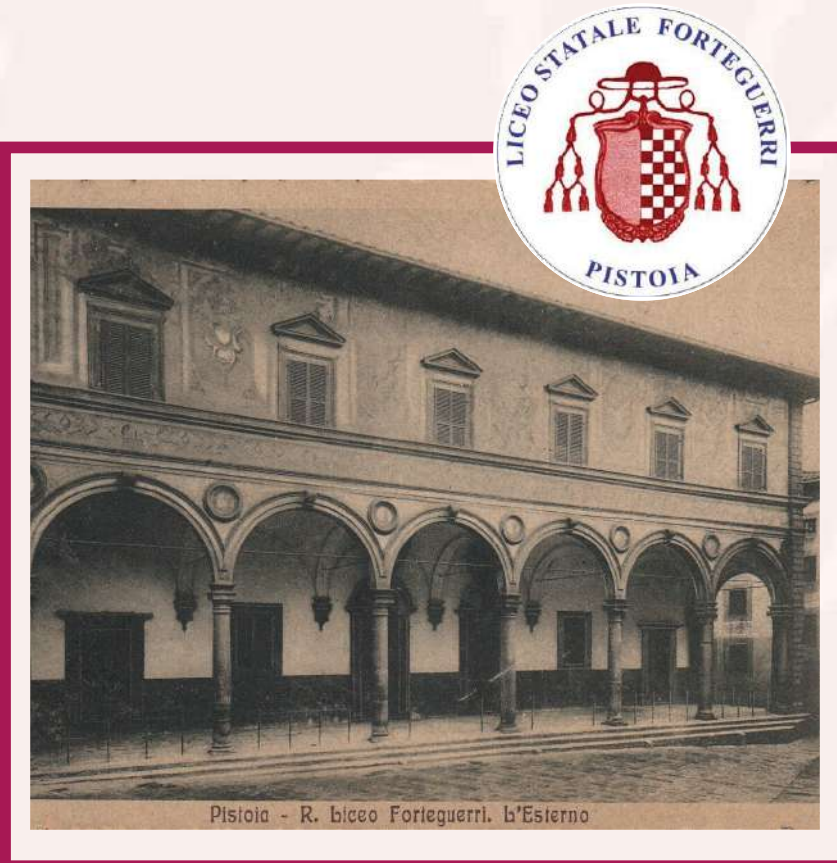


Ottaviano Fabrizio Mossotti



1851-1857
Per molti anni e fino al 1857, Betti insegna matematica nei licei, prima a Pistoia (nello stesso Liceo Forteguerri dove ha studiato) e poi a Firenze

1857
È chiamato all’Università di Pisa dove insegnerà per tutta la vita, ricoprendo dapprima la cattedra di Algebra, poi quella di Analisi e di Geometria e infine di Fisica Matematica e Meccanica Celeste



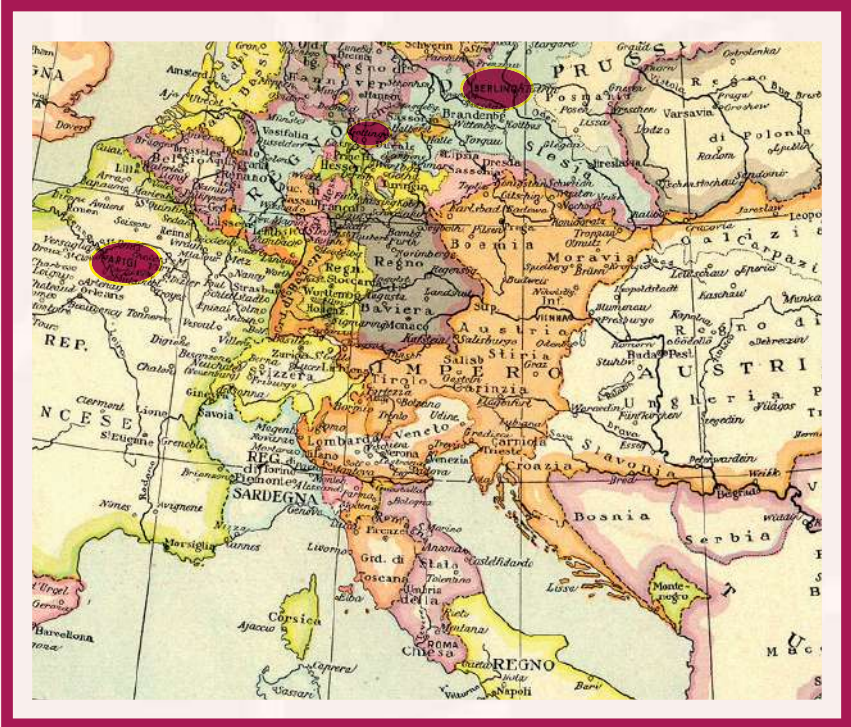
Nonostante alcune difficoltà economiche, il giovane Enrico è avviato agli studi superiori, prima al liceo Forteguerri di Pistoia e poi presso l’Università di Pisa



1848
In primavera, Betti si arruola come volontario nel battaglione universitario, guidato dallo stesso Mossotti, prendendo parte alla Prima Guerra di Indipendenza e combattendo nella battaglia di Curtatone-Montanara



