



Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici,  
Massimo Mazzoni

## Lo spirito di Arcetri

A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica  
dell'Università di Firenze





Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici,  
Massimo Mazzoni

## Lo spirito di Arcetri

A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica  
dell'Università di Firenze



I LIBRI DE «IL COLLE DI GALILEO»

ISSN 2704-5609 (PRINT) - ISSN 2612-7989 (ONLINE)

- 7 -

## I LIBRI DE «IL COLLE DI GALILEO»

### *Editor-in-Chief*

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy

### *Director*

Daniele Dominici, University of Florence, Italy

### *co-Editor*

Stefania De Curtis, INFN, National Institute for Nuclear Physics, Italy

### *Scientific Board*

Oscar Adriani, University of Florence, Italy

Marco Benvenuti, University of Florence, Italy

Francesco Cataliotti, University of Florence, Italy

Paolo De Natale, CNR-INO National Institute of Optics, Italy

Pier Andrea Mandò, University of Florence, Italy

Giuseppe Pelosi, University of Florence, Italy

Giacomo Poggi, University of Florence, Italy

Maria Sofia Randich, INAF - Arcetri Astrophysical Observatory, Italy

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici,  
Massimo Mazzoni

# Lo spirito di Arcetri

A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica  
dell'Università di Firenze

Lo spirito di Arcetri : a cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze / Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni. – Firenze : Firenze University Press, 2021.  
(I libri de «Il Colle di Galileo» ; 7)

<https://www.fupress.com/isbn/9788855184007>

ISSN 2704-5609 (print)  
ISSN 2612-7989 (online)  
ISBN 978-88-5518-399-4 (print)  
ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF)  
ISBN 978-88-5518-401-4 (XML)  
DOI 10.36253/978-88-5518-400-7


Graphic design: Alberto Pizarro Fernández, Lettera Meccanica SRLs  
Front cover: L'Istituto di Fisica di Arcetri. [Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze]

*FUP Best Practice in Scholarly Publishing* (DOI [https://doi.org/10.36253/fup\\_best\\_practice](https://doi.org/10.36253/fup_best_practice))

All publications are submitted to an external refereeing process under the responsibility of the FUP Editorial Board and the Scientific Boards of the series. The works published are evaluated and approved by the Editorial Board of the publishing house, and must be compliant with the Peer review policy, the Open Access, Copyright and Licensing policy and the Publication Ethics and Complaint policy.

Firenze University Press Editorial Board

M. Garzaniti (Editor-in-Chief), M.E. Alberti, F. Vittorio Arrigoni, E. Castellani, F. Ciampi, D. D'Andrea, A. Dolfi, R. Ferrise, A. Lambertini, R. Lanfredini, D. Lippi, G. Mari, A. Mariani, P.M. Mariano, S. Marinai, R. Minuti, P. Nanni, A. Orlandi, I. Palchetti, A. Perulli, G. Pratesi, S. Scaramuzzi, I. Stolzi.

 The online digital edition is published in Open Access on [www.fupress.com](http://www.fupress.com).

Content license: except where otherwise noted, the present work is released under Creative Commons Attribution 4.0 International license (CC BY 4.0: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). This license allows you to share any part of the work by any means and format, modify it for any purpose, including commercial, as long as appropriate credit is given to the author, any changes made to the work are indicated and a URL link is provided to the license.

Metadata license: all the metadata are released under the Public Domain Dedication license (CC0 1.0 Universal: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>).

© 2021 Author(s)

Published by Firenze University Press  
Firenze University Press  
Università degli Studi di Firenze  
via Cittadella, 7, 50144 Firenze, Italy  
[www.fupress.com](http://www.fupress.com)

*This book is printed on acid-free paper  
Printed in Italy*

# Sommario

Presentazione <i>Luigi Dei</i>	IX
Prefazione <i>Duccio Fanelli</i>	XI
Introduzione degli Autori	XIII
Lista delle Abbreviazioni	XV
Una breve storia della fisica fiorentina dagli anni '20 alla fine degli anni '60 del Novecento	1
1. Introduzione	1
2. La Scuola di Arcetri (1913-1939)	4
3. Il periodo bellico (1939-1945)	19
4. Dal dopoguerra agli anni '60	26
Appendice 1 Una casa toscana per la fisica	37
Appendice 2 Evoluzione ed epilogo di un laboratorio bellico	43
Appendice 3 Arcetri, 1934: una nuova via per le scienze	47
Appendice 4 Arcetri 'resistente' nelle memorie di Michele Della Corte	51
Appendice 5 Laureati ad Arcetri nel periodo 1925-1969	61

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press ([www.fupress.com](http://www.fupress.com)), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

## SCHEDE BIOGRAFICHE

Giorgio Abetti	65
Carlo Ballario	69
Gilberto Bernardini	71
Daria Bocciarelli	75
Rita Brunetti	79
Nello Carrara	83
Attilio Colacevich	87
Beatrice Crinò	91
Michele Della Corte	93
Tito Flavio Fazzini	97
Enrico Fermi	99
Mario Girolamo Fracastoro	105
Simone Franchetti	107
Tito Franzini	111
Mario Galli	113
Antonio Garbasso	115
Raoul Raffaele Gatto	119
Margherita Hack	123
Antonino Lo Surdo	125
Manlio Mandò	127
Giacomo Morpurgo	131
Augusto Raffaele Occhialini	133
Giuseppe Paolo Stanislao Occhialini	137
Enrico Persico	141
Giulio Racah	145
Ivo Ranzi	149
Franco Rasetti	153
Renato Angelo Ricci	157
Guglielmo Righini	161
Mario Rigutti	165
Vasco Ronchi	169
Bruno Rossi	173
Laureto Tieri	177
Giuliano Toraldo di Francia	179
Repertorio cronologico degli insegnamenti in Fisica a Firenze dall'a.a. 1876-1877 all'a.a. 1968-1969	183
1. Annuario del R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento in Firenze, Firenze, dall'a.a. 1876-1877 all'a.a. 1923-1924	183
2. Annuario R. Università degli Studi di Firenze dall'a.a. 1924-1925 all'a.a. 1942-1943	198
3. Annuario dell'Università degli Studi di Firenze, dall'a.a. 1943-1944 all'a.a. 1968-1969	207



Quadro sinottico	221
Epilogo	227
Ringraziamenti	229
Bibliografia	231
Note sugli Autori	235
Indice dei nomi	237



## Presentazione

Luigi Dei

Con molto piacere ho accolto l'invito degli autori di questo libro sulla storia della fisica fiorentina a scrivere qualche breve riga di presentazione. Vi è più di un motivo che mi ha spinto ad accogliere la sollecitazione di Daniele, Roberto e Massimo: *in primis* perché, oltre che stimatissimi colleghi, mi posso permettere di considerarli – spero ricambiato – degli amici di lunga data, coi quali ho avuto l'onore e il piacere di condividere tanti bei momenti di vita accademica. Non entro nel merito del contenuto del libro, che giudico comunque davvero molto apprezzabile, vorrei invece raccontare ai lettori perché questo libro rappresenta per me un tuffo nostalgico nel passato. Le mie prime escursioni sulla collina di Arcetri, se si escludono le visite all'Osservatorio Astronomico da studente delle medie inferiori e superiori, datano anno accademico 1976-1977, corso di esercitazioni di fisica sperimentale col professor Paolo Blasi, quindici anni dopo Magnifico Rettore del nostro Ateneo, nonché lezioni ed esami di profitto di Fisica I e II coi professori Silvio De Gennaro e Bruno Mosconi. Furono proprio le esercitazioni col professor Blasi che mi conducevano una volta alla settimana – spesso arrancando in bicicletta – su quella collina ammantata del fascino di una materia che sempre mi è apparsa dotata della capacità di svelare i misteri più profondi della natura e del mondo. Presso quelle aule, quei laboratori, quei corridoi, quel chiostro, respiravo la complessità della materia ivi insegnata e, al contempo, l'incanto per la scoperta di formule, algoritmi e interpretazioni eleganti e impeccabili di tante fenomenologie del mondo fisico. Ricordo che qualche anno più tardi – ottobre 1980 – detti il mio ultimo esame del corso di laurea in Chimica con il professor Ettore Casari, presso l'allora Istituto di Filosofia in via Bolognese, al cosiddetto "Pellegrino". Si trattava di filosofia della scienza, con un programma da 'non frequentante' che annoverava, fra i vari testi su cui preparare la prova, *L'indagine del mondo fisico* di Giuliano Toraldo di Francia, pubblicato da Einaudi nel 1976. Durante lo studio di questo esame le straordinarie pagine di Toraldo di Francia mi riportavano ai miei cimenti di matricola con le discipline fisiche e ritornavo con la memoria alle faticose equazioni e alle altrettanto faticose salite sul colle di Galileo! Il mio rapporto con quei luoghi è successivamente continua-

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

to nel 1985 con la frequentazione di un corso d'insegnamento al II anno del corso di dottorato in Scienze Chimiche, curriculum Chimica Fisica, col professor Fortunato Tito Arecchi che ci raccontò le meraviglie della fisica dei sistemi complessi. E ancora, negli anni a venire, il LENS, i seminari e le conferenze seguiti da giovane ricercatore, le mie ricerche sulla cosiddetta *soft matter* in collaborazione con la professoressa Donatella Senatra e il professor Marcello Carlà, le collaborazioni col Premio Nobel per la Fisica 1991 Pierre-Gilles de Gennes insieme al professor Piero Baglioni e alla dottoressa Cecilia Gambi, fino al Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics e ai miei spettacoli divulgativi estivi sulla fisica della musica a Villa Il Gioiello. Insomma, vedere oggi alle stampe un libro che ripercorre la storia della fisica che è nata e si è sviluppata in quei luoghi magici è stata per me una soddisfazione intensa, che mi ha consentito d'immergermi nel passato e recuperare lacerti importanti e significativi della mia vita di studioso, ma più in generale di vicende umane che vanno a costituire un album di ricordi indimenticabili, i quali si affastellano tutti sulle pendici di una collina che, per il solo fatto di aver ospitato gli ultimi anni di vita del padre della scienza moderna, vale la pena almeno una volta nella vita di visitare con la mente piena di stupore, per quanto l'*homo sapiens* è riuscito a conoscere e scoprire.

*Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Firenze  
Firenze, 13 aprile 2021*

# Prefazione

Duccio Fanelli

Il lavoro dei colleghi Casalbuoni, Dominici e Mazzoni rivisita i 100 anni di attività in Fisica sulla collina di Arcetri, ripercorrendo con il rigore della prospettiva storica un coinvolgente cammino di passione per la ricerca e per la scoperta. Per chi ha avuto la fortuna di studiare ad Arcetri, l'edificio Garbasso rappresenta un riferimento assoluto per il significato simbolico che riveste e per il ruolo centrale che ha avuto nelle vicende della Fisica fiorentina. La foto iconica di Enrico Fermi (con Franco Rasetti, Rita Brunetti e Nello Carrara) davanti al pozzo dell'Istituto di Fisica ha ispirato diverse generazioni di studenti, un passaggio di testimone virtuale colmo di significati profondi e stimoli motivazionali. La passione per la Fisica accomuna gli attori di un racconto che si dipana negli anni, con aneddoti di vita quotidiana a fare da sfondo alla rapida trasformazione del Paese, a cavallo fra le due guerre mondiali, fino ai primi anni '60.

Nel 2001, il Dipartimento di Fisica, oggi Dipartimento di Fisica e Astronomia, si è trasferito nei locali del nuovo Polo Scientifico di Sesto Fiorentino. L'edificio Garbasso in Arcetri è tuttora parte integrante del Dipartimento, e ospita attività di formazione e ricerca all'avanguardia in diversi settori della fisica moderna. In particolare, ha sede ad Arcetri il Galileo Galilei Institute (GGI), un centro paritetico Università-INFN che ospita convegni e workshop estesi sui temi della fisica teorica. Più in generale, la ricerca del Dipartimento copre numerosi ambiti di riferimento, spaziando dalla fisica teorica all'astrofisica, passando per la fisica della materia e per la fisica nucleare e subnucleare. A oggi il personale del Dipartimento consta di 72 unità, fra ricercatori e docenti strutturati, a cui si aggiungono un congruo numero di dottorandi, assegnisti, collaboratori scientifici, tecnici e amministrativi. Il Dipartimento opera in stretta sinergia con i più importanti Enti di ricerca italiani (CNR, INFN, INAF, INRIM), in un contesto di fattiva collaborazione che si rinnova quotidianamente nei laboratori della struttura a gestione congiunta. Una joint-venture di particolare successo fra Università e INFN è certamente il LABEC (Laboratorio di tecniche nucleari per i BENi Culturali) che realizza studi non distruttivi dei materiali utilizzati nei manufatti artistici, ai fini di datazione e conservazione. Il LENS (Laboratorio Europeo di Spettroscopia

non lineare), situato nel complesso del Polo, è un'altra realtà di assoluta eccellenza nel panorama internazionale, con ricerche di punta che spaziano dalla fisica atomica alla biofisica. Il Dipartimento è inoltre riferimento amministrativo dell'Osservatorio Polifunzionale del Chianti, una struttura scientifica dedicata a ricerca, didattica e divulgazione. Fa poi capo al Dipartimento il Centro Interdipartimentale per lo Studio delle Dinamiche Complesse (CSDC), un centro a cui afferiscono nove Dipartimenti dell'Università di Firenze per promuovere attività di ricerca multidisciplinari all'interfaccia fra domini curriculari distinti. In estrema sintesi, il Dipartimento di Fisica e Astronomia che opera oggi presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino è la vitale e multiforme eredità di un progetto visionario, che ha mosso i primi passi all'inizio del secolo scorso e che è stato alimentato negli anni dall'impegno e dalla dedizione dei ricercatori e docenti che hanno frequentato la collina di Arcetri.

Il volume sui 100 anni della Fisica ad Arcetri assolve con pieno successo alla funzione di tracciare il percorso a ritroso fino alle origini del Dipartimento, riconoscendo il giusto merito ai pionieri della ricerca in Fisica nell'area fiorentina e, al contempo, fungendo da stimolo per i fisici delle nuove generazioni che sapranno trarre ispirazione dalle esperienze del passato.

*Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia  
Sesto Fiorentino, 26 aprile 2021*

## Introduzione degli Autori

Il 7 novembre 1921 veniva inaugurata in Arcetri la sede del nuovo Istituto di Fisica del Regio Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento di Firenze (ISSPP) proveniente da angusti locali nel centro storico della città. Tre anni dopo, con l'istituzione dell'Università degli Studi di Firenze, sarebbe stato attivato il Corso di Laurea in Fisica: iniziava così un'avventura di ricerca e di formazione scientifica, che ci avrebbe portato fino ai nostri giorni.

L'odierno erede di quell'Istituto dal 2001 non occupa più quei locali, poiché la scolarizzazione di massa degli anni '60 e '70, l'avvio di numerose collaborazioni scientifiche e la costituzione di nuovi laboratori richiedevano locali più ampi e più idonei. Con la realizzazione da parte dell'ateneo fiorentino del Polo Scientifico e Tecnologico a Sesto Fiorentino, all'inizio del millennio il Dipartimento di Fisica abbandonò la collina di Arcetri per trasferirsi nei nuovi locali del Polo. Nell'edificio di Arcetri trovò sede il Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio che fino ad allora era ospitato negli ambienti dell'Osservatorio Astrofisico e che, nel 2009, confluì in quello di Fisica, il quale assunse la nuova denominazione di Dipartimento di Fisica e Astronomia: le cui attività scientifiche sono in buona parte eredità ed evoluzione delle attività di ricerca svolte presso l'Istituto di Fisica di Arcetri. La sede storica è ancora utilizzata: ospita alcuni laboratori astrofisici del dipartimento e il Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, un noto centro internazionale di fisica teorica, iniziativa congiunta dell'Università di Firenze e dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, che dal 2006 promuove programmi di ricerca e di formazione per dottorandi e ricercatori italiani e stranieri.

Gli anni '20 sarebbero stati densi di grandi cambiamenti nei paradigmi scientifici, con la appena formulata Teoria della Relatività generale, con la elaborazione della Meccanica quantistica e della Teoria quantistica dei campi che, a distanza di cento anni, sono ancora le basi fondamentali della fisica moderna. E grazie alla lungimiranza del Direttore, il piemontese Antonio Garbasso, che era arrivato a Firenze nel 1913, l'Istituto di Fisica ebbe non solo una nuova e moderna sede in Arcetri, ma anche un piccolo gruppo di giovani ricercatori molto brillanti. Le ricerche, svolte negli anni '20-'30 del

Novecento dalla Scuola di Arcetri, insieme a quelle svolte a Roma dal gruppo creato da Orso Mario Corbino, portarono la fisica italiana a competere a livello internazionale nei campi più avanzati della fisica moderna dell'epoca: ovvero quella dei raggi cosmici e quella nucleare, sia per quanto riguarda i dispositivi sperimentali che l'analisi e l'interpretazione dei dati.

L'Istituto di Fisica non nasceva dal nulla. Fino dalla sua costituzione nel 1859, l'ISSPP aveva al suo interno un Gabinetto (poi Laboratorio di Fisica), con sede in via Capponi, nel centro di Firenze, e una tradizione di studi astronomici che risalivano alla fondazione dell'Osservatorio della Specola in Via Romana che nel frattempo (1872), per motivi di inquinamento luminoso, si era trasferito sulla stessa collina di Arcetri.

Abbiamo voluto cogliere l'occasione del centenario dell'inaugurazione dell'Istituto di Fisica di Arcetri per ripercorrere una parte di questi anni. Il periodo prescelto è quello che ci permette di ricostruire la nascita di alcuni gruppi di ricerca, presenti tuttora nel dipartimento, ovvero quello di fisica delle alte energie, con esperimenti svolti agli acceleratori e con i raggi cosmici, quello di fisica nucleare e quello di fisica teorica: si tratta dell'intervallo di tempo che va dall'arrivo di Garbasso alla fine degli anni '60. Poiché è un periodo di anni difficili, con le due guerre mondiali, le persecuzioni e le emigrazioni dovute alle leggi razziali, questa ricostruzione ci ha permesso di narrare delle storie che non sono solo scientifiche ma anche storie di vita.

Le altre branche della fisica fiorentina, che erano già presenti in quegli anni e che riguardano le ricerche astrofisiche, svolte in collaborazione con l'Osservatorio di Arcetri, le ricerche e la didattica di Ottica dagli anni '30 e le successive attività sulle microonde e sui laser, svolte in collaborazione con l'Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche (IROE) del CNR, sono ricostruite attraverso le biografie dei principali docenti appartenenti a questi settori. Per la storia dell'Istituto di Astronomia e del Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio esistono già alcuni lavori (Pacini 1986; Mazzoni 2014).

Il volume contiene una prima parte sulla storia dell'Istituto di Fisica negli anni appena citati, cui segue una seconda parte in cui abbiamo delineato delle schede biografiche di alcuni dei protagonisti di quella storia. La scelta dei personaggi è stata fatta anche in base al criterio dell'anno di nascita, non posteriore al 1930, e della disponibilità di materiale documentario sulla loro carriera presente nell'Archivio Storico dell'Università di Firenze. Nell'ultima parte, infine, riportiamo un indice dei titolari dei corsi di Fisica e di Astronomia, a Firenze, dal 1876 al 1969. È il risultato del lavoro di ricerca condotto presso l'Archivio consultando gli Annuari e i Registri del Regio Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento in Firenze, della R. Università di Firenze e dell'Università di Firenze. Oltre a queste fonti, ci sono stati di aiuto per questa ricostruzione i fascicoli del personale docente, quelli della libera docenza, gli stati di servizio, i fascicoli degli studenti insieme ai registri delle carriere scolastiche e altri documenti dello stesso archivio, il Dizionario Biografico degli Italiani della Treccani, le pagine del progetto *A Prosopography of Italian Physics* di Adele La Rana e Paolo Rossi, apparsi come Supplemento al Giornale di Fisica (La Rana e Rossi 2021, 2019), e altre fonti edite. Per gli astronomi abbiamo consultato le pagine INAF, *Polvere di stelle* e la pubblicazione Sait (Serio 1997).



## Lista delle Abbreviazioni

ASUF	Archivio Storico Università degli Studi di Firenze
CERN	European Organization for Nuclear Research
CINECA	Consorzio Interuniversitario del Nord-Est per il Calcolo Automatico
CNEN	Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
EPS	European Physical Society
EURATOM	Comunità Europea dell'Energia Atomica
INFN	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
INO	Istituto Nazionale di Ottica
INRiM	Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica
IROE	Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche
ISSPP	Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento
Lab-OM	Laboratorio di Ottica e di Meccanica di Precisione
LENS	European Laboratory for Non-Linear Spectroscopy
LEP	Large Electron Collider
LHC	Large Hadron Collider
QCD	Quantum Chromo-Dynamics
SIF	Società Italiana di Fisica
SMFN	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

### *Avvertenza*

Nel testo il riferimento alle schede biografiche viene indicato solo alla prima citazione del personaggio con (s.b.).



# Una breve storia della fisica fiorentina dagli anni '20 alla fine degli anni '60 del Novecento

## 1. Introduzione

Nel 1472 Lorenzo de' Medici decise di trasferire lo *Studium generale et Universitas scholarium*, istituito a Firenze nel 1321, a causa della «gran carestia di case», che avrebbe reso difficile ospitare gli studenti, e dei «dilecti et piaceri della città, che agli studi sono contrari», e ritenendo che «niuno luogo è più comodo a tale exercitio, anzi si giudica non ce n'essere se non uno solo; et questo è la città di Pisa» (Leonardi 1986). La sua proposta passò al Consiglio dei Cento, organo di governo della città, seppure con una debole maggioranza. Lo *Studium* si trasferì a Pisa e non tornò più a Firenze. Fu così che l'Università di Firenze nacque solo nel 1924<sup>1</sup>. Tra l'azione di Lorenzo de' Medici e il 1924, ci furono delle tappe intermedie che portarono alla creazione di istituzioni di tipo universitario.

Nel 1807, la Regina del Regno di Etruria, Maria Luisa di Borbone, dedicò all'insegnamento il Reale Museo di Fisica e Storia Naturale di via Romana (La Specola) istituendo il Liceo con sei cattedre: Astronomia, Fisica teorico-sperimentale, Chimica, Anatomia comparata, Mineralogia-Zoologia e Botanica, con il compito di fornire un insegnamento di carattere scientifico elevato ma libero nei programmi, senza esami, obblighi di frequenza e di iscrizione. Questo ordinamento del Liceo rifletteva quello del Collège de France. A sua volta, i principi istitutivi di questa scuola saranno d'ispirazione per l'*Istituto* del 1859: infatti l'attività del Liceo doveva produrre «importanti scoperte a vantaggio delle Scienze o della loro applicazione a beneficio delle Arti o Manifatture» (Toraldo di Francia 1986). Appunto: Studi Superiori, Pratici e di Perfezionamento.

1 L'ateneo fiorentino era una università di tipo B, che significava che solo una piccola parte del bilancio era coperto da fondi del Ministero e il resto del bilancio era sostenuto da un Consorzio di comuni dell'area fiorentina.

Nel 1859 il governo provvisorio della Toscana, insediatosi dopo la partenza della famiglia lorenese, creò l'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento come continuazione ideale dello *Studium generale et Universitas scholarium*: un istituto senza regolari iscrizioni, né tesi di laurea per avviare i giovani agli studi post-laurea. L'Istituto aveva quattro sezioni, una medica, una scientifica, una filologica e una filosofica. Nel 1876 l'Istituto fu equiparato, a livello di funzionamento interno, con le altre Università del Regno<sup>2</sup>. La cattedra di Fisica rimase spesso scoperta fino a che nel 1880 fu chiamato su di essa Antonio Ròiti<sup>3</sup> (Fig. 1). Vale la pena osservare che nel 1862-1863 la cattedra era stata data per incarico a Pietro Blaserna<sup>4</sup>, che però subito dopo fu chiamato all'Università di Palermo e infine nel 1873 a Roma a dirigere l'Istituto Fisico. Ròiti si era laureato in Matematica a Pisa nel 1869 sotto la direzione del noto matematico Enrico Betti<sup>5</sup>. In realtà il suo vero maestro fu Riccardo Felici<sup>6</sup> il quale mandava sempre i suoi studenti a laurearsi con Betti perché non li voleva nel suo laboratorio (Iurato e Rossi 2019). Dopo esser stato assistente a Pisa e aver insegnato come docente in istituti tecnici, in particolare presso l'Istituto Tecnico Toscano (che successivamente divenne l'Istituto Tecnico Galileo Galilei), nel 1879 fu chiamato all'Università di Palermo dove rimase un anno. A Firenze ricoprì anche il ruolo di Direttore del Gabinetto di Fisica fino al suo pensionamento nel 1913. Ròiti ebbe numerosi assistenti, tra gli altri Antonino Lo Surdo (s.b.) e Luigi Puccianti<sup>7</sup> (Fig. 2). Allievo di Ròiti a Palermo, e poi suo assistente a Firenze, fu anche Vincenzo Rosa<sup>8</sup>, da cui Guglielmo Marconi fu iniziato alla fisica sperimentale (Selleri et al. 2012).

Dopo la chiamata a Firenze, gli interessi di ricerca di Ròiti si rivolsero principalmente alle misure elettriche, in particolare allo studio del campione dell'unità della resistenza elettrica (Ohm), stabilito per la prima volta nel 1864 dalla British Association for the Advancement of Science da una Commissione presieduta da Maxwell. Ricoprì anche incarichi politici, consiglie-



Figura 1 – Antonio Ròiti, nell'unica foto conosciuta.

<sup>2</sup> Per una rassegna degli avvenimenti che hanno portato alla nascita della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche Naturali dell'Università di Firenze, vedi Schettino 2004.

<sup>3</sup> Antonio Ròiti (Argenta 1843-Roma 1921). Per notizie su Ròiti, vedi Bianchi 2017; Selleri 2019.

<sup>4</sup> Pietro Blaserna (Trieste 1836-Roma 1918). Fisico, dopo gli studi a Vienna e Parigi e le due posizioni a Firenze e Palermo, nel 1872 si trasferì a Roma. Dal 1873 fu Direttore dell'Istituto Fisico, occupandosi in modo particolare della progettazione e realizzazione della nuova sede dell'Istituto in Via Panisperna, inaugurata nel 1881 (vedi Focaccia 2016).

<sup>5</sup> Enrico Betti (Pistoia 1823-Soiana, PI 1892), matematico.

<sup>6</sup> Riccardo Felici (Parma 1818-Pisa 1902). Fisico, assistente e poi professore alla R. Università di Pisa.

<sup>7</sup> Luigi Puccianti (Pisa 1875-1952). Fisico, professore alla R. Università di Pisa dove si occupò di spettroscopia.

<sup>8</sup> Vincenzo Rosa (Torino 1848-Biella 1908).



Figura 2 – Da sinistra: Luigi Puccianti, Antonino Lo Surdo, Vincenzo Rosa.

re comunale a Firenze dal 1888 al 1890, e gestionali, Preside della Sezione di Scienze Fisiche e Naturali dal 1894 al 1908.

Nel 1913, dopo il pensionamento di Ròiti, a ricoprire la cattedra di Fisica venne chiamato Antonio Garbasso (s.b.). Dopo la laurea a Torino nel 1892 e un'esperienza in Germania con fisici famosi, quali Hertz e Helmholtz, e aver ricoperto incarichi di insegnamento a Torino e Pisa, Garbasso fu chiamato sulla cattedra di Fisica sperimentale a Genova nel 1903, dove rimase fino al momento della chiamata a Firenze. Si occupò di ottica (spiegando il fenomeno del miraggio) e di spettroscopia. In particolare formulò la spiegazione teorica dell'effetto Stark, che era stato scoperto indipendentemente anche da Lo Surdo a Firenze. Garbasso fu anche una importante figura pubblica: venne eletto sindaco di Firenze nel 1920 (Fig. 3), presentandosi col Blocco Nazionale, costituito da liberali, radicali, repubblicani e riformisti. Nel 1923 si iscrisse al Partito Fascista. Rimase sindaco fino al 1927 con un breve intervallo di tre mesi, in cui la città fu amministrata dal Commissario Prefettizio. Nel 1927, dopo lo scioglimento delle amministrazioni comunali, diventò il primo Podestà di Firenze, sostituito nel 1928 da Giuseppe della Gherardesca, nobiluomo che aveva partecipato ad azioni squadristiche con i fascisti. Nel 1924 Garbasso svolse, durante la crisi in seguito all'assassinio di Giacomo Matteotti<sup>9</sup>, un ruolo importante per la stabilità del governo Mussolini, convincendo assessori e consiglieri comunali liberali a rinnovare la fiducia dell'amministrazione comunale al governo. Mussolini rispose con un telegramma di plauso. Come amministratore riuscì a migliorare la situazione del bilancio cittadino, riducendo gli investimenti nei settori dell'edilizia, dell'istruzione e della sanità (Palla 1978). Nel 1924 diventò senatore e ricoprì altre cariche, quali la Presidenza della Cassa Nazionale delle Assicurazioni Sociali (1928-1932), la Presidenza dell'Accademia dei Lincei (1932-1933). Nel campo della fisica, fu il Presidente della SIF (Società Italiana di Fisica) per due periodi (1912-1914, 1921-1925) e il Presidente del Comitato di Astronomia, Matematica e Fisica del CNR. Fu delegato del Ministero dell'Educazione Nazionale nel Comitato Tecnico per l'Industria Ottica ed ebbe un ruolo importante nel dibattito politico-culturale che accompagnò la

<sup>9</sup> Giacomo Matteotti (Fratta Polesine, RO 1885-Roma 1924). Politico di formazione giuridica, segretario del Partito Socialista Unificato, fu rapito e ucciso dai fascisti dopo il suo discorso alla Camera in cui denunciava i brogli da loro commessi nelle elezioni del 1924.

riforma dell'istruzione di Giovanni Gentile, opponendosi alla impostazione prettamente umanistica a danno delle discipline scientifiche.

Come vedremo nel prossimo paragrafo, Garbasso, personaggio che univa in sé sia le caratteristiche dello scienziato che dell'umanista, è stato una figura fondamentale per la fisica fiorentina e a buon diritto può esserne considerato il padre fondatore.



Figura 3 – Antonio Garbasso, sindaco di Firenze, nel suo studio (1920). [Fondo Garbasso, Archivio Storico Università di Firenze]

## 2. La Scuola di Arcetri (1913-1939)

Il periodo 1920-1940 è stato un periodo molto importante per la fisica italiana, che riuscì a raggiungere fama internazionale grazie all'opera di Orso Mario Corbino<sup>10</sup> all'Università di Roma e di Antonio Garbasso a quella di Firenze. Orso Mario Corbino diventò professore di Fisica sperimentale alla R. Università di Messina nel 1905; nel 1918 succedette a Pietro Blaserna alla R. Università di Roma, sulla cattedra di Fisica Sperimentale e nella direzione dell'Istituto di Via Panisperna.

Corbino e Garbasso erano entrambi ottimi fisici. Corbino scoprì l'effetto Macaluso-Corbino, una forte rotazione, indotta da un campo magnetico, del piano di polarizzazione della luce osservata a lunghezze d'onda prossime alla linea di assorbimento del materiale in cui la luce si propaga, e l'effetto Corbino, una variante dell'effetto Hall<sup>11</sup>. Ma, oltre a questo, entrambi erano uomini interessati anche alla diffusione e alla politica della scienza e alle sue applicazioni pratiche. Corbino fu senatore dal 1920, Ministro della Pubblica Istruzione (1921-1922) e Ministro dell'Economia Nazionale (1923-1924), membro di vari consigli di amministrazione di società per l'elettricità. Entrambi avevano un atteggiamento positivo nei confronti della nuova Meccanica quantistica e riuscirono a costruire due scuole che raggiunsero fama internazionale: la scuola dei ragazzi di Via Panisperna, intorno a Enrico Fermi (s.b.) e quella di Arcetri, intorno a Bruno Rossi<sup>12</sup> (s.b.).

<sup>10</sup> Orso Mario Corbino (Augusta, SR 1876-Roma 1937). Sulla scuola di Roma: Battimelli e Ianniello 2013.

<sup>11</sup> Effetto prodotto sulla corrente elettrica in un conduttore piano per la presenza di un campo magnetico perpendicolare al piano.

<sup>12</sup> Per la storia della scuola di Arcetri: Bonetti e Mazzoni 2006; Bonetti e Mazzoni 2007; Casalbuoni et al 2016.

Quando Garbasso arrivò a Firenze nel 1913, la città ancora non aveva una università, ma solo l'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento. L'ateneo fiorentino fu aperto nel 1924, grazie anche all'opera dello stesso Garbasso. In tal modo si crearono nuovi corsi e quindi la possibilità, come vedremo, di attrarre dei giovani brillanti.

Due anni dopo il suo arrivo a Firenze, Garbasso riuscì a ottenere il finanziamento e il permesso del Comune (Fig. 4) per trasferire il Gabinetto di Fisica dai locali del centro di Firenze, in Via Capponi 3, a un nuovo edificio sulla collina di Arcetri dove già si trovava l'Osservatorio Astronomico e non lontano da Villa Il Gioiello, dove Galileo aveva vissuto dal 1631 fino alla sua morte nel 1642. E Garbasso, come scrive Rita Brunetti (s.b.), riuscì a «dotare Firenze del più pittoresco, e significativo per l'ubicazione, Laboratorio di ricerca italiano» (Brunetti 1933). Il 24 giugno 1916 si tenne ad Arcetri una cerimonia di risonanza cittadina per celebrare la copertura dell'edificio, i cui lavori di costruzione erano iniziati nel 1915 (Fig. 5). Il permesso prevedeva anche la costruzione di un padiglione per la Fisica terrestre per le attività di Lo Surdo che, dal 1910, era direttore dell'Osservatorio meteorologico di Via Romana. Ma Lo Surdo fu chiamato a Roma nel 1918 e l'edificio per qualche anno non fu utilizzato.

Garbasso era molto interessato anche alle ricadute tecnologiche e si impegnò in questo settore, inaugurando nel 1918 ad Arcetri, nei locali del padiglione della Fisica terrestre, il Laboratorio di Ottica e Meccanica di Precisione, dapprima aggregato all'ateneo fiorentino e che diventò successivamente l'Istituto Nazionale di Ottica (Brunetti 1933; Abetti 1933) come descritto nell'Appendice 2.

Nel 1921 venne inaugurata la nuova sede di Arcetri del Laboratorio di Fisica, denominazione che il vecchio Gabinetto di Fisica aveva assunto nel 1918 (Fig. 6), e nei due anni successivi le istituzioni scientifiche furono visitate dal re Vittorio Emanuele nel 1921 e da Mussolini nel 1923 (Abetti 1933).

Oltre alla costruzione della nuova sede<sup>13</sup>, era fondamentale dare inizio a una operazione di reclutamento di giovani brillanti. L'opera di Garbasso ebbe inizio nel 1922, assumendo Franco Rasetti (s.b.) (Fig. 7) come incaricato. In quegli anni Antonio Garbasso aveva già come assistenti Antonino Lo Surdo (s.b.), Augusto Raffaele Occhialini

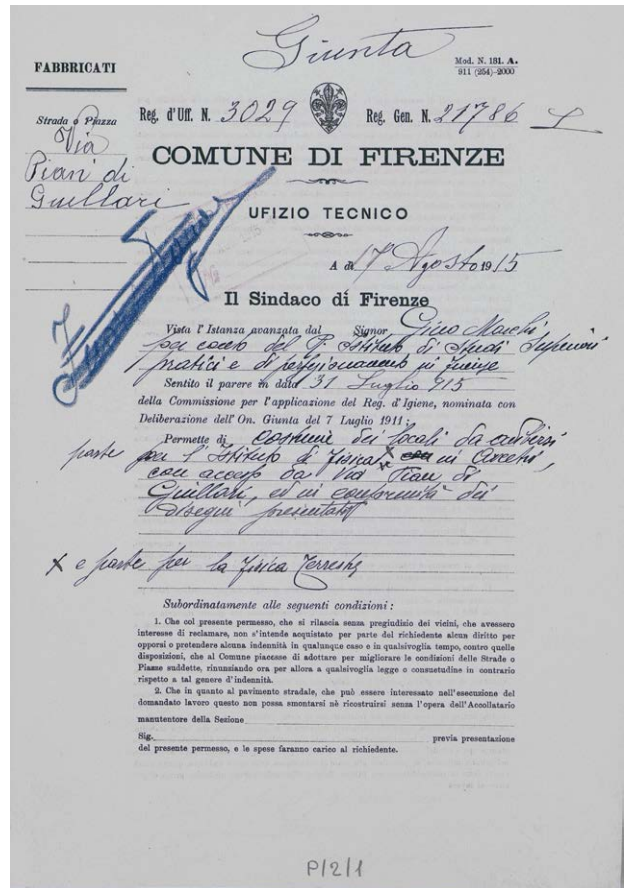


Figura 4 – Permesso di costruzione dell'edificio destinato a ospitare l'Istituto di Fisica ad Arcetri e la Fisica terrestre. [Su concessione dell'Archivio Storico del Comune di Firenze, CF8807 fasc. P]

<sup>13</sup> Questo edificio, denominato successivamente edificio Garbasso, ha ospitato gli Istituti di Fisica e di Fisica Teorica, che nel 1983 sono confluiti, insieme all'Istituto di Fisica Superiore, nel Dipartimento di Fisica. Nel 2001 il Dipartimento ha abbandonato i locali in Arcetri per trasferirsi nel nuovo campus del Polo Scientifico e Tecnologico a Sesto Fiorentino.





Figura 5 – L'Istituto di Fisica in Arcetri in costruzione, 1915; un articolo del giornale «La Nazione» sullo stato dei lavori. [Fondo Garbasso, Archivio Storico Università di Firenze]

doveva prendere un tram e dopo c'era un cammino lungo abbastanza per arrivare là. E su questa collina di Arcetri, l'università possedeva una proprietà abbastanza grande, sulla quale l'edificio era stato costruito, molto bello dal punto di vista architettonico ma poco pratico, il posto più scomodo perché era impossibile riscaldarlo. Era costruito come un convento: era un edificio rettangolare con un ampio giardino con prato all'interno (Goodstein 1982).

Ancora Rasetti a proposito dei laboratori: «L'attrezzatura era molto buona per quei tempi, specialmente per la spettroscopia che era il mio campo. Avevano uno spettrografo e uno spettroscopio molto buoni; avevano un reticolo Rowland con montaggio Rowland. E non avevo molto da insegnare perché Garbasso teneva il corso di Fisica» (Goodstein 1982) (Fig. 8).

A proposito di Garbasso, Rasetti dice:



Figura 6 – L'Istituto di Fisica di Arcetri in una foto d'epoca. [Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze]

(s.b.) e Rita Brunetti (Fig. 7), che andò in cattedra nel 1926 a Ferrara e poi fu la prima donna in Italia a ricoprire la posizione di direttore di Istituto a Cagliari, a partire dal 1928, e Vasco Ronchi, che diventò, nel 1930, direttore dell'Istituto Nazionale di Ottica, alla sua fondazione.

A proposito di quel periodo ci sono dei ricordi molto interessanti di Rasetti:

Il mio primo lavoro fu in Firenze e ho lavorato in spettroscopia atomica. L'edificio della fisica era su una collina vicino a dove Galileo aveva vissuto gli ultimi anni della sua vita, sulla collina di Arcetri. L'edificio era stato costruito lì ed era estremamente inconveniente per gli studenti, poiché tutti gli altri corsi erano dati in vari posti in città e questo era tre chilometri fuori città e ad almeno 150 metri sul livello cittadino. Così si



Garbasso era stato un buon fisico, ma quando l'ho conosciuto era interessato solo alla politica. Era sindaco di Firenze [dal 1920, N.d.A.]. Teneva il suo corso in Fisica generale ed era molto intelligente. E dopo Fermi gli spiegava cosa stavamo facendo e capiva, perché era intelligente. Intendo, conosceva la teoria classica, non sapeva molto della teoria quantistica, poiché questa era arrivata dopo che lui aveva perso diretto interesse nella fisica. Ma seguiva quello che stavamo facendo ed era una persona molto piacevole (Goodstein 1982).

In compenso le condizioni finanziarie dell'Istituto non erano rosee. Come ricorda Bruno Rossi: «L'Istituto era sempre in ritardo con il pagamento dell'elettricità, e la sola ragione per cui non ci veniva tolta la corrente era che il direttore era (o era stato fin di recente) il sindaco della città» (Rossi 1987).

Nell'anno accademico 1924-1925 Garbasso riuscì a offrire una posizione di incaricato al giovane Enrico Fermi, per la copertura dei corsi di Meccanica razionale e Fisica matematica, rinnovata l'anno seguente (Fig. 9).

Dopo la laurea alla Scuola Normale Superiore di Pisa, Enrico Fermi aveva trascorso due periodi di soggiorno all'estero, a Gottinga, in Germania, e a Leida, in Olanda, con l'intermezzo nell'anno accademico 1923-1924 di un incarico temporaneo di insegnamento di Matematica per i Chimici, a Roma. Corbino, che Fermi aveva incontrato nel 1922, lo aveva aiutato nell'ottenere sia la borsa di studio per Gottinga che l'incarico temporaneo. Ma grazie ad alcuni contatti, che Fermi riuscì ad avere a Firenze (Guerra e Robotti 2019), fu Garbasso il primo a offrire a Fermi una posizione di insegnamento a Fisica.

Il corso di Meccanica razionale, tenuto da Enrico Fermi, era seguito dagli studenti dei corsi di laurea in Fisica, in Fisica e Matematica, in Matematica e del biennio di Ingegneria e comprendeva: Elementi della teoria, Cinematica del punto e del corpo rigido, Statica e dinamica del punto, Statica e dinamica dei corpi rigidi, Principio dei lavori virtuali, Dinamica dei sistemi, Cenno sulla statica e dinamica dei sistemi continui. Due degli studenti del biennio propeudeutico agli studi di Ingegneria dell'anno accademico 1925-1926, Bonanno Bonanni<sup>14</sup>

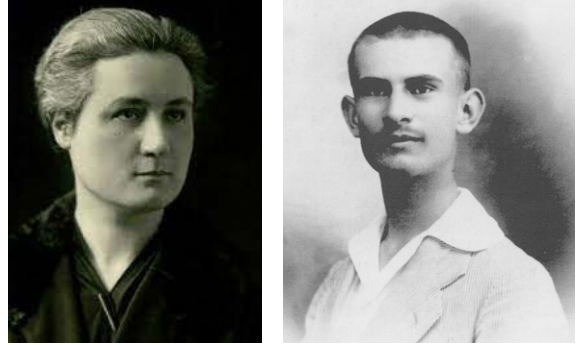


Figura 7 – Rita Brunetti e Franco Rasetti [Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze].