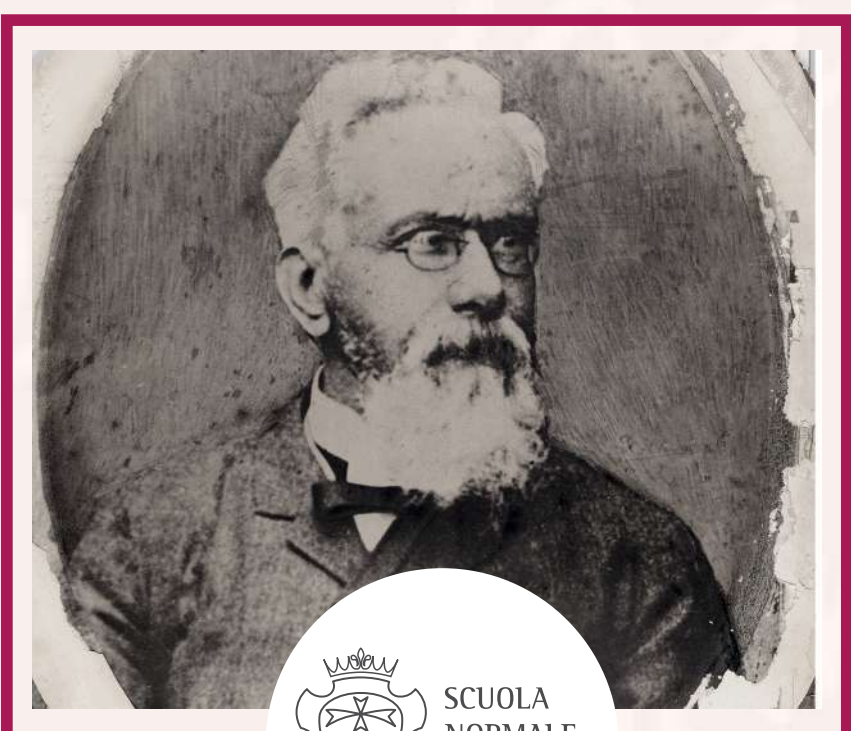
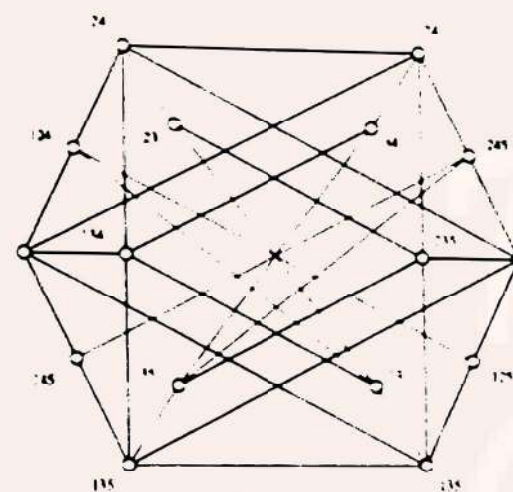
1858
Nell’autunno del 1858, in compagnia di Francesco Brioschi e Felice Casorati, Betti intraprende un importante viaggio di studio nei principali centri di ricerca matematica d’Europa che lo porta a conoscere, tra gli altri: Dirichlet, Dedekind, Weierstrass, Kronecker, Kummer, Hermite, Bertrand e Riemann



Georg Friedrich Bernhard Riemann

1862-1884
A partire dal 1862, più volte confermato, viene eletto deputato del Regno nel collegio di Pistoia, aderendo alla Destra Storica. Nel 1867 entra nel Consiglio superiore della Istruzione pubblica e fra il 1874 e il 1876 ricopre la carica di segretario generale del Ministero della Pubblica Istruzione. Nel novembre 1884 è nominato senatore del Regno d’Italia

mm. Enrico, segretario generale al Ministero dell’Istruzione pubblica — Communi-
one del decreto di nomina a Commis-
o regio per sostenere la discussione
o stato di prima previsione della spesa
Ministero medesimo per l’anno 1876,
2350 — Nella anzidetta qualità so-
ne la discussione prementovata, 2363,
2366 e 2370.



1865
Diventa direttore della Scuola Normale, carica che ricoprirà (con una breve interruzione dal 1874 al 1876) sino alla morte

12 agosto 1892
Betti muore a Soiana (Pisa)

“... il sapiente, che fu decoro
del Senato, vanto della scienza
italiana. (Assai bene)”

Senato del Regno,
Atti parlamentari
Commemorazione

Domenico Farini, Presidente
Discussioni, 24 novembre 1892.

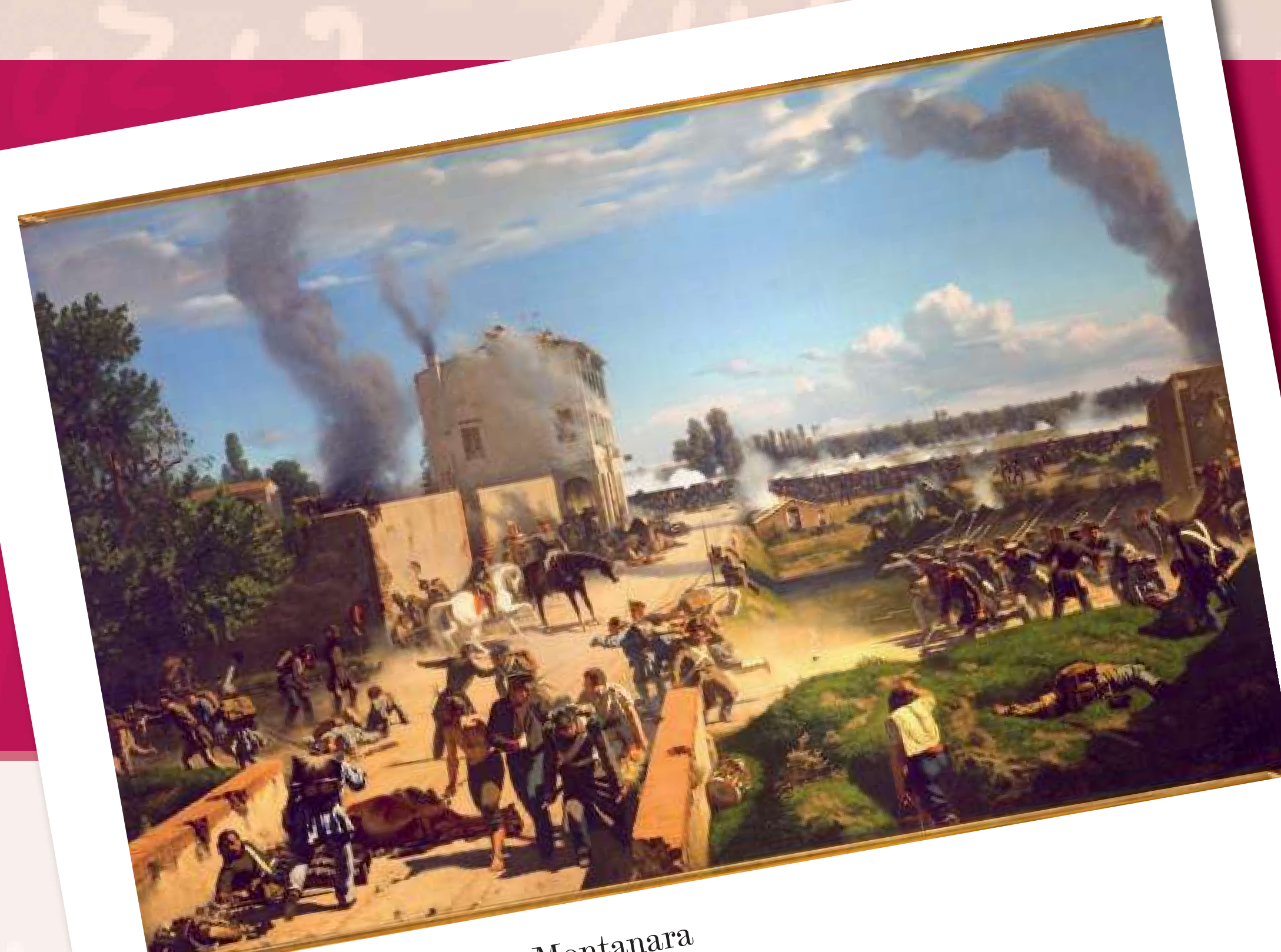
ENRICO BETTI

2023 Bicentenario della nascita

Gli anni giovanili



Scopri di più



Battaglia di Curtatone e Montanara

Nella primavera del 1848, Betti si arruola come volontario nel battaglione universitario, guidato da Fabrizio Ottaviano Mossotti, prendendo parte alla battaglia di Curtatone e Montanara (29 Maggio 1848) nel corso della Prima Guerra di Indipendenza.

Così Betti racconta il fervore e l'impegno di quel giorno all'amico Niccolò Sozzifanti (poi vescovo di Pistoia e Prato), descrivendo l'episodio del ferimento dell'amico Giuseppe Montanelli:

“Caro Niccolò gran giornata fu quella del 29. Per tutta la vita rimarranno le tracce nell'anima mia delle profonde impressioni che ebbi a ricevere. Ti dirò solo che Montanelli (non so se debba chiamarlo angiolo o eroe, ma piuttosto l'uno e l'altro insieme) fu ferito dove ero io, che mi trovai tra i bravi bersaglieri del Malenchini... Lo vidi strascinar via con una ferita che dall'omero sinistro usciva di sotto il braccio destro, pallido in viso, e che voleva pur seguitare a combattere e che respingeva e mandava a combattere chi lo aiutava o voleva aiutarlo. Lo portarono in una casa Malenchini e Morandini, ma dovettero lasciarlo perché non volle di loro assistenza, mentre vi era bisogno là dove il nemico ci premeva a sinistra dalla parte del lago... Ti potrei dire tante e tante cose di quella giornata e di tutta la nostra campagna ma forse te le potrò dir presto a voce...