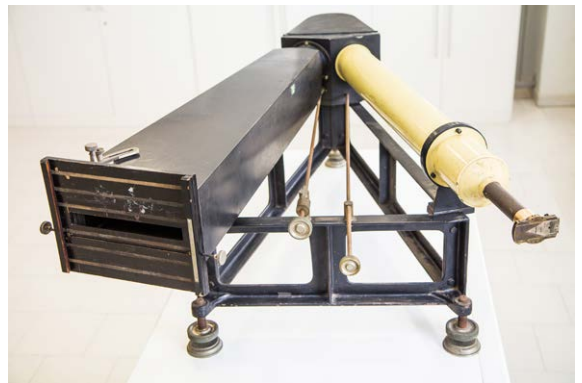


Figura 8 – Spettrografo a reticolo progettato da Rasetti (1925 circa) e fatto costruire alle Officine Archimede di Firenze. Rasetti non ebbe mai la possibilità di utilizzare lo strumento per risultati pubblicabili, perché nel 1927 si trasferì a Roma a lavorare con Enrico Fermi, con il quale pubblicò immediatamente (1927, 1928) lavori di spettroscopia eseguiti con uno spettrografo a grande braccio presente a Roma. Alla fine del 1965 questo strumento fu portato nei laboratori di spettroscopia del Centro Microonde del CNR in Firenze e ivi utilizzato per eseguire il primo esperimento di spettroscopia non-lineare eseguito in Italia. [Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze, foto di R. Baglioni]

<sup>14</sup> Bonanno Bonanni (Carrara 1906-?).

INDICAZIONE DEGLI UFFICI COPERTI COME IMPIEGATO DELLO STATO											
Numero n.° ufficio	QUALITÀ DEGLI UFFICI e variazioni avvenute nel corso della carriera (1)	NUMERO E DATA DEL DECRETO (2)			Stipendio		Assegno		Retribuzione		Decorrenze
					Lire	Cent.	Lire	Cent.	Lire	Cent.	
1	Incaricato per l'anno 1924-1925: Cattedra di Meccanica razionale e Matematica	1	10	1924					5000 - 1000 -	1. Dicembre 1924	
2	Corrispondente corso 1925-26								6000 - 4000 -	16. Ottobre 1925	

Figura 9 – Stato di servizio di Enrico Fermi. [Archivio Storico Università di Firenze]

e Paolo Pasca<sup>15</sup>, riorganizzarono gli appunti del corso di Meccanica razionale in dispense che furono stampate nel 1926 dalla Litografia Tassini a Firenze<sup>16</sup>.

Per quanto riguarda il corso di Fisica matematica, tenuto da Enrico Fermi al quarto anno dei corsi di laurea in Fisica, in Fisica e Matematica e in Matematica, il programma per l'anno 1924-1925 fu il seguente: Campi vettoriali, Elementi della teoria del potenziale e delle funzioni armoniche, Elettrostatica dei dielettrici, Campi magnetici, Elettromagnetismo ed elettrodinamica, Equazioni di Maxwell, Propagazione della luce in un dielettrico e in un conduttore, Dispersione, Irradiazione dell'energia elettromagnetica, Masse elettromagnetiche, Cenno sulle teorie spettroscopiche, Cenno sulla Teoria della relatività<sup>17</sup>.

Nell'anno successivo il titolo del corso fu trasformato in Fisica teorica e Fermi trattò nozioni di Probabilità, la Termodinamica e la Meccanica statistica. Questo corso di Fisica teorica nell'anno accademico 1925-1926, insieme a quello tenuto a Napoli da Antonio Carrelli<sup>18</sup>, furono i primi con questo titolo in Italia<sup>19</sup>. Appena tre anni prima, la Sezione di Fisica matematica dell'Università di Gottinga, dove Fermi aveva soggiornato in visita da Max Born, era stata ridenominata Istituto per la Fisica Teorica (Cordella e Sebastiani 2000). È in quegli anni, quindi, che nacque in Italia l'insegnamento di Fisica teorica e fu su questa cattedra a Firenze che, nell'anno seguente, fu chiamato Enrico Persico (s.b.). In altri atenei europei alcune cattedre di Fisica teorica esistevano già dalla metà dell'Ottocento, sebbene in numero esiguo. Nel 1900 il numero di cattedre in Fisica teorica in tutto il mondo era pari a undici, di cui otto in Germania, due negli Stati Uniti e una in Olanda (Pais 1985).

Il periodo di Enrico Fermi a Firenze fu breve, ma molto fruttuoso, grazie anche alla presenza del suo vecchio compagno di studi della Scuola Normale Superiore, Franco Rasetti (Fig. 10). Fermi aggiornava Rasetti sulla Meccanica quantistica e sulla teoria

<sup>15</sup> Paolo Pasca (Roma 1904-?).

<sup>16</sup> Un libro, che contiene queste lezioni, è stato recentemente edito dalla Firenze University Press: Casalbuoni et al 2019.

<sup>17</sup> L'edizione integrale del testo dattiloscritto di queste lezioni, tenute nell'anno accademico 1924-1925, è stata pubblicata in Joffrain 2006.

<sup>18</sup> Antonio Carrelli (Napoli 1900-1980).

<sup>19</sup> Per una ricostruzione dell'istituzione in Italia delle prime cattedre di Fisica teorica vedi La Rana e Rossi 2020a.

dei campi che proprio in quegli anni venivano sviluppate da fisici come Bohr, Born, Dirac, Heisenberg, Jordan, Pauli, Schrödinger.

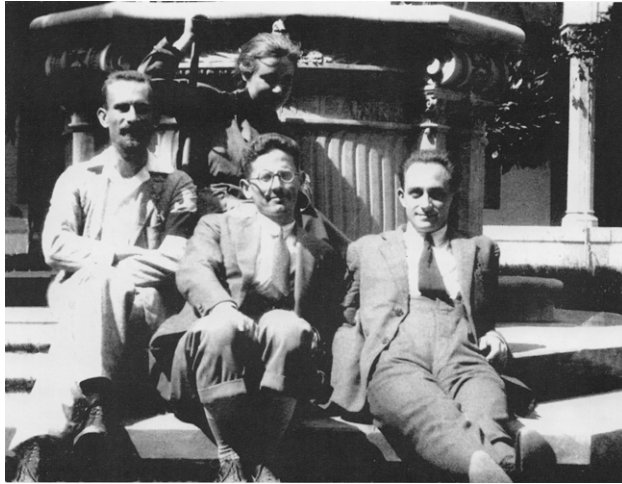


Figura 10 – Da sinistra a destra: Franco Rasetti, Rita Brunetti, Nello Carrara, Enrico Fermi davanti al pozzo dell’Istituto di Fisica in Arcetri. [Archivio Amaldi, Dipartimento di Fisica, Università di Roma La Sapienza]

A sua volta Rasetti insegnava a Fermi l’arte della sperimentazione con le tecniche spettroscopiche, di cui era un vero maestro. In quel periodo Fermi e Rasetti scrissero vari articoli in collaborazione. Franco Rasetti avrebbe poi parlato di una «incurSIONe di Fermi nel campo dell’esperienza» (Pontecorvo 1993). Uno di questi lavori sperimentali ha avuto una certa rilevanza: i due amici analizzarono l’effetto di campi magnetici, deboli ma di alta frequenza, sulla depolarizzazione della luce di risonanza nei vapori di mercurio. Questo lavoro costituisce il primo esempio di studio di spettri atomici per mezzo di campi a radiofrequenza, una tecnica che riceverà numerose applicazioni negli anni successivi (Fermi 1962). Sarà il ritorno di Fermi a un lavoro sperimentale, dopo quello eseguito durante la tesi, sulla formazione di immagini con raggi X.

Laura Fermi descrive nel suo libro, *Atomi in Famiglia* (Fermi L. 1954), l’amicizia tra Fermi e Rasetti:

I laboratori di fisica dell’Università di Firenze erano in Arcetri, sulla famosa collina dove Galileo aveva abitato durante gli ultimi anni della sua vita e dove era morto. Guidato dall’amico Rasetti, Fermi spendeva lunghe ore cacciando i gechi, piccole lucertole completamente innocue. Fermi e Rasetti rilasciavano poi i gechi catturati nella sala da pranzo per il piacere di impaurire le ragazze che servivano alle tavole. I due amici passavano ore sdraiati sullo stomaco nell’erba, perfettamente immobili, impugnando una bacchetta di vetro con un piccolo cappio di seta all’altra estremità. Durante la vigile attesa Rasetti osservava il piccolo mondo sotto i suoi occhi, una tenera foglia di erba, una formica indaffarata a trasportare un pezzetto di paglia, il gioco di un raggio di sole sulla bacchetta di vetro.

Rasetti aveva molte passioni e in seguito divenne un esperto di geologia, paleontologia, entomologia e botanica. In particolare, nel periodo canadese, divenne famoso per lo studio delle trilobiti del Cambriano.

Fermi nel periodo fiorentino alloggiò nel cosiddetto ‘vagoncino’, i locali che successivamente furono la prima sede in Arcetri dell’Istituto Nazionale di Ottica. In quell’edificio c’era una stanza con un letto e una stufa che aveva permesso a Rasetti, nei due anni precedenti, di trovare alloggio in compagnia degli scorpioni (Goodstein 1982). Dopo la morte del padre di Rasetti, la madre si trasferì a Firenze e quindi Rasetti lasciò il ‘vagoncino’ per andare a vivere con la madre (Fig. 11).

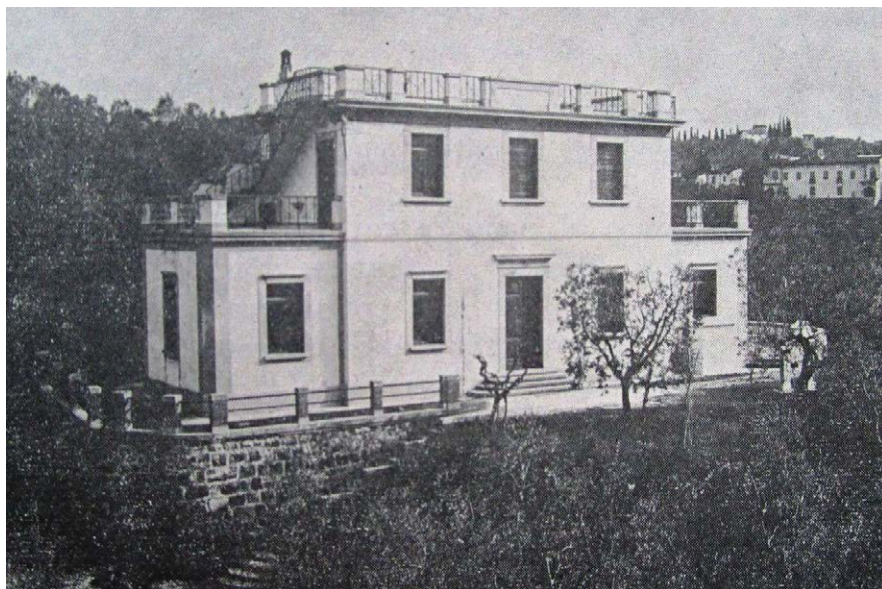


Figura 11 – Il ‘vagoncino’, sede dell’Istituto di Fisica terrestre, utilizzato come alloggio da Rasetti e Fermi, poi prima sede del Laboratorio di Ottica e di Meccanica di Precisione. [Atti Fondazione Giorgio Ronchi]

Nel 1926 Fermi pubblicò il lavoro (Fig. 12) che lo rese noto a livello internazionale, quello in cui ricavò quella che adesso viene chiamata statistica di Fermi-Dirac. Da questo lavoro trae origine il nome ‘fermioni’ che si applica a particelle come gli elettroni, i protoni, i quark ecc. Fin dal 1923 Fermi si era interessato alla meccanica statistica e in particolare al problema della costante assoluta dell’entropia di un gas perfetto, ovvero la formula di Sackur-Tetrode (Cordella e Sebastiani 2000). Il nuovo elemento, che gli permise di arrivare alla statistica di Fermi-Dirac, fu il Principio di esclusione formulato da Pauli nel 1925. Fu proprio questo il grande merito di Fermi, aver applicato il Principio di Pauli, che fino ad allora era stato avanzato per l’interpretazione di fenomeni spettroscopici, a un sistema generale di particelle. È interessante anche riportare l’osservazione di Cordella e Sebastiani, ovvero che Fermi potrebbe aver trovato lo spunto per le riflessioni che lo condussero alla nuova statistica quantica durante la preparazione delle lezioni di Meccanica statistica, che avrebbe dovuto tenere a Firenze nel 1925-1926.

Secondo Pontecorvo «Fermi già da tempo accarezzava l’idea di questo lavoro: gli mancava però il principio di Pauli. Appena quest’ultimo venne formulato, mandò in stampa il suo articolo. A questo proposito c’è da dire che Fermi era piuttosto amareggiato per non essere da solo riuscito a formulare il Principio di Pauli, principio al quale, come risulta dai suoi lavori, era arrivato molto vicino» (Pontecorvo 1993).



**Fisica.** — *Sulla quantizzazione del gas perfetto monoatomico.*  
 Nota di ENRICO FERMI, presentata dal Socio GARBASSO.

1. Nella termodinamica classica si prende come calore specifico a volume costante di un gas perfetto monoatomico (ritendosi a una sola molecola)  $\epsilon = 3/2$ . È chiaro però che se si vuole, anche per un gas ideale, ammettere la validità del principio di Nernst, bisogna ritenere che la precedente espressione di  $\epsilon$  sia soltanto una approssimazione per temperature elevate, e che in realtà  $\epsilon$  tenda a zero per  $T = 0$ , in modo che si possa estendere fino allo zero assoluto l'integrale esprime il valore dell'entropia senza l'indeterminazione della costante. E per rendersi conto del come possa avvenire una tale variazione di  $\epsilon$ , è necessario ammettere che anche i moti del gas perfetto debbano essere quantizzati. Si capisce poi come una tale quantizzazione, oltre che sul contenuto di energia del gas, avrà anche una influenza sopra la sua equazione di stato, dando così origine ai così detti fenomeni di degenerazione del gas perfetto per basse temperature.

Lo scopo di questo lavoro è di esporre un metodo per effettuare la quantizzazione del gas perfetto che, a noi pare, sia il più possibile indipendente da ipotesi non giustificate sopra il comportamento statistico delle molecole del gas.

Figura 12 – Il lavoro di Fermi sulla quantizzazione del gas monoatomico. [Fermi 1926]

Paul Dirac nell'agosto del 1926 arrivò allo stesso risultato di Fermi in modo autonomo. Dopo la pubblicazione del lavoro di Fermi, seguirono alcune applicazioni, da parte di Thomas (1926) e indipendentemente dello stesso Fermi (1927), che trattarono con la statistica gli elettroni interni di un atomo pesante.

Negli anni 1925 e 1926 Fermi incominciò a preoccuparsi del suo futuro accademico, come testimoniato dalla sua corrispondenza con Persico<sup>20</sup>. Nel 1925 conseguì la libera docenza in Fisica matematica e provò a sostenere il suo primo concorso a cattedra, quello per la cattedra di Fisica matematica, presso l'Università di Cagliari. Nonostante l'auspicio di Corbino che nel concorso non finisse per prevalere «il criterio della lunghezza della barba» (Cordella et al. 2001), la posizione venne assegnata a maggioranza a Giovanni Giorgi<sup>21</sup>, l'inventore del Sistema MKS, sostenuto da tre commissari, Giovanni Guglielmo<sup>22</sup>, Roberto Marcolongo<sup>23</sup>, Carlo Somigliana<sup>24</sup>. Fermi fu sostenuto dagli altri due, Tullio Levi Civita<sup>25</sup> e Vito Volterra<sup>26</sup>, fisici matematici più consapevoli degli altri commissari della importanza della nuova fisica del '900. Come ricorda Emilio Segrè, Fermi subì la vicenda come «uno scacco che gli sembrava ingiusto e per molti anni non dimenticò né il concorso né i giudici» (Segrè 1971).

Col sostegno dei matematici romani Guido Castelnuovo<sup>27</sup>, Federigo Enriques<sup>28</sup> e Tullio Levi Civita, Corbino riuscì nel 1926 a far bandire dall'ateneo romano la prima cattedra di Fisica teorica che fu assegnata a Fermi. La commissione del concorso, composta da Michele Cantone<sup>29</sup>, Corbino, Garbasso, Q. Majorana<sup>30</sup>, Gian Antonio Mag-

<sup>20</sup> Vedi corrispondenza tra Fermi e Persico in Segrè 1971.

<sup>21</sup> Giovanni Giorgi (Lucca 1871-Castiglione 1950), laureato in ingegneria civile.

<sup>22</sup> Giovanni Guglielmo (Cagliari 1853-1935), fisico.

<sup>23</sup> Giuseppe Marcolongo (Roma 1862-1943), fisico matematico.

<sup>24</sup> Carlo Somigliana (Milano 1850-Casanova Lanzo, CO 1955), fisico matematico.

<sup>25</sup> Tullio Levi Civita (Padova 1873-Roma 1941), fisico matematico.

<sup>26</sup> Vito Volterra (Ancona 1860-Roma 1940), fisico matematico.

<sup>27</sup> Guido Castelnuovo (Venezia 1865-Roma 1952), matematico.

<sup>28</sup> Federigo Enriques (Livorno 1871-Roma 1946), matematico.

<sup>29</sup> Michele Cantone (Palermo 1857-Napoli 1932), fisico.

<sup>30</sup> Quirino Majorana (Catania 1871-Rieti 1957), fisico.

gi<sup>31</sup>, propose una terna con la graduatoria Fermi, Persico, Aldo Pontremoli<sup>32</sup>. Fermi fu chiamato a Roma, Persico a Firenze e Pontremoli a Milano.

L'arrivo di Persico alla cattedra di Fisica teorica nel 1926 a Firenze fu di grande importanza per le sue straordinarie doti di insegnamento e per il suo contributo alla diffusione della meccanica quantistica, come brillantemente esposto nelle poesie dove si parlava più che di teoria quantistica di Vangelo (Bonetti e Mazzoni 2006). Le sue lezioni furono raccolte da Bruno Rossi, aiuto di Garbasso, chiamato nel 1927 da Bologna, e da Giulio Racah (s.b.) (ancora studente, si laureò nell'anno accademico 1930-1931). Queste lezioni furono pubblicate come dispense; la stampa era venuta così male che, sia a Firenze che a Roma, si diceva che quelle lezioni erano sì il Vangelo ma quello Copto. Fu Orso Mario Corbino che le fece ristampare alla casa editrice CEDAM di Padova e così diventarono il Vangelo e basta. Queste lezioni furono il seme da cui poi germogliò un testo sul quale generazioni di fisici hanno imparato la Meccanica quantistica (Persico 1930) (Fig. 13).

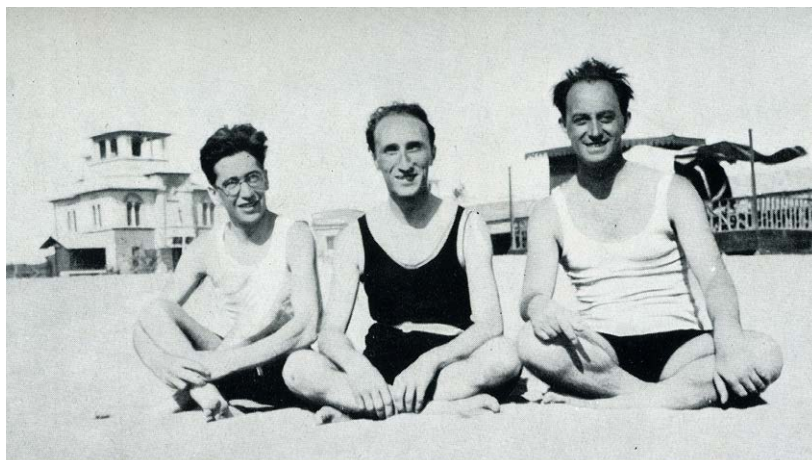


Figura 13 – Ostia, 1927. *Da sinistra*: Emilio Segrè, Enrico Persico ed Enrico Fermi [Emilio Segrè Visual Archives].

Con l'arrivo a Firenze di Bruno Rossi nel 1927 (Fig. 14), Gilberto Bernardini (s.b.) nel 1928 (s.b.) e le lauree di Giuseppe, 'Beppo', Occhialini nel 1929, di Giulio Racah e Daria Bocciarelli (s.b.) nel 1931 e di Lorenzo Emo Capodilista<sup>33</sup> nel 1932 (Fig. 16), si formò un gruppo di giovani (Fig. 15) che dettero un grande impulso alla ricerca sui raggi cosmici<sup>34</sup>. Questi studi avevano avuto inizio in seguito a un famoso articolo del 1929 di Walter Bothe e Werner Kohlhörster, in cui si mostrava che la radiazione cosmica, osservata al livello del mare, non era dovuta a radiazione elettromagnetica, come pensava Millikan, ma consisteva invece di particelle ionizzanti e si ipotizzava che anche la radiazione primaria (quella che arriva sull'atmosfera degli spazi siderali) fosse di tipo corpuscolare. La tecnica utilizzata si basava sui contatori Geiger, appena inventati, che segnalano con un impulso elettrico il passaggio di una singola particella, e la

<sup>31</sup> Gian Antonio Maggi (Milano 1856-Milano 1937), fisico matematico.

<sup>32</sup> Aldo Pontremoli (Milano 1896-Mar di Barents 1928), fisico teorico.

<sup>33</sup> Lorenzo Maria Emo Capodilista (Roma 1909-Treviso 1973).

<sup>34</sup> Per il contributo di Bruno Rossi alla fisica dei raggi cosmici, vedi Bonolis 2011, Peruzzi e Talas 2007.



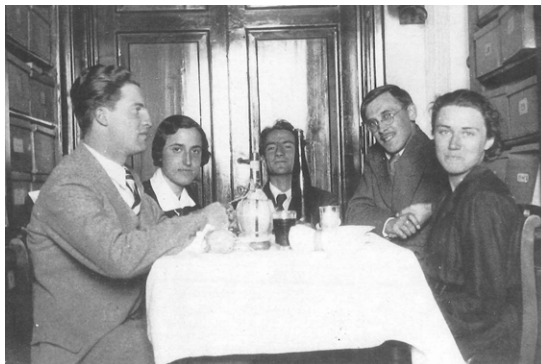


Figura 16 – Due momenti della vita ad Arcetri. Nella foto di sinistra, partendo da sinistra Beppe Occhialini, Gilberto Bernardini, Daria Bocciarelli, di fronte Bruno Rossi, dietro Pier Giovanni Caponi (laureato nel 1931), sulla porta di ingresso all’Istituto di Fisica. Nella foto di destra, a partire da sinistra, Emo Capodilista, Beatrice Crinò (laureata nel 1932), Gilberto Bernardini, Attilio Colacevich (laureato nel 1929) e Daria Bocciarelli, a pranzo all’interno dell’Istituto. [Da Rossi 1987]

Nel 1931 si tenne a Roma (Fig. 19) un importante convegno di fisica nucleare, cui parteciparono numerosi premi Nobel e figure di rilievo della fisica dell’epoca; l’unico relatore italiano invitato fu Bruno Rossi che tenne una relazione sui raggi cosmici. Nel suo intervento Rossi mostrò che i raggi cosmici consistevano essenzialmente di particelle cariche e non raggi  $\gamma$ , come sosteneva il fisico statunitense Robert Millikan, premio Nobel nel 1923 per il suo lavoro sulla carica dell’elettrone e per l’effetto fotoelettrico. Come ricorda Rossi:

il mio discorso ebbe un’accoglienza mista. Millikan, evidentemente, non poteva ammettere che la sua teoria prediletta venisse attaccata, senza riguardi, da un giovane di appena 26 anni, cosicché da allora egli rifiutò di riconoscere la mia esistenza. D’altra parte, il mio discorso destò l’interesse di Arthur Compton che non aveva mai lavorato prima di allora sui raggi cosmici. Più tardi, egli ebbe la cortesia di dirmi che il suo interesse per i raggi cosmici era nato dalla mia presentazione (Rossi 1987).

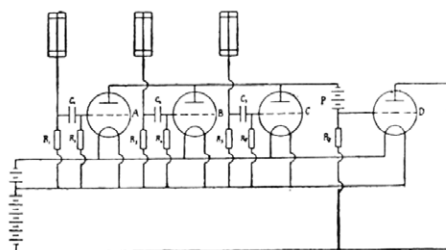


Figura 17 – Il circuito di Rossi per rivelare coincidenze di raggi cosmici che arrivano sui contatori Geiger (i rettangoli in alto dello schema). [Rossi 1930]

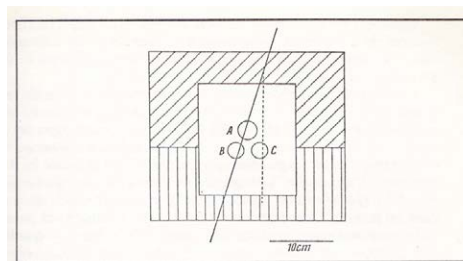


Figura 18 – L’uso del circuito di Rossi per rivelare una coincidenza tripla che, nella disposizione in figura dei tre contatori, mostra la produzione di una radiazione secondaria (linea tratteggiata) da parte della radiazione primaria (linea continua). [Rossi 1932]





Figura 19 – Convegno di Fisica nucleare (Roma, 1931): Enrico Fermi (Nobel nel 1938) al centro, con Paul Ehrenfest (alla sua destra); in prima fila, da sinistra: Owen Richardson (Nobel nel 1928), Robert Millikan (Nobel nel 1923), Marie Skłodowska Curie (Nobel nel 1903 e nel 1911), Guglielmo Marconi (Nobel nel 1909) con accanto Niels Bohr (Nobel nel 1922).



Figura 20 – Tavola rotonda in occasione della conferenza tenuta ad Arcetri nel 1987. Da sinistra: Bernardini, Bocciarelli, Rossi, Amaldi, Mandò. [Da Bonetti e Mazzoni 2007]

In un altro esperimento Rossi dimostrò che l'interazione dei raggi cosmici con la materia può produrre sciami di particelle secondarie. Nei pochi anni fiorentini, Rossi, Bernardini e i giovani collaboratori scrissero numerosi articoli sull'assorbimento dei raggi cosmici e sul loro comportamento nel campo magnetico terrestre.

Questo periodo fiorentino è stato ricordato nella conferenza, detta la 'conferenza dei tre grandi', tenutasi ad Arcetri nel 1987 (Fig. 20) per l'ottantesimo compleanno di Giuseppe Occhialini, a cui parteciparono in particolare Edoardo Amaldi<sup>35</sup>, Bernardini, Bocciarelli, Manlio Mandò (s.b.), Bruno Rossi e Giuseppe Occhialini (Bonetti e Mazzoni 2007). In questa occasione fu ricordato il contributo fondamentale di Gior-

<sup>35</sup> Edoardo Amaldi (Carpaneto Piacentino 1908-Roma 1989).

gio Abetti (s.b.), allora direttore del vicino Osservatorio, sotto la cui spinta, nel 1928, nacque il Seminario Matematico Fisico e Astrofisico di Arcetri, che fu approvato ufficialmente dalla Facoltà nel 1932 e durò fino al 1943. Questo Seminario fu di grandissima importanza per i giovani dell'Istituto di Fisica, perché dette loro la possibilità di conoscere molti scienziati di fama mondiale, che Abetti invitava regolarmente. A questo proposito Edoardo Amaldi, sempre in occasione della conferenza sopra menzionata, riferendosi a una sua partecipazione al Seminario, riferisce le sue impressioni su Abetti descrivendolo come una figura eccezionale, dotata di una simpatia e di un fascino non comuni, che si interessava a qualsiasi problema sia di fisica che di astrofisica, in un modo del tutto straordinario.

Le conseguenze dello studio della fisica dei raggi cosmici furono molteplici. Una particolarmente importante derivava dalla mancanza in Italia di competenze sulle camere a nebbia che erano strumenti fondamentali per determinare le caratteristiche delle particelle. Patrick Blackett<sup>36</sup>, a Cambridge, era il massimo esperto europeo sull'argomento e Rossi decise di inviare Occhialini (s.b.) a lavorare con Blackett. Occhialini partì nel 1931 portandosi dietro le competenze acquisite ad Arcetri nel campo delle coincidenze. L'idea era di combinare il circuito alla Rossi con la camera a nebbia<sup>37</sup>. Nel 1933 Blackett e Occhialini ottennero i primi risultati. Il risultato più esaltante fu la scoperta degli sciami prodotti dai raggi cosmici. Inoltre, grazie alla camera a nebbia immersa in un campo magnetico, si riuscirono a osservare i componenti dello sciame e determinare anche il segno della carica delle particelle. Il contributo di Occhialini fu molto importante per l'identificazione del positrone grazie al circuito di Rossi. In questo modo confermarono la scoperta di Carl Anderson<sup>38</sup> del positrone (1932), pubblicata appena pochi mesi prima.

Contrariamente agli altri, Racah, che era un teorico, non fu molto coinvolto nelle ricerche fatte dal gruppo di raggi cosmici. Dal 1932 al 1937 tenne il corso di Fisica teorica, si trasferì poi a Pisa e in seguito alle leggi razziali, nel 1939, in Palestina. Si recava spesso a Roma per discutere con Enrico Fermi, Ettore Majorana e Gian Carlo Wick<sup>39</sup>. Negli anni fiorentini Racah si occupò di calcoli di sezioni d'urto di *bremstrahlung* da elettroni di alta energia e produzione di coppie elettrone-positrone, quantità fisiche rilevanti per lo studio dei raggi cosmici, e di strutture iperfini negli atomi. Racah aveva stabilito anche un importante rapporto di lavoro con Wolfgang Pauli a Zurigo e con lui pubblicò vari articoli.

I rapporti tra il gruppo di Firenze e quello di Roma in quegli anni erano molto stretti. Rasetti, assistente di Garbasso nel 1922, nel 1926 diventò Aiuto di Orso Mario Corbino, occupando il posto lasciato libero da Persico, che era stato chiamato a Firenze alla cattedra di Fisica teorica. Questo scambio di personale rafforzò i rapporti e le collaborazioni tra i due gruppi che raggiunsero presto fama internazionale lavorando su argomenti diversi, raggi cosmici a Firenze e spettroscopia atomica, effetto Raman e dal 1932 fisica nucleare a Roma. Edoardo Amaldi ricorda le frequenti visite (Bonetti e Mazzoni 2007).

Durante una di queste visite in un fine settimana nel 1933, Bruno Rossi, dopo una discussione con i colleghi romani sull'effetto del campo magnetico terrestre prima in isti-

<sup>36</sup> Patrick Blackett (Londra 1897-1964).

<sup>37</sup> Camera a nebbia (o di Wilson): dispositivo che permette di visualizzare il passaggio di particelle cariche, utilizzando la scia prodotta dalle goccioline che si formano nel gas sovrassaturo, contenuto all'interno della camera. La scia di bolle si forma intorno gli atomi del gas ionizzati dalla particella, poiché il gas viene immediatamente raffreddato dopo che il passaggio della particella è rivelato da due contatori, uno sopra e l'altro sotto la camera disposti in coincidenza.

<sup>38</sup> Carl Anderson (New York 1905-San Marino 1991).

<sup>39</sup> Gian Carlo Wick (Torino 1909-1992), fisico teorico.

tuto poi al mare, scrisse un articolo su questo tema insieme a Fermi. Rossi aveva infatti congetturato l'esistenza di un'asimmetria est-ovest nella distribuzione dei raggi cosmici, dovuta all'effetto del campo magnetico terrestre, che prevedeva un numero maggiore di particelle, arrivate da est o da ovest del meridiano magnetico a seconda che la carica della particella fosse negativa o positiva. L'esperimento fatto a Firenze aveva dato esito negativo. Nel lavoro con Fermi dimostrarono che la spiegazione del risultato negativo richiedeva che ci fosse un grosso assorbimento da parte dell'atmosfera e che l'effetto est-ovest sarebbe stato visibile nei pressi dell'equatore. Rossi, aiutato anche da Garbasso, iniziò a organizzare una missione in Eritrea per rivelare questo effetto. La missione si poté tenere solo nel 1933, dopo il trasferimento di Rossi a Padova. Alla missione parteciparono anche Sergio De Benedetti e Ivo Ranzi (s.b.). L'esperimento confermò in modo definitivo la teoria corpuscolare dei raggi cosmici e che la direzione prevalente delle particelle era da ovest del meridiano magnetico e che quindi le particelle erano cariche positivamente.

Sergio De Benedetti<sup>40</sup>, nato a Firenze il 7 agosto 1912, da studente, negli anni '30, si avvicinò all'organizzazione antifascista Giustizia e Libertà. Dopo aver conseguito la laurea in Fisica a Firenze nel 1933, si trasferì per un anno a Padova, per continuare la collaborazione con Rossi, e nel 1935 a Parigi. Dopo esser rientrato in Italia, fu costretto a fuggire a causa delle leggi razziali prima in Francia, dove partecipò al movimento per riorganizzare gli emigrati antifascisti italiani, e poi a Lisbona nel 1940 dove si imbarcò per raggiungere gli Stati Uniti. È stato professore presso il Carnegie Institute of Technology, segretario della locale Federation of Atomic Scientists e si è impegnato nel movimento per il controllo delle armi nucleari. Morì in Florida nel 1994. Fu amico e compagno di corso di Eugenio Curiel, entrambi studenti del biennio di Ingegneria ed entrambi passati, dopo il biennio, a Fisica. Curiel seguì Rossi a Padova dove avrebbe dovuto laurearsi in Fisica. Rossi, prima di chiederlo a De Benedetti, aveva chiesto a Curiel di partecipare alla missione in Eritrea, ricevendo una risposta negativa. Curiel scrisse a Rossi informandolo che per ragioni personali aveva deciso di abbandonare la fisica. Riuscì comunque a laurearsi in Fisica con una tesi «scritta affrettatamente» (Rossi 1987) nel 1933. In quegli anni incominciava ad avere un coinvolgimento crescente nello studio della filosofia e nell'impegno politico contro il fascismo. Fu assistente fino al 1938 presso l'Università di Padova quando fu espulso a causa delle leggi razziali. Dopo cinque anni di confino a Ventotene, a causa della sua attività antifascista, venne liberato e riprese la lotta clandestina. Venne ucciso a Milano nel 1945, due mesi prima della Liberazione, da una squadra di militi repubblicani guidati da una spia. Quando fu ucciso dirigeva il Fronte della gioventù, organizzazione unitaria antifascista, ed era anche il segretario della organizzazione giovanile comunista e direttore dell'Unità di Milano.

Ritornando al rapporto tra le due scuole, quando Fermi ebbe bisogno di contatori Geiger per lo studio della radioattività indotta da neutroni, i fiorentini fornirono tutte le loro competenze. Ricorda ancora Amaldi (Bonetti e Mazzoni 2007) che, quando Rossi si era ormai trasferito a Padova, «un fine settimana di aprile o maggio 1934 vennero a Roma Bernardini, Occhialini, Daria Bocciarelli e Emo Capodilista; ci portarono delle scatole piene di contatori Geiger e di contatori proporzionali: erano un regalo per aiutarci nel nostro lavoro [...]. Erano bellissimi e funzionavano benissimo ma purtroppo la geometria non era quella adatta...» (Bonetti e Mazzoni 2007). A questo scopo è interessante l'ipotesi avanzata recentemente (Guerra e Robotti 2015), che, tra i contatori,

<sup>40</sup> Un interessante documento scritto da De Benedetti sono le sue *Note antifasciste*, note biografiche sulla sua vita fino all'arrivo negli Stati Uniti: <<https://digitalcommons.chapman.edu/debenedetti/2/>> (2021-30-07).

testati da Fermi e di cui il quaderno dello scienziato romano, ritrovato da F. Guerra e N. Robotti ad Avellino nella Biblioteca dell'Istituto Tecnico per Geometri "Oscar D'Agostino", riporta le misure, ci fossero proprio i contatori portati dai fiorentini. La presenza in questa lista di un «grosso contatore di ottone» farebbe pensare proprio a contatori per raggi cosmici. Secondo i due studiosi, «se invece la visita riportata da Amaldi fosse in realtà avvenuta nel marzo 1934, allora tutta la ricostruzione dei contatori utilizzati a Roma andrebbe rivista, e il ruolo di Arcetri ne verrebbe amplificato». D'altra parte, come affermano i due studiosi, «naturalmente sarebbero necessarie altre prove per poter raggiungere conclusioni certe su questa importante conclusione».

Rossi si era infatti recato nel 1930 con una borsa di studio del CNR, procurata da Garbasso, per trascorrere un periodo a Berlino nel laboratorio di Bothe. A Berlino Rossi si accorse che i contatori di Bothe erano migliori dei suoi, finché un giorno Bothe gli confessò: «Le rivelerò un segreto, ma lei deve promettermi di non parlarne con nessuno» (Rossi 1987). Dopo che Rossi ebbe promesso, Bothe continuò: «I miei contatori non hanno un filo d'acciaio, come si crede, ma un filo d'alluminio». E fu così che il segreto di Bothe arrivò in Italia. O come ricorda Rossi: «A mia vergogna debbo confessare, che tornato in Italia, non mi sentii di tenere segreta la faccenda del filo d'alluminio con i miei amici di Firenze e di Roma, ma cercai di sgravare la mia coscienza chiedendo da loro la stessa promessa di segretezza che Bothe aveva richiesto da me» (Rossi 1987). In ogni caso questo episodio è una conferma ulteriore degli stretti rapporti tra i due gruppi e dell'importanza del ruolo di Rossi nell'aver portato il segreto di Bothe, sulla tecnica di costruzione dei contatori Geiger, da Berlino a Roma via Firenze.

L'avvio delle ricerche nucleari in Italia risale al 1933 e, tra gli istituti coinvolti oltre a Roma e Padova, vede anche quello di Firenze. È curioso notare che questo programma assegnava a Firenze il compito di studiare «l'eccitazione dei neutroni in diversi elementi con particelle a di varia energia nonché delle disintegrazioni prodotte dai neutroni nell'attraversare la materia» (Guerra e Robotti 2015). Questo programma coinvolgeva Bernardini, Bocciarelli e Capodilista, ma venne svolto da Bernardini e Emo Capodilista essenzialmente a Berlin Dahlem, dove lavorava anche Lise Meitner. Il gruppo di Padova avrebbe dovuto occuparsi di raggi cosmici mentre il gruppo di Roma avrebbe dovuto occuparsi di spettroscopia  $\gamma$ . Il gruppo di Roma, come è ben noto, sotto la guida di Fermi avrebbe scoperto la radioattività indotta da neutroni nel 1934, aprendo la strada alla fissione nucleare.

Nel 1934 rientrò a Firenze, come assistente volontario a Fisica, Simone Franchetti (s.b.), che si era laureato in Chimica a Firenze nel 1930 ed era stato assistente di Chimica a Pavia dal 1930 al 1933. Nel periodo pavese, Franchetti si era laureato anche in Fisica. Nell'anno accademico 1937-1938 diventò assistente e incaricato di Fisica teorica a Firenze, iniziò gli studi sulla fisica del nucleo, in particolare occupandosi dell'interazione dei raggi  $\gamma$  con la materia, e successivamente sugli spettri dei mesoni  $\pi$ .

Purtroppo alla fine degli anni '30 finì questo periodo aureo della fisica fiorentina (Fig. 21). Nel 1932 Rossi si trasferì all'Università Padova, nel 1937 Bernardini lasciò Firenze per Camerino. Occhialini, come detto, si recò a Cambridge nel 1931, rientrò a Firenze nel 1934, ma ripartì per il Brasile nel 1937 per allontanarsi dall'Italia fascista. In Brasile Occhialini raggiunse Glebb Wataghin<sup>41</sup> e contribuì alla nascita della scuola di fisica brasiliana a San Paolo. Daria Bocciarelli passò all'Istituto Superiore di Sanità a Roma nel 1938, dove svolse un ruolo molto importante (Grandolfo et al. 2017). Rcah si trasferì a Pisa nel 1937, chiamato presso quell'ateneo, dopo aver vinto il secon-

<sup>41</sup> Glebb Wataghin (Birzula, Ucraina 1899-Torino 1986), fisico.



Figura 21 – La collina di Arcetri nel 1934: una vista delle varie istituzioni scientifiche. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

do concorso italiano a cattedre di Fisica teorica. Emo Capodilista, dopo un soggiorno negli Stati Uniti a Stanford, abbandonò la carriera scientifica.

Più in generale la fisica italiana fu completamente depauperata, in buona parte a causa delle leggi razziali. A tutto questo nel 1933 si aggiunse la morte di Antonio Garbasso, a 62 anni, e la sua sostituzione con Laureto Tieri (s.b.), che fu direttore dal 1933 al 1948. L'aria dell'Istituto era cambiata, non c'era più 'lo spirito di Arcetri'. Forse questi giovani sarebbero andati via ugualmente, ma certamente il cambiamento dell'atmosfera che si respirava in Istituto ne fu in buona parte responsabile.

Il ruolo di Arcetri e dei suoi ricercatori in quel periodo è stato riconosciuto dalla Società Europea di Fisica, che nel 2012 ha dichiarato Arcetri Sito Storico per la Fisica. Le ricerche compiute dalla Scuola di Fisica di Arcetri negli anni ricordati hanno avuto conseguenze molto importanti per lo sviluppo e le applicazioni della statistica di Fermi-Dirac e nelle ricerche sperimentali relative ai raggi cosmici. Ricordiamo che i raggi cosmici sono stati fondamentali per lo sviluppo delle tecniche di rivelazione che poi sono state utilizzate e ulteriormente perfezionate negli esperimenti moderni della fisica delle particelle elementari.

Nella storia della fisica fiorentina c'è un secondo periodo particolarmente fecondo, come vedremo più avanti, quello degli anni '60.

### 3. Il periodo bellico (1939-1945)

Alla fine degli anni '30 ad Arcetri si erano laureati Manlio Mandò, nell'anno accademico 1934-1935, Michele Della Corte (s.b.), in quello 1938-1939, e Giuliano Toraldo di Francia (s.b.), in quello 1939-1940, che, insieme a Simone Franchetti e Nello Carrara (s.b.), avrebbero contribuito alla rinascita della fisica fiorentina nel dopoguerra.

Nel 1937 arrivarono, inoltre, Tito Franzini (s.b.), dall'Università di Pavia, e Vincenzo Ricca, da quella di Messina. Tito Franzini si trasferì come assistente incaricato a Firenze sul posto lasciato libero da Mandò che, nel frattempo, era diventato assistente di ruolo a Palermo, dove Emilio Segrè era stato chiamato come professore straordinario dal 1935.

Come descritto in precedenza, l'esodo di tanti giovani brillanti da Firenze fu dovuto, oltre alle leggi razziali, anche alla nuova direzione dell'Istituto da parte di Tieri. Il cambiamento dell'atmosfera che si respirava in Istituto contribuì molto. In questo senso, riguardo al Tieri, vale la pena di ricordare l'opinione di Della Corte:

Era questi un professore vecchio stile, che teneva le sue lezioni con la dignità e la nobiltà tipiche della fine dell'800, ma purtroppo anche il contenuto del corso era della stessa epoca! Gli altri docenti dell'Istituto, dal Bernardini all'Occhialini, dal Racah alla Bocciarelli erano tutto l'opposto. A eccezione di Racah, erano abbastanza trasandati nel vestire e incuranti della forma; avevano quell'aria un po' svagata che avevo sempre immaginato avessero gli scienziati. Quando al terzo anno cominciai a frequentare l'Istituto, le ragioni di questo comportamento furono chiare.