La lettera di Betti a Niccolò Sozzifanti è riportata in Bullettino Storico Pistoiese, a. XIII (1911), n. 3

A causa della sua forte miopia, “per non sprecare cartucce” nel corso dei combattimenti, Betti si limita (così riferiscono alcune testimonianze) a ricaricare le armi dei suoi commilitoni.

Al ritorno in Toscana, comincia per Enrico un lungo periodo di ricerca in relativo isolamento scientifico, che si accompagna all'attività di insegnamento prima a Pistoia, nello stesso Liceo dove si è formato, e poi a Firenze. Soltanto nel 1857 è chiamato all'Università di Pisa a ricoprire la cattedra di Algebra, per poi passare a quella di Analisi e di Geometria. Alla morte di Mossotti, assume la cattedra di Fisica Matematica, poi di Meccanica Celeste.

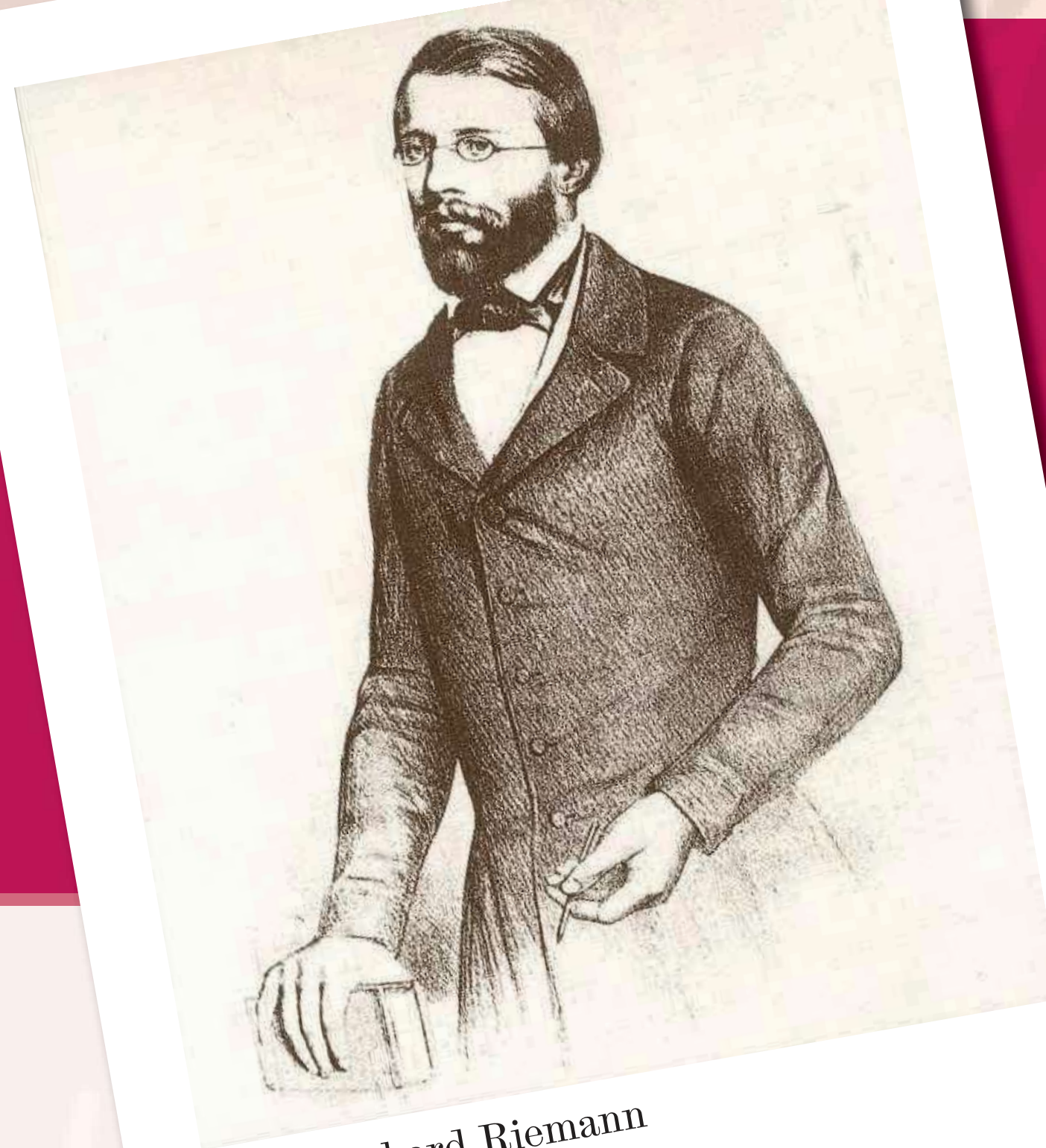
**ENRICO
BETTI**

2023 Bicentenario della nascita

Amico carissimo



Scopri di più



Bernhard Riemann
1826- 1866

Betti incontra Riemann per la prima volta nell'autunno del 1858, in occasione del viaggio di studio che insieme a Brioschi e Casorati lo ha condotto a Parigi, Berlino e a Gottinga, dove Riemann insegna. L'incontro con Riemann ha per Betti un'importanza decisiva. Segna l'inizio di uno stretto e sincero rapporto di amicizia e di una profonda trasformazione negli interessi di ricerca del matematico pistoiese.

Sin dalla fine degli anni Cinquanta, influenzato dai lavori di Riemann, Betti si dedicherà infatti allo studio delle funzioni di variabile complessa, alla teoria delle funzioni ellittiche e in seguito alla fisica matematica, che costituirà il centro delle sue ricerche sino alla sua morte nel 1892.

Nell'estate del 1863, Betti si attiva per proporre a Riemann la cattedra di Geodesia, presso l'Università di Pisa, che si è resa disponibile in seguito alla morte di Mossotti. Nel luglio dello stesso anno, così Betti scrive a Riemann che da poco ha fatto ritorno a Gottinga dal suo primo viaggio in Italia.

“io ho disposto le cose in modo che, data la vostra accettazione non vi possano essere difficoltà alla vostra nomina di Professore della Università di Pisa. Ma è necessario di non procrastinare, perché quando voi, contro i desideri miei e dei miei colleghi, non voleste accettare bisognerebbe saperlo subito per poter pensare a provvedere altrimenti. E perciò che io mi trovo obbligato a sollecitare la vostra risoluzione che voglio sperare favorevole, benché il ritardo un poco prolungato mi faccia temere.”

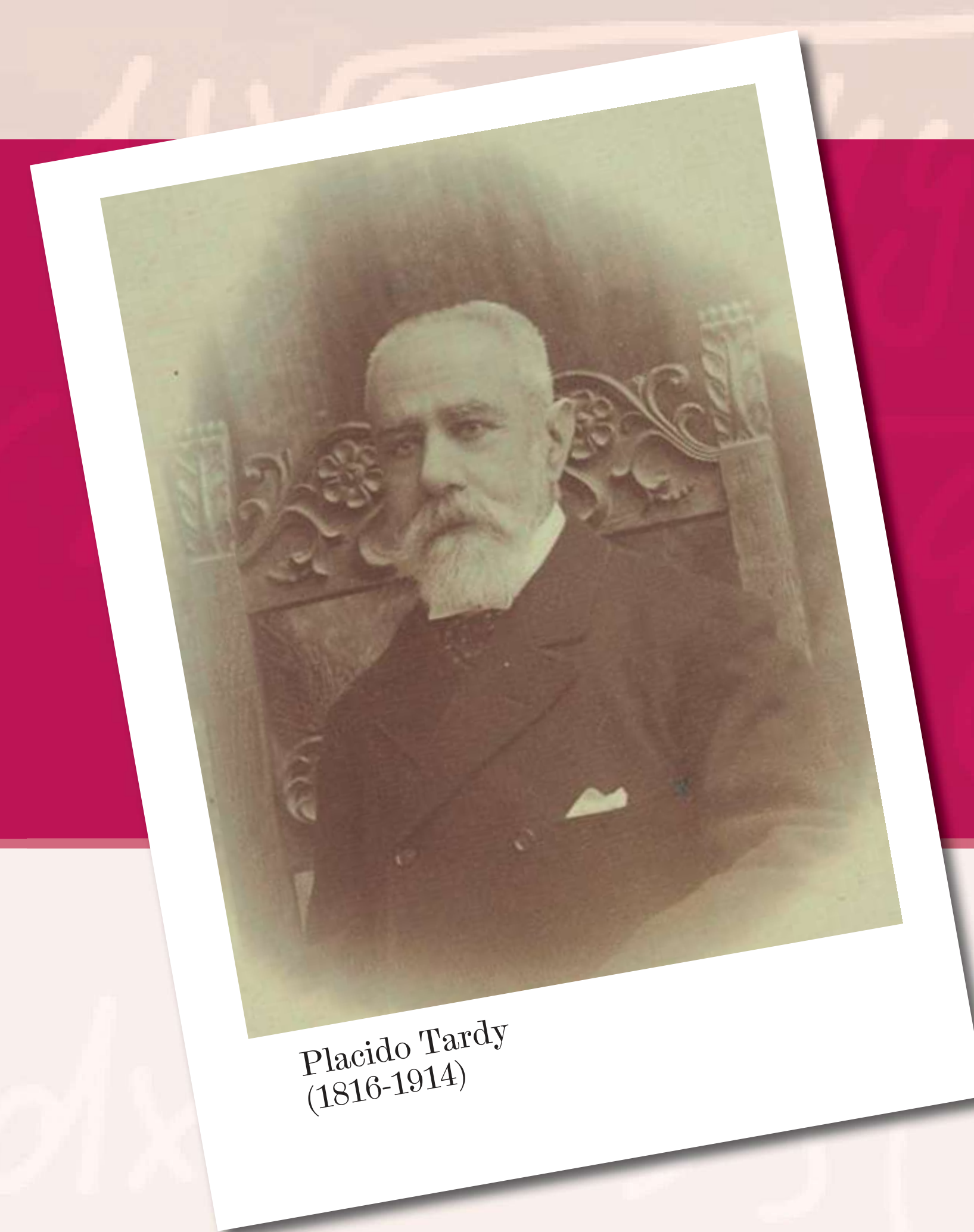
1863 Lettera di Betti a Riemann, Archivio dell'Accademia delle Scienze di Gottinga

Ma Riemann, per il peggioramento delle sue condizioni di salute (confessa a Betti di “non poter parlare ad alta voce se non con molta fatica”), è costretto a declinare l'offerta.