Secondo alcune indiscrezioni di Filippo, il portiere, seppi che negli anni precedenti il Direttore dell'Istituto, il senatore Antonio Garbasso, era stato ammalato per alcuni anni e in fine era morto. Nel periodo della sua assenza, l'Istituto era in mano al Prof. Bernardini, fisico bravissimo e come ricercatore e come didatta, ma abbastanza eccentrico di carattere. Con gli altri aveva instaurato una originale gestione dell'Istituto. Appena la stagione lo consentiva organizzavano serate danzanti sulle terrazze dell'Istituto dove ballavano sino alla mezzanotte e poi tutti al lavoro fino al mattino. Spesso dormivano tutti insieme per alcune ore giù nello scantinato. Eppure, proprio in questo periodo, le loro ricerche avevano prodotto cose notevoli in fisica nucleare e in radiazione cosmica! Queste strane abitudini di Bernardini e degli altri fisici vennero all'orecchio del Preside della Facoltà, il Prof. Giovanni Sansone, e chi lo ha conosciuto può immaginare la sua reazione. Come prima cosa decise di coprire subito per chiamata la cattedra del defunto senatore e, quando i tempi tecnici lo permisero, fu chiamato il Prof. Laureto Tieri, 'uomo d'ordine' amico di Lo Surdo, noto fisico dell'epoca. Tieri, originario di una ricca famiglia abruzzese, venne da Messina e come primo atto acquistò una villa sul viale Torricelli, villa dalle cui finestre si poteva vedere benissimo l'Istituto. Quando vedeva accese luci in piena notte, telefonava a Filippo, che doveva riferirgli tutto ciò che succedeva nell'Istituto.

Questa sorveglianza mise fine alle feste e dette inizio alle ostilità fra il Direttore e il resto del personale. Potrei raccontare mille episodi spassosi di questa lotta senza quartiere. Il Tieri non si limitò a restaurare l'ordine, ma nel giro di qualche anno riuscì a fare il vuoto (Della Corte 1999).

Dopo le partenze descritte alla fine del paragrafo precedente, anche Simone Franchetti, ultimo rimasto in Istituto dai tempi di Bernardini, «fisico coltissimo» (Della Corte 1999), venne espulso dall'ateneo fiorentino a causa delle leggi razziali, perché figlio di padre ebreo, benché di madre cattolica. Pochi mesi prima, il primo novembre 1938, era stato nominato assistente di ruolo. Il rettore Arrigo Serpieri scrisse a Franchetti in data 24 gennaio 1939 (Fig. 22), comunicandogli la «dispensa dal servizio» a decorrere dal 14 dicembre 1938 in quanto, per il Ministero, «non può essere considerato di razza ariana il nato da matrimonio misto il quale non professi alcuna religione, anche se non abbia mai fatto manifestazioni d'ebraismo, poiché la legge pone la positiva appartenenza ad una religione che però deve essere diversa da quella ebraica» (Della Corte 1999). E Franchetti, pur nato da una coppia mista, si era dichiarato «aconfessionale» e, quindi, mancava della «positiva appartenenza» a una religione diversa da quella ebraica (Figg. 23-24).

In un primo tempo il direttore Laureto Tieri gli aveva permesso di continuare in Istituto il suo lavoro di ricerca la sera, dalle ventuno a oltre la mezzanotte. «Poi, forse per una spiata o per la presenza in Istituto di elementi fascisti, anche questo permesso gli fu revocato» (Della Corte 1999). All'Istituto di Fisica rimasero, oltre al direttore Laureto Tieri, l'aiuto Vincenzo Ricca, l'assistente Tito Franzini, che avrebbe coperto



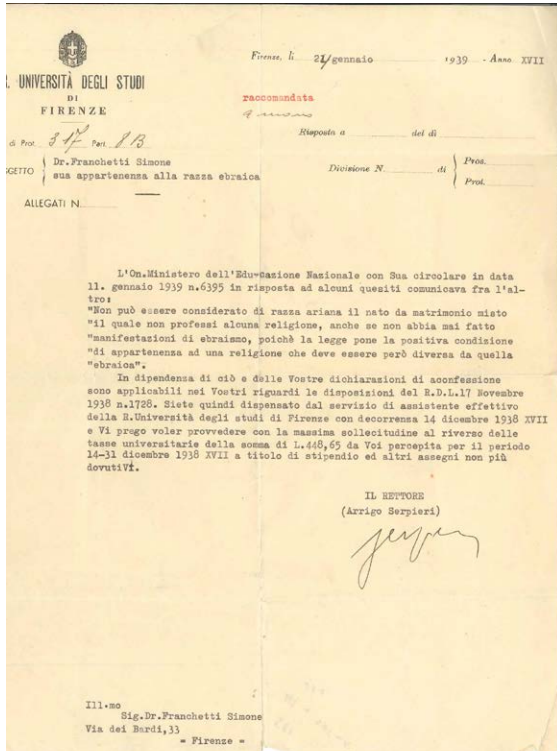


Figura 22 – Lettera del rettore Arrigo Serpieri a Simone Franchetti, in data 24 gennaio 1939, sulla sua appartenenza alla razza ebraica. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Polo Scientifico e Tecnologico, Università di Firenze]

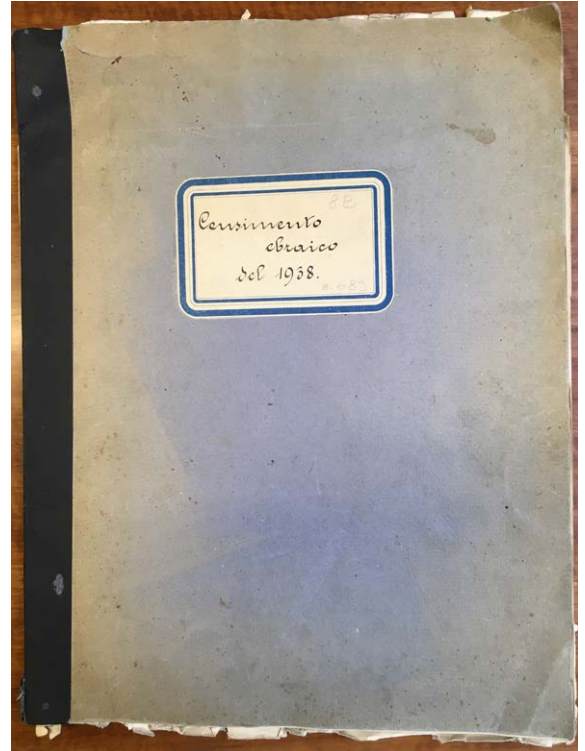


Figura 23 – Il quaderno con il Censimento ebraico del 1938 dell'ateneo fiorentino. [Serie Carteggio Amministrazione Centrale, filza n. 689, anno 1938, «Censimento ebraico 1938», Archivio Storico Università di Firenze]

il corso di Fisica teorica, fino a quel momento tenuto da Franchetti, e i giovani laureati Carlo Ballario (s.b.), Michele Della Corte, Mario Prospero e Margherita Benini.

A proposito di quel periodo di Franchetti, ricorda Della Corte: «Con Ballario lavoravamo sugli sciami della radiazione cosmica e certi importanti articoli teorici di Bhabha, di Bethe ed altri erano per noi di difficile lettura. Franchetti ci aiutava molto, ma dovevamo andare ogni tanto a trovarlo nella sua casa di Via dei Bardi presso il Ponte Vecchio, per discutere con lui del nostro lavoro» (Della Corte 1999).

Ballario, Della Corte e Prospero nel 1940 eseguirono poi, sull'Appennino Tosco-emiliano nei pressi di Castiglione dei Pepoli, l'esperimento sull'assorbimento dei raggi cosmici sotto roccia (Ballario et al. 1941). L'esperimento venne effettuato in un pozzo, della galleria della direttissima Firenze-Bologna, che scendeva inclinato a una profondità di 200 metri, fino a raggiungere la stazione sotterranea denominata Precedenze (Figg. 25-26). Scopo dell'esperimento era quello di rivelare le particelle che costituiscono i raggi cosmici, dopo l'attraversamento degli strati di materia della montagna, utilizzando dei contatori Geiger Müller e un circuito elettrico di coincidenze. Questo apparato riusciva a rilevare quando più contatori erano attraversati dalla stessa particella. L'apparato era montato sul carrello del pozzo e questo permetteva di eseguire le misure a varie profondità. L'esperimento fu eseguito nel periodo settembre-dicembre 1940.

Cognome e nome	Patronimico	Se professava un'altra religione prima della conversione	Se professava un'altra religione prima della conversione	Se professava un'altra religione prima della conversione	Se professava un'altra religione prima della conversione	Se professava un'altra religione prima della conversione	Se la conversione ad altra religione sia stata effettuata da lui o dai propri ascendenti, e quali e in quale data.	Se la conversione sia stata effettuata da lui o dai propri ascendenti, e quali e in quale data.	
Franchetti Luigi	fu Michele	no	no	no	Cattolica	=	=	no	
<u>Altri ed ascendenti di quale</u>									
1. Bergamini Di Capua Clara	fu Leone	si	no	no	✓	=	=	si	
2. Bonaventura Enzo	Arnaldo	si	si	si	✓	=	=	si	
3. De Cori Renzo	fu Giuseppe	si	si	si	✓	=	=	si	
Fiano Alessandro	Angelo	si	si	si	✓	=	=	si	
Franchetti Simone	fu Francesco	si	no	no	=	=	=	no	
6. Jolly Enrico	Bernardo	si	si	si	✓	=	=	si	
Paoletti Emanuele	fu Leonardo	si	no	no	Cattolica	Cattolica	Sulla nascita	no	

Figura 24 – La pagina del quaderno del Censimento ebraico dell'ateneo fiorentino con il nome di Franchetti. [Serie Carteggio Amministrazione Centrale, filza n. 689, anno 1938, «Censimento ebraico 1938», Archivio Storico Università di Firenze]

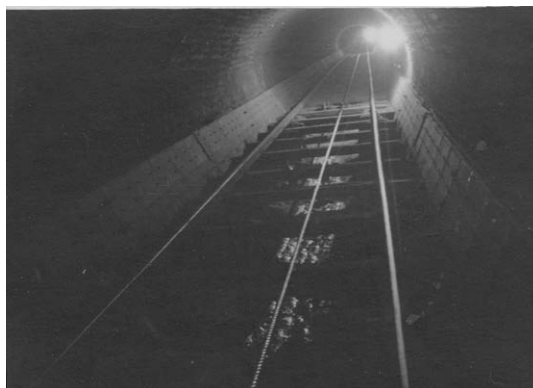


Figura 25 – 1940: Il pozzo della galleria direttissima dove fu eseguito l'esperimento di Ballario, Della Corte e Prosperi. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

Successivamente Della Corte partì per il servizio militare, prima nei corpi della fanteria poi, dal 1942, presso la Scuola di Guerra Aerea delle Cascine, dove conobbe il capitano dell'aeronautica Italo Piccagli<sup>42</sup> convinto antifascista. Nel periodo immediatamente

<sup>42</sup> Italo Piccagli (Firenze 1909-Firenze 1944). Capitano dell'Aeronautica Militare, insieme a Bocci si assunse tutta la responsabilità di Radio CORA, emittente partigiana (vedi Appendice 4). Medaglia d'Oro al Valor Militare alla memoria.





Figura 26 – 1940: Della Corte a destra con Carlo Ballario al lavoro con l'esperimento nella galleria della Direttissima. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

precedente all'8 settembre 1943, Piccagli prospettò a Della Corte l'opportunità di trasferire gli strumenti e gli apparecchi dei Laboratori di Meteorologia e di Navigazione Aerea all'Istituto di Fisica, in Arcetri, per sottrarli alle requisizioni dell'esercito tedesco. Le apparecchiature furono nascoste nell'Istituto di Fisica. Alcuni mesi dopo, Della Corte e Ballario, sempre su proposta del capitano Piccagli, entrarono a far parte dell'emittente clandestina promossa dalla Commissione Radio del Partito d'Azione, radio CORA. La radio, che aveva il compito di trasmettere informazioni ai comandi alleati e alle truppe partigiane, aveva varie basi in città tra le quali lo stesso Istituto di Fisica in Arcetri.

L'Istituto fu poi oggetto di perquisizione da parte delle SS tedesche, che avevano avuto una segnalazione sulla presenza in quei locali del materiale dell'aeronautica. Fortunatamente, il materiale era stato ben nascosto e i tedeschi si portarono via solo pochi oggetti. Della Corte, costretto ad accompagnare l'ufficiale delle SS durante la perquisizione, riuscì a capire (*vedi* Appendice 4) chi era all'origine dell'informazione data all'esercito tedesco. Si trattava di un collega fisico dell'Università di Firenze che collaborava con l'esercito tedesco, Ivo Ranzi.

L'episodio fiorentino, in cui Ivo Ranzi dimostra la propria collaborazione col Comando Germanico, non è l'unico. Anche a Roma Ranzi sarà sospettato di aver passato ai tedeschi le informazioni che aveva ricevuto dal direttore del Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità, Giulio Cesare Trabacchi<sup>43</sup>, concernenti la disponibilità di radio, elemento radioattivo, presso l'Istituto.

Nell'ottobre del 1943 Domenico Marotta<sup>44</sup>, Giulio Cesare Trabacchi e Daria Bocciarelli pensarono di mettere al sicuro il radio, disponibile presso l'Istituto, per salvarlo dalle requisizioni dell'esercito tedesco. Con l'aiuto di un operaio di fiducia crearono un ripostiglio in muratura, simulante un supporto di un aspiratore d'aria, e al suo interno venne riposto tutto il radio opportunamente schermato; solo 28 mg di radio vennero lasciati fuori in un'ampolla a disposizione delle eventuali perlustrazioni tedesche. «Fu

<sup>43</sup> Giulio Cesare Trabacchi (Roma 1885-Roma 1959). Fisico, direttore del Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità dal 1935 al 1958. Svolse un ruolo fondamentale per le ricerche della scuola di Via Panisperna fornendo a Fermi il materiale radioattivo.

<sup>44</sup> Domenico Marotta (Palermo 1886-Roma 1974). Chimico, Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità dal 1935 al 1961.

convenuto che ove fosse stato necessario si sarebbe detto che tutto il radio all'infuori di quello contenuto nell'ampolla, era andato distrutto nel bombardamento del 19 luglio 1943, e allo scopo di rendere più verosimile la scarsa attività della soluzione residuata, fu stabilito di dire che nell'ampolla era contenuto circa mezzo grammo di radio» (Risica 2017). La decisione di occultare il radio venne presa pochi giorni dopo la requisizione da parte dei tedeschi del microscopio elettronico dell'Istituto. I tedeschi successivamente scrissero all'Istituto per requisire il radio, dimostrando di essere a conoscenza solo della presenza di mezzo grammo di radio. Trabacchi, messo in guardia da Lo Surdo, aveva infatti raccontato a Ranzi, e solo a lui, la versione falsa che in Istituto era rimasto solo quella piccola quantità di mezzo grammo di radio e che il resto era andato disperso in seguito ai bombardamenti del 1943. Solo da Ranzi quindi il Comando Germanico poteva aver avuto le informazioni sul radio presente all'Istituto Superiore di Sanità (Risica 2017). Per tutti questi motivi, dopo la fine della guerra, Ranzi fu sottoposto a un procedimento di epurazione, che si concluse in primo grado con una proposta di dispensa dal servizio, cancellata in appello dal Consiglio di Stato per effetto del D.L. 7 febbraio 1948, n. 48 che aveva dichiarato estinti i procedimenti ancora pendenti.

Ranzi a quel punto avrebbe dovuto riprendere servizio presso l'ateneo fiorentino. Ma la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Firenze, il 22 marzo 1948, deliberò in senso negativo a proposito del reintegro di Ranzi:

considerando che egli dopo l'8 settembre 1943, si mise al servizio dell'esercito tedesco, quando avrebbe avuto il dovere e la possibilità di riprendere il suo posto di professore, come la Facoltà desiderava, e che inoltre compì azioni tali da danneggiare la consistenza degli Istituti di Arcetri, [la Facoltà *n.d.r.*] è concorde nel negare recisamente, con deliberazione unanime, il proprio gradimento a che il predetto prof. Ranzi torni a occupare la cattedra di Fisica superiore presso questa Università<sup>45</sup>.

Il rettore, Bruno Borghi, in conseguenza di tale decisione, scrisse al ministro una lunga lettera, in data primo giugno 1948, sostenendo, con valide argomentazioni, la gravità del comportamento di Ranzi. Borghi distinse l'aspetto giudiziario, in merito al quale ogni discussione non sarebbe stata legittima dopo l'avvenuta sentenza, dall'aspetto di natura morale. Ranzi dopo l'8 settembre avrebbe potuto riprendere servizio in sede, invece di continuare, pur mantenendo la divisa italiana, a far parte dell'esercito tedesco. Secondo Borghi, i fatti di cui Ranzi era stato accusato, tra i quali la perquisizione delle SS ad Arcetri alla ricerca del materiale dell'aeronautica, lo posero «nella condizione di apparire un vero e proprio collaborazionista al servizio dell'esercito tedesco»<sup>46</sup>.

Come conseguenza il rettore negò l'assenso al rientro di Ranzi sulla cattedra di Fisica superiore e dette parere negativo alla richiesta di aspettativa da parte di Ranzi deferendolo al Consiglio di Disciplina per mancanza dei doveri di ufficio e per aver compiuto atti lesivi della dignità del ruolo di professore. La situazione venne risolta dal Ministero degli Affari Esteri e dal Ministero dell'Istruzione, che collocò Ranzi a disposizione del Ministero degli Affari Esteri fino alla fine del 1953, per speciali incarichi di ricerca in Argentina. Riprese servizio come docente nel ruolo di professore ordinario nel marzo 1954 a Firenze. Il primo gennaio 1959 Ranzi cessò dal ruolo universitario e passò alla

<sup>45</sup> Delibera della Facoltà di Scienze, ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Ranzi Ivo, fasc. 3043 serie A.

<sup>46</sup> Lettera del Rettore al Ministero della Pubblica Istruzione, 24/2/1948, ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Ranzi Ivo, fasc. 3043 serie A.

Scuola Superiore di Telegrafia e Telefonia, titolare della cattedra di radiotelegrafia e radiotelefonica fino al momento della pensione, il primo novembre 1978.

L'espulsione di Simone Franchetti dall'ateneo, a causa delle sue origini ebraiche, si concluse il 28 dicembre 1944 quando Franchetti riprese servizio ad Arcetri. Ballarino dal 1944 al 1947 fu assistente all'Università di Bologna per poi trasferirsi a Roma dove collaborò col gruppo di Amaldi e Bernardini. Della Corte continuò la sua carriera accademica a Firenze.

Mandò, richiamato alle armi, nel 1939 fu inviato in Libia. Nel dicembre 1940 venne ferito gravemente in un scontro e catturato dall'esercito inglese. Venne operato e curato dagli inglesi nell'ospedale militare di Alessandria d'Egitto e poi trasferito in campi di prigionia in India. Rientrò in Italia soltanto il 1 luglio del 1946. Durante gli anni della prigionia, sfruttando il fatto che gli italiani poterono fruire, dopo l'armistizio del settembre 1943, di un progressivo allentamento delle rigidità della prigionia fino a un regime di semilibertà, Mandò si prodigò con mezzi di fortuna insieme ad altri per organizzare corsi universitari per prigionieri italiani, che avevano interrotto gli studi perché richiamati in guerra. È in questo contesto che nascono alcuni testi didattici di Mandò, che, successivamente perfezionati, saranno pubblicati negli anni successivi al suo rientro in Italia dalla prigionia, e costituiranno un punto di riferimento per lo studio della Fisica Generale I per intere generazioni di studenti, di Fisica e non, in diverse Università italiane. Nel settembre 1946, al suo rientro in Italia riprese servizio all'Università di Bologna, dove era assistente prima di essere richiamato alle armi (Fig. 27).

L'Istituto di Fisica fu utilizzato anche dalle truppe alleate durante il periodo di occupazione: il Comando Americano vi aveva infatti organizzato dei corsi di livello universitario per i militari di stanza a Firenze. A tale scopo gli americani avevano anche portato in Istituto del materiale elettronico per fini didattici. Inoltre, in una delle due terrazze dell'Istituto si installarono alcuni uomini del controspionaggio americano che intercettavano trasmissioni radio dei fascisti fuggiti al Nord (Della Corte 1999).



Figura 27 – Da destra Franchetti, Mandò, Isidor Rabi e altri sulla terrazza di Arcetri. Nel 1950 si tenne a Firenze una conferenza UNESCO, in cui Rabi si espresse a favore del progetto di costituzione di un laboratorio europeo dedicato alle ricerche nucleari. Il CERN sarebbe nato nel 1954. Sullo sfondo si intravede l'Osservatorio di Arcetri prima della sistemazione della cupola del telescopio Amici, c.1950. [Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze]

#### 4. Dal dopoguerra agli anni '60

In questo paragrafo ripercorriamo la nascita delle tre principali aree di ricerca presenti a Firenze negli anni '60: la fisica delle alte energie, che vede il passaggio dagli esperimenti con i raggi cosmici a quelli effettuati agli acceleratori con fasci di particelle, la fisica del nucleo, dove, anche in questo caso, avviene il passaggio dall'uso di sostanze radioattive all'utilizzo di fasci di acceleratori per bombardare i nuclei da attivare, e la fisica teorica.

Negli anni della ricostruzione e della riorganizzazione della ricerca, nel 1951, per iniziativa di Amaldi e Bernardini e grazie al sostegno di Gustavo Colonnetti, presidente del CNR, era nato un nuovo ente, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, con lo scopo di coordinare le attività di ricerca teorica e sperimentale di fisica nucleare e sui raggi cosmici. Le sue prime quattro Sezioni erano quelle di Roma, Padova, Milano e Torino. A Firenze, nel 1952, fu creato un sottogruppo INFN o, come venne chiamato successivamente, Sottosezione, che fu diretta da Franchetti, da Renato Angelo Ricci (s.b.) e poi da Mandò negli anni successivi. Per quanto riguarda l'Istituto di Fisica, Tieri ne rimase direttore fino al 1949, anno in cui subentrò Simone Franchetti, che lo diresse sino al 1977.

Manlio Mandò, come abbiamo visto, era rientrato in Italia nel 1946 dopo un lungo periodo passato sotto le armi. All'inizio del 1950, dopo essersi trasferito da Bologna a Firenze come aiuto di Fisica sperimentale, pur nelle grandi difficoltà del dopoguerra riuscì a costituire un gruppo sperimentale di fisica nucleare che, negli anni successivi, divenne di importanza internazionale grazie anche ai suoi fruttuosi contatti con centri di eccellenza per la fisica del nucleo negli Stati Uniti, in Giappone e soprattutto in Germania. Facevano parte del gruppo di fisica nucleare della sottosezione INFN di Firenze oltre a Manlio Mandò, Tito Fazzini, Piergiorgio Bizzeti (dopo un iniziale periodo di ricerca con il 'gruppo lastre', la cui storia viene trattata più avanti), Anna Maria Bizzeti Sona, Mario Bocciolini, Giuliano Di Caporiacco (che passò successivamente alle ricerche del gruppo lastre) e, dagli anni '62-'63, i neo-laureati: Pietro Sona, Paolo Maurenzig, Nello Taccetti, Paolo Blasi. Nei primi anni '60 questo gruppo si convertì alla fisica nucleare sperimentale con acceleratori, utilizzando un acceleratore Van de Graaff, modello PN400, che forniva una tensione di terminale di 400 kV e poteva accelerare protoni e deutoni da inviare su un bersaglio, con lo scopo di produrre neutroni e raggi  $\gamma$ . L'acceleratore fu sistemato in un bunker appositamente costruito accanto all'Istituto di Fisica (Taccetti 2017).

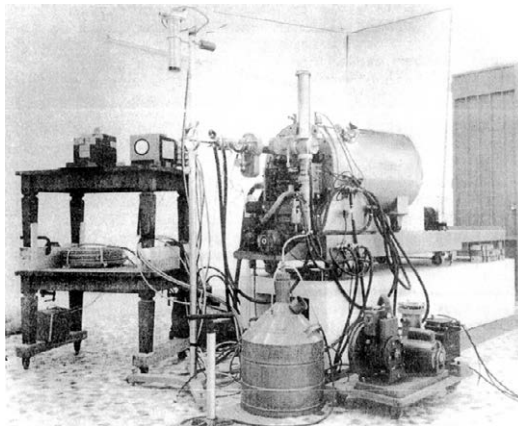


Figura 28 – L'acceleratore PN400 della High Voltage Engineering Co. e i suoi servizi, installato nel bunker di Arcetri. L'acceleratore è ora esposto nell'atrio del Dipartimento di Fisica e Astronomia a Sesto Fiorentino. [Taccetti 2017]

La messa a punto dell'acceleratore fu curata da Bocciolini e da Di Caporiacco con la collaborazione dei tecnici Paolo Calonaci, Daniele Lolli e Giuseppe Pregno. Le principali attività svolte furono la produzione di stati isomerici<sup>47</sup> e la misura delle fluttuazioni della sezione d'urto di foto-produzione. Il gruppo si dedicò anche allo sviluppo di nuovi rivelatori. Quando nel 1965 Ricci si trasferì all'Università di Firenze, chiamato da Franchetti e Mandò, trovò un gruppo di giovani fisici sperimentali, costituito da Paolo Blasi, Paolo Maurenzig, Pietro Sona e Nello Taccetti, che stavano studiando l'uso dei nuovi rivelatori al silicio per rivelare elettroni e particelle  $\alpha$  e nuovi rivelatori al germanio per rivelare raggi  $\gamma$ . Tali rivelatori, una volta superate le difficoltà tecniche per il loro corretto uso, permisero di ottenere risoluzioni energetiche molto migliori di quelle ottenibili con i rivelatori allo ioduro di sodio drogati al tallio. Le sorgenti radioattive da studiare erano ottenute, utilizzando un fascio di neutroni di 14 MeV, prodotti con l'acceleratore Van de Graaff a 400 kV. Alla fine del 1966, Ricci propose al gruppo di partecipare alle ricerche di spettroscopia nucleare al Laboratorio di Legnaro (Padova), che sarebbe diventato nel 1968 i Laboratori Nazionali di Legnaro dell'INFN, dedicati alla fisica nucleare. Iniziò in questo modo la lunga collaborazione del gruppo nucleare fiorentino con il Laboratorio INFN di Legnaro, dove era in funzione un Van de Graaff da 5 MV. Il gruppo fiorentino iniziò collaborazioni anche con altri importanti laboratori di fisica nucleare europei, come quelli di Saclay, Heidelberg e Monaco.

Tito Fazzini ebbe un incarico al CERN dal 1957 al 1961, dove partecipò a esperimenti importanti, di cui vogliamo ricordare quello dell'agosto del 1958 quando, insieme a Giuseppe Fidecaro, Alec Merrison, Helmut Paul e Alvin Tollestrup, provò che un pione su 10000 decade in elettrone-neutrino in accordo con la teoria delle interazioni deboli, originariamente introdotta da Fermi nel 1933 (Fidecaro 2015) (Fig. 29). Fazzini rientrò poi a Firenze nel 1962 dedicandosi alla ricerca nella fisica del nucleo col gruppo di Mandò.

Alla fine degli anni '60 l'acceleratore PN400 fu dismesso. Il gruppo fiorentino riuscì a ottenere dall'INFN l'acceleratore di elettroni KS3000, un Van de Graaff di 3 MV di tensione. Il KS3000 era stato l'iniettore dell'elettrosincrotrone di Frascati, la cui attività, iniziata a metà degli anni '50, era terminata negli anni 1968-1969. L'acceleratore giunse a Firenze nel 1971 e fu alloggiato nel bunker del dismesso PN400. L'acceleratore di elettroni fu trasformato in acceleratore di ioni positivi, con l'importante contributo di Tito Fazzini, Giacomo Poggi, Nello Taccetti e dei tecnici Paolo Calonaci, Adriano Pechioli e Piero Del Carmine. Negli anni '70 il nuovo acceleratore, ribattezzato KN3000, venne utilizzato per eseguire misure di spettroscopia nucleare, due esperimenti di violazione di parità nei nuclei e concluse la sua carriera per partecipare, sotto la guida di Pier Andrea Mandò, alla fase iniziale del programma di fisica nucleare applicata all'ambiente e ai beni culturali (Mandò P.A. 2014). È da questa iniziale attività che è nato il gruppo che adesso opera presso il Laboratorio di Tecniche Nucleari Applicate ai Beni Culturali (LABEC) al Polo Scientifico dell'Università di Firenze a Sesto Fiorentino.

Dopo gli studi sulla fisica del nucleo, dagli anni '50 in poi, Franchetti invece si dedicò allo studio teorico degli stati condensati e particolarmente dei liquidi. Fu tra i pionieri ad affrontare problemi di notevole interesse come quello dell'elio liquido.

Per quanto riguarda invece l'attività di ricerca sui raggi cosmici, Della Corte, nel 1950, con una borsa CNR seguita da una della Fondazione Della Riccia, si recò a Parigi nel gruppo di Louis Leprince-Ringuet alla École Polytechnique, laboratorio all'a-

<sup>47</sup> Isomeri nucleari: forme di uno stesso elemento, identiche nella composizione nucleare (Z e A uguali), che si differenziano per lo stato di eccitazione del nucleo.

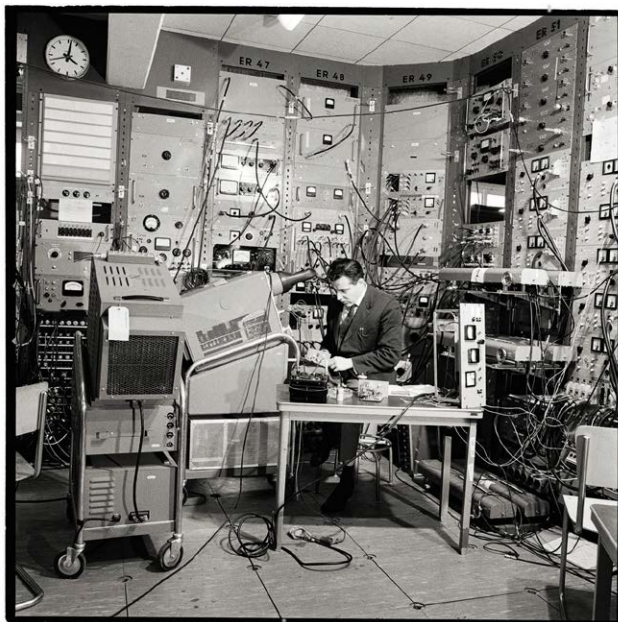


Figura 29 – Tito Fazzini nella *control room* dell'esperimento al CERN. [Archivio CERN]

vanguardia tecnica nel settore delle emulsioni (o lastre) nucleari, per imparare questa tecnica (Figg. 30-31) e, al suo ritorno, come vedremo più avanti, iniziò la sua attività di ricerca creando il 'gruppo lastre' fiorentino (Della Corte L. 2001; Cartacci 2014). Le lastre sono emulsioni fotografiche ad alto contenuto di bromuro d'argento. I granuli d'argento possono essere attivati, oltre che dalla luce, dal passaggio di particelle cariche. Con un processo di sviluppo, simile a quello delle emulsioni fotografiche, i grani colpiti da radiazione vengono con una tecnica chimica resi visibili e indicano il passaggio di una particella carica con una serie di punti allineati, detta 'traccia della particella'. L'aspetto di ciascuna traccia dipende dalla perdita di energia della particella e quindi dalla carica, dalla massa e dalla velocità della particella. Della Corte, che studiò il fenomeno di formazione delle tracce e ne elaborò un modello, ottenne il Premio "Città di Como" alla conferenza della SIF nel 1954.

Il gruppo di Firenze era allora composto, oltre che da Della Corte, da Anna Maria Cartacci, da Grazia Dagliana, Letizia Tocci e Pier Giorgio Bizzeti, insieme a un certo numero di osservatori particolarmente allenati alla 'scansione' di eventi al microscopio. Le prime ricerche furono sui raggi cosmici per la determinazione della carica e della massa delle particelle. Il gruppo, che Della Corte guidava, indirizzò la propria ricerca lavorando con gruppi di altre università italiane. In particolare la collaborazione Firenze-Genova-Torino si occupò dello studio di interazioni di protoni da 25 GeV del Proton Synchrotron del CERN, determinando le caratteristiche delle interazioni; la collaborazione Parma-Firenze si dedicò invece allo studio dei prodotti finali nelle interazioni dei mesoni strani in emulsioni nucleari.

Nel 1964, il gruppo abbandonò la tecnica delle emulsioni nucleari per passare all'analisi di fotogrammi in camera a bolle che venivano utilizzate negli esperimenti svolti al CERN. Il passaggio non fu difficile: gli osservatori di lastre al microscopio si trasformarono, facilmente e con profitto, in osservatori di immagini di camere a bolle. Nel 1965 Pier Giorgio Bizzeti abbandonò il gruppo, per dedicarsi alla fisica nucleare.



Figura 30 – Della Corte e la capanna dei raggi cosmici sopra l’Aula Magna dell’edificio Garbasso, 1950. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

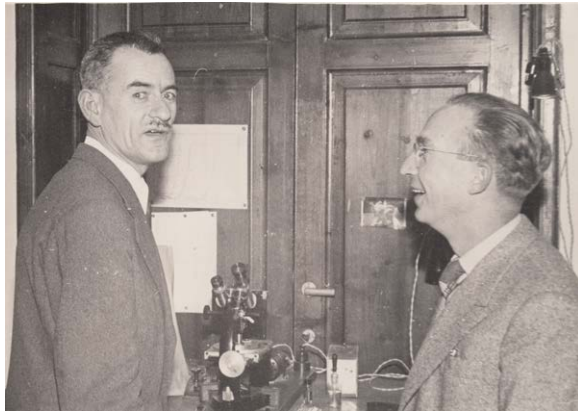


Figura 31 – Della Corte con Louis Leprince-Ringuet a Firenze nel 1954. [Fondo Dalla Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

Alla fine degli anni '60, Della Corte, avendo maturato un interesse sempre maggiore per le applicazioni della fisica alla medicina, passò alla medicina nucleare, abbandonando le ricerche di particelle elementari che richiedevano grandi gruppi di lavoro, in cui il ruolo del singolo ricercatore diventava sempre più anonimo.

Entrarono però nel gruppo Giuliano Di Caporiacco e poco più tardi Giuliano Parrini. Vennero affinate le tecniche, acquistando alcuni proiettori, che riportavano sui tavoli di misura i fotogrammi presi al CERN alla camera a bolle, e vennero costruiti in sede i lettori digitalizzati che fornivano le coordinate delle tracce. Si incominciò inoltre a usare i grandi programmi di ricostruzione degli eventi, utilizzando i computer del centro di calcolo del CINECA di Casalecchio di Reno (BO). In quegli anni nacquero i grandi esperimenti internazionali. In collaborazione con i gruppi di Bologna, Bari e con l’Institut de Physique Nucléaire di Orsay, il gruppo fiorentino pubblicò i risultati sulla ricerca di nuove particelle in sistemi risonanti di pioni, prodotte in interazioni del fascio di pioni positivi da 5.1 GeV del Proton Synchrotron del CERN in camera a bolle, riempita con deuterio. La ricerca fu poi estesa dai tre gruppi italiani con il fascio da 9 GeV. Una nuova collaborazione con i gruppi di Milano, Bologna e Oxford proseguì lo studio sulla produzione di nuovi stati in interazioni di  $\pi^-$  di 11.2 GeV in camera a bol-



le a idrogeno. Il gruppo sarebbe poi tornato alla tecnica delle emulsioni nella ricerca di particelle contenenti un quark di tipo c (*charm*), effettuata al CERN negli anni '70.

Diamo adesso un cenno alle attività di fisica nate e cresciute a Firenze intorno alle figure di Nello Carrara e Giuliano Toraldo di Francia, nei laboratori del Centro Microonde del CNR e di quello che sarebbe diventato l'Istituto di Fisica superiore dell'Università di Firenze.

Nello Carrara, dopo la sua lunga esperienza di docente e di ricercatore presso l'Accademia Navale di Livorno, nel 1954 diventò professore del corso di Teoria e Tecnica della Onde Elettromagnetiche all'Istituto Universitario Navale di Napoli, per poi trasferirsi nel 1956 all'Università di Firenze. Nel 1946 fondò il Centro Microonde del CNR con lo scopo di studiare le applicazioni della fisica alla radiopropagazione e ai radar. In questo laboratorio fu progettato e realizzato il primo radar italiano, destinato all'impiego nella Marina Militare. Negli anni '50 Carrara fornì la sua esperienza di padre fondatore dell'elettronica italiana per la costruzione del sincrotrone di Frascati. In particolare collaborò con Federico Quercia<sup>48</sup> e Mario Puglisi<sup>49</sup> anche alla realizzazione delle cavità a radiofrequenza per accelerare gli elettroni. Negli anni successivi il Centro Microonde si ampliò a coprire varie attività sperimentali di studio della materia e applicazioni dei laser e nel 1968 prese il nome di Istituto di Ricerca delle Onde Elettromagnetiche (IROE).

Giuliano Toraldo di Francia (Fig. 32), una figura importante della fisica e più in generale della cultura fiorentina, è stato prima professore incaricato dal 1951 al 1958 e poi professore ordinario di Ottica presso l'ateneo fiorentino. Ha fondato l'Istituto di Fisica della Radiazione, poi divenuto Istituto di Fisica Superiore. Dopo le estese ricerche di ottica classica e sulle onde elettromagnetiche evanescenti, iniziò una nuova attività di ricerca comprendendo immediatamente l'importanza della scoperta del laser. Diresse le ricerche del suo gruppo in questo settore, con lo sviluppo delle prime fibre ottiche in Italia e della spettroscopia laser, avviando in questo modo la nascita a Firenze delle ricerche di struttura della materia. Inoltre Toraldo ha dato un notevole contributo anche agli studi di filosofia della scienza (*vedi* la bibliografia della s.b.).

In conclusione le figure di riferimento della riorganizzazione della fisica fiorentina del dopoguerra furono Carrara, Della Corte, Fazzini, Franchetti, Mandò e Toraldo. Negli anni '50 si formarono Anna Maria Sona Bizzeti e Giuliano Di Caporiacco (laureati nel '55), Pier Giorgio Bizzeti e Mario Bocciolini (laureati nel '56), Piero Bruscazioni (laureato nel '57), Marco Ademollo, Anna Maria Cartacci, Anna Consortini e Giorgio Longhi (laureati nel '58), Franca Drago Chiuderi, Claudio Chiuderi, Renzo Renzi (laureati nel '60). Nel '60 si laureò Lorenzo Foà, noto fisico sperimentale di particelle elementari, che è stato professore a Pisa.



Figura 32 – Giuliano Toraldo di Francia. [Archivio Storico Università di Firenze]

<sup>48</sup> Federico Quercia (Roma 1921-1987), fisico.

<sup>49</sup> Mario Puglisi (Roma 1928-Pavia 1993), ingegnere elettronico.



Visti a posteriori gli anni '50 appaiono come anni in cui i docenti più anziani si impegnarono a formare scientificamente molti giovani, in un tentativo di ricostruzione della fisica fiorentina dopo il periodo bellico.

Qualcosa di analogo avveniva anche a livello nazionale. Nel 1954, dopo una discussione sulla formazione delle nuove leve della fisica italiana, che ebbe luogo a Varenna sul Lago di Como, l'INFN decise di favorire la nascita delle Scuole di Perfezionamento in Fisica per ovviare al problema della mancanza degli studi di Dottorato in Italia e di finanziare alcune borse di studio. A Firenze l'istituzione avvenne nel 1959, in coincidenza con l'arrivo di Giacomo Morpurgo (s.b.), che ne fu anche il primo direttore. In questo caso le borse furono finanziate dall'Università di Firenze (Fig. 33).

Concludiamo con l'ultima area di ricerca, quella della fisica teorica. La cattedra di Fisica teorica, dopo la partenza di Persico nel 1930, era rimasta vacante sino al 1958, anno in cui venne chiamato Giacomo Morpurgo che la mantenne sino al 1962. Il corso di Fisica teorica era stato tenuto dal 1944 fino a quell'anno da Franchetti. Con l'arrivo di Morpurgo nacque l'Istituto di Fisica Teorica. Nonostante il breve periodo in cui Morpurgo rimase a Firenze, si laurearono con lui Claudio Chiuderi, Emilio Borchì, Giovanni Martucci e Giovanni Poli. Emilio Borchì, insieme a Silvio De Gennaro, alla fine degli anni '60 costituì il primo nucleo del gruppo teorico di struttura della materia. Claudio Chiuderi invece dopo qualche anno si dedicò alla fisica dei plasmi.

Nel 1963 Morpurgo si trasferì a Genova e su quella cattedra fu

Verbale della seduta del 19.11.63 del Consiglio dei  
Professori della scuola di Perfezionamento in Fisica  
dell'Università di Firenze.

Il Consiglio dei Professori della Scuola di Perfezionamento in Fisica dell'Università di Firenze si è riunito alle ore 16.00 del 19.11.63 dietro regolare convocazione dei singoli componenti.  
Sono presenti i Sigg.:  
Marco Ademollo  
Claudio Chiuderi  
Giuseppe Da Prato  
Giovanni De Franceschi  
Michele della Corte  
Simone Franchetti  
Raffaele Gatto  
Giovanni Godoli  
Risultano assenti i Sigg.:  
Nello Carrara  
Tito Fazzini  
Livio Gratton  
Umberto Mosco  
Guglielmo Righini  
Giuliano Toraldo di Francia  
Come Presidente del Consiglio viene designato il Prof. Gatto e come Segretario il Dr. Chiuderi.  
Il Prof. Gatto rende nota la procedura e i termini relativi alla messa a concorso di 5 borse di studio per allievi della Scuola di Perfezionamento disposta dal Magnifico Rettore della Università di Firenze. Inoltre esprime, a nome

Figura 33 – Verbale di una seduta della Scuola di Perfezionamento in Fisica nel novembre del 1963. [Università di Firenze]



Figura 34 – Raoul Gatto giovanissimo. [Su cortese concessione della famiglia]

chiamato Raoul Gatto (s.b.) (Maiani e Ricci 2017, Casalbuoni e Dominici 2018, Battimelli et al. 2019), che divenne anche direttore dell'Istituto (Fig. 34).

Come studente della Scuola Normale Superiore, Gatto avrebbe dovuto svolgere la propria tesi in sede, ma poiché la cattedra di Fisica teorica a Pisa era scoperta, ottenne dalla Scuola di potervi lavorare a Roma, salvo per la discussione finale, che doveva aver luogo a Pisa. La tesi, su un modello non perturbativo di diffusione inelastica, fu svolta sotto la direzione di Bruno Ferretti<sup>50</sup>, ed ebbe come relatore ufficiale Marcello Conversi, titolare della cattedra di Fisica sperimentale a Pisa.

Dopo la laurea Gatto divenne assistente di Ferretti a Roma, nello stesso periodo in cui vi arrivò anche Bruno Touschek<sup>51</sup>, il cui arrivo rappresentò, come dice Gatto, «una grande fortuna per il gruppo teorico di Roma». All'inizio degli anni '60 Gatto diventò professore ordinario a Cagliari, ma impiegava parte del suo tempo anche presso i Laboratori di Frascati. Essendo uno dei massimi esperti teorici di Elettrodinamica Quantistica partecipò ai lavori per il primo collisionatore di particelle, o Anello di Accumulazione (ADA), la ben nota macchina elettroni-positroni ideata da Touschek. Di quel periodo è rimasto famoso un lavoro di Gatto, in collaborazione con Nicola Cabibbo, sulla fisica dei *colliding beams*, noto tra i ricercatori come la 'Bibbia' (Fig. 35).