**ENRICO
BETTI**

2023 Bicentenario della nascita

I numeri di Betti



Il più celebre dei lavori di Betti è senza dubbio l'articolo *Sopra gli spazi di un numero qualunque di dimensioni* che è pubblicato sugli *Annali di Matematica Pura e Applicata* nel 1871.

Qui Betti sviluppa alcune idee di Riemann sulla topologia delle varietà, proponendo una generalizzazione della nozione di connessione per varietà pluridimensionali (di dimensione maggiore di due). La denominazione di "numeri di Betti", ancora oggi impiegata per indicare il rango dei vari gruppi di omologia di uno spazio topologico, fu introdotta da Henri Poincaré nel 1895, in un fondamentale lavoro, *Analysis situs*, che segna l'inizio della moderna topologia algebrica.

Le idee essenziali alla base della trattazione di Betti, che con ogni evidenza egli ha ricavato dai numerosi colloqui con Riemann sull'argomento, risalgono in realtà ai primi anni Sessanta. Ciò è testimoniato da un paio di lettere che Betti scrive all'amico Placido Tardy nell'ottobre del 1863.

Eccone uno stralcio nel quale Betti discute della semplice connessione nel caso di spazi tridimensionali.

“Mio caro Placido,

Ho nuovamente parlato con Riemann della connessione degli spazi, e mi sono fatto una idea esatta.

Uno spazio si dice semplicemente connesso quando ogni superficie chiusa, contenuta in esso, ne limita da sé sola completamente una parte, e ogni linea contenuta contemporaneamente in esso limita completamente una superficie contenuta interamente nello stesso, ossia può riguardarsi da sé sola come il contorno completo di una superficie contenuta interamente nello spazio stesso.

Lo spazio racchiuso da un ellissoide è uno spazio semplicemente connesso. Lo spazio racchiuso da due sfere concentriche non è semplicemente connesso, perché una terza sfera concentrica compresa fra le due, sebbene chiusa e contenuta nello spazio, non limita da sé sola una parte dello spazio stesso. In questo spazio una linea chiusa qualunque può riguardarsi come l'intero contorno di una superficie tutta contenuta nello spazio stesso. Questo spazio può ridursi semplicemente connesso per mezzo di una sezione lineare, cioè di una linea che va dalla superficie esterna a un punto della sfera interna. Dovendo i punti di questa sezione riguardarsi allora come esterni allo spazio, le sfere concentriche comprese fra le due non sono più comprese interamente nello spazio, perché attraversano la sezione quindi lo spazio, coll'aggiunta di una sezione lineare, è ridotto semplicemente connesso.”

Lettera di Betti a Placido Tardy, 6 Ottobre 1863, Biblioteca Universitaria di Genova