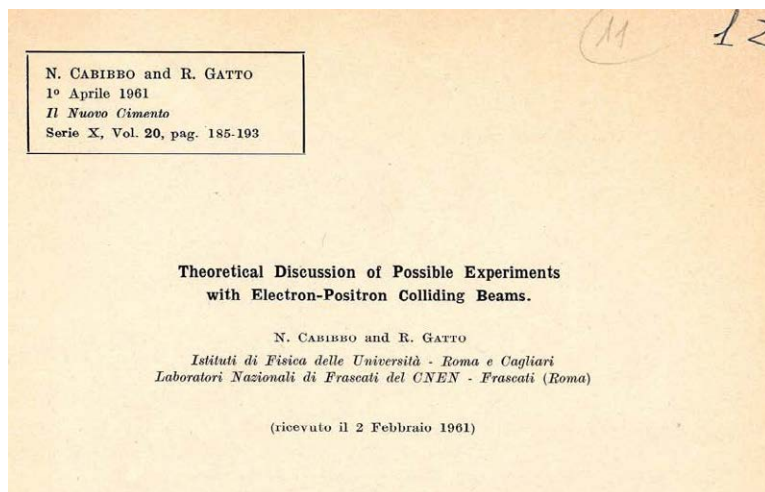


Figura 35 – Il lavoro di Cabibbo e Gatto sulla fisica dei *colliding beams* [«Il nuovo Cimento», 20 (185), 1961].

A Firenze Gatto (Fig. 36) decise di creare un gruppo di giovani teorici, che organizzò sullo stile della famosa scuola del fisico sovietico Lev Landau, Nobel nel 1962. In sede trovò i giovani Ademollo, Longhi e Chiuderi e portò a Firenze alcuni studenti che avevano fatto la tesi con lui all'ateneo romano.

Arrivarono quindi ad Arcetri Guido Altarelli e Franco Buccella, che avevano svolto con lui una tesi importante dal titolo *Calcolo delle sezioni d'urto per il processo di emissione di un fotone nell'urto  $e^+e^-$  in  $e^+e^-\gamma$* , un calcolo citato nel libro di Meccanica Quantistica Relativistica del Landau. A questo proposito c'è un famoso aneddoto, relativo al

<sup>50</sup> Bruno Ferretti (Bologna 1913-2010), fisico teorico, assistente di Fermi.

<sup>51</sup> Bruno Touschek (Vienna 1921-Innsbruck 1978), fisico.



Figura 36 – Raoul Gatto a Firenze negli anni '60. [Su cortese concessione della famiglia]

periodo in cui Altarelli e Buccella, ancora studenti, a Frascati stavano facendo questi calcoli. Con loro c'era un giovane teorico, Gianni De Franceschi, che si occupava di teoria dei gruppi. Gatto aveva un modo di parlare che si prestava all'imitazione. Tutti quelli che hanno collaborato con lui hanno tentato, prima o poi, di imitarlo. Altarelli e Buccella dai primi calcoli avevano ricavato un valore assurdo della sezione d'urto e gli amici erano ovviamente al corrente del problema. Un giorno De Franceschi, bravissimo nell'imitare le voci, chiamò Altarelli dal telefono della stanza accanto, fingendosi Gatto e lamentandosi del fatto che il valore assurdo trovato fosse colpa dell'altro laureando', cioè di Buccella, che da quel momento così fu soprannominato. Buccella è poi diventato professore di Fisica teorica a Napoli, mentre Altarelli è stato professore di Fisica teorica a Roma e per lunghi anni ricercatore al CERN dove ha contribuito all'impegno dei teorici nell'analisi della fisica a LEP e LHC.

Un altro studente, che Gatto si portò da Roma, fu Giuliano Preparata che aveva fatto con lui una tesi sulla determinazione dello spin di una particella. Riprendiamo qui da un libro di Preparata la descrizione di un suo viaggio a Firenze nel 1963, quando era ancora laureando:

Erano circa le 11 di un sabato mattina d'estate, quando sul binario della Stazione di Santa Maria Novella rividi il mio maestro, che mi accolse con un largo sorriso. Salimmo in macchina verso la collina di Arcetri, dove si trovava l'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze. La mia eccitazione era alle stelle, non avevo mai visto un posto così bello, sulle colline che dominano Firenze, con la cupola del Brunelleschi e il campanile di Giotto sotto di noi. [...] Giunti a destinazione, Gatto mi condusse nel suo ampio studio, con una vista stupenda sulle colline fiorentine, mi indicò la lavagna e si sedette comodamente alla scrivania. Afferrato il gesso iniziai a descrivere il problema [...] Quando ebbi finito mi resi conto che erano passate quattro o cinque ore; non ci eravamo neppure accorti di aver saltato il pranzo (Preparata 2002).

Poi, descrivendo il suo periodo a Firenze, scrive ancora:

Quando mi trasferii a Firenze (1964), un paio di settimane dopo la laurea, scoprii con piacere che Gatto nell'anno o poco più trascorso a Firenze era riuscito ad aggregare un gruppo teorico di tutto rispetto. Oltre ai fiorentini, Ademollo, Chiuderi, Longhi, laureatisi alcuni anni prima, vi trovai colleghi di Roma dell'anno precedente al mio, Guido Altarelli, Franco Buccella e Luciano Maiani, e Gabriele Veneziano che aveva appena cominciato il lavoro di tesi con Gatto. Un bel gruppo, che verrà poi ricordato come i 'gattini', in omaggio all'opera dell'unico professore che nell'Italia del dopoguerra sia stato capace di creare una scuola di fisica teorica che ha lasciato il segno (Preparata 2002).

Giuliano Preparata diventò professore a Bari e poi si trasferì a Milano; è scomparso prematuramente come accadrà anche ad Altarelli.

Un altro giovane romano che si trasferì a Firenze fu Luciano Maiani, con una storia un po' diversa. Maiani si era laureato a Roma nel 1964 con una tesi sperimentale sui rivelatori a semiconduttori con relatore Mario Ageno<sup>52</sup> dell'Istituto Superiore di Sanità. Dopo la laurea, riprendendo le parole di Maiani:

Ancor prima di discutere la tesi avevo intuito che le miniere d'oro delle future scoperte della fisica non si trovavano tanto nella fisica sperimentale, almeno non in quella di cui mi occupavo io, ma nella fisica teorica, che non a caso veniva scelta da quasi tutti i miei colleghi più bravi del corso di laurea. Molti di loro si stavano trasferendo a Firenze, dove era arrivato da poco Raoul Gatto, un giovane professore di fisica teorica (allora trentaquattrenne) di ritorno dall'Università di Berkeley. Gatto aveva portato dagli Stati Uniti una ventata di aria fresca, con tanti temi nuovi e ricchi di stimoli, e anch'io avevo voglia di unirmi al suo gruppo (Maiani 2008).

Ageno acconsentì a dargli una borsa di studio alla Sanità, purché passasse una parte del tempo a Firenze a lavorare con Gatto e parte a Roma. Le miniere d'oro, a cui accennava Maiani, erano le simmetrie applicate alle particelle elementari, in particolare allo studio della loro spettroscopia. Vale la pena notare che Racah, laureato a Firenze, sia stato uno dei maggiori interpreti delle simmetrie applicate alla fisica atomica. Gatto aveva appreso l'importanza di queste tecniche a Berkeley, dove aveva passato alcuni anni dopo la laurea. Inoltre i lavori di Cabibbo sulle interazioni deboli facevano capire che le simmetrie potevano avere vaste e importanti applicazioni in questo settore. A Firenze tutti si buttarono dietro queste idee e come ancora dice Maiani: «Eravamo un gruppetto di quattro o cinque "noi romani": abitavamo in pensioncine molto fredde, avevamo pochi soldi, facevamo una vita praticamente monastica. Arrivavamo la mattina in Istituto – un ambiente bellissimo, tra l'altro – e ce ne andavamo la sera per ultimi. Lavoravamo come pazzi» (Maiani 2008). In questo stesso libro Maiani fa alcune osservazioni sui suoi maestri, Gatto e Cabibbo. In particolare, a proposito di Gatto, osserva:

Gatto è stato un vero maestro, quello che ha insegnato a tutti noi a lavorare sui problemi e a fare ricerca. Gatto ha un fiuto tutto particolare per capire che un argomento è allo stesso tempo interessante e a portata di mano. Infatti il peggio che può capitare a un giovane è che gli insegnino ad applicarsi su problemi insolubili. Penso che la ricerca debba procedere risolvendo problemi significativi ma affrontabili. Poi a volte capitano le svolte [...] un breakthrough [...] [che] viene preparato da una serie di passi che implicano studi divertenti, profondi ma affrontabili, dei quali si può dire: Si ho un'idea di come si potrebbe risolvere. Ecco Gatto mi ha insegnato ad affrontare i problemi in questo modo (Maiani 2008).

<sup>52</sup> Mario Ageno (Livorno 1915-Roma 1992).

Come ancora osserva Maiani: «Gatto ci suggeriva i problemi e ci lasciava lavorare da soli» (Maiani 2008). Questo era un tratto tipico di Gatto all'epoca. I suoi rapporti con le persone del gruppo erano limitati alla proposizione di un problema e alla discussione dei risultati che le varie persone avevano ottenuto. In un certo qual modo Gatto aveva la tendenza a non interferire troppo con le persone, ma aveva un fiuto formidabile riguardo ai progressi fatti. Il momento in cui chiamava o telefonava coincideva, inevitabilmente, con qualche risultato appena ottenuto. Molto di questo atteggiamento derivava dalla sua coscienza di essere il leader di un gruppo e che il distacco dovesse far parte della sua figura. In seguito, negli anni di Padova o di Ginevra, ebbe un atteggiamento molto più amichevole con i suoi collaboratori. Per capire il punto, sulla porta del suo studio ad Arcetri c'era un semaforo in cui il colore rosso significava che non lo si doveva disturbare; si poteva bussare alla sua porta solo col verde. Inoltre, quando era impegnato in discussioni o stava facendo dei calcoli perdeva facilmente la cognizione del tempo. Gli studenti che frequentavano il corso di Fisica teorica, che doveva iniziare alle 11:30, dovevano spesso aspettarlo sino alle 13-13:30, con la lezione che durava per due ore filate!

Nel 1966 arrivarono a Firenze, come borsisti CNR, due nuovi laureati romani, Angelica Borgese e Marcello Colocci, che avevano svolto la tesi con Francesco Calogero. Colocci trascorse un periodo di ricerca al CERN dal 1968 al '70 per poi rientrare a Firenze, dove avrebbe creato, insieme a Ruggero Querzoli, un gruppo, che si sarebbe occupato di struttura della materia e che, negli anni successivi, avrebbe formato molti giovani ricercatori. A seguito di Gatto venne anche Enrico Giusti, che aveva fatto a Frascati una tesi sperimentale su *Possibilità di ricerca di nuove particelle mediante un anello di accumulazione*. Giusti passò poi dalla fisica alla matematica ed è diventato professore di Analisi Matematica a Firenze.

Nel suo periodo fiorentino Gatto si dedicò molto alla ricerca e allo sviluppo della Scuola di Perfezionamento, presso la quale si diplomarono quasi tutti i suoi studenti 'romani' e qualche fiorentino, sotto la sua supervisione: Ademollo, Chiuderi, Altarelli, Gallavotti, Buccella e Enrico Celeghini, quest'ultimo arrivato con Gatto da Cagliari.

L'unico studente fiorentino che si è laureato con Gatto in quel primo periodo è stato Gabriele Veneziano. Il periodo che Veneziano spese a Firenze<sup>53</sup> dopo la laurea fu breve ma intenso. In particolare, a Firenze iniziò quella collaborazione con Ademollo sulle regole di somma, che nel 1968 lo portò alla formulazione del modello che porta il suo nome e che ebbe rilevanza internazionale. Questo modello è stato poi l'origine della teoria delle stringhe.

Nel 1966 Gatto decise di procedere a un vasto piano di reclutamento di fisici teorici fiorentini. Così ricorda Roberto Casalbuoni: «Mi ricordo che i primi di Novembre di quell'anno dovevo fare l'esame di Istituzioni di Fisica Teorica, corso tenuto da Ademollo. A causa dell'alluvione non potevo andare ad Arcetri, i ponti erano inagibili, e l'esame fu rimandato di qualche settimana. Quando mi presentai, trovai una commissione fatta da Gatto, Chiuderi e Celeghini, e alla fine dell'esame fui reclutato». Analogamente furono reclutati Renzo Collina (poi professore a Genova), Paolo Gensini (poi professore a Perugia), Luca Lusanna (poi ricercatore INFN a Firenze) e Antonio Conti (prima a Firenze nel gruppo guidato da Di Caporiacco e poi professore a Medicina). Nello stesso periodo Emanuele Sorace (ricercatore INFN a Firenze) era stato reclutato da Buccella, il famoso 'altro studente' di Frascati. Fu in quell'occasione che Gatto fece costruire al falegname dell'Istituto, Enzo Rossi, sei box nei corridoi al primo piano, completamente attrezzati di scrivania, piccola libreria, sedia e stufetta, per

<sup>53</sup> Da Firenze Gabriele Veneziano si trasferì in Israele al Weizmann Institute, poi al MIT e infine al CERN e professore al Collège de France.



Figura 37 – *Katzen Schule* (La scuola dei gattini), regalo di Veneziano a Gatto per il suo sessantesimo compleanno, 1990.

supplire alla mancanza di spazio per la crescita del numero degli studenti (*vedi grafici in Appendice 5*). Per molto tempo questi box furono destinati a ospitare i laureandi. Anche chi scrive ha potuto usufruirne negli anni '70.

Come già ricordato, i membri della scuola di Gatto furono chiamati i 'gattini', denominazione attribuita da Sidney Coleman durante una Scuola di Fisica a Erice, cosa che fu ricordata in maniera molto simpatica in occasione della conferenza organizzata a Ginevra per festeggiare i 60 anni di Gatto, da Gabriele Veneziano, regalandogli un quadro sulla scuola dei 'gattini' (Fig. 37).

L'insieme degli studenti di Gatto, come dimostrato dal successo delle loro carriere scientifiche, era veramente eccezionale ma certamente l'atmosfera e il suo insegnamento hanno contribuito non poco a quella che è stata considerata l'unica vera scuola di fisica teorica mai avuta in Italia. Molti furono i risultati scientificamente importanti, probabilmente il più noto fu quello che va sotto il nome di Teorema di Ademollo-Gatto su certe proprietà delle interazioni deboli.

Purtroppo tutte le belle cose sono destinate a finire. Gatto nell'a.a. 1967-1968 si recò in congedo a Ginevra, nell'a.a. 1968-1969 si trasferì a Padova e di nuovo ancora a Roma. Negli anni '70, infine, fu chiamato all'Università di Ginevra a occupare la prestigiosa cattedra tenuta in precedenza da Ernst Stückelberg<sup>54</sup>, dove ha insegnato fino al 1995.

Alla fine degli anni '60, fu praticamente impossibile trattenere a Firenze i giovani ricercatori romani, che vi erano venuti tutti con posizioni precarie, con borse di studio e altri contratti temporanei. Quindi, più o meno nello stesso periodo, tutti i romani, Altarelli, Maiani e Preparata nel 1968, Gallavotti nel 1969 e Buccella nel 1970-1971, si recarono per soggiorni di ricerca uno o due anni negli Stati Uniti, per poi rientrare a Roma. Anche Chiuderi e Ademollo si recarono all'estero, il primo a New York nel 1968 e il secondo ad Harvard nel 1969. A Firenze rimasero Longhi e Celeghini con un gruppo nutrito di giovani che si dovevano laureare o che si erano appena laureati.

Come già osservato nel caso degli anni '30 per la scuola di Bruno Rossi e collaboratori, anche nel caso della scuola di Gatto, per motivi forse più occasionali, un gruppo che aveva raggiunto fama mondiale si era disgregato e l'opera di ricostruzione ha richiesto molti anni.

<sup>54</sup> Ernst Stückelberg (Basilea 1905-Ginevra 1984), fisico svizzero, ha dato importanti contributi alla teoria quantistica dei campi.

## Appendice 1

### Una casa toscana per la fisica

Dopo aver salito il viale di Poggio Imperiale, proseguendo a sinistra in direzione nord-est oltre la villa medicea Poggio Baroncelli, si entra in una semplice piazzetta<sup>1</sup> triangolare il cui maggior pregio è un tabernacolo settecentesco, arricchito nel 1954 dall'affresco primitivista *La Crocifissione* di Ottone Rosai (1895-1957), pittore che allora abitava nella vicina via San Leonardo<sup>2</sup>. Non è l'unico dipinto della zona, anche se in effetti è il solo visibile al pubblico: accanto al tabernacolo si affaccia un cancello con vari cartelli che indicano i laboratori e gli istituti di ricerca scientifica presenti più oltre, su un terreno demaniale dato in concessione perenne all'Università di Firenze. Lo slargo è intitolato, non a caso, ad Enrico Fermi ed il cancello si trova, altrettanto non a caso, proprio in mezzo alle strette via Guglielmo Righini e via Suor Maria Celeste. Percorrendo il viale interno oltre la ex-casetta del portiere, la villa Donati e l'ampia scalinata a suo tempo definita 'monumentale'<sup>3</sup>, si arriva all'edificio che dagli anni '20 del secolo scorso, fino ai primi anni duemila, è stato la sede della Fisica universitaria fiorentina (Mandò 1986). Fu costruito durante la trasformazione dell'ordinamento dell'istruzione superiore da Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento (ISSPP) a regolare Università degli Studi di Firenze, che si formalizzò nel 1924.

Nel dopoguerra del primo conflitto mondiale, la Fisica esisteva solo come struttura di ricerca e di didattica ma non come Corso di Laurea, poiché la Facoltà di Scienze Ma-

<sup>1</sup> Tutto il lato a settentrione della piazzetta è delimitato dall'esteso muro dell'antico Podere Colombaia, mentre la grande costruzione di fronte, da tempo adibita a caserma, è attualmente denominata "Duca d'Aosta" ed ospita l'VIII Reparto Mobile della Polizia di Stato.

<sup>2</sup> Rosai lo donò alla città aderendo ad un progetto che intendeva valorizzare gli antichi tabernacoli in rovina.

<sup>3</sup> Per maggiori informazioni sulla struttura e la storia di quest'area si veda l'Appendice 3, *Arcetri 1934: una nuova via per le scienze*.



tematiche, Fisiche e Naturali compare solo con la nascita dell'Università; a quel tempo era ospitata in poche stanze entro un antico complesso monastico nel centro storico della città, insieme ad altre discipline scientifiche<sup>4</sup>. Dal dicembre 1913 era divenuto direttore del Gabinetto di Fisica il piemontese Antonio Garbasso (1871-1933) (s.b.) che vi aveva trovato una discreta dotazione strumentale lasciatagli dal predecessore Ròiti, ma purtroppo situata in ambienti del tutto inadeguati e quasi senza personale. Fu così deciso di offrire nuovi e maggiori spazi ad una scienza che in quel paio di decenni stava subendo una profonda e straordinaria rivoluzione, imponendosi perfino all'attenzione del grande pubblico. La scelta cadde sull'area del colle di Arcetri, posto subito fuori città, che era nella disponibilità dell'Ateneo e dove, dall'ottobre 1872, esisteva un altro centro di ricerca: l'Osservatorio Astronomico.

Per completezza, e correttezza, d'informazione, bisogna specificare che il Gabinetto di Fisica resta tale fino all'anno accademico 1917-1918, per divenire Laboratorio di Fisica dall'anno seguente col reclutamento di un aiuto, Augusto Raffaello Occhialini (s.b.), talvolta chiamato erroneamente Giorgio sull'annuario dell'Università, che affianca l'assistente Rita Brunetti (s.b.). Diviene Istituto di Fisica nell'anno accademico 1923-1924, indicato però ancora in via Capponi n. 3, quando da tempo la Brunetti è stata promossa aiuto e Franco Rasetti ha preso il suo posto. L'Ateneo si accorge del trasferimento di Fisica in via del Pian dei Giullari n. 63 solo nell'esercizio 1925-1926, con Vasco Ronchi che diviene assistente di Garbasso e Rasetti passato con lo stesso ruolo sulla Fisica terrestre.

Garbasso fu scienziato con solida formazione classica, convinto assertore dell'integrazione tra cultura scientifica e cultura umanistica, ed è questa visione che ispirò il progetto della nuova sede per la Fisica, affidato all'architetto Marchi. «Cultura umanistica non è soltanto quella dell'arte: umanistica è una coltura che si richiama alle tradizioni degli Umanisti del nostro Rinascimento, che non erano soltanto filologi e letterati, ma coltivavano le scienze»<sup>5</sup> come egli ebbe ad affermare, esprimendo la sua opposizione al neo-idealismo crociano, ed in favore della rivalutazione del sapere scientifico e tecnologico. Amante delle arti, lo scienziato piemontese fece della Toscana, e di Firenze in particolare, il suo luogo di elezione, tanto da esigere il tradizionale stile delle ville della regione per l'architettura del nuovo Istituto, del quale auspicò la realizzazione fin dal suo arrivo. I lavori, iniziati durante la guerra, furono condotti dalla ditta di costruzioni Giovanni Lazzeri, e per fortuna si è conservata la documentazione fotografica della copertura del tetto, che venne simbolicamente festeggiata il 24 giugno 1916, giorno del Patrono cittadino. La guerra rallentò i lavori: un grande ovale in gesso all'interno dell'edificio indica nell'anno MCMXX la conclusione dell'impresa, ma l'inaugurazione del nuovo Gabinetto avvenne solo nel 1921, il cui anniversario è la ragione della presente pubblicazione.

La pendenza della collina obbligava ad una costruzione rialzata anteriormente rispetto al piano stradale: due brevi scalinate laterali portano ad una larga terrazza dove l'ingresso è racchiuso da un pronao a pilastri in muratura. L'edificio, a pianta quadrata, presenta al suo interno un ampio spazio verde circondato da un loggiato, aperto all'origine. Non poteva mancare, anche se privo di profondità, il pozzo centrale, in accordo ai canoni adottati (Fig. 38). Usando le parole dello stesso Garbasso: «Abbiamo levato sopra il colle toscano una casa toscana [...] con chiostro quadro e spazioso, e un loggiato con gli archi a pieno sesto, come quello della Badia, dove Lorenzo il Magnifico cercava, tra le armonie quattrocentesche, il demiurgo di Platone Ateniese» (Garbasso 1934, 254).

<sup>4</sup> Vedi Appendice 2, *Evoluzione ed epilogo di un laboratorio bellico*.

<sup>5</sup> Garbasso A., *Il contributo di Firenze alla fondazione delle scienze sperimentali*, Scuola d'applicazione di Sanità Militare, Firenze 1928.



Figura 38 – Il pozzo dell’Istituto di Fisica in Arcetri in una foto d’epoca. [Fondo Garbasso, Archivio Storico Università di Firenze]



Figura 39 – Il grande dipinto murale dedicato al Sapere nell’atrio dell’edificio. [Foto di Toni Garbasso, Studio Argento, Roma]

Oltrepassato l’ingresso, nell’atrio un doppio scalone conduce al primo piano e qui si trova il primo e più scenografico messaggio iconografico concepito dal fisico: allo sguardo di chi salga oltre la prima rampa si presentano le decorazioni a tempera che riempiono la superficie delle pareti e del soffitto. Si devono al pittore fiorentino Ezio Giovannozzi (1882-1964), attivo a Firenze e dintorni nella prima metà del XX secolo ed in voga all’epoca, che ha lasciato opere di gusto *decò*, con eleganti figurazioni stilizzate, caratterizzate da accesa policromia<sup>6</sup>.

Le rappresentazioni alle due pareti hanno significati didascalici e simbolici; lo spirito dominante è classico e pagano, secondo la cultura internazionale del tempo, con riferimento al mondo greco-romano, come risulta dall’uso esclusivo del latino in tutte le iscrizioni dell’edificio. Il grande dipinto murale a destra è dedicato al Sapere, ed ha titolo *Lo studio* (Fig. 39). Al centro dell’immagine, divide la scena una colonna dorica sormontata da un’erma di Archimede da Siracusa, il maggiore scienziato dell’antichità e considerato maestro di Galileo. È incoronato da fronde di alloro, un allegorico sempreverde. Alla base della colonna, uno specchio d’acqua è circondato da numerose fanciulle vestite di peplo adattato allo stile Rinascimento: una stringe al petto un libro, un’altra si disseta a quell’acqua, un’altra ancora guarda lontano. È la fonte della conoscenza, come suggerisce l’epigrafe a lato: *FONS VIVA*. Sullo sfondo, una collina toscana:

<sup>6</sup> Per una descrizione ed analisi completa delle decorazioni dell’edificio, con alcuni riferimenti a fisici dell’epoca, si veda Mazzoni 2012.



Figura 40 – Sulla parete opposta la grande tempera dedicata alla Scoperta. [Foto di Toni Garbasso, Studio Argento, Roma]

Sole al centro: puro e luminoso ma con le inattese macchie blasfeme. Attorno all'astro, quattro medaglioni, ognuno con un'epigrafe in latino, tratta dagli scritti dello scienziato: la Luna come nel *Sidereus Nuncius*, con le sue montagne che sentenziano la fine del millenario credo nella perfezione geometrica dei corpi celesti; Venere che mostra le fasi proprio come Cinzia, ossia la Luna, insieme ad una variazione apparente di dimensioni durante il suo moto celeste, e questo fenomeno è spiegabile solo se il pianeta orbita intorno al Sole e non intorno alla Terra; l'enigmatica configurazione tricorporea di Saturno, dovuta in realtà all'effetto prospettico del sottilissimo anello, difficile da osservare e ancor più difficile da accettare, e che sarà svelato solo dall'astronomo olandese Huygens nel 1659, grazie a ottiche migliori; infine Giove, con le famose quattro stelline del *Sidereus Nuncius*, ossia i satelliti medicei che gli orbitano attorno e la cui scoperta rivoluziona l'astronomia, così come la conoscenza tutta, fin nei risvolti teologici.

Scoperte fondamentali, sopra la testa, e ai lati i modi per conseguirne di nuove.

Se i dipinti, secondo Garbasso, dovevano stimolare e ispirare gli studenti di Fisica, assolvero pienamente al loro compito. In un convegno organizzato da Paolo Blasi e Alberto Bonetti, tenuto all'Istituto di Fisica nel 1987 per festeggiare gli ottanta anni di Giuseppe "Beppo" Occhialini, vennero ricordate le sue impressioni di quando era studente: «[...] l'anima e l'impronta culturale di Antonio Garbasso vivono ancora fondamentalmente in quel soffitto [...] è come una Bibbia per i poveri, come gli affreschi di certi conventi, in concordanza con la mistura gotica e rinascimentale che animava il modo di essere di Garbasso» (Bonetti e Mazzoni 2007).

è proprio quella di Arcetri, dove è raffigurato perfino l'edificio di Fisica, in un discreto autoriferimento. Di fronte, a conferma, la Torre del Gallo.

Sulla parete opposta, la grande allegoria stavolta riguarda la Ricerca, ed ha titolo *La scoperta*<sup>7</sup> (Fig. 40): ha un carattere solare e molto dinamico, quanto l'altra è invece sostanzialmente statica. La tempera presenta un'impostazione diagonale con figure che avanzano su un prato in salita, verso la raggianti iscrizione SOLI SOLI. Il melograno dai mille semi e la vittoriosa palma, la raccolta di fiori nel grembo, il fuoco (della sapienza) portato nel cavo della mano da due giovani figure seminude, tipiche dell'*art nouveau*: tutti questi elementi compositivi indicano l'avanzare deciso verso la conoscenza e la Verità. Un percorso in salita, appunto perché verso l'alto, ma che non deve mai stancare: in primo piano una fanciulla che, arresa, si è inginocchiata nell'ombra a testa china e sta chiudendo il suo libro, viene presa per mano da una compagna, e incoraggiata a rialzarsi e a proseguire. La ricerca è collaborazione.

Infine il soffitto, dominato da un'ocra vivace, dedicato alle scoperte astronomiche di Galileo (Fig. 41). L'immagine è composita, col

<sup>7</sup> I titoli dei due dipinti sono tratti da Garbasso 1922.





Figura 41 – Sul soffitto dell’atrio le maggiori scoperte astronomiche di Galileo. [Foto di Toni Garbasso, Studio Argento, Roma]

Nell’ex Istituto di Fisica, ancora oggi dedicato al fisico piemontese, di artistico e simbolico non c’è soltanto quanto descritto fin qui: tutto il perimetro del chiostro è ornato da una teoria di tondi bassorilievi in gesso che raffigurano i componenti dell’Accademia del Cimento (1657-1667) (Fig. 42), e sono praticamente uguali a quelli che si trovano sulle pareti del Museo di Storia Naturale, alla base della collina. Inoltre la scritta latina, incisa lungo il bordo del pozzo artificiale, si svolge sotto piccole civette in pietra, simbolo classico di saggezza. Seduti alla base di questo pozzo, Rasetti, Brunetti, Carrara e Fermi sono stati immortalati in una delle foto emblematiche di quel periodo, i primi anni ’20, e di quella scuola di brillanti fisici. Il ricorso classicheggiante al latino e a Galileo si trova anche sulla facciata (Fig. 43). Dipinti, bassorilievi, anche sculture: a dicembre dello stesso anno dell’inaugurazione, per adornare il giardino del Laboratorio il Museo Archeologico concesse in deposito, previa autorizzazione ministeriale, due oggetti in marmo dalla propria collezione. Purtroppo le due sculture sono andate disperse durante le vicende della Seconda guerra mondiale, ma dai documenti<sup>8</sup> sappiamo che si trattava di «un satiretto di 1,25 metri con stringa nella destra» e una testa, forse un’erma data la dimensione dichiarata di 80 cm, che rappresentava Minerva. La dea romana era protettrice delle Arti e del Sapere, e il suo animale sacro era la civetta, come si ritrova appunto sul pozzo.

<sup>8</sup> ASUF, Anno 1921, filza 529, fasc. 160.



Figura 42 – Nel chiostro, tondi in gesso raffiguranti i membri dell’Accademia del Cimento. Qui gli allievi di Galileo: Vincenzo Viviani ed Evangelista Torricelli. [Foto di Toni Garbasso, Studio Argento, Roma]



Figura 43 – La facciata dell’edificio già sede delle ricerche e della didattica di Fisica, oggi detto Istituto Garbasso. Sulla trabeazione: «Edifici a Galileo sacri», nel senso di consacrati o dedicati. La scritta è in latino, come quelle poste all’interno a scopo decorativo. [Foto di Enrico Brunetti]

## Appendice 2

### Evoluzione ed epilogo di un laboratorio bellico

Per un secolo e mezzo, nell'area universitaria del colle di Arcetri si sono progressivamente insediate e succedute una decina di strutture di ricerca in Astronomia e in Fisica: il primo fu l'Osservatorio astronomico nell'ultimo quarto del XIX secolo. Verso la fine del secondo decennio del secolo successivo viene costruita sul colle la nuova sede del Laboratorio di Fisica<sup>1</sup>, inaugurato nel 1921, ma preceduto di ben tre anni da un altro Laboratorio, questo di scienza applicata, edificato poco più in alto: il Laboratorio di Ottica e Meccanica di Precisione. In realtà si trattò di una riconversione perché la destinazione originale della piccola struttura indipendente era la Meteorologia, dovuta a motivi di politica accademica che qui non possiamo approfondire.

Tralasciando i precedenti storici anche importanti dell'ottica toscana, la nascita di quest'ultimo laboratorio (nel seguito riferito come Lab-OM) fu causata, nelle parole di Garbasso (s.b.), «dalle difficoltà che in tempo di guerra si dovettero superare per provvedere l'Esercito, la Marina e l'Aeronautica degli strumenti ottici necessari»<sup>2</sup> allo scoppio della Prima guerra mondiale. I confronti bellici erano diventati più tecnologici e l'ottica giocava un ruolo importante: dai periscopi, ai sistemi di puntamento, alle macchine fotografiche per i rilievi dell'aerofotogrammetria. Fino ad allora si era ricorsi all'importazione, ma adesso i produttori stavano dall'altra parte delle trincee. Il conflitto in fondo fu solo la scintilla che infiammò le polveri, cioè la motivazione ufficiale: in realtà la consapevolezza di dover sviluppare certi settori di scienza applicata, rimasti troppo indietro, risaliva ad alcuni anni prima, ed era stata un'esigenza

<sup>1</sup> La denominazione ufficiale della Fisica è cambiata in vari tempi, in modo non lineare. Si veda l'Appendice 1, *Una casa toscana per la Fisica*.

<sup>2</sup> Relazione dattiloscritta di Antonio Garbasso: *Ai Fondatori del Laboratorio di Ottica e Meccanica di Precisione*, Archivio Storico dell'Università di Firenze, Anno 1925, filza 554, documento 86.

manifestata dallo stesso mondo industriale. In particolare da parte dalle Officine Galileo, nella persona del loro direttore, il fisico veneziano Luigi Pasqualini (1859-1943), che operava in accordo con il Laboratorio di Precisione dell'artiglieria a Roma. Nel 1917 Pasqualini aveva anche un'altra motivazione per essere propositivo, dovuta al suo compito di assessore al Comune di Firenze: stimolare la stagnante economia della città con un'attività di qualità, che non avesse troppa concorrenza nella penisola. Una scuola di ottica poteva essere un'interessante opportunità. Dato il basso livello di partenza delle competenze disponibili nell'ambito industriale, all'inizio fu giudicato opportuno rivolgersi all'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento (ISSPP), ossia al Gabinetto di Fisica, ossia al suo direttore Garbasso. Ma il quarantaseienne professore era partito volontario per il fronte e si trovava presso l'Isonzo per dirigere il servizio fonotelemetrico. Era una tecnologia per determinare la posizione delle artiglierie nemiche attraverso il ritardo del rumore degli spari, misurato da postazioni diverse: in pratica una triangolazione acustica. Pasqualini lo raggiunge e convengono di sostenere insieme questa iniziativa di ottica, anzi di svilupparla proprio nelle stanze del Laboratorio di Fisica per agevolarne la partenza.

Da notare, in quel progetto presentato al Comune per il Lab-OM, e per la sua finalità di approvvigionamento di strumenti militari, una diffusa vena non conformista o addirittura 'anti-universitaria': vi si afferma che per le scienze applicate il laboratorio deve prevalere sulla cattedra, che l'impostazione strettamente scientifica non deve essere prioritaria, che per le assunzioni si devono superare le procedure del concorso, in particolare del concorso per titoli. Anche la direzione non è da affidarsi ad uno scienziato ma ad «un ingegnere intelligente e attivo», che meglio conosce le esigenze della pratica, e sa cosa, e come, può ottenere dalle maestranze. Per quanto riguarda gli obiettivi della scuola, oltre a progettare strumenti innovativi, le competenze da raggiungere riguarderanno i test di qualità sulla produzione ottica nazionale, definendo anche le regole per eseguirli, e saper collaudare i prodotti esistenti; quindi si deve essere in grado di interagire con le aziende ed avere collegamenti col mondo dell'industria. Conseguire brevetti. Se occorre, si può anche avvalersi di tecnici e ricercatori stranieri.

Il Comune e l'ISSPP approvano il manifesto, e nell'ottobre 1917 viene lanciata una chiamata di partecipazione rivolta a decine di Enti pubblici, come il neocostituito Ministero delle Armi e Munizioni o l'Istituto Geografico Militare, e ad Enti privati, come le Officine Galileo e vari istituti di credito. L'invito è accolto da neppure la metà dei destinatari, ma comunque il progetto riceve il plauso dei convenuti: gli enti locali, i Licei, la Camera di Commercio, le associazioni esercenti. Accumunati tutti da una stessa caratteristica: la tiepida disponibilità a fare da finanziatori. Alla fine solo il Ministero citato, il Comune di Firenze e le Officine Galileo contribuiscono in modo concreto e si impegnano anche per gli anni futuri. D'altra parte va bene così, poiché il Lab-OM ambisce ad essere indipendente e ad autofinanziarsi. I tempi però sono destinati ad allungarsi, perché proprio in quegli stessi giorni avviene la tragica dodicesima battaglia sull'Isonzo. La 'disfatta di Caporetto' conferma purtroppo la premessa del progetto del laboratorio, ossia lo stato di debolezza dell'esercito italiano, e quindi segue l'urgenza di porvi rimedio, ma di fatto, ovviamente, il tragico avvenimento rallenta la fase di realizzazione del Lab-OM: tutta la procedura preliminare si conclude solo ad inizio giugno 1918. Il regio decreto della sua istituzione come ente morale aggregato al Laboratorio di Fisica è del 1° settembre 1918; nel Consiglio di Amministrazione, presieduto dal deputato Giovanni Rosadi, ci sono tra gli altri Antonio Garbasso, Luigi Pasqualini delle Officine Galileo e il Generale Eugenio Righi, fratello di Augusto Righi, del Laboratorio di Precisione di Roma. Finalmente Garbasso tiene la prolusione per l'ini-



zio delle attività, nella sala Luca Giordano di Palazzo Medici-Riccardi, il 24 novembre 1918<sup>3</sup>. Tuttavia l'Impero austro-ungarico si era appena arreso all'Italia il 4 novembre, e l'11 novembre era stato firmato l'armistizio generale che sanciva la fine della guerra.

La guerra è finita, ora bisogna ricostruire il mondo: inizia così, infatti, il discorso del fisico, sottolineando che la visione è cambiata e che «Firenze e la Toscana non devono più essere considerate soltanto come la città e la terra della poesia e dell'arte», ma sono anche luoghi di antiche capacità allora artigianali ed oggi industriali, per proseguire con una estesa rassegna della storia dell'ottica italiana.

Il primo direttore del laboratorio è l'aiuto di Garbasso, il fisico Augusto Raffaele Occhialini (s.b.), smentendo così i fermi propositi del progetto originale. Secondo Vasco Ronchi (s.b.) la ragione della scelta fu che Occhialini lavorava comunque in quelle stanze ed oltretutto non c'era bisogno di salario per l'incarico, in quanto già pagato dall'ISSPP. Comunque sia, il Lab-OM non riesce a funzionare a regime, e ancora Ronchi affermerà che sopravvisse soltanto perché occorreva una legge apposita per abolirlo (Ronchi 1978c, 347). Quando la Fisica si trasferisce ad Arcetri, negli anni 1920-1921, il laboratorio va ad occupare le sei stanze dell'inutilizzato stabile della Meteorologia; infine, nell'ottobre 1921 Occhialini lascia Firenze, poiché è nominato professore straordinario di Fisica sperimentale all'Università di Sassari, dove diviene ordinario nell'ottobre 1924. Non si trova traccia del Lab-OM nei documenti dell'Archivio ASUF per il quinquennio 1921-1926, e neppure nella cronaca del colle. Risulta solo che Ronchi frequenta le Officine Galileo e conosce Pasqualini, il quale nonostante tutto non ha rinunciato al tentativo di promuovere l'ottica a Firenze. Così coinvolge Ronchi, insieme ad istituzioni locali legate al mondo produttivo come il Rotary Club, e viene fondata l'Associazione Ottica Italiana (Mazzoni 2006): novembre 1926. Il primo risultato dell'Associazione è la partecipazione con una Mostra di Ottica alla Fiera campionaria di Padova, nel giugno 1927, organizzando anche alcune giornate dedicate a questa disciplina. In quella occasione si costituisce un Comitato per lo sviluppo dell'ottica, che significativamente avrà le sue riunioni presso il Ministero dell'Economia Nazionale (Ronchi 1978a). Un'altra conseguenza è la legge n. 1264 del giugno di quell'anno che impone una «licenza di abilitazione», rilasciata da scuole specializzate, a chi voglia esercitare la professione di ottico (Ronchi 1978b). Quelle scuole per il momento non esistevano in Italia. Ma ormai l'evoluzione procede veloce: Pasqualini riesce a coinvolgere nell'impresa anche il gen. Nicola Vacchelli, direttore dell'Istituto Geografico Militare di Firenze, che entra nel Consiglio di Amministrazione (Fig. 44); sei mesi più tardi viene ripristinato il Lab-OM, e la sua direzione dal 1° dicembre 1927 è affidata a Ronchi.

Appena un mese dopo, il 6 gennaio, con un piccolo gruppo di iscritti, inizia il primo dei corsi di specializzazione in Ottica pratica: è frequentato da ufficiali dell'esercito, grazie a Vacchelli, da alcuni fisici e da qualche ingegnere. Dopo la didattica, negli anni immediatamente seguenti si avvia anche il lavoro di collaudo e verifica degli strumenti. La marina militare incarica il Lab-OM di controllare le sue forniture di binocoli, e l'esercito di testare i propri segnalatori ottici Morse. Il laboratorio ha compiuto dieci anni ed è finalmente in attività, ma si sta anche esaurendo il suo ruolo.

L'epilogo è il regio decreto n. 1224 del luglio 1930, composto di due soli brevissimi articoli. Il primo afferma che «Il Laboratorio di Ottica e Meccanica di Precisione

<sup>3</sup> Per una cronaca dell'evento vedi Pagnini 1919. Da notare come la guerra venga presentata anche come una tenzone di predominio culturale: «una curiosa batracomiomachia tra scienziati della Germania e dell'Italia; in mancanza di altri proiettili furono scagliati contro l'un l'altro brani di Kant, di Hegel, di Dante, di Machiavelli, di Galileo [...]».



Figura 44 – Antonio Garbasso (a destra) con il gen. Nicola Vacchelli (a sinistra), direttore dell'Istituto Geografico Militare di Firenze: 6 gennaio 1927, inizio dei corsi di specializzazione in ottica al Lab-OM. Al centro Enrico Burci, rettore dell'Università di Firenze. [Atti Fondazione Giorgio Ronchi]

di Firenze cessa di esistere»; il secondo che «È costituito l'Istituto Nazionale di Ottica, eretto in ente morale ed è approvato il relativo statuto». Nella premessa al decreto si era specificato che si accoglieva l'istanza di trasformazione del primo nel secondo. Cadeva per sempre l'indicazione della Meccanica, così come il legame con l'Istituto di Fisica e con l'Università in generale. Nello Statuto, una norma transitoria all'art. 11 stabilisce che l'attuale direttore del Laboratorio di Ottica e Meccanica diviene direttore dell'INO. E l'INO è posto direttamente sotto il Ministero per l'Educazione Nazionale.

Si apriva un nuovo, lungo capitolo nella storia del colle di Arcetri.

## Appendice 3

### Arcetri, 1934: una nuova via per le scienze

A Poggio Imperiale, oltrepassato un cancello su largo Enrico Fermi e seguendo il viale interno per un breve tratto si giunge, dopo una scalinata, a una semplice villa costruita secondo lo stile tradizionale toscano: è lo storico Istituto di Fisica dell'Università di Firenze, che risale esattamente a un secolo fa. Laboratori e uffici furono trasferiti qui dopo la Prima guerra mondiale, abbandonando le poche e anguste stanze assegnate al Gabinetto di Fisica nel seicentesco complesso di via Capponi, nel centro città. Lo stile della costruzione in Arcetri, realizzata su area agricola demaniale dall'architetto Gino Marchi, fu voluto dal suo direttore, Antonio Garbasso: uomo di scienza, certo, ma con marcati interessi anche politici e umanistici. Il fisico piemontese, infatti, apprezzava profondamente la cultura toscana, in particolare quella fiorentina del periodo rinascimentale, tanto che riteneva che essa dovesse essere un riferimento per l'Europa intera.