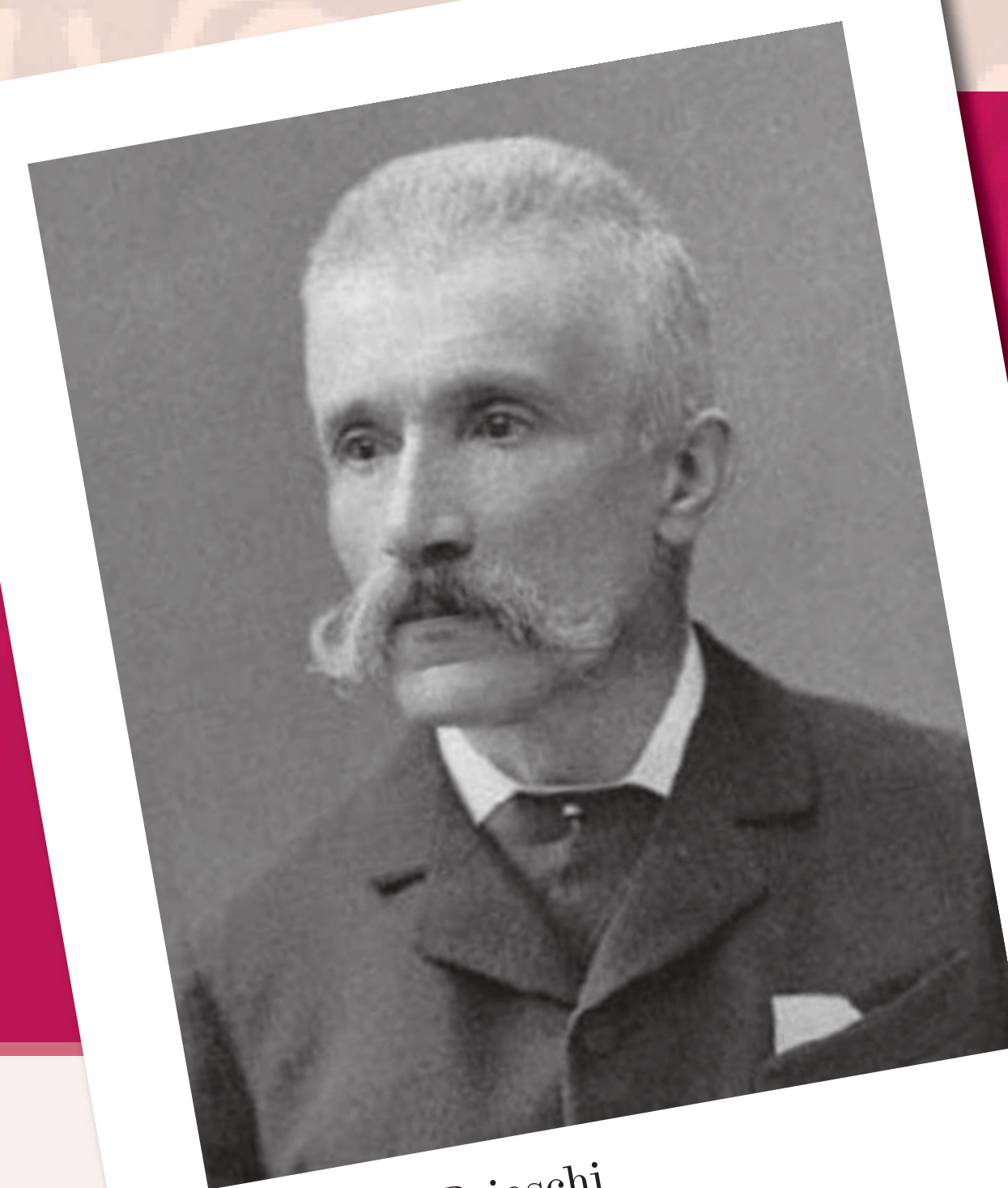
**ENRICO
BETTI**

2023 Bicentenario della nascita

L'impegno per la didattica



Scopri di più



Francesco Brioschi

Oltre alla costante attività di insegnamento universitario e all'impegno istituzionale in qualità di direttore della Scuola Normale e di membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, Betti si impegna sul fronte della didattica curando edizioni di testi per l'insegnamento della matematica nelle scuole secondarie.

Già nel 1859, il desiderio di dotare le scuole del costituendo Regno d'Italia di testi rigorosi e affidabili, suggerisce a Betti l'opportunità di curare la traduzione in italiano del *Trattato di Algebra Elementare* di Bertrand. Qualche anno più tardi, nel 1868, insieme all'amico Francesco Brioschi, Betti dà alle stampe una nuova edizione degli *Elementi* di Euclide, condotta sul classico testo di Viviani e corredata di commenti e note ad uso degli studenti.

Con la pubblicazione degli *Elementi*, Betti e Brioschi intendono dare sostanza alle prescrizioni, che loro stessi (insieme a Luigi Cremona) hanno contribuito a stilare in qualità di membri del consiglio superiore dell'Istruzione, e che sono contenute nella riforma dei programmi ministeriali varata nell'ottobre 1867 dall'allora Ministro della Pubblica Istruzione, Michele Coppino. Qui leggiamo ad esempio:

“La matematica nelle scuole secondarie classiche non è da riguardarsi solo come un complesso di proposizioni o di teorie, utile in sé, delle quali i giovanetti debbano acquistare conoscenza per applicarle poi ai bisogni della vita; ma principalmente come mezzo di coltura intellettuale, come una ginnastica del pensiero, diretta a svolgere la facoltà del raziocinio, e ad aiutare quel giusto e sano criterio che serve di lume per distinguere il vero da ciò che ne ha soltanto l'apparenza”.

R.D. del 10 ottobre 1867 n. 1942, pubblicato sulla G.U. supplemento al n. 291 del 24 ottobre 1867

PRÉFAZIONE.

Se, come scrisse Pascal nei suoi *Pensieri*, « la Géométrie seule sait les véritables règles du raisonnement, et, sans s'arrêter aux règles des syllogismes qui sont tellement naturelles qu'on ne peut les ignorer, s'arrête et se fonde sur la véritable méthode de conduire le raisonnement en toutes choses que presque tout le monde ignore, et qu'il est si avantageux de savoir, que nous voyons par expérience qu'entre esprits égaux et toutes choses pareilles, celui qui a de la Géométrie l'emporte et acquiert une vigueur toute nouvelle, » a egli è indubitato che coloro i quali per debito d'ufficio sono chiamati a dirigere l'educazione nazionale, come quelli a cui essa è affidata o ne fruiscono, hanno stretto obbligo di curare che l'insegnamento della geometria nella istruzione media raggiunga quell'alto fine che da Pascal con tanta efficacia era espresso.

* De l'esprit géométrique, tom. I; Des Pensées, Fragments et Lettres de Pascal, Paris, 1664.