L'edificazione della nuova sede di Fisica era stata l'occasione giusta per esprimere in concreto tali idee, con una struttura funzionale, ma contenente anche elementi simbolici<sup>1</sup>, quasi didascalici. Unico neo era il piccolo ingresso laterale all'area, definito 'malagevole'. All'esterno della costruzione, l'assetto generale tutt'intorno appare oggi omogeneo e ben impostato, ma non fu sempre così, anzi l'attuale scenografia è il risultato di una fase successiva caratterizzata da un serrato confronto, anche burocratico, tra vari attori, avvenuto nei primi anni '30 dello scorso secolo<sup>2</sup>: in pratica si trattò di ridisegnare il viale interno e di demolire una grande colonica che chiudeva, verso la viabilità principale, l'area che ospita l'Istituto di Fisica (Fig. 45). Accanto a quel vecchio

<sup>1</sup> Si veda Appendice 1, *Una casa toscana per la fisica*.

<sup>2</sup> Salvo diversa indicazione, tutte le informazioni documentali, e il testo tra virgolette, sono ricavate da quanto conservato presso l'Archivio Storico dell'Università degli Studi di Firenze, *Fondo Amministrazione centrale, Sezione Affari generali*: in particolare la filza n. 612 del 1932. La filza contiene tutti i documenti relativi a questo intervento, anche quando hanno la data di anni seguenti.

casolare si trova il villino Donati, così chiamato perché vi abitò l'astronomo direttore dell'Osservatorio, da lui fondato nel 1872: anch'esso avrebbe avuto vantaggio da quella demolizione, guadagnando un maggior respiro e spazi utilizzabili. Il problema era che la proprietà apparteneva allo Stato, e non all'Università, e per procedere furono necessari molti chiarimenti protocollati tra le parti, ma alla fine le intenzioni dell'Ateneo furono favorite dall'esserci altri interessi coinvolti nella questione. Nell'estate 1932 il rettore comunica all'Intendenza di Finanza che «per migliorare le condizioni estetiche del Villino Donati posto in Via San Leonardo 39 [oggi Largo Enrico Fermi, *n.d.R.*] questa R. Università è venuta nella determinazione di abbattere il vecchio fabbricato, di uso ex colonico antistante al villino stesso». La determinazione è stata dettata, oltre che dal miglioramento della residenza, «dalle condizioni deplorablevoli del fabbricato in questione, sia dal punto di vista statico e dal punto di vista igienico» e non conviene ristrutturarlo. Per capire bene la questione, bisogna aver presente l'assetto dell'area all'epoca, quale risulta dal progetto allegato al piano dei lavori e qui parzialmente riprodotto. Il confronto con una foto di poco antecedente chiarisce ancora meglio la situazione (Fig. 45): il rustico in oggetto è quello bianco sullo sfondo dove, una volta abbattuto, verrà fatto il nuovo e più adatto ingresso. L'edificio sulla destra nella fotografia è attualmente la caserma "Duca d'Aosta", che ospita la Polizia di Stato.



Figura 45 – A sinistra nella planimetria si vede il villino Donati, mentre a tratto rosso è indicato il fabbricato colonico da abbattere, insieme a un po' di terreno coltivato di pertinenza. Infatti tutta la zona costituiva il podere demaniale "La Cappella" prima che fosse dato in concessione perpetua all'Università (Bianchi 2017); lo scopo era di costruirvi l'Osservatorio astronomico poiché l'installazione dell'illuminazione pubblica cittadina aveva compromesso le osservazioni celesti<sup>3</sup> alla Specola lorenese. Soppresso il podere, la casa colonica era stata «provvisoriamente adattata ad uso di abitazione civile». Nella villa accanto vivevano un paio di affittuari, incluso Ronchi, che però dovevano passare attraverso la casa colonica per accedervi. Per questo Ronchi è disposto ad accollarsi le spese della sua demolizione, anche perché, come prosegue la lettera rettorale, sull'area liberata dalla demolizione si farà «un piccolo giardino e anche un garage, indispensabile oggi a una costruzione di carattere signorile quale il villino Donati». Dunque, l'attuale Largo Fermi non era in comunicazione con l'Istituto di Fisica e l'accesso av-

<sup>3</sup> L'Osservatorio era nell'Oltrarno, vicino Palazzo Pitti, e proprio in quel quartiere furono collocati i primi lampioni. Si veda Mazzoni 2017a.

veniva attraverso un cancello posto più in alto, sull'allora via del Pian dei Giullari, oggi via Guglielmo Righini; in quel punto la strada è piuttosto stretta e il cancello si apre su una curva senza visibilità: un ingresso effettivamente disagiata, specialmente per l'uso quotidiano.

A settembre l'Intendenza, stabilito che in effetti il rustico «è di passaggio alla retrostante corticella» e che «la progettata demolizione non deprezza il fondo», vuole però maggiori garanzie: il prof. Vasco Ronchi «o chi per esso» dovrà pagare, oltre ai lavori richiesti, anche i mancati introiti provenienti dai due canoni di locazione, nonché da quello per il podere<sup>4</sup>. Si vuole anche conferma che l'interesse primario è pubblico, cioè dell'Università, e non privato, cioè del professore; a gennaio il rettore Bindo De Vecchi<sup>5</sup> replica che l'intervento fa realmente parte del suo più ampio «Piano di rinnovamento» dell'Ateneo fiorentino (Gurrieri, Zangheri 2004), tant'è vero che «sul terreno rimanente dovranno sorgere altri edifici per Istituti scientifici della Facoltà di Scienze<sup>6</sup>». Non basta all'Intendenza, che richiede di stipulare una convenzione tra l'Università e Ronchi affinché egli paghi la sua parte «senza pretese e compenso», riconoscendo anche che tutto rimane «di proprietà del demanio qualunque migliona sarà apporata agli immobili con detti lavori»; inoltre i lavori aggiuntivi dovranno essere conclusi entro un anno. De Vecchi rassicura anche su questi aspetti. Nell'Archivio Storico, un documento chiarisce la suddivisione degli oneri: a carico del docente, oltre alla demolizione, sono l'innalzamento di un muro sul lato via San Leonardo, e la realizzazione di un garage e di un giardinetto. A giugno la Facoltà è chiamata a esprimersi sul progetto, ma dà un parere nettamente negativo, per motivi che non sappiamo.

Nonostante ciò, il mese seguente, De Vecchi conferma all'Intendenza che dato il positivo sviluppo delle scienze «questa R. Università ha deciso di procedere alla definitiva sistemazione dell'accesso a detti Istituti con un viale che attraversando il podere *La Cappella* [...] unisca gli Istituti medesimi con il piazzale del Poggio Imperiale ove sorgerà un cancello e il locale di portineria». Quanto ai due coloni che vivono nel rustico, viene data loro disdetta, ma, «a titolo di compenso per la risoluzione in tronco del contratto», per sei mesi possono usare gratuitamente abitazione e terreno. A fine luglio si firma contratto e capitolato per la costruzione di un viale d'accesso «che partendo dall'aja della casa colonica si ricongiunge al viale della Fisica che parte dal vecchio cancello dell'Osservatorio», ossia quello già ricordato su via Pian dei Giullari; inoltre si dovrà provvedere alla «formazione di una rampa a gradinate, con mura di sostegno, sull'asse dell'Istituto di Fisica e di un piazzale di transito alla base di detta rampa». Il cantiere apre il 1° agosto, mentre la fine dei lavori, da eseguirsi sotto la supervisione dello stesso architetto Gino Marchi, che oltre dieci anni prima aveva costruito l'edificio 'toscano' della Fisica, è fissata al fine marzo 1934, subito prima della prevista inaugurazione. Inutile dire che mentre i tempi resteranno quelli stabiliti, lo

<sup>4</sup> Difatti una parte di terreno a lato della strada restò a coltivazione, e a disposizione del custode, fino al 1991, quando su gran parte vi viene costruito il LENS.

<sup>5</sup> Bindo De Vecchi (1877-1936), senese, medico di formazione, fu eletto rettore dell'Università di Firenze nel 1930, e rivestì tale carica fino alla morte. Si impegnò con convinzione nel dare nuovo impulso a tutto l'assetto universitario, ottenendo congrui finanziamenti governativi.

<sup>6</sup> Il Laboratorio Europeo LENS, appunto, anche se il rettore di allora non poteva saperlo. Ma probabilmente conosceva il progetto di Garbasso affinché sul colle di Arcetri sorgesse, oltre a strutture ricettive per studenti e insegnanti, un polo integrato di quasi tutte le scienze, dall'Agricoltura alla Chimica. Proprio ciò che aveva auspicato anche Carlo Matteucci, fondatore del *Nuovo Cimento*, in una nota del 1866 al Ministero della Pubblica Istruzione, suggerendo un eventuale insediamento degli insegnamenti scientifici dell'Ateneo fiorentino al Poggio Imperiale: Matteucci 1866.

stesso non avviene per i costi, tanto che l'Intendente esprime il dubbio «che l'importo della spesa sia alquanto esagerato».

Come previsto, una semplice ma significativa inaugurazione (Ronchi 1977) si svolse il pomeriggio del 21 maggio 1934 (Fig. 46); la didascalia di questa fotografia presa in quei giorni recita: «Il nuovo ingresso al comprensorio degli Istituti Scientifici di Arcetri, fatto costruire dal Prof. Ronchi [...] insieme al nuovo viale per l'accesso agli Istituti stessi» (Ronchi 1977) svelando il gioco delle parti che c'era stato tra Università e Intendenza di Finanza. La cerimonia fu presieduta addirittura da Guglielmo Marconi, premio Nobel 1909 per la Fisica e Presidente del CNR, che ricordò anche la figura di Antonio Garbasso<sup>7</sup>, al quale con l'occasione venne intitolato l'Istituto, mentre Bruno Rossi commemorò il Maestro.



Figura 46 – Come si presentava l'ingresso al colle di Arcetri subito dopo l'inaugurazione. L'aspetto attuale è quasi identico, a parte la vegetazione. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

Si chiudeva così, a parte i risvolti economici, un processo un po' travagliato che aveva dovuto superare non poche obiezioni: ma adesso chi avrebbe potuto mettere in discussione una realtà avallata da Sua Eccellenza? Qualcuno invece non accettò mai quella gestione troppo interessata e personalistica di tutto l'intervento, anche se condotto ufficialmente dal rettore: il direttore dell'Osservatorio Astrofisico, Giorgio Abetti, ebbe la costanza di continuare a usare per anni, ogni giorno, il cancello originale dell'astronomia, ossia il precedente scomodo ingresso su via del Pian dei Giullari, per manifestare apertamente il proprio dissenso.

<sup>7</sup> Era morto dopo lunga malattia l'anno precedente, il 14 marzo 1933, lasciando comunque l'eredità di una promettente scuola di giovani fisici.

## Appendice 4

### Arcetri 'resistente' nelle memorie di Michele Della Corte

Ripercorriamo nelle memorie e nei documenti di Carlo Ballario e Michele Della Corte il loro contributo alla Resistenza, attraverso la loro collaborazione con l'emittente clandestina Radio CORA, e al salvataggio del materiale dell'Aeronautica Militare, nel 1944 (Larocca 2004, Dominici 2015).

Dopo la proposta fatta dal capitano Piccagli di nascondere il materiale dell'Aeronautica all'Istituto di Fisica, Della Corte si offrì di fare da intermediario tra Piccagli e il direttore dell'Istituto. La sera stessa parlò col direttore, Laureto Tieri, il quale tergiversava perché avrebbe voluto ricevere un'autorizzazione scritta dal rettore dell'Università. Con il sopraggiungere dell'8 settembre 1943 la situazione precipitò: occorreva trasferire il materiale anche senza l'autorizzazione del rettore<sup>1</sup>.

Scrive Della Corte:

Verso le 11 le casse vennero caricate su due camion. Al momento di partire per Arcetri un capitano, non so di quale reparto, chiese a Piccagli di poter caricare una cassa di suoi effetti personali fra cui, diceva, alcuni pezzi di argenteria. Notai subito il suo comportamento strano, sembrava vicino a perdere il controllo, come terrorizzato dalla paura. Il permesso fu accordato e salimmo, io e lui, al fianco dell'autista del camion. Alla porta della caserma chiesi all'autista di fermare, per caricare la mia bicicletta, che non intendevo abbandonare nella caserma. Appena scesi a terra sentii il capitano urlare: parti o sparo! Mi voltai e vidi che aveva puntato la rivoltella d'ordinanza alla testa dell'autista, che non poté far altro che ripartire precipitosamente. Restato a terra, mi precipitai in bicicletta all'inseguimento del camion, nella speranza che l'autista avrebbe rallentato per farmi salire. Ma il camion era ormai lontano. Mi preoccupai per il materiale. Dovevo in ogni modo essere presente al suo arrivo perché conoscevo bene il Tieri ed ero certo che, in

<sup>1</sup> L'autorizzazione del rettore Piero Calamandrei arrivò qualche giorno dopo.



mancanza di autorizzazione, ne avrebbe rifiutato il ricovero. Pedalando con tutta la forza di cui ero capace, dopo aver salito in sella perfino la Costa Scarpuccia, giunsi all'Istituto più morto che vivo nello stesso momento in cui giungeva il camion. Conoscendo il Tieri giocai d'astuzia. Proseguì con il camion fino all'Osservatorio Astronomico e chiesi ad Abetti di potermi lasciare alcune casse che non potevano essere ricoverate in Istituto. Trattandosi solamente di due o tre casse non grandi, Abetti non ebbe difficoltà. Tornai all'Istituto e chiesi il permesso di scaricare e nascondere le casse. Subito il Tieri rifiutò per la mancanza di autorizzazione del Rettore, al che gli feci presente che il suo collega Abetti aveva già occultato una parte del materiale e, con tono di aperta minaccia, gli dissi che, a guerra finita, avrebbe dovuto rendere conto alle autorità del suo rifiuto di salvare una parte del patrimonio dello Stato. Alla fine acconsentì e il camion fu scaricato. Piccagli aveva già preparato dei falsi documenti che attestavano la spedizione del materiale, avvenuta molto tempo prima, alla Scuola di Caserta, allora in territorio già controllato dalle truppe alleate. Finalmente, stanco morto, andai a casa e dopo un buon bagno, mi buttai a dormire.

Dopo alcuni mesi, anche Ballario incontrò il capitano Piccagli e accettò la proposta del capitano di entrare a far parte, insieme a Luigi Morandi, della Commissione Radio (CORA) del Partito d'Azione. Morandi era un giovane studente di Ingegneria, figlio di un commerciante di materiale radio ben noto a Firenze. Ballario riferì poi a Della Corte di essere stato incaricato da Piccagli di comunicargli, in tutta segretezza, che stava organizzando un gruppo clandestino di radiotrasmissioni per i collegamenti con i partigiani di Monte Morello e della Calvana<sup>2</sup> e con i comandi alleati. Il progetto era stato ideato dal Servizio Informazioni del Partito d'Azione, a cui Della Corte apparteneva già dal 1936. Piccagli chiedeva, attraverso Ballario, se anche Della Corte avesse voluto far parte del gruppo come tecnico esperto. Della Corte accettò volentieri.

Iniziò in questo modo la partecipazione di Ballario e Della Corte alle attività di Radio CORA: entrambi misero le loro elevate competenze tecniche, necessarie per svolgere il lavoro di ricerca scientifica sui raggi cosmici, al servizio dell'iniziativa di resistenza antifascista. L'Istituto di Fisica di Arcetri sarebbe diventata una delle basi<sup>3</sup>, dalle quali Radio CORA avrebbe trasmesso le informazioni cifrate via radio al Comando Alleato di stanza a Bari. Del gruppo di Arcetri faceva parte, oltre a Ballario e Della Corte, anche Franzini. Dopo vari tentativi falliti, l'avvocato Bocci<sup>4</sup>, animatore e dirigente di Radio CORA, riuscì finalmente a mettere in contatto la radio con i comandi alleati di Bari, con una trasmissione in cui venne utilizzata la frase convenzionale, divenuta famosa, «*l'Arno scorre a Firenze*». Dopo la prima trasmissione, avvenuta nella sede della Casa Editrice Bemporad, in via de' Pucci, Radio CORA continuò a trasmettere ininterrottamente per cinque mesi, anche due volte al giorno, spostando continuamente il sito della emittente per evitarne la localizzazione. Il lavoro di informazione si svolgeva con la segnalazione agli alleati della dislocazione e del passaggio delle truppe tedesche

<sup>2</sup> Gruppi montagnosi a nord ovest di Firenze, non lontani dalla città.

<sup>3</sup> Basi di Radio CORA prima dell'operazione nazista in Piazza d'Azeglio 12: la casa di Enrico Bocci a Corbignano e il suo studio in via Ricasoli, la casa del capitano Italo Piccagli in via Repetti, la Casa Editrice Bemporad in via de' Pucci, l'Istituto Fotocromo in via La Farina, l'abitazione del medico Piero Pieraccini in via Salvestrina e la clinica in viale Mazzini, dove egli operava, la casa di Gianni Banti nel viale Michelangelo, un quartiere preso in affitto in viale Corsica 100, un altro in via Brunetto Latini 116, la Centrale di Rifredi della SELT-Valdarno, la casa di Lodovico De Renzi in via del Prato e l'Istituto di Fisica di Arcetri.

<sup>4</sup> Enrico Bocci (Fabriano 1896-1944). Avvocato e insegnante dell'Istituto Tecnico di Firenze. Militante del Partito d'Azione. Creò e diresse Radio CORA. Medaglia d'Oro al Valor Militare alla memoria.

e con le richieste di appoggio alle squadre partigiane mentre, a loro volta, gli alleati fornivano la localizzazione dei lanci di uomini, armi e materiale tecnico. Ballario in quel periodo insegnava a Bologna, e quindi, recandosi in treno da Firenze a Bologna, aveva modo di raccogliere informazioni preziose sulle installazioni di difesa tedesche lungo la Linea Gotica grazie anche all'aiuto dei ferrovieri del Partito d'Azione.

Ricorda ancora Della Corte:

Accettai volentieri e due giorni dopo partecipai ad una prima riunione in un appartamento in Piazza Santa Croce. L'organizzazione funzionava così: io, Ballario e Franzini eravamo in contatto solo con Piccagli, e lui teneva il collegamento con altri operatori e con i politici. Per ragioni di sicurezza non dovevamo neppure conoscerne i nomi. Prima che gli Alleati provvedessero, attraverso lanci paracadutati nelle zone controllate dai partigiani, a fornirci di ricetrasmittenti moderne ed efficienti, ordinammo una ricetrasmittente ad una ditta di Bologna. Ne venne fuori un baraccone contenuto in due grosse valigie, una con la ricetrasmittente propriamente detta e l'altra contenente l'alimentatore. A quell'epoca non esistevano i transistori e tutti gli apparecchi funzionavano con valvole termoioniche. Questo richiedeva una potenza adeguata e, quindi, un grosso e pesante trasformatore di alimentazione. Le due valigie contenenti la radiotrasmittente avevano un peso veramente notevole. Il Comitato dei politici aveva provveduto ad affittare quattro o cinque appartamenti, tutti all'ultimo piano, dai quali gli operatori trasmettevano a rotazione per non essere localizzati dai radiogoniometri delle truppe tedesche, che erano sempre in ascolto. Anche l'Istituto di Fisica, dove io avevo sempre a disposizione una camera, era nell'elenco degli appartamenti. Quando era il nostro turno, il ricetrasmittitore e il suo alimentatore erano in bella mostra negli armadi del corridoio, in mezzo a tutti gli altri apparecchi. All'imbrunire veniva a trovarmi un uomo sulla trentina, con dei libri di matematica sotto il braccio. Il portiere sapeva che era un tale mio amico e che prendeva lezioni di matematica per prepararsi all'esame di licenza del Liceo Scientifico. In realtà l'uomo era un capitano di Marina Mercantile, partigiano del gruppo che operava sul Monte Morello, che sapeva trasmettere e ricevere in Morse. Tolto l'apparecchio dall'armadio, si filava qualche metro di cavo d'antenna dal terrazzo della camera e, all'ora precisa, si iniziava la chiamata per stabilire il collegamento. Ricordo che il segnale di chiamata era il numero del giorno del mese seguito dalla lettera iniziale del giorno della settimana. Tre minuti di chiamata e tre minuti di ascolto fino a stabilire il collegamento. Questi minuti ci sembravano un tempo infinitamente lungo, durante il quale stavamo con le orecchie tese, pronti a gettarci dalla terrazza e a fuggire attraverso i campi, se avessimo fatto in tempo. In realtà, come dimostrarono i fatti successivi, era un programma assurdo. Una volta scoperti saremmo stati certamente catturati e uccisi. Devo dire che il partigiano aveva forse più paura di me, perché cercava in ogni modo di accorciare i tempi di chiamata e giungere ai faticosi 20 minuti, dopo di che eravamo autorizzati a rinunciare al collegamento. Una volta stabilito il collegamento, la trasmissione del cifrato durava pochi minuti. Il foglietto veniva distrutto e tutto era finito [Fig. 47].

Questa attività durò abbastanza a lungo, finché venimmo a sapere che, in breve tempo, avremmo avuto un altro collega, il prof. Ranzi<sup>5</sup>, esperto in fisica della ionosfera, che attualmente prestava servizio nell'esercito tedesco con l'incarico di organizzare, proprio in Istituto, un posto di osservazione sulla propagazione delle onde radio. Il

<sup>5</sup> Vedi scheda biografica. Nell'ottobre del 1940 Ranzi si era trasferito a Firenze, dove non aveva insegnato in quanto in congedo per richiamo alle armi e trattenuto poi in marina per esigenze di carattere eccezionale fino all'autunno del 1943. Dopo l'8 settembre continuò a collaborare con l'esercito tedesco, come avvenuto in precedenza.

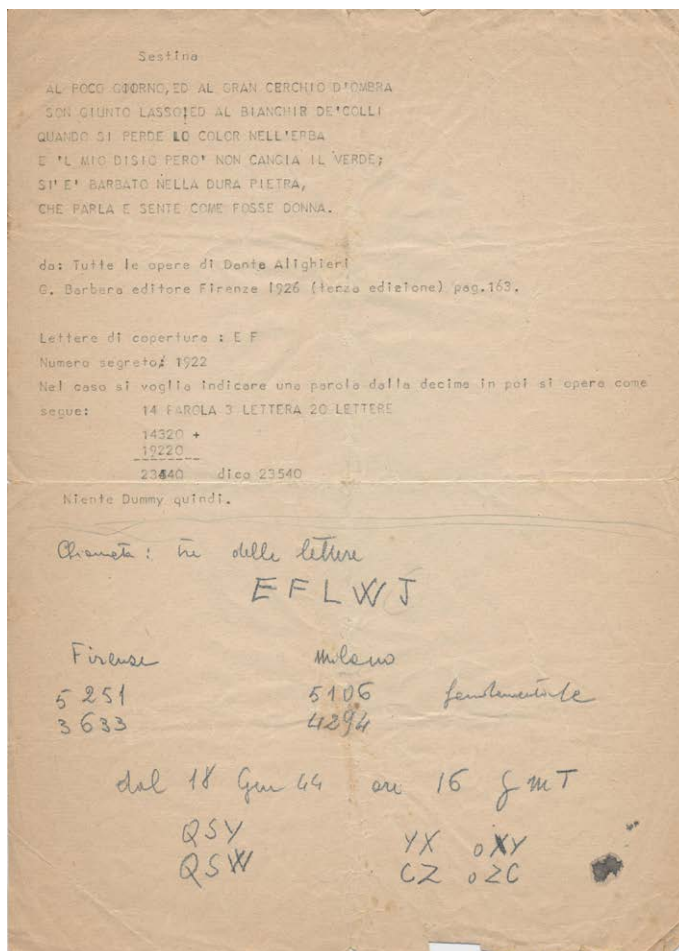


Figura 47 – Uno dei cifrari utilizzati nelle trasmissioni di Radio CORA. [Fondo Carlo Ballario, Archivio Istituto Storico Toscano della Resistenza e dell'Età Contemporanea]

fatto ci preoccupò non poco. Come prima cosa facemmo sparire il ricetrasmittitore dall'armadio e cessammo ogni attività di trasmissione dall'Istituto. Pochi giorni dopo il trasmettitore fu sostituito da uno più moderno ed efficiente, paracadutato dagli inglesi sul Pratomagno<sup>6</sup>, che cominciò a migrare da un appartamento all'altro del centro di Firenze, finché l'appartamento di Piazza d'Azeglio fu la trappola finale.

Lo sbarco degli alleati ad Anzio ci dette nuove speranze. Radio Londra ci dava regolarmente notizie e noi seguivamo con interesse sulla carta geografica l'avanzare delle truppe alleate. Un bel giorno, un brontolio lontano come di temporale, fu il primo segno percepibile dell'avvicinarsi del fronte. Si notava un sensibile intensificarsi dei movimenti di truppe tedesche. Colonne dirette a Nord trasportavano oggetti e materiali di ogni tipo, requisiti chissà dove. Spesso queste colonne sostavano nel viale Magalotti e nel viale Torricelli. Quando notai colonne che trasportavano materiale bellico, capii che sostavano lì perché era facile mimetizzarsi sotto gli alberi dei viali per non farsi

<sup>6</sup> Gruppo montagnoso a sud-est di Firenze.

vedere dagli aerei alleati. In queste condizioni era pericoloso lasciare mia moglie e la bambina in casa ed al mattino preferivo portarle in Istituto, dove restavano fino al pomeriggio inoltrato.

Una mattina, poco dopo il nostro arrivo, passavo casualmente dalla portineria quando sentii suonare alle porte. Guardai dalla finestra dell'ingresso e vidi un camion militare con alcuni soldati tedeschi. Aprii io stesso la porta e mi trovai davanti un giovane ufficiale delle SS, accompagnato da un signore di mezza età con un paio di occhiali pince-nez. Mi chiesero di parlare al Direttore ed io li accompagnai al primo piano. Questa visita mi aveva fortemente insospettito ed ero molto preoccupato, sia per il materiale della Scuola di Guerra Aerea nascosto nello scantinato, sia per un gran numero di libri e riviste di interesse storico di cui la Biblioteca dell'Istituto era ricchissima e che, con Ballario, avevamo trasportato in un locale dello scantinato, insieme agli strumenti più preziosi e costosi. Pochi minuti dopo fui chiamato in Direzione e fui presentato al capitano Gunther Hachs (od un nome simile, non ricordo bene) ed al prof. Polidori dell'Istituto di Patologia del Libro di Roma, evidentemente uno sporco collaborazionista. Il capitano Hachs in poche parole mi disse che molti laboratori di ricerca in Germania erano stati completamente distrutti e che aveva l'ordine di requisire un certo numero di apparecchi e di libri e riviste e, precisamente, quelli indicati nell'elenco che Tieri aveva già davanti sulla sua scrivania. Tieri disse loro che lui non sapeva dell'esistenza e dell'ubicazione di questi apparecchi perché da anni non faceva ricerca e che io ero il responsabile delle attrezzature e della biblioteca dell'Istituto. Questo modo di scaricare tutta la responsabilità su di me mi fece affluire il sangue alla testa e, lo confesso, fui cattivo. Mentre scorrevo la lista del materiale richiesto, che del resto non era troppo lunga ma ben circostanziata, vidi che conteneva due macchine fotografiche Leica, che a quel tempo erano una novità assoluta, e che il Tieri teneva nel cassetto della sua scrivania: «Professore, non so se ha notato che nell'elenco ci sono le due Leica che ha sempre tenuto in custodia lei». Il Tieri farfugliò qualcosa, ma aprì il cassetto e le due Leica saltarono fuori, prontamente prese ed introdotte in una sua borsa dal prof. Polidori. Poi, rivolgendomi con un sorriso all'Ufficiale, spiegai che io ero Assistente da poco, che da poco ero rientrato dal servizio militare e quindi conoscevo solo gli apparecchi e i libri che avevo avuto occasione di usare. Gli altri ci dovevano pur essere, dato che figuravano nella lista, e proposi di ispezionare con loro l'Istituto dalla soffitta alla cantina per ritrovarli. Il fatto che avessi fatto saltar fuori subito le due macchine fotografiche, aveva ben disposto il tedesco verso di me. Accettò la mia proposta e ci dirigemmo verso le scale. In quei momenti il mio cervello era un vulcano.

Non riuscivo a capire come avessero fatto a procurarsi una lista così precisa delle nostre migliori attrezzature. Mi venne un lampo di genio: «Capitano» dissi con disinvoltura «conosce il prof. Ranzi che è italiano, ma presta ora servizio nella Wehrmacht?». «Ah ja, Ranzi bravo fisico». E l'origine dell'elenco era chiarita. Quando giungemmo in portineria, l'ufficiale fece cenno con la mano e ci fermammo. Con lentezza estrasse dalla tasca un foglietto stampato ed una scatoletta di puntine ed affisse il foglietto dietro la porta d'ingresso, poi mi invitò perentoriamente a leggerlo ad alta voce. Nel foglietto era scritto:

Comando Generale della Divisione SS  
 Chiunque occulta materiale di ogni tipo utile alle  
 Forze Armate Tedesche o alla Nazione Germanica  
 È passibile della pena di morte.  
 Il Comandante Generale  
 (ed una firma illeggibile)

Mi domandò se avevo capito, risposi con un sorriso fra il meravigliato e l'ironico. Ciò che veramente avevo capito era che la situazione cominciava a farsi veramente pericolosa. Con la scusa di prendere alcune chiavi corsi nella mia stanza, avvertii Liliana, l'abbracciai con Laura<sup>7</sup>, e corsi giù.

La visita cominciò dal piano terreno e precisamente dall'anti-aula, la stanza dove si preparavano le esperienze didattiche. Aprii decine di sportelli, centinaia di cassette e cassettoni. Del materiale della lista saltò fuori solo un tester ed un vecchio oscillografo Graetz. In circa tre ore fu rovistato tutto il piano terreno, il primo, compresa la direzione, e la soffitta. Verso le due del pomeriggio scendemmo nello scantinato. Nella parte Nord dello scantinato, oltre ad un'aula di esercitazioni del 1° anno, c'era una stanza a doppia intercapedine che un tempo era stata utilizzata per delicate esperienze sui calori specifici, la fisica di moda alla fine dell'800: era la stanza a temperatura costante. Completamente vuota ed assai asciutta, si prestava particolarmente bene a nascondere il materiale, e noi vi avevamo ammassato buona parte dei libri e riviste e molti apparecchi e strumenti di valore. Per nascondere l'accesso, avevamo coperto l'unica porta d'ingresso con una montagna di rifiuti, scarti della falegnameria e dell'officina, vecchi mobili sfasciati e quant'altro mi fu possibile trovare. Quando ci fermammo davanti a questa montagna di spazzatura, ebbi chiaro quanto il tentativo di mimetizzarne l'ingresso fosse stato puerile, ingenuo e pericoloso. Quella valanga di rifiuti aveva tutta l'aria di essere stata messa lì a nascondere qualcosa. L'ufficiale si guardò intorno ed io lo precedetti: «Questa è l'ultima stanza di questa zona» dissi, e mentre parlavo mi accorsi di un altro madornale errore commesso nell'occultazione: sulla sinistra si vedevano chiaramente i fili dell'impianto elettrico passare attraverso quel muro oltre il quale avevo affermato non esserci più nulla. I pochi secondi in cui restammo nella stanza in silenzio, con l'ufficiale che continuava a guardarsi intorno, mi sembrarono secoli, poi finalmente uscimmo per visitare le altre stanze dello scantinato. Nella penultima stanza mi aspettava un'altra amara sorpresa. Fra le cose "preziose" dell'Istituto c'erano due o tre reticoli<sup>8</sup> originali di Rowland [Fig. 48], graffiati su una superficie di arsenico metallico, che erano stati utilizzati una ventina d'anni prima dalla prof. Rita Brunetti (la prima donna titolare di una cattedra di Fisica) e dal chimico prof. Luigi Rolla<sup>9</sup>, per alcune ricerche spettroscopiche sul fantomatico elemento 61<sup>10</sup>. Tre pezzi di grande interesse e di notevolissimo valore, che figuravano al primo posto della lista degli oggetti ricercati dai tedeschi. Li avevo messi in due scatole di cartone, di quelle che contenevano una volta le lastre fotografiche Cappelli. Ero certo di averle deposte nella stanza a temperatura costante e quindi ormai al sicuro dalla razzia. Quando mi trovai davanti ad un armadio a vetri nella penultima stanza, vidi subito le due scatole, lasciate lì in bella mostra per una mia fatale distrazione. Il tedesco chiese: «Cosa c'è in quelle scatole?». «Vecchie lastre» risposi, ed aspettai il fatidico

<sup>7</sup> Liliana e Laura, rispettivamente moglie e figlia di Michele Della Corte.

<sup>8</sup> Lastra metallica sulla quale sono incisi dei reticoli meccanici che permettono la diffrazione della luce per osservarne la composizione spettrale; H.A. Rowland (Honesdale 1848-Baltimora 1901), professore della Johns Hopkins University, ideò e brevettò una speciale macchina con cui incideva una serie regolare di solchi su un substrato metallico concavo opportunamente preparato. I reticoli Rowland venivano prodotti dal Laboratorio della Johns Hopkins in collaborazione con l'Officina John Brashear di Pittsburgh.

<sup>9</sup> Luigi Vittorio Rolla (Genova 1882-1960). Chimico, professore all'Università di Firenze e poi a quella di Padova.

<sup>10</sup> Per una ricostruzione della storia dell'elemento 61 vedi Fontani e Costa 2009.



Figura 48 – I due reticoli Rowland, utilizzati dalla Brunetti, conservati presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze. Entrambi sono stati prodotti da una collaborazione tra l’Officina John Brashear di Pittsburg e il Laboratorio di Fisica dell’Università di Baltimora. [Foto di G. Molesini]

«Apra!» sentito ormai centinaia di volte durante quella penosissima giornata. Quella parola sarebbe stata la mia condanna, forse la morte, certamente la deportazione in Germania. Fortunatamente quella parola non venne. Nell’ultima stanza erano ammassate le casse degli strumenti della Scuola di Guerra Aerea, ma qui la cosa fu più facile sia perché vi avevo sovrapposto una quantità enorme di scartafacci, vecchie pubblicazioni registri d’archivio ecc., in un perfetto mimetismo.

Avevo manovrato in modo da lasciare per ultime le stanze più pericolose, cercando di sfruttare il fattore, sia pure assai aleatorio, della stanchezza. Avevo giocato bene. Dopo oltre quattro ore, capii che anche il tedesco ne aveva abbastanza. Se ne andarono dicendo che, se lo avessero ritenuto opportuno, sarebbero tornati il giorno seguente. Ero veramente spossato, sistemai opportunamente i reticoli e tornai ad abbracciare Liliana e Laura che mi aspettavano preoccupatissime. [...] Dopo qualche settimana giunsero da Siena notizie inquietanti. Decisi di prendere un mese di congedo dall’università, avvertii della mia assenza gli amici di Radio CORA e tornai precipitosamente a Siena. Al mio ritorno, arrivammo a Firenze verso le otto e, sistemata la famiglia nella casa di Viale Magalotti, andai in Istituto ansioso di sapere quali novità avrei trovato dopo la mia lunga assenza. A metà del viale incontrai Maria Cristina<sup>11</sup>, sorella di Ballario, che era astronoma all’Osservatorio [Fig. 49]. Dalla sua espressione capii subito che era successo qualcosa di grave. Rapidamente mi disse che il giorno prima avevano sorpreso i membri politici e militari di Radio CORA, mentre trasmettevano da un appartamento in piazza d’Azeglio. Che c’era stato un conflitto a fuoco nel quale era stato gravemente ferito Morandi<sup>12</sup>, che conoscevo benissimo perché era studente di

<sup>11</sup> Maria Cristina Ballario. Laureata in Matematica all’Università di Padova, lavorò alla torre solare dell’Osservatorio astronomico di Arcetri come aiuto a partire dal 1942, poi dal 1951 con un posto di astronomo.

<sup>12</sup> Luigi Morandi (Firenze 1920-1944). Studente di Ingegneria, in servizio di leva presso il Genio Radiotelegrafisti di Firenze. Medaglia d’Oro al Valor Militare alla memoria. Il padre Angiolo, tito-



Figura 49 – Da sinistra: Michele Della Corte, Marco Giovannozzi, Liliana Ticci (moglie di Della Corte), Tito Franzini, Roberta Ellena, Carlo Ballario, Maria Cristina Ballario, 1943. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

ingegneria e frequentava Arcetri (era figlio di un commerciante di materiale radio ben noto a Firenze), ed un ufficiale delle SS era morto. Piccagli, l'avvocato Bocci ed altri erano stati arrestati e portati a Villa Triste, ben noto luogo di tortura gestito dalle SS e dai fascisti repubblicani della banda Carità<sup>13</sup>. Era chiaro che se Piccagli, sotto la tortura, avesse fatto il mio nome sarei stato arrestato anch'io e forse trucidato, come, di fatto, avvenne di quasi tutti gli arrestati.

Tornai a casa ed informai immediatamente Liliana della cosa. Poi progettai un piano di fuga da casa, calandomi da un canale della gronda che passava vicino alla terrazza fino al giardino della Buonamici e di qui, attraverso altri giardini, sarei arrivato in via del Gelsomino e quindi avrei raggiunto l'Istituto. Un piano, in realtà, piuttosto ingenuo (Della Corte 1999).

Le trasmissioni di Radio CORA venivano effettuate con la massima cautela. Oltre a cambiare sempre il sito delle trasmissioni, al di fuori di esso sostavano sempre membri armati dell'organizzazione. Si era sempre evitato di trasmettere da piazza d'Azeglio, la sede che conteneva l'archivio con i cifrari, le copie dei messaggi e documenti. Quel pomeriggio la trasmissione non doveva essere effettuata da piazza d'Azeglio, ma dalle soffitte dell'Istituto di Fisica di Arcetri. Ma era stato proprio Piccagli a opporsi, perché si sarebbe perso troppo tempo per arrivarci. Inoltre la liberazione di Roma il 4 giugno e l'avanzata delle truppe alleate avevano diffuso un po' di ottimismo, così la sera del 7 giugno 1944 la radio trasmetteva dalla sede al n. 12 di piazza d'Azeglio. I

lare della Radio Officina Morandi Angiolo, era morto nel campo di sterminio di Flossenbürg il 14 gennaio 1944.

<sup>13</sup> Banda Carità. Reparto fascista della Repubblica Sociale Italiana, riorganizzato dopo l'armistizio e comandato da Mario Carità, un milanese trasferitosi da Milano a Firenze nel 1936. Nel periodo fiorentino la Banda Carità si distinse per le violenze e le terribili torture sui partigiani detenuti a Villa Triste.



nazisti, avendo localizzato la radio, non è chiaro se per una spiata o con il radiogonio metro, vi fecero irruzione.

Morandi, di servizio alla radiotrasmittente nella soffitta dell'appartamento, riuscì a reagire, impadronirsi di una pistola e a uccidere uno degli aggressori ma, a sua volta, venne ferito. Morì alcuni giorni dopo. Nell'appartamento c'erano anche altri membri di Radio CORA, Enrico Bocci, Carlo Campolmi<sup>14</sup>, Guido Focacci<sup>15</sup>, Franco Gilardini<sup>16</sup> e Gilda Larocca<sup>17</sup>, che furono tutti arrestati e portati a Villa Triste. Nelle ore successive venne arrestato anche il capitano Italo Piccagli. Tutti vennero torturati, ma Bocci e Piccagli si assunsero l'intera responsabilità dell'organizzazione, scagionando gli altri.

Il capitano Piccagli, quattro paracadutisti inviati dall'8° Corpo di Armata dell'esercito alleato per rafforzare il gruppo clandestino di Radio CORA e un partigiano cecoslovacco vennero fucilati dai militari tedeschi nei boschi di Cercina (località sulle colline sopra Firenze) il 12 giugno 1944, insieme ad Anna Maria Enriquez Agnoletti<sup>18</sup>. L'avvocato Enrico Bocci, dopo giorni di torture, venne ucciso probabilmente da due SS e il suo corpo non venne mai trovato. Campolmi, Focacci, Gilardini e Larocca furono trasferiti al campo di Fossoli e poi estradati in Germania. Campolmi, Gilardini e Larocca riuscirono a scappare prima di attraversare il confine, mentre Focacci sopravvisse alla prigionia nel campo di Mathausen. Ballario, al momento dell'incursione delle SS, si trovava all'ospedale di Careggi dove la sua futura moglie era ricoverata per sospetta setticemia. La sera fu informato, distrusse tutto quello che aveva di compromettente e riuscì a evitare l'arresto. Della Corte e Ballario si salvarono grazie al sacrificio dei compagni che non fecero nomi. «Piccagli, sebbene torturato, non fece nomi, ma io comunque passai diverse notti senza chiudere occhio» (Della Corte 1999).

Fu un colpo molto duro per la Resistenza e per il Partito d'Azione. Ma Carlo Ludovico Ragghianti<sup>19</sup>, Carlo Ballario e Giuseppe Campolmi<sup>20</sup> riuscirono a recuperare un'altra radio trasmittente e le trasmissioni del Comitato Toscano di Liberazione Nazionale ricominciarono, da altre basi, tra le quali l'Istituto di Chimica dell'Università di Firenze con l'antenna nel giardino dei Semplici, e la clinica del prof. Gherardi<sup>21</sup> e proseguiranno fino alla liberazione di Firenze, l'11 agosto 1944. Come ricorda Ballario:

<sup>14</sup> Carlo Campolmi (Firenze 1901-1975). Tecnico delle ferrovie, membro del movimento antifascista Italia libera dei fratelli Rosselli e del gruppo intorno al giornale «Non Mollare». Il 10 giugno 1925, ovvero nel primo anniversario del delitto Matteotti, gli antifascisti stesero, attaccato a un cavo che attraversava l'Arno, un lenzuolo sul quale Carlo Campolmi aveva dipinto un enorme ritratto di Matteotti. Al mattino i fiorentini antifascisti si godono lo spettacolo di pompieri e polizia impegnati a smontare il tutto.

<sup>15</sup> Guido Focacci, ingegnere.

<sup>16</sup> Franco Gilardini, ex carabiniere.

<sup>17</sup> Gilda Larocca, segretaria dello studio dell'avvocato Bocci, partecipò alle attività di Radio CORA.

<sup>18</sup> Anna Maria Enriquez Agnoletti (Bologna 1907-Sesto Fiorentino, FI 1944). Archivistica, partigiana, aderente al Movimento Cristiano Sociale, federato col Partito d'Azione, cui apparteneva il fratello Enzo Enriquez Agnoletti. Medaglia d'Oro al Valor Militare alla memoria.

<sup>19</sup> Carlo Ludovico Ragghianti (Lucca 1910-Firenze 1987). Critico d'arte e professore all'Università di Pisa. Tra i fondatori del Partito d'Azione e organizzatore dell'organizzazione militare del Partito di Azione. Dopo la liberazione di Firenze presidente del Comitato Toscano di Liberazione Nazionale.

<sup>20</sup> Giuseppe Campolmi, capitano del genio civile.

<sup>21</sup> Bruno Gherardi, proprietario di una clinica in piazza Donatello.

Dopo l'arresto di Piazza D'Azeglio doveti abbandonare per circa un mese l'attività clandestina. Mi riorganizzai in seguito occupandomi della preparazione e della messa a punto dell'apparato per trasmettere in chiaro negli ultimi giorni di occupazione da parte tedesca. La cosa non fu organizzata perché l'energia elettrica fu tolta assai in anticipo sul previsto. Fui in grado, però, di collaborare alla organizzazione della linea di trasmissione [...] durante il periodo di emergenza. Ciò fu reso possibile per l'ospitalità e l'aiuto del Prof. Speroni<sup>22</sup> e del Dr. Sacconi<sup>23</sup> dell'Istituto di Chimica (Ballario, non pubblicato).

<sup>22</sup> Giovanni Speroni (1910-1984), chimico. Assistente dal 1937 all'Università di Firenze, nel 1948 si dimise per dirigere il Centro di studi sui Fitofarmaci della Società Montecatini. Nel 1952 diventò professore presso l'Università di Napoli e nel 1957 si trasferì a quella di Firenze.

<sup>23</sup> Luigi Sacconi (Santa Croce sull'Arno 1911-Firenze 1992), chimico. Nel 1938 partecipò all'organizzazione clandestina del Partito Comunista Italiano. Diventò poi assistente all'Università di Firenze dove svolse tutta la sua carriera scientifica e accademica.

## Appendice 5

### Laureati ad Arcetri nel periodo 1925-1969

In questa appendice riportiamo alcuni grafici che mostrano l'andamento del numero dei laureati, tra il 1925 e il 1970, in Fisica e in Fisica e Matematica presso l'Università di Firenze. Il Corso di Laurea in Fisica fu istituito nel 1924 al momento della trasformazione dell'Istituto di Studi Superiori in R. Università. Insieme fu istituito anche il Corso di Laurea in Fisica e Matematica, destinato alla preparazione dei futuri insegnanti dei licei e degli istituti tecnici. Il Corso di Laurea in Fisica e Matematica scomparirà dall'ordinamento della Facoltà nel 1969-1970 dopo che il numero degli studenti iscritti si era andato progressivamente a esaurire.

La figura 50 riporta il confronto tra le due lauree e mostra che, se gli anni '50 furono gli anni del consolidamento, gli anni '60 furono gli anni dello sviluppo. Questa non avvenne solo per la crescita delle attività di ricerca ma anche per l'aumento del numero di laureati che andarono a infoltire i gruppi che si erano formati negli anni '50.

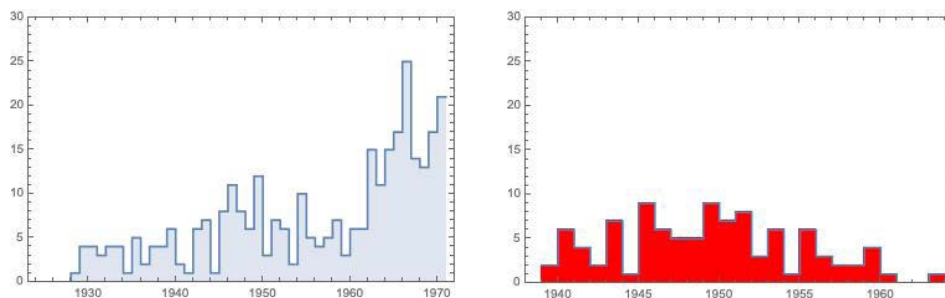


Figura 50 – Numero di laureati in Fisica (grigio chiaro, a sinistra) e in Fisica e Matematica (grigio scuro, destra) nel periodo 1925-1970 presso l'Università di Firenze.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Notiamo che, se sommiamo assieme i due tipi di laureati, non c'è una enorme differenza tra i numeri degli anni '50 e quelli degli anni '60, ma se teniamo conto del fatto che in genere la laurea in Fisica e Matematica veniva considerata propedeutica all'insegnamento, è chiaro che sul piano della ricerca i numeri sono molto diversi (Fig. 51).

Per quanto riguarda il genere la crescita del numero di laureati in Fisica nel periodo '50-'60 è essenzialmente un fenomeno maschile. Il numero di donne rimane praticamente costante entro le fluttuazioni durante tutto il periodo 1925-1970 (Figg. 52-53).

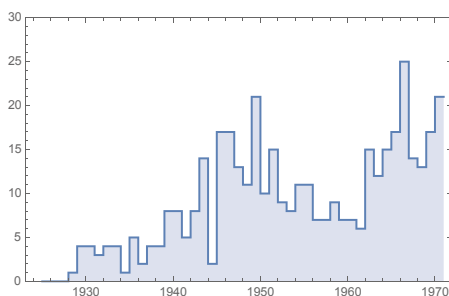


Figura 51 – Numero totale dei laureati Fisica e Fisica-e Matematica presso l'Università di Firenze negli anni 1925-1970.

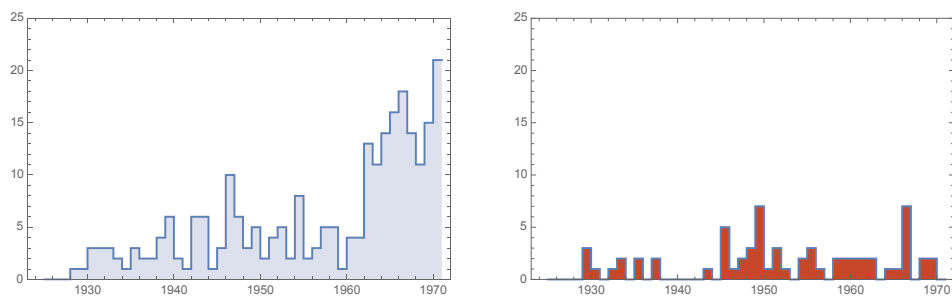


Figura 52 – Numero dei laureati in Fisica presso l'Università di Firenze negli anni 1925-1970, uomini (sinistra) e donne (destra).

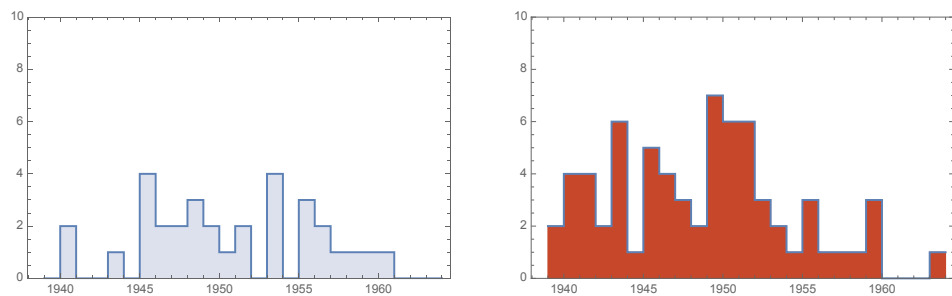


Figura 53 – Numero dei laureati in Fisica e Matematica presso l'Università di Firenze negli anni 1925-1970, uomini (sinistra) e donne (destra).

SCHEDE BIOGRAFICHE



## Giorgio Abetti (Padova 1882-Firenze 1982)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Padova, nel 1904.
<i>Carriera</i>	Astronomo aggiunto dal 1913 al 1920 presso l'Osservatorio del Collegio Romano. Professore non stabile di Astronomia dal 1924, stabile dal 1928, ordinario dal 1931 fino al 1957 presso la R. Università di Firenze.
<i>Attività scientifica</i>	Fisica del Sistema solare e Spettroscopia stellare.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Professore emerito dell'Università di Firenze.

Nasce a Padova il 5 ottobre 1882 da Antonio, ingegnere e astronomo, e Giovanna Colbachini. Nel 1904 si laurea in Fisica all'Università patavina. Inizia la carriera astronomica come assistente volontario all'Osservatorio di Padova, ma presto segue l'esempio paterno e perfeziona gli studi recandosi, negli anni 1906-1908, negli Osservatori astronomici di Berlino e di Heidelberg; in quest'ultimo viene nominato assistente effettivo. Dalla Germania si sposta negli Stati Uniti: negli ultimi mesi del 1908 collabora con l'Osservatorio Yerkes, proprietà dell'Università di Chicago ma situato nel Wisconsin, e l'anno successivo si sposta all'Osservatorio di Mt. Wilson vicino a Pasadena, in California. L'Istituto è dotato di un riflettore con specchio di 1,5 metri, che era all'epoca il maggior telescopio del mondo. Mentre in Germania Abetti si era occupato della classica astronomia di posizione, facendo misure di parallassi stellari, negli Stati Uniti si indirizza verso la cosiddetta 'Nuova Astronomia', ossia l'Astrofisica, in particolare compiendo misure di Fisica solare.

Nel 1910, rientrato in Italia, consegue la libera docenza in Astrofisica all'Università di Catania e intanto prende servizio come assistente: prima per un anno a Napoli, all'Istituto di Fisica Terrestre, dove conduce una campagna gravimetrica sul Vesuvio, poi a Roma all'Osservatorio del Collegio Romano, dove esegue misure di stelle doppie e di spettroscopia stellare; nel 1913 viene nominato Astronomo aggiunto. Resta a Roma fino al 1920, a parte la sospensione durante il periodo bellico: in quel periodo fa parte, come ufficiale, di una delegazione scientifica che opera presso l'Ambasciata italiana a Washington. Ha così la possibilità di andare con i colleghi americani a osservare l'eclissi totale di Sole (giugno 1918) nel Wyoming.

Prima della guerra, partecipa come astronomo geodeta anche alla spedizione universitaria De Filippi, a carattere principalmente geofisico, ma di fatto multidisciplinare, nel Karakorum attraverso i ghiacciai himalayani fino al Turkestan cinese e russo. L'impresa, che aveva lo scopo di verificare la teoria geologica della isostasia ed è nota

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7



come la più grande spedizione scientifica del XX secolo, si protrae per un anno e mezzo, ma viene interrotta dallo scoppio della Prima guerra mondiale (Mazzoni 2017b).

Nel 1920 arriva a Firenze e l'anno seguente viene incaricato per subentrare al padre, messo a riposo, nella direzione dell'Osservatorio Astronomico di Arcetri; Antonio aveva ottenuto la posizione nel 1893, in quanto vincitore del concorso per professore ordinario di Astronomia all'Istituto di Studi Superiori. Giorgio trasferisce allora la docenza in Astrofisica presso l'Istituto fiorentino. Nel 1925 vince il concorso per professore di Astronomia all'Università di Bologna, ma diviene direttore a pieno titolo ad Arcetri, avendo vinto anche il concorso per la cattedra di Astrofisica dell'ex Istituto, divenuto dal 1924 Università degli Studi di Firenze. Il suo ruolo prevede anche la direzione dell'Osservatorio geofisico e del Museo degli antichi strumenti di fisica e astronomia. La sua attività scientifica è volta verso le problematiche che derivano dall'applicazione ai corpi celesti delle leggi della nuova fisica, in aggiunta alle tradizionali Meccanica e Fotometria. Soprattutto è promettente l'indagine astronomica condotta attraverso la Spettroscopia, e dal 1923 al 1925 Abetti fa erigere ad Arcetri una innovativa Torre Solare con spettroeliografo, come già aveva utilizzato all'Osservatorio di Mt. Wilson. La consulenza scientifica e il supporto finanziario del suo direttore, l'americano George E. Hale amico di Abetti, sono determinanti per il progetto e la sua realizzazione (Gasperini et al. 2004): è la seconda del genere in Europa, dopo la Torre Einstein di Potsdam, in Germania, peraltro inaugurata pochi mesi prima.

Grazie alla Fondazione Rockefeller nel 1930 torna all'Osservatorio californiano per misure spettroscopiche del Sole, e tiene conferenze in varie università americane. Trascorre periodi di lavoro all'Università di Praga (1931) e a quella de Il Cairo (1948-1949). È di nuovo negli Stati Uniti nel 1950 per proseguire la collaborazione. Dirige la missione per l'osservazione dell'eclissi totale di Sole del giugno 1936 in Russia, e quella per l'eclissi del febbraio 1952 in Sudan. Si occupa anche di fenomeni del Sole attivo, di Fisica del Sistema solare e di Spettroscopia stellare. Didatta per vocazione, scrive numerose opere di divulgazione astronomica e di storia della scienza. Vincitore nel 1929 del Premio Reale dell'Accademia dei Lincei, negli anni '30 è responsabile della prima ristampa dell'Edizione nazionale delle opere di Galileo. Viene eletto vicepresidente dell'Unione Astronomica Internazionale per il periodo 1948-1955.

La sua più apprezzata e qualificata iniziativa è il Seminario Astronomico Fisico Matematico, una lunga serie di incontri, protrattisi per decenni e aperta anche agli studenti, per aggiornamento sulle maggiori novità nell'ambito di quelle discipline, invitando i relatori più qualificati e favorendo la collaborazione tra ricercatori di campi diversi. Viene messo fuori ruolo nel 1952, e dichiarato professore emerito: il collocamento a riposo avviene quindi nel 1957.

Muore a Firenze il 24 agosto 1982, poche settimane prima del congresso nazionale della Società Astronomica Italiana, che sarebbe stato dedicato alla celebrazione dei suoi 100 anni di vita.

#### Libri e lezioni

- 1929 *Geofisica, gravità e magnetismo*, con A. Alessio. Bologna: Zanichelli.
- 1936 *Il sole*. Milano: Ulrico Hoepli.
- 1937 *La chimica delle stelle*, con L. Roll. R. Accad. Naz. dei Lincei, cl. di scienze fisiche, mat. e natur., XV: 1.
- 1941 *Scienza d'oggi*. Milano: Bompiani.
- 1943 *Esplorazioni celesti*. Milano: Ulrico Hoepli.
- 1945 *Stelle e pianeti*. Torino: Einaudi; *Amici e nemici di Galileo*, Milano: Bompiani.

- 1947 *Giuseppe Boffito*, con F.M. Parenti, P. Pagnini. Firenze: Alla Querce Editore.  
1949 *Storia dell'astronomia*. Firenze: Vallecchi.  
1959 *Esplorazione dell'universo*. Laterza: Bari; *Le nebulose e gli universi isole*, con M. Hack. Torino: Einaudi.  
1962 *Solar Research*. London: Eyre and Spottiswoode.  
1964 *L'unità del cosmo*. Milano: Bompiani.  
1966 *La stella sole*. Torino: Boringhieri.

#### Bibliografia e fonti

- Foderà Serio, G., e D. Randazzo. 1997. *Astronomi italiani dall'Unità d'Italia ai nostri giorni: un primo elenco*. Firenze: Società Astronomica Italiana Editore.  
Godoli, G. 1988. *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 34. Roma: Treccani, *ad vocem*.  
INAF – Osservatorio Astronomico di Palermo <<http://www.astropa.inaf.it/astronomer/>> (2021-07-30).  
*Osservatorio Astrofisico di Arcetri – Firenze*. Roma: Ministero della Pubblica Istruzione, Direzione Generale dell'Istruzione Superiore, Roma 1956.  
*Registri annuali e Annuari conservati presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze*, Fascicolo *Stato di Servizio* conservato presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze.



## Carlo Ballario (La Spezia 1915-Roma 2002)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Firenze, il 12 novembre 1938, <i>Studio sulla costituzione della componente penetrante della radiazione cosmica</i> , relatore Laureto Tieri.
<i>Carriera</i>	Dal 1939 al 1941 è assistente volontario all'Istituto di Fisica di Arcetri, incaricato sulla stessa cattedra dal 1941 al 1942; dal 1944 al 1947 è assistente all'Istituto di Fisica di Bologna, dal 1947 al Centro del CNR per lo studio della fisica nucleare e delle particelle elementari presso l'Istituto di Fisica di Roma. Dal 1956 al 1959 ha lavorato al CERN. Nel 1960 rientra a Roma come assistente e diventa professore ordinario di Fisica nel 1977.
<i>Attività scientifica</i>	Ricerche nel campo dei raggi cosmici, delle particelle elementari e di datazione con radiocarbonio.

Nasce a La Spezia il 25 gennaio 1915 da Luigi, ufficiale dell'esercito, e Ernesta Nagliati. Dopo aver conseguito il diploma di Maturità classica al R. Liceo Galileo, si iscrive nel 1933 al Corso di Laurea in Matematica della R. Università di Firenze. Al terzo anno passa a Fisica e si laurea nel 1938, con una tesi dal titolo *Studio sulla costituzione della componente penetrante della radiazione cosmica*, relatore Laureto Tieri.

Negli anni accademici 1939-1940 e 1940-1941 è assistente volontario all'Istituto di Fisica di Arcetri. Nel 1940, insieme a Michele Della Corte (s.b.) e Mario Prosperi, laureato nel 1940, realizza un esperimento sull'assorbimento dei raggi cosmici nella galleria ferroviaria della direttissima Firenze-Bologna. Dal 1944 al 1947 è assistente all'Istituto di Fisica di Bologna. Nel 1943-1944, con i colleghi Michele Della Corte e Tito Franzini (s.b.), partecipa all'esperienza di Radio CORA, radio clandestina antifascista creata a Firenze dal Servizio Informazioni del Partito d'Azione. Radio CORA nasce nell'autunno del 1943 per iniziativa del capitano dell'Aeronautica Italo Piccagli e dell'avvocato Enrico Bocci. Ballario, Della Corte e Franzini metteranno le loro competenze tecniche al servizio della iniziativa.

La radio trasmetterà informazioni sui movimenti dei reparti dell'esercito tedesco alle truppe alleate da varie basi, tra le quali anche l'Istituto di Fisica di Arcetri, fino al giugno del 1944, quando la sede di piazza d'Azeglio verrà scoperta dai nazi-fascisti. Nell'irruzione sarà ucciso Luigi Morandi, studente di Ingegneria, successivamente saranno torturati e uccisi anche Piccagli e Bocci. Ballario riuscirà a salvarsi, perché quel giorno si trova all'ospedale di Careggi a trovare la fidanzata ricoverata invece che in piazza d'Azeglio. Dopo questi giorni tragici, grazie anche a Ballario, la radio riprenderà le trasmissioni clandestine fino alla liberazione di Firenze avvenuta l'11 agosto 1944.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7



1940: Carlo Ballario (a sinistra) e Michele Della Corte in laboratorio ad Arcetri. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

All'Istituto di Fisica di Bologna Ballario collabora con Gilberto Bernardini (s.b.). Nel 1947, quando Bernardini si trasferisce all'ateneo romano, Ballario lo segue per continuare gli studi presso il Centro di Fisica Nucleare del CNR, creato nel 1946 presso l'Istituto di Fisica. Nel periodo romano svolge ricerche nel campo dei raggi cosmici, partecipa alla realizzazione di una camera di Wilson che sarà installata nel Laboratorio Testa Grigia del Plateau Rosa, sul massiccio del Cervino, il primo laboratorio italiano in alta quota per lo studio dei raggi cosmici. Ballario si occupa inoltre di ricerche di datazione con radiocarbonio in collaborazione con l'Istituto di Geochimica dell'Università di Roma. Dal 1956 al 1959 lavora al CERN, partecipando a esperimenti sulle particelle strane e collaborando alla realizzazione di una camera di Wilson magnetica. Nel 1960, rientrato a Roma, viene eletto nella Commissione di Fisica del CNR, della quale diventa successivamente presidente. Nel 1975 crea a Roma un gruppo di biofisica e successivamente si occupa di fusione fredda. Sarà professore ordinario di Fisica dal 1977 fino al 1990 anno in cui viene collocato a riposo. Muore a Roma il 22 settembre 2002.

#### Libri e lezioni

1954 *Istituzioni di Fisica sperimentale per chimici e naturalisti*, con M. Beneventano. Roma: Editrice politecnica italiana.

#### Bibliografia e fonti

- Della Corte, L., a cura di. 1999. *Commemorazione di Michele Della Corte*. Firenze: Firenze University Press.
- Della Corte, M. 1999. *Ai miei nipoti*. Fondo Della Corte, Biblioteca di SMFN, Università di Firenze.
- Dominici, D. 2015. "A fianco di Radio Cora: Arcetri 'resistente' nei ricordi di M. Della Corte." *Il Colle di Galileo* 4 (2): 7-28.
- Gnesivo, I. 2008-2009. *Tesi del Corso di Laurea in Scienze archivistiche e librerie sul fondo Carlo Ballario*. Roma: Università La Sapienza.

ASUF, *Fascicolo studente*, Ballario C., Filza 616, inserto 16713.

## Gilberto Bernardini (Fiesole 1906-La Romola 1995)

Returning to the laboratory, I found a fellow mopping the floor and singing a fragment of Italian opera. As I entered, he snapped the mop in a military style and introduced himself: «Bernardini!» «Yes», I assured the new janitor (so I thought). «But be careful not to put water on all those wires». It took another 20 minutes to clarify that Gilberto Bernardini was not a new janitor, but a visiting professor from Rome with a very distinguished career in cosmic-ray physics (Lederman 2004).

<i>Laurea</i>	Fisica alla Scuola Normale Superiore, Pisa, 1928, relatore Luigi Puccianti.
<i>Carriera</i>	Assistente incaricato di Meccanica razionale dal 1929 al 1930, di Fisica sperimentale dal 1930 al 1932, assistente di ruolo dal 1932 fino al 1934, aiuto presso la cattedra di Fisica sperimentale dal 1934 al 1937, alla R. Università di Firenze. Professore alla R. Università di Camerino dal 1937 al 1938 e dal 1938 al 1946 professore di Fisica superiore prima e di Fisica sperimentale poi, presso l'Università di Bologna. Dal 1947 si trasferisce a Roma sulla cattedra di Spettroscopia. Nel 1949 <i>visiting professor</i> alla Columbia University e dal 1951 al 1956 <i>research professor</i> all'Università dell'Illinois. Dal 1957 al 1960 coordinatore delle Ricerche presso la Divisione di Fisica Nucleare del CERN e poi direttore di tutte le ricerche, presso lo stesso Centro, dal 1960 al 1964. Dal 1964 al 1977 direttore della Scuola Normale Superiore di Pisa. Presidente dell'INFN dal 1953 al 1959. Professore emerito dal 1982.
<i>Attività scientifica</i>	Ricerche nel campo dei raggi cosmici, della fisica nucleare e delle particelle elementari.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Premio Augusto Righi e premio Somaini nel 1955, medaglia d'oro SIF nel 1969, medaglia John Torrence Tate dell'American Institute of Physics nel 1971, Legion d'honneur nel 1974, Laurea ad honorem delle Università di Rochester (USA) nel 1964 e di Acquisgrana nel 1977. Medaglia d'oro dei Benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte, assegnata dal presidente della Repubblica, nel 1965. Premio Columbus per la Fisica del Rotary Club di Firenze nel 1983 e premio Italgas per la Fisica nel 1989.

Nasce a Fiesole (FI) il 20 agosto 1906, figlio di Alfredo e di Elvira Nannucci. Bernardini supera brillantemente l'esame di ammissione alla Scuola Normale Superiore

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

di Pisa, grazie anche alla preparazione svolta sotto la guida del matematico Giovanni Sansone. Suo compagno di corso alla Scuola sarà Giovannino Gentile. Si laurea in Fisica, come allievo della Scuola, nel 1928.

Dopo la laurea, nel 1928, si trasferisce alla R. Università di Firenze, prima come assistente incaricato di Meccanica razionale, poi di Fisica sperimentale, diventando infine assistente di ruolo e aiuto. A Firenze, dove rimarrà fino al 1937, esegue le sue prime esperienze sui raggi cosmici, in collaborazione con Bruno Rossi (s.b.) e, dopo la partenza di Rossi da Firenze, esperimenti sulla distribuzione azimutale e sulla composizione degli sciami, con Daria Bocciarelli (s.b.). A Firenze Bernardini eseguirà anche alcune misure nucleari, che richiederanno la preparazione di un sottile strato di berillio per evaporazione. Per questo motivo, nel 1934, Bernardini si recherà con una borsa di studio dell'Accademia Reale dei Lincei a Berlino, presso il Kaiser Wilhelm Institute nel laboratorio di Otto Han e Lise Meitner. Nel 1935 collabora con il fratello di Robert Oppenheimer, Franck, che invitato dallo stesso Bernardini, passa ad Arcetri un periodo di ricerca presso il laboratorio fiorentino. La loro collaborazione sarà rivolta all'uso di tecniche di coincidenze in un sistema di contatori proporzionali. Nel 1937 inizia, con Fermi (s.b.) e Rasetti (s.b.), un esperimento per rivelare il decadimento  $\beta$  nei raggi cosmici che purtroppo sarà interrotto nel 1938.

Dopo un breve periodo nel 1937 alla R. Università di Camerino, in quanto vincitore di una cattedra di Fisica, dal 1938 al 1946 è professore a Bologna. In questo periodo ogni settimana passerà qualche giorno a Roma per effettuare le ricerche sui raggi cosmici col gruppo romano: saranno ricerche in particolare sull'equilibrio tra la componente elettronica e quella penetrante (allora chiamata 'mesotronica') in funzione dell'altezza sul livello del mare, lo studio del decadimento del mesotrone (oggi chiamato  $\mu$  o muone) e lo studio dell'eccesso positivo della componente penetrante mediante la deflessione magnetica in collaborazione con M. Ageno, B.N. Cacciapuoti, M. Conversi, B. Ferretti, E. Pancini, O. Piccioni. Nell'immediato dopoguerra, Bernardini si trasferisce a Roma sulla cattedra di Spettroscopia e contribuisce con Edoardo Amaldi alla rinascita della fisica italiana. Partecipa alla progettazione e costruzione del Laboratorio della Testa Grigia, un laboratorio a 3505 metri sul massiccio del Cervino. Il laboratorio diventerà sede di collaborazioni scientifiche di vari gruppi di ricerca italiani, oltre a quello di Roma, quelli di Padova, Torino e Milano, e stranieri, per lo studio delle proprietà dei raggi cosmici, utilizzando emulsioni, contatori, camere di ionizzazione e a nebbia. Bernardini sarà, insieme ad Amaldi, tra i fondatori dell'INFN e il suo primo presidente, rimanendo in carica dal 1953 al 1959. In questi anni Bernardini si dividerà tra l'Italia e la Columbia University prima e l'Università dell'Illinois dopo, assicurando in questo modo uno stretto contatto con la fisica delle particelle statunitense. Si occuperà delle proprietà dei pioni, ovvero delle loro interazioni nucleari nonché delle loro reazioni di fotoproduzione, cattura e di diffusione utilizzando il betatrone da 300 MeV in Illinois e il ciclotrone Nevis della Columbia.

Durante gli anni della sua direzione dell'INFN Bernardini promuoverà e realizzerà, in collaborazione con Edoardo Amaldi e Giorgio Salvini, i Laboratori Nazionali di Frascati che ospiteranno l'elettrosincrotrone con un fascio di elettroni da 1.1 GeV. Successivamente la sua attività si sposta al CERN, dove sarà coordinatore delle Ricerche presso la Divisione di Fisica Nucleare e, dal 1960 al 1964, Direttore di tutte le ricerche. Al CERN partecipa alle ricerche sulle interazioni dei neutrini di alta energia.

Nel 1964 viene chiamato a Pisa a dirigere la Scuola Normale Superiore. Saranno tredici anni di «vita nuova alla Scuola, un fiorire di attività che richiamavano a Palazzo dei Cavalieri personalità eminenti del mondo intero» (L.A. Radicati di Brozolo in *In ricordo di Gilberto Bernardini*). Presidente della SIF dal 1962 al 1967, ispiratore e so-





Gilberto Bernardini alla conferenza tenutasi ad Arcetri nel 1987 per l'ottantesimo compleanno di G. Occhialini. [Da Bonetti e Mazzoni 2007]

cio fondatore della Società Europea di Fisica (EPS) nel 1968. Come scrive Giampietro Puppi<sup>1</sup> (Puppi 1968) «Gilberto Bernardini appartiene all'esiguo gruppo di maestri cui dobbiamo la rinascita della fisica Italiana dopo la guerra, ed il suo collegamento culturale ed ideale con la scuola di Fermi e di Rossi».

Muore a La Romola (FI), nella campagna intorno a San Casciano Val di Pesa, Firenze, il 6 agosto 1995.

#### Libri e lezioni

- 1933 *Introduzione allo studio della relatività ristretta*. Firenze: Istituto di Fisica.
- 1934 *Appunti di fisica: dalle lezioni del dott. G. Bernardini, raccolti, ad uso degli studenti dal dott. D. Bocciarelli*. Firenze: Tip. G. Filippini; *Esercizi di fisica: Anno accademico 1934-35 [del] (R. Istituto di Fisica di Arcetri)*. Firenze: Tip. G. Filippini.
- 1937 *Lezioni di fisica sperimentale per gli studenti di Agraria : Dalle Lezioni di [G. B.]. Anno accademico 1936-37, XV. [1 parte]. (R. Università degli studi in Firenze. Facoltà di agraria)*. Firenze: Tip. G. Filippini.
- 1950 *Questioni di fisica*, Parte I, con G. Gentile, G. Polvani, G.C. Wick. Firenze-Roma: Sansoni; *Guida alle esercitazioni pratiche di fisica sperimentale*, con E. Pancini, S. Petralia. Bologna: Libreria Universitaria.
- 1954 *Fisica Sperimentale 1*. Roma: Libreria eredi V. Veschi.
- 1965 *Fisica generale 1*. Roma: Libreria eredi V. Veschi; *Fisica generale Parte 2*. Roma: Tipo-Litografia Marves.
- 1968 *Complementi di fisica generale Pt. 1*. Pisa: Editrice Tecnico Scientifica; *Maria Sklodowska Curie: nel centenario della nascita (1867-1967)*, con J. Hurwic. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei.
- 1974 *Fisica Generale*, con E. Amaldi. Roma: Veschi.
- 1984 *Perché la fisica*. Brescia: La Scuola.
- 2003 *Galileo and the scientific revolution*, con L. Fermi. New York: Dover Publications.

<sup>1</sup> Giampietro Puppi (Bologna 1917-2006), fisico.

### Bibliografia e fonti

- AIP. "Oral History Interviews, Franck Hoppenheimer, interview by Charles Weiner.", Session II <<https://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4807-2>> (2021-07-30).
- In ricordo di Gilberto Bernardini*. 1997. Sala degli Stemmi Pisa Scuola Normale Superiore, Quaderni della Direzione n.6.
- Battimelli, G. De Maria, M., e G. Paoloni. 2001. *L'Istituto nazionale di fisica nucleare. Storia di una comunità di ricerca*. Roma-Bari: Laterza.
- Bonetti, A., e M. Mazzoni. 2006. *The Arcetri School of Physics*. In *The Scientific Legacy of Beppo Occhialini*, edited by P. Redondi, G. Sironi, P. Tucci, G. Vegni, 3-34. Bologna Berlin Heidelberg: SIF-Springer-Verlag.
- Bonolis, L., a cura di. 2008. *Maestri e allievi nella fisica italiana del Novecento*. Pavia: La Goliardica Pavese.
- Lederman, L. 2004. "The pleasure of learning." *Nature* 430: 617.
- Monaldi, D. 2008. "The Indirect Observation of the Decay of the Mesotrons: Italian Experiments on Cosmic Radiation, 1937-1943." *Historical Studies in Natural Sciences* 38 (3): 353-404.
- Puppi, G., ed. by. 1968. *Old and new problems in Elementary Particles*. New York: Academic Press.
- ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Bernardini Gilberto, fasc. 400 serie A.

## Daria Bocciarelli (Parma 1910-Roma 2007)

Ad Arcetri avevo trovato un piccolo gruppo di giovani, diversi in quanto a personalità, attitudini, gusti, ma uniti da un vincolo d'amicizia e dal comune impegno per la scienza.[...] Vi era Daria Bocciarelli, la cui presenza serviva a creare quella speciale atmosfera che era l'atmosfera di Arcetri (Rossi 1987).

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Firenze, 28 novembre 1931, <i>Sulla radioattività del potassio</i> , relatore Bruno Rossi.
<i>Carriera</i>	Assistente volontaria e incaricata alla R. Università di Firenze dal 1931 al 1936; aiuto volontario presso la R. Università di Perugia nell'anno accademico 1937-1938. Dal 1938 coadiutrice a contratto presso il Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità, di ruolo dal 1942 al 1975.
<i>Attività scientifica</i>	Ricerche sulla radioattività, sulla fissione e sulla diffusione di neutroni. Studi sui raggi cosmici. Studi di microscopia elettronica su virus, batteri, cellule di tessuti biologici.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Ufficiale al Merito della Repubblica Italiana (1959), Commendatore dell'Ordine al merito della Repubblica Italiana (1969). Premio Domenico Marotta dell'Accademia Nazionale delle Scienze (1987).

Daria Bocciarelli nasce a Parma il 6 marzo 1910, da Bruno, ufficiale dell'esercito, ed Elisabetta Neri. Dopo aver conseguito la maturità classica al R. Liceo Classico di Treviso, dove la famiglia risiede, nel 1927 si iscrive al Corso di Laurea in Chimica alla R. Università di Firenze, per poi passare al terzo anno a Fisica. Si laurea in Fisica nel 1931 con una tesi sulla radioattività nel potassio, relatore Bruno Rossi (s.b.), e vi rimane dal 1933 fino al 1937 come assistente incaricata e/o volontaria. A Firenze collabora con Rossi, Bernardini (s.b.) e Occhialini (s.b.), nelle ricerche sulla radiazione emessa da sostanze debolmente radioattive, occupandosi anche della costruzione dei contatori Geiger necessari per la rivelazione della radiazione. Libera docente di Fisica sperimentale nel 1937, il primo novembre 1938 entra presso l'Istituto di Sanità Pubblica (dal 1941 Istituto Superiore di Sanità) come coadiutrice a contratto presso il Laboratorio di Fisica, per passare di ruolo nel 1942. Sarà riconosciuta come una delle figure più importanti del Laboratorio di Fisica dell'Istituto.

Nel 1938 partecipa con Amaldi e Rasetti (s.b.) alla realizzazione del primo acceleratore italiano a ioni positivi, il Cockcroft-Walton da 1 MeV, che entra in funzione

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

nel 1939 presso l'Istituto di Sanità Pubblica per la produzione di sostanze radioattive artificiali. Collabora con Giulio Cesare Trabacchi, direttore del Laboratorio di Fisica, per dotare il laboratorio di un microscopio elettronico Siemens, che diventa operativo nel 1942 e attrae subito l'interesse di biologi, medici e fisici per lo studio delle strutture biologiche, quali batteri e virus. Nel 1943 il microscopio sarà requisito dalle truppe tedesche ma Trabacchi, Bocciarelli e Nella Mortara<sup>1</sup> riusciranno a prender tempo e, grazie alla conoscenza dello strumento e alla loro abilità, saranno in grado di smontare e rimontare il microscopio, fotografando i vari elementi costitutivi e annotandone le caratteristiche. Queste informazioni tecniche permetteranno loro, seppur con grandi difficoltà, di ricostruire, utilizzando l'officina dell'Istituto, un microscopio elettronico e riprendere le ricerche nel 1946. Bocciarelli sarà a capo del Reparto di Microscopia elettronica fino al 1975, anno in cui si ritirerà in pensione. In tutti questi anni continuerà a svolgere ricerche, sia di miglioramento delle tecniche di microscopia elettronica che studi strutturali su batteri, virus e cellule di tessuti biologici. Sarà direttrice del Laboratorio di Fisica dal 1969 al 1975 succedendo a Mario Ageno. Muore a Roma nel 2007.



Daria Bocciarelli alla conferenza tenutasi ad Arcetri nel 1987 per l'ottantesimo compleanno di G. Occhialini. [Da Bonetti e Mazzoni 2007]

#### Libri e lezioni

- 1968 *Electron microscopy 1968 : pre-congress abstracts of papers presented at the Fourth European Regional Conference held in Rome, September 1-7, 1968*, a cura di. Roma: Tipografia Poliglotta Vaticana.
- 1969 *Appunti di microscopia elettronica*. Roma: Istituto Superiore di Sanità, Laboratori di fisica.

#### Bibliografia e fonti

- Bonetti, A., e M. Mazzoni. 2006. *The Arcetri School of Physics*. In *The Scientific Legacy of Beppo Occhialini*, ed. by P. Redondi, G. Sironi, P. Tucci, G. Vegni, 3-34. Bologna-Berlin Heidelberg: SIF-Springer-Verlag.

<sup>1</sup> Nella Mortara (Pisa 1893-Roma 1988), fisica.

Donelli G. (2008), *La microscopia elettronica all'Istituto Superiore di Sanità dal 1942 al 1992: dai Laboratori di Fisica al Laboratorio di Ultrastrutture*, Quaderno 4.

Grandolfo, M., Napolitani, F., Risica, S., e E. Tabet, a cura di. 2017. *Il Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità*, Quaderno 12. Roma: Istituto Superiore di Sanità.

ASUF, *Fascicolo studente*, Bocciarelli, D., Filza 555, inserto 15166.

ASUF, *Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti*, Bocciarelli Daria, 277.



## Rita Brunetti

(Milano 1890-Pavia 1942)

Ma per un 'vero' corso di Fisica avevo dovuto attendere l'arrivo a Bologna della professoressa Rita Brunetti. Veniva da Firenze; malgrado la differenza d'età e di posizione accademica, avevamo fatto amicizia. Ho verso di lei un debito di riconoscenza, sia per quello che mi ha insegnato, sia per la presentazione che mi portò a Firenze (Rossi 1987).

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Pisa, 1913, relatore Augusto Occhialini.
<i>Carriera</i>	Assistente alla R. Università di Firenze dal 1915 al 1926, professore di Fisica Sperimentale a Ferrara dal 1926 al 1928, a Cagliari dal 1928 al 1936 dove sarà anche direttore dell'Istituto. Dal 1936 professore di Fisica sperimentale a Pavia e direttrice dell'Istituto.
<i>Attività scientifica</i>	Attività di ricerca nel campo della spettroscopia nel visibile e nella regione dei raggi X. Spettroscopia Raman. Rivelazione di processi indotti da raggi cosmici con la tecnica delle lastre fotografiche. Biofisica.

Rita Brunetti nasce a Milano il 23 giugno 1890, da Gaetano e Edvige Longhi. Si laurea in Fisica alla R. Università di Pisa nel 1913, sotto la guida di Augusto Occhialini (s.b.). Dopo aver usufruito di una borsa di studio, che le permette di continuare il lavoro di spettroscopia con Occhialini, nel 1915 si trasferisce alla R. Università di Firenze, come assistente prima e come aiuto poi, di Antonio Garbasso (s.b.). Durante la guerra, Brunetti si trova da sola a dirigere l'Istituto di Fisica e a tenere i corsi lasciati scoperti dai colleghi partiti per il fronte. A Firenze, oltre a Garbasso, incontra Lo Surdo (s.b.), che ha appena scoperto, indipendentemente da Stark, l'effetto oggi noto come effetto Stark. I primi lavori di Brunetti sono ricerche di spettroscopia nella regione del visibile e in quella dei raggi X, in particolare misure sull'effetto Lo Surdo-Stark. Negli anni 1918-1920 i suoi lavori vanno nella direzione, attraverso le misure di emissione di raggi X, di verificare alcuni aspetti della nuova teoria quantistica formulata da Bohr nel 1913. Nel 1921 consegue la libera docenza in Fisica sperimentale.

A Firenze verrà coinvolta dal chimico fiorentino Luigi Rolla nelle ricerche dell'elemento di numero atomico 61. Rolla, insieme al giovane allievo Lorenzo Fernandez, dal confronto di spettri di terre rare con quelli degli elementi noti, aveva trovato delle righe non identificabili che lo avevano portato a ipotizzare di aver scoperto l'elemento 61, per il quale aveva anche proposto un nome: il florenzio. Non essendo riuscito a isolare l'e-

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7



lemento 61 dal materiale, che pensava lo contenesse, aveva inviato alla Brunetti il campione per una analisi dei raggi X. La Brunetti confermerà la presenza dell'elemento nel materiale, un risultato che sarà poi smentito da una analisi di Bohr sui presunti campioni di florenzio (per la storia completa del florenzio, elemento 61, vedi Fontani et al. 2014). Nello stesso periodo Brunetti si interessa anche all'azione biologica delle radiazioni.

Nel 1926 vince il concorso alla cattedra di Fisica sperimentale a Ferrara, dove mostra le sue capacità organizzative riuscendo a raccogliere fondi per ammodernare i laboratori dell'Istituto, ma non a vedere i laboratori attrezzati, poiché nel 1928 si trasferisce a Cagliari dove diventa direttrice dell'Istituto di Fisica, prima donna a ricoprire tale incarico. Nel periodo ferrarese riesce comunque a svolgere ricerche sul policroismo cristallino e sulla verifica della legge di Curie sul paramagnetismo, ospitata, a Bologna, nel vicino Istituto di Quirino Majorana, dove tiene l'incarico di Fisica superiore. A Cagliari, oltre a occuparsi di allestire i laboratori dell'istituto con contributi che lei riesce ad ottenere dal Ministero, sviluppa la trattazione teorica, seppur in un contesto classico, del comportamento paramagnetico degli ioni di ferro in un cristallo. Inoltre si dedica a esperimenti di spettroscopia Raman e allo studio dell'utilizzo dei contatori Geiger Müller, come possibili misuratori della radiazione X.

Nel 1936 la R. Università di Pavia chiama Brunetti, come professore di Fisica sperimentale e come direttrice dell'Istituto di Fisica. A Pavia si dedicherà, negli ultimi anni di vita, al potenziamento dei laboratori e, per quanto riguarda la ricerca, alla fisica dei raggi cosmici. Utilizzando le lastre fotografiche come tecnica di rivelazione, studierà i processi nucleari indotti dai raggi cosmici.

Da sottolineare l'attenzione che la scienziata ha rivolto, nel corso della sua carriera accademica, alla redazione di testi per la divulgazione e per la didattica: ha scritto, infatti, articoli di rassegna sull'effetto Compton e sulle radiazioni e i libri didattico-divulgativi *L'atomo e le sue radiazioni* e *Onde e corpuscoli*. Muore a Pavia il 28 giugno del 1942. Sembra che avesse fiducia nel fascismo al punto che si fece seppellire in divisa. «Del Fascismo, di cui aveva capito lo spirito e in cui aveva assoluta fiducia, volle da morta indossarne la divisa» (Ollano 1942).

In un periodo in cui la carriera delle donne, soprattutto in ambito scientifico e in particolare in fisica, era molto difficile, Rita Brunetti rappresenta, con il suo curriculum di docente e con le sue capacità di direzione, una singolarità nel campo. Dal 1926 al 1942, anno della sua morte, sarà l'unica donna a ricoprire una delle circa trenta cattedre italiane di Fisica. Dovremo aspettare gli anni '60 del Novecento per vedere di nuovo rappresentata nel mondo accademico della fisica italiana la componente femminile con Milla Baldo Ceolin, Cecilia Maria Garelli, Constance Dilworth Occhialini che ricopriranno una cattedra di Fisica e con Margherita Hack (s.b.), prima donna a ricoprire una cattedra di Astronomia.

#### Libri e lezioni

- 1932 *L'atomo e le sue radiazioni*. Bologna: Zanichelli.  
 1936 *Onde e corpuscoli*. Milano: Hoepli.