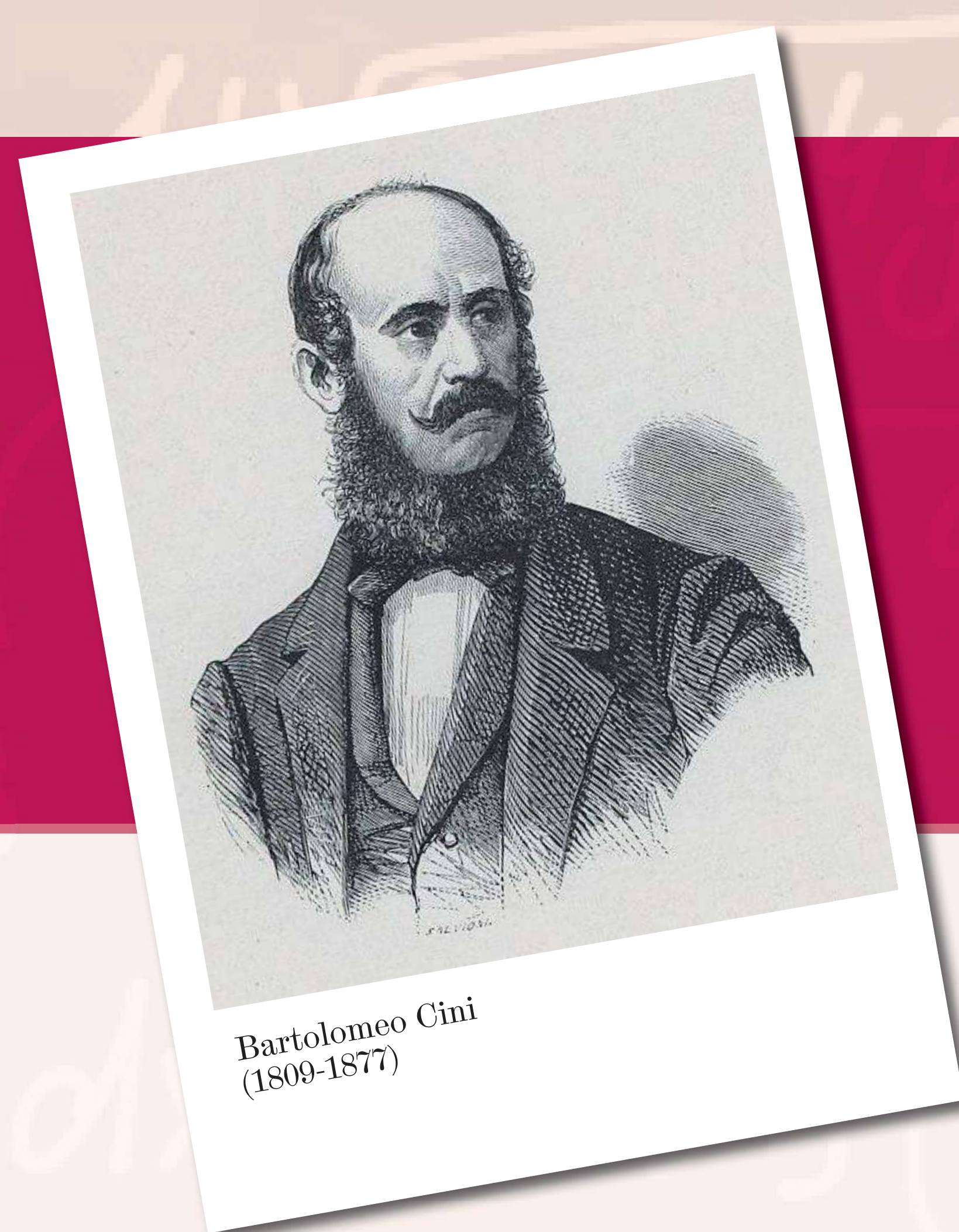
**ENRICO
BETTI**

2023 Bicentenario della nascita

Betti a Pistoia



Scopri di più



A Pisa Betti risiede e svolge quasi tutta la sua attività. Rimane però in contatto con Pistoia e con l'ambiente pistoiese, come testimonia la sua corrispondenza con Francesco Bartolini e sua moglie Louisa Grace, con Bindi, Bozzi, Contrucci, Francesco Magni, Angelico Marini, e soprattutto con la famiglia di Luigi Pacinotti, nella cui villa di Caloria, nei pressi di Pistoia, spesso trascorre una parte dei mesi estivi.

Un ulteriore legame di Betti con l'ambiente pistoiese è dovuto alla affettuosa amicizia con il matematico Placido Tardy e con sua moglie, parenti dell'imprenditore Bartolomeo Cini nella cui villa di San Marcello sulla montagna pistoiese anche Betti fu ripetutamente invitato a trascorrere qualche giorno di vacanza.

Betti è eletto deputato di Pistoia tre volte, le prime due come rappresentante del primo collegio di Pistoia campagna, la terza volta come rappresentante del secondo collegio, quello di Pistoia città.

È dunque alla Camera nell'ottava Legislatura (1862-1865), nella nona (1865-1867) e nella dodicesima (1874-1876) per un totale di sei anni, e poi nominato senatore nel febbraio 1884 su proposta del ministro Guido Baccelli.

In due occasioni non viene eletto: nel 1867 sconfitto da Ippolito Martelli Bolognini, e nel 1872 sconfitto da Pietro Bozzi. Nel 1876 ripiega su una candidatura per il collegio di Pescia, ma è sconfitto da Ferdinando Martini.

**ENRICO
BETTI**

2023 Bicentenario della nascita