#### Bibliografia e fonti

- Babini, V.B., e R. Simili, ed. by. 2011. *More than Pupils. Italian Women in Science at the Turn of the 20<sup>th</sup> Century*. Firenze: Olschki.  
 Camprini, S., e G.B. Porcheddu. 1998. *La storia degli strumenti di fisica coincide con la storia della fisica stessa: Rita Brunetti (1890-1942), tra fisica sperimentale e fisica teorica*, Atti del XVIII Congresso di Storia della Fisica e dell'Astronomia.

- Carrus, C. 2012-2013. *L'Istituto di Fisica di Cagliari tra fine Ottocento e primi decenni del Novecento*, Tesi di dottorato.
- Fontani, M., Costa, M., e M.V. Orna. 2014. *The Lost Elements: The Periodic Table's Shadow Side*. Oxford: Oxford University Press.
- Ollano, Z. 1942. "In memoria di Rita Brunetti." *Il Nuovo Cimento* 8.
- Rossi, B. 1987. *Momenti nella vita di uno scienziato*. Bologna: Zanichelli.
- Specchia, O. 1942-1943. *Rita Brunetti*. Annali della R. Università di Pavia <<http://www-4.unipv.it/webcesupold/annuari/>> (2021-07-30).

ASUF, *Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti*, Brunetti Rita, 339.



## Nello Carrara (Firenze 1900-1993)

<i>Laurea</i>	Fisica alla Scuola Normale Superiore, Pisa, 1921, con tesi sulla diffrazione dei raggi X, relatore Luigi Puccianti.
<i>Carriera</i>	Assistente al Gabinetto di Fisica della R. Università di Pisa dal 1921 al 1924, anno in cui diventa titolare della cattedra all'Accademia Navale di Livorno, dove insegna Fisica generale fino al 1954 e tiene per molti anni l'incarico del corso di Microonde. Abilitato alla libera docenza in Radiocomunicazioni nel 1935, insegna alla Facoltà di Ingegneria pisana. Incaricato del corso di Fisica a Bari (1945-1946) e poi a Pisa (1947-1950), dove svolge anche il ruolo di direttore dell'Istituto di Fisica. Dal 1954 professore straordinario di Teoria e Tecnica delle onde elettromagnetiche all'Istituto Universitario Navale di Napoli, dal 1955 straordinario di Onde elettromagnetiche all'Università di Firenze. Qui rimane fino al 1975, anno in cui va fuori ruolo e viene nominato professore emerito dell'ateneo. Accanto all'attività di ricerca universitaria, ricopre diversi incarichi in compagnie industriali, dove svolge anche il ruolo di consulente (Officine Galileo, Magneti Marelli, Pignone S.p.a., FIVRE S.p.a.).
<i>Attività scientifica</i>	Microonde. Tecnologia radar. Telemetria. Autore di oltre 100 lavori.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Professore emerito dell'Università di Firenze. Medaglia d'oro per le Scienze della International Columbus Association (1967), Medaglia d'oro per i benemeriti della cultura e dell'arte del Ministero della Pubblica Istruzione (1970), laurea <i>honoris causa</i> in Ingegneria elettronica (1980). Grand'Ufficiale dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana, Cavaliere dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro. A lui intitolato l'Istituto di Fisica Applicata del CNR a Firenze.

Nello Carrara, figlio di Giulio e di Giulia Bianchini, nasce a Firenze il 19 febbraio 1900; si diploma al R. Liceo Classico Michelangelo di Firenze nel 1917. Dopo una breve permanenza a Pisa, come studente del primo anno di Fisica della Scuola Normale Superiore, viene richiamato nel marzo 1918 alle armi, perché l'Italia è in guerra. Al ritorno dalla Prima guerra mondiale riprende gli studi alla Normale. Sono suoi amici e compagni di studi Enrico Fermi (s.b.) e Franco Rasetti (s.b.), con i quali condivide l'amore per la fisica, per le attività sportive in montagna e per le gite in bicicletta. I tre amici, oltre a essere autori di scherzi memorabili, compiono numerose escursioni sulle

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

vicine Alpi Apuane (su questo periodo, vedi N. Carrara in Casalbuoni et al. 2019, 65-81). Carrara si laurea con una tesi sulla diffrazione dei raggi X, relatore Luigi Puccianti.

Dopo la laurea Carrara diviene assistente al Gabinetto di Fisica di Pisa dal 1921 fino al 1924, quando ottiene la cattedra all'Accademia Navale di Livorno, dove insegnerà Fisica generale fino al 1954 e terrà per molti anni l'incarico del corso di Microonde. A Livorno lavora allo sviluppo del radar, occupandosi principalmente della progettazione e realizzazione di valvole di potenza e magnetron, dispositivi per generare microonde. Nel 1936 collabora con il collega Ugo Tiberio a realizzare il primo rilevatore radar italiano a onda continua, che sarà utilizzato nella Seconda guerra mondiale. In un lavoro del 1932 (Carrara 1932) conia il termine 'microonde' per la radiazione elettromagnetica di frequenza attorno ai  $10^9$  Hz. Questo termine, subito accettato dalla comunità scientifica, è oggi diventato di uso corrente. Viene abilitato alla libera docenza in Radiocomunicazioni nel 1935.

Carrara insegna all'Università di Pisa nel 1945-1946 e all'Università di Bari dal 1947 al 1950. Nel 1946 fonda a Firenze il Centro Microonde del CNR. Scopo del centro sarà lo studio della fisica applicata alla radiopropagazione e ai radar. In questo laboratorio sarà progettato e realizzato il radar CFL3, primo in Italia, destinato all'impiego nella Marina militare. Il Centro, ospitato nel primo periodo da un istituto universitario della Facoltà di Medicina, avrà successivamente una nuova sede<sup>1</sup> inaugurata nel 1958. L'interesse dell'industria elettronica per il centro e le sue applicazioni tecnologiche è dimostrato dal fatto che una parte delle spese del nuovo edificio saranno pagate dall'industria Magneti Marelli.



Nello Carrara in una foto giovanile. [Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze]

Negli anni '50 Carrara fornirà la sua esperienza di padre fondatore dell'elettronica italiana per la costruzione del sincrotrone di Frascati. In particolare collaborerà con Federico Quercia e Mario Puglisi alla realizzazione delle cavità a radiofrequenza in cui verranno accelerati gli elettroni.

Negli anni successivi il Centro Microonde si amplierà a varie attività sperimentali e nel 1968 si trasformerà nell'IROE, Istituto di Ricerca delle Onde Elettromagnetiche. Nel 1953 è cofondatore della SMA (Segnalamento Marittimo e Aereo) a Firenze, una industria leader nella produzione dei radar e nelle telecomunicazioni e ne diviene il primo presidente.

<sup>1</sup> Sempre a Firenze, in via Panciatichi.

Nel 1954 Carrara diventa professore straordinario del corso di Teoria e tecnica della onde elettromagnetiche all'Istituto Universitario Navale di Napoli per poi trasferirsi nel 1955 all'Università di Firenze. Negli anni '60 Carrara sarà presidente del Joint Satellite Studies Group, una collaborazione di sei laboratori per lo studio della propagazione delle onde nella ionosfera. Nel 1971 Carrara contribuisce alla fondazione della Facoltà di Ingegneria di Firenze. Negli ultimi anni svolge anche ricerche orientate alle applicazioni dei sistemi digitali alla tecnica delle comunicazioni.

Le lezioni del suo corso di Onde elettromagnetiche, da lui stesso raccolte in un volume, sono oggi in corso di ripubblicazione congiuntamente con il volume *Teoria e tecnica delle onde elettromagnetiche* (Pelosi e Selleri) pubblicato durante il suo periodo napoletano.

Nel 1976 è nominato professore emerito. Muore a Firenze il 5 giugno 1993. L'Istituto IROE e successivamente l'Istituto di Fisica Applicata (IFAC) del CNR saranno intitolati a Nello Carrara.

#### Libri e lezioni

- 1926 *Trattato elementare di fisica: Vol. I. Meccanica, cosmografia, acustica*. Firenze: F. Le Monnier.
- 1927 *Trattato elementare di fisica: Vol. II. Calore, ottica*. Firenze: F. Le Monnier.
- 1928 *Elettrologia*. Firenze: F. Le Monnier.
- 1937 *Microonde: teorie elettroniche dei tubi a vuoto alle più alte frequenze*. Torino: Arti poligrafiche editrici.
- 1940 *Fisica: meccanica, termologia, acustica*. Livorno: Accademia Navale.
- 1946 *Lezioni di Meccanica*. Firenze: Tip. Duplic.
- 1949 *Microonde*. Livorno: Tip. Accademia Navale.
- 1956 *Il radar*, Ed. Uff. Stampa Del Comando Gener. Della Guardia di Finanza. Roma: Tip. Pais, Periodici Associati Iniziative Stampa.
- 2015 *Onde elettromagnetiche*, a cura di P.L. Emiliani, D. Mugnai. Firenze: IFAC book series.
- 2018 *Elettronica*, a cura di P.L. Emiliani, D. Mugnai. Firenze: IFAC book series.

#### Bibliografia e fonti

- Carrara, N. 1932. "The detection of microwaves." *Proceedings of the Institute of Radio Engineers*.
- Casalbuoni, R., Dominici, D., e G. Pelosi. 2019. *Enrico Fermi a Firenze* (II ed.). Firenze: Firenze University Press.
- Pelosi, G., e S. Selleri (in pubblicazione). *Le Onde Elettromagnetiche di Nello Carrara* [Nello Carrara's Electromagnetic Waves]. Firenze: Firenze University Press.
- Salvini, G. 2008. "La nascita dei laboratori nazionali di Frascati e della comunità scientifica." *Analysis* 2-3: 3-11.

ASUF, Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti, Carrara Nello, fasc. 856, serie A  
 ASUF, Sezione Personale, serie Liberi docenti, Carrara Nello, 356





## Attilio Colacevich (Fiume 1906-Napoli 1953)

<i>Laurea</i>	Fisica a Firenze, relatore Giorgio Abetti.
<i>Carriera</i>	Rockefeller Foundation Fellowship (1934-1935). Assistente alla cattedra di Astronomia (1933-1939) presso la R. Università di Firenze; libero docente di Astronomia dal 1938; professore di Matematica Superiore all'Istituto Nazionale di Ottica nel 1937-1938, poi direttore della Stazione di Carloforte (1939-1940) e nel 1940 astronomo aggiunto; con tale qualifica rientra ad Arcetri (1941-1947). Professore incaricato di Fisica alla Facoltà di Architettura negli anni 1942-1950. Primo astronomo nel 1948 e, nello stesso anno, direttore dell'Osservatorio di Collurania a Teramo, poi di quello di Capodimonte a Napoli (1948-1953). Negli anni 1951-1953 è professore incaricato di Astronomia all'Università Federico II di Napoli, e di Astronomia e Geodesia all'Istituto Superiore Navale.
<i>Attività scientifica</i>	Ricerca in astrometria, binarie ad eclissi, binarie spettroscopiche, fisica solare e sviluppo di strumentazione astronomica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Nel 1955 Premio Nazionale del Presidente della Repubblica, alla memoria, per la classe di Astronomia, Geodesia e Geofisica.

Nasce il 25 luglio 1906 a Fiume, allora appartenente al Regno di Ungheria, secondo figlio di cinque di Giovanni, negoziante, e Maria Lenaz. A Fiume frequenta l'Istituto Tecnico L. Da Vinci della città, sezione Fisico-Matematica, diplomandosi nell'ottobre 1925; ha poi occasione di fare esperienza di navigazione e puntamento a bordo di una nave mercantile, e sviluppa così l'interesse per l'osservazione celeste. Perduto il padre ancora in giovane età, diventa capo famiglia in seguito alla tragica scomparsa del fratello maggiore sperduto sul monte Bianco. In condizioni economiche difficili, si trasferisce a Firenze con la madre, due fratelli e una sorella ancora in giovanissima età. È documentato che per questo Attilio ha ottenuto ripetutamente l'esenzione dal pagamento delle tasse scolastiche, quando nel 1926 si iscrive alla neo-costituita Università degli Studi; sceglie il corso di laurea in Fisica perché vuole poi approfondire l'Astronomia. Inizia anche a frequentare l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri e già a inizio agosto 1926, grazie al direttore Giorgio Abetti (s.b.), ottiene dall'Ateneo un incarico di tecnico<sup>1</sup>, temporaneo ma retribuito, tanto che prende la residenza nel quartiere di

<sup>1</sup> Si trattò di un incarico ufficiale da rinnovarsi tacitamente ogni mese, con decorrenza 1° agosto 1926 e retribuzione lorda di 400 lire, che l'anno seguente Abetti farà aumentare a 500 lire, corrispondenti all'incirca allo stesso importo in euro al 2020 (Archivio Storico dell'Università di Firenze).

San Niccolò<sup>2</sup>, sotto la collina dell'Osservatorio. Si laurea in Fisica col massimo dei voti l'8 novembre 1929, quindi nello stesso anno di Giuseppe Occhialini (s.b.) e di Francesco Scandone, questi *cum laude*. Discute una tesi di spettroscopia astronomica basata su osservazioni delle variabili Cefeidi, argomento che approfondirà in un successivo soggiorno nordamericano.

Diviene assistente alla cattedra di Astrofisica: prima in soprannumero poi incaricato dal dicembre 1931, ruolo che ricopre fino all'ottobre 1932, a parte la pausa per gli obblighi militari nel 1930-1931, e intanto si iscrive al IV anno di Matematica, febbraio 1930. Nell'agosto 1933 entrerà in organico come assistente astronomo di ruolo, che ricopre fino al 30 settembre 1939.

Iscritto al Partito Nazionale Fascista dal 1932, non risulta aver svolto politica attiva.

Nel 1935 Colacevich trasferisce la sua ricerca negli Stati Uniti, supportato da una borsa annuale (effettiva: novembre 1934-agosto 1935) della Rockefeller Foundation. Lavora al Lick Observatory a San Josè, gestito dall'Università della California e noto per la buona qualità dei suoi cieli notturni, dove può estendere le sue competenze alle binarie spettroscopiche, grazie ad attrezzature tecnologicamente avanzate. Anche in seguito la sua vita scientifica non sarà legata a un singolo istituto, ma si svilupperà in molteplici sedi, non solo italiane.

Tornato in Italia, continua l'attività all'Osservatorio fiorentino e consegue la libera docenza in astronomia nel dicembre 1937. Il suo interesse, inizialmente nell'astrometria e nel calcolo dei parametri orbitali, si sposta progressivamente dalla spettroscopia stellare alla fisica solare: l'anno successivo inizia a compiere osservazioni del Sole attivo con la torre solare di Arcetri, una delle migliori attrezzature del tipo in Europa. Si dedica soprattutto ai fenomeni delle eruzioni e delle macchie solari: in tutta la sua carriera pubblicherà circa cento lavori sui più importanti periodici scientifici del tempo. Si esamina in proposito l'Archivio ADS a cura di Nasa-Harvard (v. *Bibliografia*). Il 1° ottobre 1939 si sposta a Carloforte, comune sull'isola di San Pietro situata a pochi chilometri dalla costa meridionale sarda, come astronomo aggiunto; nell'aprile 1940 assume anche la direzione della locale Stazione internazionale per il Servizio della Latitudine. Vi resta solo fino all'inizio della Seconda guerra mondiale (luglio 1940), quando ottiene di tornare ad Arcetri, sempre con la qualifica di astronomo aggiunto, che manterrà fino alla fine del 1947: adesso la sua attività più che verso le osservazioni e l'analisi dati, si concentra sulla strumentazione astronomica, in particolare sulle componenti ottiche e, per quanto riguarda la teoria, sull'analisi delle aberrazioni derivata dall'ottica ondulatoria. Per questo collabora l'Istituto Nazionale di Ottica, prossimo all'Osservatorio, dove tiene anche un corso di Matematica Superiore. Progetta due nuovi telescopi riflettori di tipo Schmidt per astrofotografia, uno destinato ad Arcetri e l'altro per Roma. Il 1° gennaio del 1948 è nominato primo astronomo, ma a giugno si trasferisce di nuovo, essendo divenuto direttore dell'Osservatorio Astronomico di Collurania presso Teramo, oggi Osservatorio Astronomico d'Abruzzo. È solo una tappa intermedia: vi resta per pochi mesi, ossia fino al successivo inizio novembre, per andare a dirigere quello napoletano di Capodimonte. Così si trasferisce a Napoli, con la moglie Elvira Lovrovich, pure fiumana, e le due figlie Arianne e Flavia.

Nello stesso anno vince un bando del Consiglio Nazionale delle Ricerche per un soggiorno di studio e ricerca all'estero, e nel 1949 si reca per la seconda volta negli Stati Uniti. Fa tappa in diversi importanti Osservatori che gli mettono a disposizione moderni telescopi e inoltre gli permettono di incontrare figure di rilievo dell'Astronomia

<sup>2</sup> In via dei Renai 3.

statunitense e internazionale. È nuovamente impegnato nell'analisi e classificazione spettroscopica, stavolta di stelle rosse, collaborando con Jason Nassau (1893-1965) al telescopio Burrell-Schmidt del Warner and Swasey Obs. di Cleveland (Ohio). Lavora poi all'Osservatorio Yerkes di Chicago, e infine arriva al McDonald Obs. a Fort Davis (Texas), dove collabora col direttore Otto Struve (1897-1963), naturalizzato statunitense, maggiore esponente di una famiglia di importanti astronomi di origine russa. È risaputo che Struve lo definì «uno dei più attivi astronomi europei». Lì svolge ancora analisi di spettri di sistemi binari, stavolta mediante osservazioni dell'allora secondo maggior telescopio esistente, per capacità di raccolta luce. La ricerca viene condotta insieme a William Bidelman (1918-2011) e Gerard Kuiper (1905-1973), a cui si deve la scoperta della morfologia del Sistema Solare riguardo ai corpi minori.

Tornato a Napoli, e stimolato dal percorso di aggiornamento e dalla collaborazione con quelle figure dell'astronomia, si impegna con decisione nel rinnovare e incrementare la strumentazione dell'Osservatorio partenopeo, per renderla più efficiente nell'affrontare le problematiche dell'astrofisica contemporanea.

Nel 1951 è nominato professore incaricato sia per la Cattedra di Astronomia presso l'Università di Napoli Federico II, sia per quella di Astronomia e Geodesia dell'Istituto Superiore Navale, incarichi che terrà fino alla sua scomparsa.

È di nuovo all'estero nel 1952, con la missione scientifica italiana diretta da Giorgio Abetti per l'osservazione dell'eclisse di Sole (25 febbraio) la cui totalità attraversava Khartum (Sudan). In quell'occasione può utilizzare un telescopio implementato l'anno precedente a Capodimonte, ossia un Fraunhofer dotato di un rivelatore fotoelettrico, primo in Italia, interamente realizzato da officine locali. Grazie a questo strumento innovativo, riesce a osservare per la prima volta lo spettro diurna del cielo al momento della totalità. In queste condizioni fu possibile misurare anche delle nuove righe di emissione a bassa temperatura nella corona solare.

È il suo ultimo conseguimento scientifico. Muore a Napoli l'anno successivo, colpito da male incurabile nonostante un intervento chirurgico, il giorno 24 agosto 1953. All'inizio di quell'estate era stato nominato socio corrispondente dell'Accademia Nazionale dei Lincei; due anni più tardi, nel 1955, la stessa gli conferisce alla memoria il premio nazionale del Presidente della Repubblica (premio Einaudi) per la classe di Astronomia, Geodesia e Geofisica.

Dal 1929 è stato membro della Società Astronomica Italiana (SAIt); dal 1935 membro della International Astronomical Union (IAU); infine socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli (1951).

Tre giorni dopo la scomparsa viene sepolto nel cimitero di San Felice a Ema, vicino a Firenze, alla presenza dei colleghi degli Osservatori di Arcetri e di Capodimonte, nonché di altri istituti di ricerca, anche con ampia partecipazione popolare.

#### Bibliografia e fonti

- "Astrophysics data system." <<http://articles.adsabs.harvard.edu/>> (2021-07-30).  
*Dizionario Biografico degli Italiani*. 1982. vol. 26, Treccani, *ad vocem* [Guglielmo Righini 1982].  
 "Necrologio". 1954. In *Rend. dell'Acc. dei Lincei*, classe di scienze fisiche, mat. e natur., s. 8, XVI: 409-15.  
 Tricomi, F.G. 1962. "Matematici ital. del primo secolo dello Stato unitario." In *Atti dell'Acc. Delle scienze di Torino*, classe di scienze fisiche e matem., s. 4, I: 37 ss.

ASUF, *Sezione Personale, serie Liberi docenti*, Colacevich Attilio.

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Colacevich Attilio.

ASUF, *Fascicolo studente*, Filza 549, inserto 14996.  
*Osservatorio Astrofisico di Arcetri – Firenze*, Ministero della Pubblica Istruzione.  
Direzione Generale dell'Istruzione Superiore, Roma (1956).  
Registri annuali e Annuari conservati presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze.

## Beatrice Crinò (Catania 1913-Roma 1954)

<i>Laurea</i>	Fisica e Chimica a Firenze.
<i>Carriera</i>	Borsa di studio e ricerca CNR presso l'Istituto Nazionale di Ottica a Firenze.
<i>Attività scientifica</i>	Ottica applicata, strumentazione, emulsioni fotografiche.

Agli atti del Comune di Catania, Beatrice Giuseppina Isola Crinò risulta nata il 7 giugno 1913, seconda figlia, dopo Annamaria nata 18 mesi prima, di Sebastiano, professore alle scuole normali, e di Sofia De Trombetti, insegnante di lingua francese e tedesca alle scuole superiori.

Quando le sorelle raggiungono l'età scolare, la famiglia si è già trasferita a Firenze. Beatrice frequenta poi il locale Liceo Ginnasio Dante e, portata per lo studio, in particolare per quello scientifico, a soli 15 anni consegue il diploma di Maturità Classica: si iscrive subito al corso di Laurea in Matematica a Fisica dell'Università di Firenze. Passerà però a 'Fisica pura' dopo poche settimane: infatti il suo fascicolo studente, conservato presso l'Archivio Storico dell'Ateneo, reca come dicitura d'ingresso «Anno Accademico 1928-1929». Sullo sviluppo di questa articolata carriera, iniziata in modo brillante e terminata precocemente, è dunque opportuno concedere qualche informazione oltre l'usuale. L'anno seguente il padre consegue la libera docenza in Geografia presso la stessa università. Beatrice si laurea in Fisica avendo come relatore Bruno Rossi (s.b.), con la tesi *Ricerche sulla radiazione corpuscolare secondaria della radiazione penetrante*, il 27 luglio 1932. La laurea è a pieni voti (90/90), potendo vantare infatti esiti d'esame quasi sempre col massimo risultato e guadagnando anche la lode, in particolare negli insegnamenti qualificanti del Corso, come Analisi matematica, Fisica teorica, Fisica sperimentale, Astrofisica. Si ricordi che in quegli anni la docenza dell'Ateneo in queste materie poteva vantare nomi prestigiosi come A. Garbasso, B. Caldonazzo, B. Rossi, G. Sansone, G. Abetti, E. Persico, V. Ronchi, G. Bernardini, che ritroviamo poi anche come suoi esaminatori.

Nel 1933 ottiene l'abilitazione per Matematica e Fisica nelle scuole superiori e si dedica all'insegnamento: il suo ultimo incarico sarà al Liceo Scientifico "Leonardo da Vinci" di Firenze. Anche se questo tipo di docenza la obbliga a trasferirsi, nel frattempo continua comunque gli studi universitari, prima a Urbino, corso di laurea in Farmacia, a. a. 1934-1935, e in seguito probabilmente presso l'Università di Genova, per l'a. a. 1935-1936, visto che nell'aprile 1937 viene iscritta di nuovo all'Università fiorentina, stavolta come studente fuori corso della Facoltà di Chimica pura, e la si dichiara in congedo da quella ligure.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7



Beatrice Crinò studentessa all'ateneo fiorentino. [ASUF]

Sarà un cursus rapidissimo, avendo verosimilmente già superato tutti esami negli altri Atenei, e nel giugno dello stesso 1937 prende la seconda laurea, in Chimica appunto, discutendo una tesi dal titolo *Leghe argento manganese* e portando inoltre una tesina sulla *Chimica Fisica delle macromolecole*. Anche in questo caso viene approvata con la massima votazione (110/110 e lode) e supera subito l'esame per l'abilitazione alla professione di chimico. Nel 1940 ottiene di essere comandata presso le Officine Galileo di Firenze probabilmente come progettista ottico per le forniture belliche, e nella stessa prospettiva consegue la qualifica di marconista. A dicembre è inviata a svolgere l'attività nella sede milanese delle stesse officine. Lascia il lavoro nel febbraio del 1941 per sposarsi il successivo 12 marzo con Guglielmo Righini (s.b.), che poi segue a Cagliari dove lui diviene professore incaricato di astronomia all'Università, dedicandosi anche allo studio del fenomeno della polodia.

Alla professione di insegnante aveva affiancato, oltre agli studi universitari, anche l'attività scientifica, come testimoniato da una serie di pubblicazioni apparse fino agli ultimi anni. Nel gennaio 1934 vince una borsa CNR per svolgere attività di ricerca e studio all'Istituto Nazionale di Ottica. In effetti già a fine 1932 mentre si preparava a sostenere gli esami per il conferimento della borsa, aveva comunicato alla sorella di aver deciso di proseguire gli studi col perfezionamento in Ottica. L'Istituto era diretto da Vasco Ronchi (s.b.), con il quale poi effettivamente collabora nel campo dell'Ottica strumentale, in particolare nella qualificazione delle emulsioni di lastre fotografiche. Inoltre all'Istituto fiorentino frequenta il Corso Superiore di Specializzazione in Ottica, superando gli esami quasi sempre col giudizio più alto. L'impegno con l'Istituto continua fino all'assunzione alle Officine Galileo.

Ammalatasi nel 1947 e ricoverata, sembra guarire dopo un paio di anni, ma col tempo subisce delle ricadute e deve ricoverarsi di nuovo. Verrà a mancare il 22 aprile 1954, all'età di 41 anni, lasciando due figli: Alberto, nato nel 1942, e Giovanna, del 1946.

Sarà ricordata da Bruno Rossi durante la celebrazione degli ottant'anni di Giuseppe Occhialini, svoltasi a Firenze il 4 dicembre 1987, presso il Dipartimento di Fisica.

#### Bibliografia e fonti

Bonetti, A., e M. Mazzoni, a cura di. 2007. *L'Università di Firenze nel centenario della nascita di Giuseppe Occhialini (1907-1993)*. Firenze: Firenze University Press.

ASUF, *Fascicolo studente*, Filza 557, Insetto 15223.

ASUF, *Fascicolo studente*, Filza 618, Insetto 16730.

## Michele Della Corte (Siena 1915-Firenze 1999)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Firenze, 12 novembre 1938, <i>Su l'effetto termoionico</i> .
<i>Carriera</i>	Dal 1938 al 1939 assistente volontario, poi incaricato; dal 1939 al 1948 assistente di ruolo presso la Facoltà di SMFN, della R. Università di Firenze, dal 1944 professore incaricato di Fisica per Medicina, 1969-1990 professore ordinario di Fisica (dal 1980 assume la nuova denominazione Fisica medica), Facoltà di Medicina, Università di Firenze.
<i>Attività scientifica</i>	Esperimenti sui raggi cosmici e al sincrotrone PS del CERN, radioprotezione, biofisica del sistema cardiocircolatorio, modelli matematici per lo studio del metabolismo del glucosio e dell'insulina, studio dei ritmi circadiani e ricerche sulla soglia del dolore.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Premio "Città di Como" della Società Italiana di Fisica per il modello di formazione della traccia nelle emulsioni fotografiche (1954).

Michele Della Corte nasce a Siena il 1° novembre 1915, figlio di Enrico e Elvira Ticci. Dopo aver conseguito la maturità scientifica al R. Liceo Scientifico Leonardo da Vinci, si iscrive al Corso di Laurea in Fisica nel 1934. Si laurea in Fisica alla R. Università di Firenze nel 1938, nel periodo in cui gli ultimi fisici della scuola fiorentina degli anni '30 lasciano Arcetri, sia per migliori opportunità di lavoro che per l'entrata in vigore delle leggi razziali. Della Corte, infatti, pur avendo iniziato la tesi con Gilberto Bernardini (s.b.), è costretto a interromperla a causa della partenza di Bernardini per Bologna e a laurearsi con Vincenzo Ricca. Dall'anno accademico 1938-1939 Della Corte ricopre la carica di assistente alla R. Università di Firenze, iniziando a collaborare con Carlo Ballario (s.b.) sugli sciami della radiazione cosmica: insieme realizzano un esperimento sull'assorbimento dei raggi cosmici nella galleria ferroviaria della diretissima Firenze-Bologna.

Chiamato alle armi nel 1941, prima in fanteria al Distretto di Pisa, poi assegnato come fisico alla Scuola di Guerra Aerea delle Cascine, l'8 settembre del '43 riesce a nascondere, d'accordo con il capitano dell'Aeronautica Italo Piccagli, gran parte del materiale scientifico e didattico della Scuola presso l'Istituto di Fisica di Arcetri, salvandolo, con rischio della vita, dalla requisizione dell'esercito tedesco. Sempre in collaborazione con il cap. Piccagli e con i colleghi Tito Franzini (s.b.) e Carlo Ballario partecipa all'esperienza di Radio CORA, emittente clandestina antifascista, creata a

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Firenze nell'autunno del '43 dal Servizio Informazioni del Partito d'Azione, al quale Della Corte apparteneva già dal 1936.

Nel 1950, grazie a una borsa di studio del CNR, seguita da una della Fondazione Della Riccia, Della Corte può recarsi a Parigi, presso il Laboratorio di Leprince-Ringuet alla École Polytechnique, per imparare la tecnica delle emulsioni nucleari o 'lastre'. Libero docente di Fisica sperimentale dal 1951. Al suo rientro a Firenze, Della Corte crea il nucleo iniziale, che darà vita al gruppo fiorentino di Fisica delle alte energie (Cartacci 2014). Rilevante è anche il ruolo dell'attività scientifica di Della Corte nell'ambito della Sottosezione INFN che si costituisce nel 1953: le prime acquisizioni della Sottosezione riguardano proprio un microscopio Galileo e un microscopio Koristka per l'attività delle lastre nucleari. Tra i suoi vari contributi alle tecniche di rivelazione dei raggi cosmici, in particolare ricordiamo un apparato fotometrico per la misura della larghezza della traccia delle emulsioni. Del gruppo di Della Corte faranno parte Anna Maria Cartacci, Grazia Dagliana, Letizia Tocci, Pier Giorgio Bizzeti, e un certo numero di osservatori particolarmente allenati alla 'scansione' di eventi al microscopio. Il gruppo parteciperà a varie collaborazioni, la collaborazione Firenze-Genova-Torino dedicata allo studio di interazioni di protoni da 25 GeV del Sincrotrone del CERN, la collaborazione Parma-Firenze dedicata allo studio di prodotti finali nelle interazioni  $K^- + p \rightarrow \Sigma^- + \pi^+$  e  $K^- + p \rightarrow \Sigma^+ + \pi^-$  a riposo in emulsioni nucleari. Nel 1964, con l'entrata in funzione delle grandi camere a bolle del CERN, il gruppo abbandona la tecnica delle emulsioni nucleari per passare all'analisi di fotogrammi in camera a bolle. Nel 1965 Pier Giorgio Bizzeti si dedicherà alla fisica nucleare lasciando il gruppo nel quale entreranno prima Giuliano Di Caporiacco e poco più tardi Giuliano Parrini. Con questo gruppo Della Corte collabora fino alla fine degli anni '60, quando inizia a percepire la perdita di un suo ruolo personale in una ricerca che, richiedendo collaborazioni sempre più ampie, rende il lavoro sempre più anonimo.



Michele Della Corte (a destra) nel laboratorio di Leprince-Ringuet, Parigi 1950. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

In quegli anni, il suo interesse si rivolge anche al rapporto tra fisica e medicina maturato, sin dal 1942, nei lunghi anni di appassionato insegnamento universitario della fisica ai futuri medici. In un periodo in cui la cultura della radioprotezione non era ancora diffusa, Della Corte inizia a occuparsene. La sua collaborazione con i medici si estende successivamente anche alla biofisica del sistema cardiocircolatorio, a modelli



matematici per lo studio del metabolismo del glucosio e dell'insulina, allo studio dei ritmi circadiani e infine alle ricerche sulla soglia del dolore, generato da stimoli termici ed elettrici. I risultati di tale attività hanno portato alla creazione della cattedra di Fisica medica che Della Corte consegue nel 1969, uno dei primi tre professori ordinari di questa nuova disciplina in Italia. Nel 1985 va in pensione. Tra i fondatori della Società Italiana di Fisica biomedica, della quale è stato presidente onorario, ha continuato a occuparsi di Fisica sanitaria e di radioprotezione fino alla morte, avvenuta il 21 giugno 1999 a Firenze.

#### Libri e lezioni

- 1951 *Lezioni di Fisica per studenti di Medicina, Farmacia e Scienze Biologiche e Naturali*, vol. 1. Firenze: Ed. Universitarie.
- 1952 *Lezioni di Fisica per studenti di Medicina, Farmacia e Scienze Biologiche e Naturali*, vol. 2. Firenze: Ed. Universitarie.
- 1955 *Tavole di Costanti*. Firenze: Ed. Giuntine.
- 1970 *Fisica e Tecnica delle Radiazioni Ionizzanti in Radiologia*, con R. Renzi. Firenze: Ed. Universitarie.
- 1971 *Basi Fisiche della Medicina*. Firenze: Società editrice Universo.
- 1975 *Manuale di fisica medica*. Firenze: Società editrice Universo.

#### Bibliografia e fonti

- Cartacci, A.M. 2014. "The plates group of the Antonio Garbasso Institute of Florence (1953-1983)." *Il Colle di Galileo* 3 (1): 7-14.
- Della Corte, L. 2001. *Commemorazione di Michele Della Corte* (Firenze 21 settembre 1999). Firenze: Firenze University Press.
- Della Corte, M. 1999. *Io e il mondo*. Fondo della Corte, Biblioteca di Scienze, Polo scientifico, Università di Firenze.
- Dominici, D. 2015. "A fianco di Radio CORA: Arcetri 'resistente' nei ricordi di Michele Della Corte." *Il Colle di Galileo* 4 (2): 7-28.

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Della Corte Michele.

ASUF, *fascicolo studente*, Della Corte Michele, filza n. 622, inserto 16803.



## Tito Flavio Fazzini (Firenze 1921)

<i>Laurea</i>	Fisica alla Università di Firenze, 1947, <i>Sullo spettro di energia dei mesotroni</i> , relatore Simone Franchetti.
<i>Carriera</i>	Assistente incaricato dal 1947, ordinario dal 1949 presso l'Università di Firenze. Al CERN dal 1957 al 1961. Nel 1962 viene riassunto come assistente a Firenze, dove nel 1977 diventa professore straordinario di Fisica sperimentale, ordinario dal 1980.
<i>Attività scientifica</i>	Spettroscopia nucleare, decadimento doppio $\beta$ , violazione di parità negli atomi. Raggi cosmici, fisica agli acceleratori.

Nasce a Firenze il 21 novembre 1921, figlio di Ferdinando e di Bianca Miani. Consegue il Diploma di Maturità scientifica nel 1940 presso il R. Liceo scientifico G. Oberdan, a Trieste, e si iscrive a Fisica nel 1940-1941. Parte per il servizio militare nel 1940 e vi rimarrà fino al luglio '44, prima sotto-tenente poi capitano in artiglieria. Medaglia d'argento al valor militare per la campagna di guerra sul fronte russo, dove rimane dal 1942 al marzo 1943. Inizia a sostenere gli esami universitari solo dopo la fine della guerra e si laurea nel 1947 con la tesi *Sullo spettro di energia dei mesotroni*. Diventa assistente incaricato nel 1947 e ordinario dal 1949. In questa prima fase la sua attività spazia dai calcoli teorici per la produzione di coppie di mesoni da parte di raggi  $\gamma$  alle tecniche dei contatori e delle camere di Wilson. Nel 1957, avendo vinto una borsa di studio all'appena istituito laboratorio europeo CERN, si trasferisce a Ginevra dove rimarrà fino al 1961. Sarà prima in congedo dall'Università di Firenze poi, nel 1960, si dimetterà dal posto di assistente. In collaborazione con Fidecaro nei primi anni di soggiorno al CERN esegue lavori importanti sul decadimento elettronico del pione, sul decadimento del muone in elettrone e  $\gamma$  e in elettrone e neutrino-antineutrino. Negli anni successivi la sua attività si rivolge alla fisica esplorabile con il sincrotrone da 25 GeV, studiando in particolare le potenzialità per lo sviluppo di fasci secondari quali un fascio di antiprotoni, con il quale poi eseguirà misure della sezione d'urto di antiprotoni su un bersaglio di idrogeno.

Nel 1962 viene riassunto come assistente a Firenze e si dedica a programmi di fisica del nucleo nell'ambito del contratto EURATOM-CNEN. Prima con lo studio di sezioni d'urto con l'acceleratore Van de Graaff PN400, presente a Firenze, poi, con l'apertura dei laboratori di Legnaro, inizia una serie di lavori di spettroscopia nucleare con i primi esemplari di rivelatori al germanio prodotti a Firenze e una serie di spettrometri per elettroni progettati e costruiti da lui stesso. Dopo la dismissione del PN400 e l'arrivo a Firenze del Van de Graaff da 3 MV di tensione, che era stato l'iniettore dell'elettro-

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

sincrotrone di Frascati, Fazzini insieme a Giacomo Poggi, Nello Taccetti e ai tecnici Paolo Calonaci, Adriano Pecchioli e Piero del Carmine si occuperà della trasformazione della macchina in acceleratore di ioni positivi. Con la disponibilità del nuovo Van de Graaff da 3MV, ad Arcetri saranno effettuate nuove ricerche in cui il contributo di Fazzini è importante, per esempio i due esperimenti FWEIN e WEIN2 sul mescolamento di parità nel nucleo di fluoro 18.

Nel 1977 diventa professore straordinario di Fisica sperimentale e nel 1980 ordinario. Andrà fuori ruolo nel 1991 e a riposo nel 1996. Ha continuato a contribuire attivamente alla ricerca in particolare allo studio degli scintillatori al tungstato di cadmio, che sono poi stati utilizzati nel decadimento doppio  $\beta$  del cadmio 116 eseguito nel laboratorio sotterraneo di Solotvina in Ucraina.

#### Libri e lezioni

1956 *Esercizi di fisica: Guida per il Laboratorio di fisica sperimentale*. Dalle Lezioni di Tito Fazzini, Elettrologia, a cura di M. Ademollo, A. Bracci. Firenze: Ed. Universitarie.

#### Fonti

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Fazzini Tito, fasc. 450.

ASUF, *Sezione Personale, serie Liberi docenti*, Fazzini Tito.

ASUF, *Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti*, Fazzini Tito, fasc studente filza 2081 ins. 43916.

# Enrico Fermi

(Roma 1901-Chicago 1954)

<i>Laurea</i>	Fisica alla Scuola Normale Superiore, Pisa, 1922, tesi sulla formazione di immagini con i raggi X.
<i>Carriera</i>	Incaricato di Matematica per Chimici nel 1923-1924 alla R. Università di Roma; incaricato di Meccanica razionale dal 1924 al 1926, incaricato di Fisica matematica nel 1924-1925 e di Fisica teorica nel 1925-1926, all'Università di Firenze. Professore di Fisica teorica dal 1927 al 1938 alla R. Università di Roma. Professore di Fisica alla Columbia University dal 1939 al 1942. Dal 1942 al 1944 al Metallurgical Lab della Università di Chicago. Dall'agosto 1944 alla fine del 1945 ai Laboratori Los Alamos. Dal 1946 al 1954 all'Institute for Nuclear Studies della Chicago University.
<i>Attività scientifica</i>	Ha svolto ricerche nel campo della fisica teorica e della fisica sperimentale sui raggi cosmici, in fisica nucleare, fisica delle particelle elementari, meccanica statistica, meccanica quantistica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Accademico della Reale Accademia d'Italia (1929), Premio Nobel per la Fisica (1938), Membro del General Advisory Committee dell'Atomic Energy Commission, presieduto da Oppenheimer, Henry Norris Russell Lectureship (1953), Medaglia Planck (1954).

Enrico Fermi nasce a Roma il 29 settembre 1901, figlio di Alberto e di Ida De Gattis. Durante il liceo diventa amico di Enrico Persico (s.b.), compagno di classe del fratello Giulio, un'amicizia che durerà una vita intera. Importante per la formazione scientifica di Enrico è il rapporto con l'ingegner Adolfo Amidei, collega di lavoro del padre, il quale risponde alle curiosità scientifiche del ragazzo, suggerendogli e prestandogli una serie di libri di matematica e fisica. Sarà poi lo stesso Amidei a convincere la famiglia a mandare il giovane Enrico alla Scuola Normale Superiore di Pisa. Nel 1918 Fermi, che ha già una cultura notevole in matematica e fisica, supera brillantemente l'esame di ammissione alla Scuola Normale e si iscrive a Fisica alla R. Università di Pisa. Nel periodo degli studi pisani conosce e stringe amicizia con Franco Rasetti (s.b.) e Nello Carrara (s.b.). Si laurea nel 1922 con una tesi sulla formazione di immagini con i raggi X.

Dopo la laurea alla Scuola Normale di Pisa, Enrico Fermi trascorre due periodi di soggiorno all'estero, a Gottinga, in Germania, e a Leida, in Olanda, con un intermezzo nell'anno accademico 1923-1924 di un incarico temporaneo di insegnamento di Matematica per i Chimici a Roma. Orso Mario Corbino, direttore dell'Istituto di Fisica di Via Panisperna, che Fermi aveva incontrato nel 1923, aveva aiutato Fermi nell'ottenere sia la borsa di studio per Gottinga che l'incarico temporaneo. Ma grazie ad alcuni

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

contatti che Fermi riesce ad avere con Firenze, sarà Garbasso (s.b.) il primo a offrire a Fermi una posizione di insegnamento a Fisica. Nell'anno 1924-1925 il giovane Enrico Fermi viene chiamato, presso l'appena nato ateneo fiorentino, a ricoprire una posizione di incaricato per l'insegnamento dei corsi di Meccanica razionale e Fisica matematica, rinnovata l'anno seguente. Le lezioni di Meccanica razionale, seguite dagli studenti dei corsi di laurea in Fisica, in Fisica e Matematica, in Matematica e del biennio di Ingegneria, seguiranno un classico programma di meccanica analitica. Per quanto riguarda il corso di Fisica matematica il programma per l'anno 1924-1925 sarà l'Elettrodinamica con cenni di relatività. Nell'anno successivo il titolo del corso sarà trasformato in Fisica teorica e Fermi tratterà nozioni di Probabilità, la Termodinamica e la Meccanica statistica. Insieme a quello tenuto alla R. Università di Napoli da Antonio Carrelli, sarà il primo corso con questa denominazione tenuto in Italia.

Il periodo di Enrico Fermi a Firenze è breve, ma molto fruttuoso, grazie anche alla presenza del suo vecchio compagno di studi della Scuola Normale, Franco Rasetti. Rasetti insegna a Fermi le tecniche sperimentali spettroscopiche, Fermi aggiorna Rasetti sulla nuova Meccanica quantistica e Teoria dei campi che in quegli anni vengono sviluppate.

Dopo la partenza di Fermi il corso di Fisica teorica sarà tenuto da Persico fino al 1929-1930, e successivamente per incarico da Rossi (s.b.) fino al 1931-1932 e poi, sempre per incarico, da Racah (s.b.) fino al 1937-1938. Fermi nel periodo fiorentino alloggia nel cosiddetto vagoncino, i locali che successivamente saranno la prima sede in Arcetri dell'Istituto Nazionale di Ottica. In quell'edificio c'era una stanza con un letto e una stufa che aveva permesso a Rasetti nei due anni precedenti di trovare alloggio. Dopo la morte del padre di Rasetti, la madre si trasferirà a Firenze e quindi Rasetti lascerà il vagoncino per andare a vivere con la madre. Nel 1926 Fermi pubblica il primo lavoro che lo renderà molto noto a livello internazionale, quello in cui ricava la statistica di Fermi-Dirac. Fin dal 1923 Fermi si era interessato alla Meccanica statistica e in particolare al problema della costante assoluta dell'entropia di un gas perfetto, ovvero la formula di Sackur-Tetrode. Il nuovo elemento che gli permetterà di arrivare alla statistica di Fermi-Dirac sarà il Principio di esclusione formulato da Pauli nel 1925. Sarà proprio questo il grande merito di Fermi, aver applicato il Principio di Pauli, che fino ad allora era stato avanzato per l'interpretazione di fatti spettroscopici, a un sistema generale di particelle. Durante il soggiorno fiorentino è di rilievo anche un lavoro che Fermi farà con Rasetti; rappresenta il ritorno di Fermi a un lavoro sperimentale dopo quello eseguito durante la tesi. I due amici analizzano l'effetto di campi magnetici deboli ma di alta frequenza sulla depolarizzazione della luce di risonanza nei vapori di mercurio. Questo lavoro costituisce il primo esempio di studio di spettri atomici per mezzo di campi a radiofrequenza, una tecnica che riceverà numerose applicazioni negli anni successivi.

Nel 1925 consegue la libera docenza in Fisica matematica e prova a sostenere il primo concorso a cattedra, quello per la cattedra di Fisica matematica, presso la R. Università di Cagliari. La posizione viene assegnata a maggioranza a Giovanni Giorgi.

Col sostegno dei matematici romani, Guido Castelnuovo, Federigo Enriques e Tullio Levi Civita, Corbino riuscirà nel 1926 a far bandire dall'ateneo romano la prima cattedra di Fisica teorica sulla quale Fermi sarà chiamato. Corbino continua l'opera di reclutamento di giovani nel laboratorio di Via Panisperna, chiamando Rasetti come suo Aiuto nel 1927 e convincendo gli studenti Emilio Segrè, Ettore Majorana e Edoardo Amaldi a passare da Ingegneria a Fisica. Bruno Pontecorvo si unirà al gruppo dopo la tesi, nel 1934. Nei primi anni romani l'attività del gruppo è rivolta a studi di spettroscopia atomica e molecolare. Fermi si occupa essenzialmente della parte teorica, mentre Amaldi, Rasetti e Segrè della parte sperimentale.

Nel 1928 Fermi si sposa con Laura Capon, figlia dell'Ammiraglio Augusto, appartenenti a una famiglia della comunità ebraica romana. Dalla loro unione nasceranno Nella (1931) e Giulio (1936).

Nel 1931 Fermi e i suoi collaboratori si convincono che il futuro della ricerca sta negli studi della struttura del nucleo; a tale scopo nello stesso anno una importante conferenza di rilievo internazionale, il Convegno di Fisica Nucleare, è organizzata a Roma. Fermi ne è il segretario, Guglielmo Marconi e Corbino ne sono rispettivamente il presidente onorario e il presidente effettivo. Tra gli invitati sette premi Nobel e numerosi altri futuri premi Nobel. Bruno Rossi è invitato a tenere una relazione sui raggi cosmici.

Nel 1934 Fermi propone la sua teoria del decadimento  $\beta$ : è la prima applicazione della teoria quantistica dei campi a un fenomeno diverso dall'elettrodinamica. Questa teoria, che permette la descrizione di fenomeni in cui le particelle possono essere create o distrutte durante l'interazione, è lo strumento ideale per descrivere tale fenomeno. La teoria di Fermi è stata la base sulla quale è stata successivamente costruita la teoria delle interazioni deboli.

Nello stesso anno, dopo aver appreso dei risultati di Irène Curie e Frédéric Joliot sulla radioattività indotta da particelle  $\alpha$ , Fermi ha la brillante intuizione di utilizzare come proiettili per studiare i nuclei, carichi positivamente, non le particelle  $\alpha$ , cariche positivamente, ma i neutroni che non sentono la carica elettrica del nucleo. Inizia in questo modo lo studio sistematico di nuclei, bombardati da fasci di neutroni, che lo porterà alla scoperta della radioattività indotta da neutroni e alla sua geniale intuizione della maggior efficacia dei neutroni lenti. Quando Fermi e collaboratori bombardano l'uranio, i risultati non permettono un'identificazione chiara dei prodotti di decadimento. Nonostante il suggerimento di Ida Noddack sulla possibilità che nella reazione si sia prodotta la scissione dell'uranio in due nuclei leggeri, Fermi e collaboratori continuano a interpretare i dati come la possibile produzione di elementi transuranici.

Corbino intuisce l'importanza della scoperta anche dal punto di vista applicativo e spinge i ragazzi di Via Panisperna, insieme al chimico del gruppo Oscar D'Agostino e a Giulio Cesare Trabacchi che, in qualità di Direttore del Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità, aveva procurato la sorgente di neutroni, a brevettare la scoperta del rallentamento dei neutroni.

Il 10 dicembre 1938 a Stoccolma Fermi riceve il Premio Nobel «per le sue dimostrazioni dell'esistenza di nuovi elementi radioattivi, prodotti con irraggiamento di neutroni, e per la sua scoperta correlata di reazioni nucleari indotte da neutroni lenti». Il viaggio a Stoccolma è pianificato; Fermi, dopo la promulgazione delle leggi razziali ha deciso di lasciare l'Italia. Le leggi persecutorie nei confronti degli ebrei insieme alle difficoltà a svolgere, in Italia, ricerche d'avanguardia che richiedono investimenti notevoli per poter effettuare esperimenti con fasci di particelle generati da acceleratori, saranno le motivazioni che lo indurranno a lasciare l'Italia. Il padre di Laura, Augusto, Ammiraglio della Marina, sarà arrestato dalle SS il 16 ottobre 1943 durante il rastrellamento nel ghetto di Roma e sarà ucciso nelle camere a gas all'arrivo ad Auschwitz.

Ufficialmente Fermi chiede un congedo per tenere, dopo la cerimonia del Nobel, un ciclo di lezioni alla Columbia University. In realtà, già a settembre, aveva fatto sapere alla Columbia University che avrebbe accettato l'offerta di un posto stabile che l'ateneo americano gli aveva fatto due anni prima.

Dopo la cerimonia di Stoccolma Fermi fa una breve visita a Bohr a Copenaghen e poi si imbarca, con la moglie e i figli, per New York, dove sbarca il 2 Gennaio 1939. Fermi rimane alla Columbia University sino al 1942 quando si trasferirà a Chicago. Nel periodo intercorso tra il Nobel e il suo arrivo a New York era stata effettuata una scoperta fondamentale: Otto Hahn e Fritz Strassmann, bombardando l'uranio con

neutroni, avevano scoperto nei prodotti di decadimento della reazione elementi più leggeri dell'uranio e Otto Fritsch e Lise Meitner avevano spiegato il fenomeno con la fissione dell'uranio. Fermi viene a sapere la notizia il 16 gennaio 1939, dopo l'arrivo di Bohr negli Stati Uniti. Alla Columbia è presente anche Leo Szilard, un fisico di origine ungherese che si era già occupato, sebbene in forma astratta, della possibilità di una reazione a catena. Dopo un colloquio di Fermi e Szilard con Bohr, i due scienziati capiscono che la fissione dell'uranio può dar luogo a una tale reazione e iniziano a fare degli esperimenti in merito. Fermi si convince della possibilità concreta della reazione a catena e inizia a progettare la prima pila atomica. Il progetto della pila sarà in seguito trasferito a Chicago, dove Fermi lo ultimerà. Il 2 dicembre 1942, la pila (o reattore nucleare), che utilizza uranio naturale come combustibile e grafite come moderatore dei neutroni, inizia a funzionare: la reazione a catena autosostenuta diventa realtà segnando l'inizio dell'era atomica. La notizia sarà data in codice da Arthur Compton, direttore del Dipartimento di Fisica di Chicago, a James B. Conant, presidente del National Defense Research Committee: «Il navigatore italiano è sbarcato nel nuovo mondo».



Enrico Fermi alla conferenza di Como, 1949. [Foto di M. Della Corte. Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

A dicembre il presidente Roosevelt autorizzerà il passaggio del progetto Manhattan, che era già partito a giugno 1942, alla sua fase completa, con la creazione degli impianti di arricchimento dell'uranio, di separazione del plutonio e di produzione di acqua pesante. Fermi collaborerà col progetto continuando a rimanere a Chicago e recandosi negli impianti di Argonne, Hanford, Oak Ridge per studiare la realizzazione di nuovi reattori nucleari. Solo nell'agosto 1944 Fermi si trasferirà con la famiglia a Los Alamos, sarà nominato da Robert Oppenheimer Direttore associato del Laboratorio e vi rimarrà fino alla fine del 1945. Il suo ruolo e il suo contributo nella costruzione dei primi ordigni nucleari saranno, in più occasioni, fondamentali.

Nel gennaio del 1946 Fermi rientra a Chicago, nell'Institute for Nuclear Studies (ora Fermi Institute), istituito appositamente per lui. Fermi, invitato a dirigere l'Istituto, non ne accetta la direzione perché vuol tornare alle sue ricerche e all'insegnamento. In particolare, si interesserà di particelle elementari, astrofisica e di esperimenti di dif-



fusione di pioni sui nuclei al nuovo acceleratore di Chicago. Si dedicherà inoltre all'uso degli elaboratori elettronici per ricerche in fisica.

Fermi si impegnerà molto anche nell'attività didattica e di formazione di giovani ricercatori: a Chicago avrà una quindicina di studenti di dottorato, tra cui quattro futuri Premi Nobel: Jack Steinberger, Owen Chamberlain, T.D. Lee e Jerome I. Friedman. Il Nobel sarà vinto anche da Segrè, suo studente a Roma, e da due studenti, che seguiranno i suoi corsi a Chicago, C.N. Yang e James W. Cronin. Altri allievi avranno posizioni di rilievo nella fisica americana o saranno consiglieri scientifici del governo americano.

Nel 1954 un tumore incurabile interromperà prematuramente la sua straordinaria carriera. Muore a Chicago il 28 novembre 1954.

#### Libri e lezioni

- 1926 *Lezioni di meccanica razionale*, raccolte da B. Bonanni e P. Pasca, Firenze: Litografia Tassini.
- 1927 *Lezioni di fisica teorica*, dettate dal prof. E. Fermi, raccolte da Dei e Martinozzi, Roma.
- 1928 *Introduzione alla fisica atomica*. Bologna: Zanichelli.
- 1929 *Fisica ad uso dei licei*, vol. I. II Bologna: Zanichelli.
- 1934 *Molecole e cristalli*. Bologna: Zanichelli.
- 1938 *Fisica per le scuole medie superiori*, con E. Persico. Bologna: Zanichelli.
- 1945 *La fisica del neutrone*, note scritte da Halpern, appunti di un corso tenuto da E. Fermi ai Laboratori di Los Alamos nel 1945.
- 1949 *Nuclear Physics*, a cura di J. Orear, A.H. Rosenfeld, R.H. Shulter. Chicago: The University of Chicago Press.
- 1951 *Elementary particles*, Geoffrey Cumberlege. Oxford: Oxford University Press.
- 1962 *Notes on quantum mechanics*, a course given by Enrico Fermi at the University of Chicago. Chicago: The University of Chicago press; *Termodinamica*. Torino: Bollati Boringhieri.
- 2006 *Elettrodinamica*, prima edizione integrale del dattiloscritto del Corso di fisica matematica del 1924-1925 presso l'Università di Firenze, a cura di W. Joffrain. Milano: Hoepli.

#### Bibliografia e fonti

- Casalbuoni, R., Dominici, D., e G. Pelosi. 2019. *Enrico Fermi a Firenze* (II ed.). Firenze: Firenze University Press.
- Cordella, F., De Gregorio, A., e F. Sebastiani. 2001. *Enrico Fermi. Gli anni italiani*. Roma: Editori Riuniti.
- Cronin, J.W., ed. 2004. *Fermi remembered*. Chicago-London: The University of Chicago Press.
- Fermi, L. 1954. *Atoms in the Family. My life with Enrico Fermi*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Goodstein, J.R. 1982. *Franco Rasetti (1901-2001)*, Interview, February 4, 1982, Archives California Institute of Technology.
- La Rana, A., e P. Rossi. 2020. "The blossoming of quantum mechanics in Italy: the roots, the context and the firstspreading in Italian universities (1900-1947)." *Eur. Phys. J.H* 45: 237-57.
- Schwartz, D.N. 2018. *Enrico Fermi. L'ultimo uomo che sapeva tutto*. Milano: Solferino Libri/RCS.
- Segrè, E. 1971. *Enrico Fermi, fisico. Una biografia scientifica*. Bologna: Zanichelli.



## Mario Girolamo Fracastòro (Firenze 1914-Torino 1994)

<i>Laurea</i>	Fisica, indirizzo Astronomia, nel 1935 alla R. Università di Firenze, relatore Giorgio Abetti.
<i>Carriera</i>	Aiuto astronomo ad Arcetri, libera docenza in Astronomia all'Università di Firenze (1943) e poi a quella di Catania. Dal 1954 direttore dell'Osservatorio Astronomico di Catania e dal 1966 di quello di Pino Torinese. Professore ordinario di Astronomia nel 1956.
<i>Attività scientifica</i>	Fotometria astronomica, stelle variabili e sistemi binari. Astrometria, anche da satellite. Morfologia galattica. Studio del Sole: fotosfera, cromosfera, corona. Relazione tra ciclo undecennale e i fenomeni dell'atmosfera solare.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Nel 1986 gli è stato dedicato un asteroide.

Nasce a Firenze il 29 marzo 1914, figlio di Alessandro, impiegato alle Ferrovie dello Stato, e di Maria Barbani, ed è iscritto all'anagrafe come Mario Girolamo Giovanni-Maria. È discendente dell'omonimo astronomo veneto, contemporaneo di Copernico. Conseguita la maturità classica al cittadino Liceo Ginnasio Dante, nel gennaio 1932 si immatricola all'Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze, e dopo un curriculum di esami superati sempre con i massimi voti, il 30 novembre 1935 si laurea in Fisica con lode, per unanime decisione dei commissari, con una tesi dal titolo: *Ricerche sulla variabile ad eclisse di Librae*, relatore Giorgio Abetti (s.b.).

Diviene assistente incaricato presso la cattedra di Astronomia nel maggio 1936 e assistente di ruolo, per concorso, all'Istituto di Astronomia dell'Università di Firenze dal marzo 1938. Agli atti risulta aver prestato giuramento nell'aprile 1939, e iscritto al PNF nel maggio 1936. Nel maggio 1943 consegue la libera docenza in Astronomia, confermata nel 1948, e lo stesso anno ottiene l'incarico di insegnamento di Fisica tecnica alla Facoltà di Scienze, Corso di Laurea in Fisica, che terrà per gli a. a. 1943-1944 e 1944-1945. Nel maggio 1948 viene nominato astronomo aggiunto, con decorrenza 1° gennaio dello stesso anno e lascia quindi il ruolo universitario per entrare in quelli del Ministero dell'Educazione Nazionale. Sul posto vacante risulterà vincitrice Margherita Hack.

Dall'aprile 1954 diviene direttore incaricato dell'Osservatorio Astronomico di Catania, trasferisce la libera docenza all'Ateneo di quella città e insegna, per incarico, Astronomia. Nel 1956 vince il concorso per professore ordinario di Astronomia presso l'Università di Catania, e promuove sia lo sviluppo e ammodernamento dell'Osservatorio, sia la formazione di una apprezzata scuola di astronomi e futuri cattedratici. Resta a Catania dieci anni, poi nel 1966 è nominato direttore dell'Osservatorio di Pino

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Torinese e ha la cattedra di Astronomia all'Università di Torino. Si impegna nel rinnovamento della strumentazione dell'Istituto, sia per osservazioni che per il calcolo, e riesce anche incrementare sensibilmente il personale di ricerca.

L'attività tecnica di Fracastòro ha riguardato la strumentazione astronomica, l'astrometria e la fotometria, curando le caratteristiche delle osservazioni analogiche, con approfondimenti sulle emulsioni fotografiche per fini astronomici, e sulla loro ottimizzazione. Sul lato scientifico si è dedicato alle stelle variabili, ai sistemi stellari binari, allo studio della fotosfera solare e alla spettroscopia astronomica, anche in collaborazione con importanti istituzioni estere come l'Osservatorio di Potsdam, per la spettrofotometria, e l'Harvard College Observatory, dove si interessa alla morfologia galattica. Studia anche la fotosfera e approfondisce la corona solare, unendosi alla spedizione italiana nel Sudan, per l'eclissi totale di Sole del 1952.

Era socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino dall'aprile 1970, e socio nazionale dal maggio 1975. Ne fu presidente per il triennio 1988-1991. Socio residente dell'Accademia Nazionale dei Lincei dal 1983. Per il triennio 1982-1985 fu anche presidente della Commissione per lo studio delle stelle doppie, organo dell'Unione Astronomica Internazionale. Ha promosso il progetto del satellite *Hypparcos*, dell'Agenzia Spaziale Europea, per misure astrometriche di precisione, relative a posizioni e moti propri stellari.

Nel 1986, Walter Ferreri, astronomo dell'Osservatorio di Pino Torinese, gli intitola un asteroide, chiamandolo 3625 *Fracastoro*, scoperto quell'anno presso l'Osservatorio Europeo Australe.

Collocato a riposo il 1° gennaio 1989, muore a Pino Torinese il 24 luglio 1994.

#### Libri e lezioni

- 1941 "L'alluminatura degli specchi astronomici." con G. Abetti, *La Ricerca Scientifica* XII: 571.
- 1942 "Ricerche sul potere risolutivo, grana e contrasto e sulle loro relazioni nelle emulsioni fotografiche." *La Ricerca Scientifica* XIII: 665.
- 1946 "Metodi e risultati conseguiti nello studio della grana di strati fotografici." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 1-2: 31; "Variazione del contrasto nella curva caratteristica di emulsioni fotografiche." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 1 (3-4): 72; "Sulla relazione fra l'esposizione e la densità fotografica ottenuta dopo lo sviluppo." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 1 (5-6): 159.
- 1947 "Studi e collaudo di un sensitometro contrasto/risolvimetrico." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 2 (1-2): 49.

#### Bibliografia e fonti

- Foderà Serio, G., e D. Randazzo. 1997. *Astronomi italiani dall'Unità d'Italia ai nostri giorni*. Firenze: Società Astronomica Italiana Editore: 47-48.
- Ministero della Pubblica Istruzione – Direzione Generale dell'Istruzione Superiore. 1956. *Osservatorio Astrofisico di Arcetri – Firenze*. Roma.

ASUF, *Fascicoli Stato Personale e Libero Docente*, Fracastòro Mario Girolamo..

ASUF, *Fascicolo studente*, Filza 607, Inserto 16750.

Registri annuali e Annuari conservati presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze.

## Simone Franchetti (Roma 1907-Firenze 1990)

Ch.mo Direttore dell'Istituto di Fisica della R. Università di Firenze

Ora che sono venute a mancare le cause, cioè le leggi razziali, per le quali fui costretto ad abbandonare il servizio nel 1938, Le rivolgo domanda perché voglia concedermi di riprendere il mio posto di assistente di ruolo nell'Istituto da Lei diretto.  
Dott. Simone Franchetti Firenze 27 settembre 1944.

<i>Laurea</i>	Chimica alla R. Università di Firenze nel 1929-1930 e successivamente nel 1933 in Fisica alla R. Università di Pavia, con la tesi <i>Frequenze termiche e forze interatomiche</i> .
<i>Carriera</i>	Assistente incaricato alla R. Università di Pavia presso l'Istituto di Mineralogia dal 16 marzo al 15 novembre 1930, assistente di ruolo nello stesso istituto dal 16 novembre 1930 fino al 31 agosto 1933. Assistente volontario alla R. Università di Firenze dal 29 ottobre 1934 al 31 dicembre 1937. Assistente incaricato dal 1 al 31 gennaio 1938. Assistente ordinario dal 1 febbraio al 15 ottobre 1938 e incaricato di Fisica Teorica nel 1937-1938. A causa delle leggi razziali il rettore della R. Università di Firenze lo dispensa dal servizio dal 14 dicembre 1938. Reintegrato come assistente ordinario all'Università di Firenze il 28 dicembre 1944, sarà professore straordinario di Fisica Sperimentale dal 1 ottobre 1949 e ordinario dal 1 dicembre 1952 e direttore dell'Istituto di Fisica Generale dal 1949 al 1977. Dal 1 novembre 1963 è assegnato alla cattedra di Fisica generale. Dal 28 novembre 1968 al 31 ottobre 1969 direttore dell'Istituto di Fisica teorica. Direttore della Sottosezione INFN fino al 1968. Membro del Consiglio di amministrazione dell'Università di Firenze dal 1967 al 1971.
<i>Attività scientifica</i>	Radioattività, fisica dei liquidi, superfluidità.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Professore emerito dell'Università di Firenze. Diploma di Benemerito della Scuola della Cultura e dell'Arte del Presidente della Repubblica 1977.

Simone Franchetti nasce a Roma il 9 marzo 1907, figlio di Francesco (1878-1931) e di Ebe Giraldi (1873-1968). La famiglia Franchetti, ebraica di origine sefardita e proveniente dal Marocco, si ferma a Livorno per trasferirsi a Firenze, successivamente, tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento. Francesco, pittore di paesaggi, nei quali

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

si notano influenze orientaleggianti dovute ai suoi lunghi soggiorni nel nord Africa, e ritrattista si è formato alla scuola di Cesare Maccari; Francesco, personalità tormentata, afflitta da periodi di grande depressione alternati a periodi di «intensa volontà di rinascita» (Capaci Cangianelli 2008), morirà suicida a Roma nel 1931. La madre, donna indipendente «fornita di una viva intelligenza e di una notevole cultura» (Capaci Cangianelli 2008), frequenta l'ambiente artistico-culturale fiorentino dove incontra Ardengo Soffici e Gabriele D'Annunzio. Simone «crescerà seguito ed educato amovoltamente da entrambi i genitori» (Capaci Cangianelli 2008) anche quando questi si separeranno.

Simone Franchetti si laurea prima in Chimica alla R. Università di Firenze, poi, nel 1933 in Fisica, con la tesi *Frequenze termiche e forze interatomiche*, alla R. Università di Pavia, dove è assistente dal 1930 al 1933. Rientra a Firenze nel 1934 come assistente volontario a Fisica; nel 1937 diventa assistente e incaricato di Fisica teorica. Inizia gli studi sulla fisica del nucleo, in particolare occupandosi dell'interazione dei raggi  $\gamma$  con la materia, e successivamente sugli spettri dei mesoni  $\pi$ .

Nel gennaio 1939, in seguito alle leggi razziali, il rettore dell'ateneo fiorentino, Arrigo Serpieri, comunica a Franchetti la destituzione dal posto di assistente, perché figlio di padre ebreo benché di madre cattolica. Pochi mesi prima, il primo febbraio 1938, era stato nominato assistente di ruolo. Il rettore Arrigo Serpieri scrive a Franchetti in data 24 gennaio 1939 comunicandogli la «dispensa dal servizio» a decorrere dal 14 dicembre 1938, in quanto per il Ministero «non può esser considerato di razza ariana il nato da matrimonio misto il quale non professi alcuna religione, anche se non abbia mai fatto manifestazioni d'ebraismo, poiché la legge pone la positiva appartenenza ad una religione che però deve esser diversa da quella ebraica». E Franchetti, pur nato da una coppia mista, si era dichiarato aconfessionale e quindi mancava della «positiva appartenenza» a una religione diversa da quella ebraica. In un primo tempo Tieri gli permette di frequentare l'Istituto per continuare il suo lavoro di ricerca la sera dalle nove a oltre la mezzanotte. Poi, forse per una spiata o per la presenza in Istituto di elementi fascisti, anche questo permesso gli viene revocato (Della Corte 1999).



Simone Franchetti con Louis Leprince-Ringuet, Arcetri 1954. [Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

Anche l'abilitazione alla libera docenza in Fisica sperimentale, che Franchetti aveva chiesto nel 1938 e per la quale la commissione giudicatrice lo aveva dichiarato maturo, viene cancellata a causa delle leggi razziali. Nel 1945 Franchetti sarà dichiarato abilitato alla libera docenza con decorrenza primo febbraio 1939. Nel 1944 Franchetti sarà reintegrato presso l'ateneo di Firenze nel ruolo di assistente ordinario con l'incarico di Fisica teorica e nel 1946 sarà aiuto alla cattedra di Fisica sperimentale. Nel 1949

vincerà la cattedra di Fisica sperimentale e diventerà direttore dell'Istituto di Fisica, sempre all'Università di Firenze. Terrà anche il corso di Fisica teorica dal 1944 al 1959, anno in cui la Facoltà chiama sulla cattedra di Fisica teorica Giacomo Morpurgo (s.b.).

Dopo gli studi sulla fisica del nucleo, dagli anni '50 in poi si dedica allo studio teorico degli stati condensati e particolarmente dei liquidi. È tra i pionieri ad affrontare problemi di notevole interesse come quello dell'elio liquido. Ottimo docente, «fisico coltissimo» (Della Corte), autore di note per i suoi corsi di Struttura della materia, Fisica teorica e Elettrodinamica, molto chiare e apprezzate dai suoi studenti e maestro di numerosi allievi. A Franchetti si deve anche l'inserimento del gruppo di Arce tri nell'INFN con la creazione dell'unità di Firenze che diventerà, nel 1972, Sezione dell'INFN. Nel 1979 viene nominato professore emerito.

Nel 1979 organizza la Mostra commemorativa di Francesco Franchetti (1878-1931) nella sala del Gabinetto Vieusseux in Palazzo Strozzi, dedicata alle opere di suo padre. Muore a Firenze, il 16 ottobre 1990.

#### Libri e lezioni

- 1938 *Appunti per un Corso di fisica teorica*, a.a 1937-1938, XVI (R. Università degli studi di Firenze. Istituto di fisica). Firenze: G. Filippini (Lit.).
- 1947 *Introduzione alla teoria dei quanti, lezioni di fisica teorica*, a.a 1946-1947. Firenze: Editrice Universitaria.
- 1949 *Elementi di meccanica analitica classica (Come preparazione alle Teorie quantistiche)*, Università degli studi di Firenze, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. Firenze: Editrice Universitaria.
- 1952 *Lezioni di elettrologia*. Firenze: Editrice Universitaria.
- 1968 *Lezioni di elettricità e magnetismo con elementi di fisica atomica*. Firenze.
- 1986 *Elementi di struttura della materia*, con A. Ranfagni, D. Mugnai. Bologna: Zanichelli.

#### Bibliografia e fonti

Della Corte, M. 1999. *Io e il mondo*. Fondo della Corte, Biblioteca di Scienze, Polo scientifico, Università di Firenze.

“Omaggio a Francesco Franchetti (Livorno 1787-Roma 1931).” Mostra a cura di Giovanna e Filippo Bacci. Capaci Cangianelli, F. 2008. Studio d'Arte dell'Ottocento, Livorno, 25 novembre 2007-5 gennaio 2008.

“Annuari dell'Università di Pavia.” <<http://www-4.unipv.it/webcesupold/annuari/>> (2021-07-30).

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Franchetti Simone, fasc. 830

ASUF, *Sezione Personale, serie Liberi docenti*, Franchetti Simone, fasc. 684





## Tito Franzini (Genova 1902-Pisa 1989)

Laurea	Fisica alla R. Università di Genova, 1926.
Carriera	Assistente all'Istituto di Fisica di Pavia dal 1928 al 1938, professore incaricato di Fisica teorica a Firenze dal 1938 al 1944, successivamente professore di ruolo di Fisica sperimentale all'Accademia Navale di Livorno. Fondatore nel 1956 del Centro di Applicazioni Militari dell'Energia Nucleare (CAMEN) e suo direttore dal 1956 al 1960. Professore di Fisica nucleare alla Facoltà di Ingegneria di Pisa dal 1957. Membro del Comitato scientifico EURATOM dal 1958. Incaricato di Fisica sperimentale a Siena dove è stato direttore dell'Istituto di Fisica nel periodo 1960-1966.
Attività scientifica	Fisica nucleare.

Tito Franzini nasce a Genova il 10 ottobre 1902. Laureato in Fisica alla R. Università di Genova nel 1926. Dopo esser stato assistente di ruolo all'Istituto di Fisica di Pavia dal 1928 al 1938, periodo in cui si dedica a misure di conducibilità e di effetto termoionico nei metalli, si trasferisce, come assistente incaricato, a Firenze nell'a.a. 1937-1938 sul posto lasciato libero da Mandò che nel frattempo è diventato assistente di ruolo a Palermo. Rimarrà a Firenze fino al 1944, dove terrà, come professore incaricato, il corso di Fisica teorica. Nel 1941 ottiene la libera docenza in Fisica sperimentale. Nell'anno accademico 1940-1941 insegna a Camerino alcuni corsi di Fisica generale. Nell'anno accademico 1941-1942 tiene anche l'incarico di Fisica tecnica presso l'Accademia Navale di Livorno. Nel periodo fiorentino, pur essendo iscritto al Partito Nazionale Fascista, partecipa, insieme a Carlo Ballario (s.b.) e Michele Della Corte (s.b.), alle attività clandestine dell'emittente antifascista Radio CORA.

Dal 1944 sarà professore di Fisica sperimentale presso l'Accademia Navale di Livorno. Esperto di fisica nucleare, con un gruppo di fisici dell'Accademia fonda nel 1955 il Centro di Applicazioni Militari dell'Energia Nucleare (CAMEN), di cui sarà direttore fino al 1960. Nel Centro sarà installato un reattore nucleare che permetterà di sviluppare, in collaborazione con l'Università di Pisa, ricerche d'avanguardia nel settore della fisica nucleare e delle sue applicazioni sia in campo militare che in settori civili, quali la medicina o la biologia. Dal 1960 al 1966 sarà incaricato di Fisica sperimentale a Siena, nonché direttore del locale Istituto di Fisica. Muore a Pisa il 2 ottobre 1989.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

### Libri e lezioni

- 1946 *L'energia interatomica*. Milano: Bompiani.  
1948 *Tavole di Fisica Nucleare*. Firenze: Marzocco.  
1958 *Fisica Nucleare*. Livorno: CAMEN.  
1965 *Fisica tecnica*. Livorno: Poligrafico Accademia Navale.

### Bibliografia e fonti

- Della Corte, L. 2001. *Commemorazione di Michele Della Corte*. Firenze 21 settembre 1999. Firenze: Firenze University Press.
- Vaglini, A. 2009. *Quaderno di memorie storiche sul CAMEN – Il nucleare a Pisa*. Pisa: ETS  
<[http://www.morellatoenergia.it/sites/default/files/image/Breve\\_storia\\_del\\_nucleare\\_pisano.pdf](http://www.morellatoenergia.it/sites/default/files/image/Breve_storia_del_nucleare_pisano.pdf)> (2021-07-30).
- “Annuari dell’Università di Pavia.” <<http://www-4.unipv.it/webcesupold/annuari/>> (2021-07-30).

## Mario Galli (Morlupo 1910-?)

Mario Galli nasce a Morlupo (Roma) il 9 Marzo 1910, figlio di Giuseppe e di Cesira Mariani. Si laurea in Fisica e consegue la libera docenza in Ottica nell'aprile 1956. Nel luglio dello stesso anno il Consiglio di Facoltà esprime parere favorevole affinché sia iscritto nell'albo dei docenti della Facoltà di Scienze MFN dell'Ateneo fiorentino, per la materia Ottica. L'abilitazione è confermata nell'agosto 1961.

Nel 1956-1957 insegna Ottica al corso di Laurea in Chimica, come parte del Corso di esercitazioni di Fisica. Tiene per incarico vari corsi della Facoltà di Scienze, fra i quali quello di Fisica per i corsi di Laurea di Chimica e Geologia. I suoi ultimi anni di docenza saranno presso la Facoltà di Ingegneria, con l'insegnamento di Fisica generale.

Nel verbale di Facoltà con la richiesta di conferma per Galli, a firma Giuliano Toraldo di Francia, c'è l'indicazione di una sua pubblicazione: *Studi sulla diffrazione elettromagnetica e sulla moderna interpretazione delle trasformazioni di Lorentz* (luglio 1961).

### Bibliografia e fonti

ASUF, *Fascicolo Libero Docente*, Galli Mario.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7



## Antonio Garbasso (Vercelli 1871-Firenze 1933)

<i>Laurea</i>	Fisica sperimentale a Torino (1892) con Andrea Naccari; docente universitario a Genova e Firenze.
<i>Carriera</i>	Libera docenza in Fisica sperimentale e in Fisica matematica. Incarichi di insegnamento allo Studio pisano, e alle Università di Torino, di Genova e di Firenze. Inoltre, in quest'ultimo periodo direttore del Gabinetto di Fisica, dell'Osservatorio Geofisico e del Museo di Fisica. Preside di Facoltà.
<i>Attività scientifica</i>	Luce e onde elettromagnetiche. Spettroscopia. Teoria dell'ottica. Modello meccanico di fenomeni atomici. Fonotelemetria.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Fece edificare il nuovo Istituto di Fisica ad Arcetri e fu il primo ad offrire una docenza al giovane Enrico Fermi. Accademico Linceo, condusse studi sulla storia della fisica e sulle arti, in particolare su Dante. Coinvolgimento politico negli anni fiorentini: sindaco, senatore, podestà. Fu tra i fondatori della locale squadra di calcio.

Antonio nasce a Vercelli il 16 aprile 1871 da Luigi e Rosa Gabba. A Torino ottiene la maturità classica allo storico Liceo Cavour, per poi iscriversi al corso di laurea in Fisica dell'Università degli Studi della stessa città. Si laurea in Fisica sperimentale (1892) con l'elettrologo Andrea Naccari, presentando una tesi di laboratorio sulla polarizzazione rotatoria per verificare l'interpretazione della radiazione come fenomeno elettromagnetico. Nel 1893-1894 si reca in Germania per proseguire gli studi sperimentali sull'ottica e sulla teoria elettromagnetica della luce; è dapprima per un semestre all'Istituto di Fisica di Bonn con Heinrich Hertz e in seguito per altri sei mesi a quello di Berlino collaborando con Hermann von Helmholtz sui processi radiativi di assorbimento e risonanza.

Oltre che uno dei suoi principali campi di ricerca, 'la luce come fenomeno elettromagnetico' seguendo la teoria di James Maxwell, è stato in varie forme il titolo che ha dato a dispense, ad apprezzati corsi universitari, e ad alcuni suoi libri.

Tornato a Torino nel 1894 ottiene la libera docenza in Fisica sperimentale e anche quella in Fisica matematica, che insegna, per incarico, all'Ateneo di Pisa nel biennio 1895-1897. Lì inizia subito a lavorare con Angelo Battelli, direttore dell'Istituto di Fisica e fondatore de «Il Nuovo Cimento», sulle scariche elettriche nei gas, ricerca che condurrà anche in successivi atenei, e sul nuovo tipo di raggi scoperto proprio quell'anno da Röntgen. Però ai raggi X verrà attribuito un carattere corpuscolare come quello dei raggi catodici, escludendone la natura ondulatoria. Nel 1898 preferisce insegnare

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

di nuovo all'Università torinese, accettando di ricoprirvi lo stesso incarico di Fisica matematica, che mantiene fino al 1902. Intanto si sposa con Bianca Ventura, ottobre 1900. Vinto il concorso di Fisica sperimentale, nel 1903 viene chiamato come professore straordinario all'Università di Genova, ruolo che copre per dieci anni, finché va a occupare la cattedra di Fisica sperimentale all'Istituto di Studi Superiori di Firenze, rimasta libera a causa del pensionamento di Antonio Ròiti. Approfittando della buona dotazione strumentale lasciata da quest'ultimo, prosegue lo sviluppo della fisica di laboratorio iniziato dal Ròiti, fondando una scuola aperta ai nuovi, complessi indirizzi della fisica di inizio secolo, anche teorici, con la chiamata di giovani e promettenti fisici. I più famosi tra questi sono certamente Enrico Fermi (s.b.) e Franco Rasetti (s.b.), negli anni accademici 1924-1926, e quando essi passano all'Università di Roma vi è un ricambio con Enrico Persico (s.b.) per la Fisica teorica, e ad Arcetri compaiono i nomi di Bruno Rossi (s.b.), Gilberto Bernardini (s.b.), Giuseppe Occhialini (s.b.), Daria Bocciarelli (s.b.). Tale notevole circostanza, insieme al perfezionamento del rivelatore Geiger Müller, consente di impegnarsi da subito nella nascente ricerca sui raggi cosmici. Chiarissimo docente<sup>1</sup>, brillante conferenziere e grande apprezzatore della cultura toscana, rimane nel capoluogo per venti anni, fino alla sua scomparsa, dopo aver dato nuovo impulso anche alla Fisica nazionale, insieme a Orso Mario Corbino, ed essersi fatto coinvolgere perfino nelle vicende cittadine.



Incontro di Garbasso con Marie Sklodowska Curie e le figlie [Fondo Garbasso, ASUF].

Antonio Garbasso è una persona dai molteplici interessi, anche in campi al di fuori della fisica, e soprattutto a Firenze si distingue per una instancabile attività, volta verso vari aspetti della cultura. Co-fondatore del Laboratorio di Ottica e Meccanica di Precisione nel 1917 sulla spinta delle esigenze belliche e, a queste sensibile, è anche volontario al fronte per misure di fonotelemetria: si trattava di determinare la posizione delle artiglierie nemiche nascoste, attraverso rilevazioni acustiche effettuate grazie a strumentazione di concezione originale. Potenzia l'Istituto di Fisica, al quale negli anni '20 dà una nuova sede sul colle di Arcetri e che oggi porta il suo nome, facendola costruire secondo precisi canoni architettonici e decorativi. Coinvolgendo l'Osserva-

<sup>1</sup> Pur mantenendo alcuni aspetti formali, tipici del ruolo all'epoca, come il far annunciare il suo ingresso in aula dal custode, e poi svolgere la lezione alla lavagna in guanti (Daria Bocciarelli, 2006, comunicazione privata).

torio astronomico, il Comune e il Rotary Club, favorisce anche la nascita in quell'area dell'Istituto Nazionale di Ottica, 1927, diretto da Vasco Ronchi (s.b.).

Nel 1927, insieme a Piero Ginori Conti, organizza la prima Esposizione Nazionale di storia della scienza e degli strumenti scientifici, inaugurata nel 1929; nello stesso intervallo di tempo, 1920-1927, sul versante dell'impegno sociopolitico, viene eletto Sindaco di Firenze con il Blocco Nazionale e, nel 1924, diventa Senatore del Regno. Al momento della trasformazione, per legge, delle amministrazioni comunali, ricopre per breve periodo anche il ruolo di Podestà, fino al 1928.

È stato presidente della Società Italiana di Fisica, 1912-1914 e 1921-1925, e del Comitato di Astronomia, Matematica e Fisica del CNR. Infine, viene nominato Preside della Facoltà di Scienze per il biennio 32-34, mandato non concluso.

Muore a Firenze il 14 marzo 1933, dopo alcuni anni con problemi di salute. Profondamente religioso, viene sepolto nel cimitero del santuario della Verna, posto storicamente sotto il protettorato fiorentino e con il quale, come sindaco, aveva rivisto la convenzione.

#### Libri e lezioni

- 1892 *Sulla luce polarizzata circolare*. Torino: Tip. C. Guadagnini.
- 1897 *15 lezioni sperimentali su la luce considerata come fenomeno elettromagnetico*. Milano: Gli Editori dell'Elettricità.
- 1898 *Lezioni sperimentali su la luce, considerata come fenomeno elettromagnetico*. Milano: Ulrico Hoepli Editore.
- 1904 *Su la struttura degli atomi materiali*. Torino: C. Clausen edit.
- 1906 *Vorlesungen über Theoretische Spektroskopie*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth Verlag; "Il miraggio." *Mem. della R. Acc. delle scienze di Torino* LVIII.
- 1910 *Fisica d'oggi, filosofia di domani*. Milano: Libreria Editrice Milanese.
- 1915 *La Divina Commedia nei commenti degli scienziati italiani*. Firenze: Sansoni.
- 1932 *Lezioni di fisica sperimentale*, a cura di D. Bocciarelli. Firenze: Libreria Editrice G. Filippini.
- 1934 *Scienza e poesia*, a cura di J. De Blasi. Firenze: Le Monnier.

#### Bibliografia e fonti

"Astrophysics data system." <<http://articles.adsabs.harvard.edu/>> (2021-07-30).  
*Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 52, Treccani, *ad vocem* [Giulio Peruzzi (1999)].

Fascicolo *Stato di Servizio* conservato presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze.  
 Necrologio di Rita Brunetti, *Antonio Garbasso. La vita, il pensiero e l'opera scientifica*, Il Nuovo Cimento, X (1933) pp. 129-152.

Necrologio di Alessandro Amerio, *Antonio Garbasso, Memorie della Società Astronomica Italiana*, vol. 7 (1933), pp. 211-214.

Registri annuali e Annuari conservati presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze





# Raoul Raffaele Gatto

(Catania 1930-Meyrin 2017)

Anche se piuttosto giovane – doveva avere poco più di trenta anni – Gatto era considerato uno dei fisici teorici di punta nel mondo. Gatto era un ragazzone un po' sovrappeso, con un viso aperto e cordiale, forse un poco timido; mi fu immediatamente molto simpatico. Frascati 1963 (Preparata 2002).

<i>Laurea</i>	Fisica alla Scuola Normale Superiore, Pisa, 1951, relatore interno Marcello Conversi, relatore esterno Bruno Ferretti.
<i>Carriera</i>	Dal 1951-1956 assistente a Fisica, Facoltà di SMFN dell'Università di Roma, libera docenza in Fisica teorica nel 1956. Membro del Lawrence Radiation Laboratory di Berkeley dal 1956 al 1959. Ordinario di Fisica teorica dal 1960 al 1962 all'Università di Cagliari, dal 1963 al 1967 all'Università di Firenze, dal 1968 al 1971 all'Università di Padova, dal 1972 al 1975 alla Sapienza di Roma e dal 1976 al 1997 all'Università di Ginevra.
<i>Attività scientifica</i>	Circa 280 lavori in fisica nucleare e subnucleare, elettrodinamica quantistica, simmetrie nelle interazioni forti, interazioni deboli, modelli al di là del Modello Standard, supersimmetria e supergravità, QCD ad alte temperature e densità. Vice-direttore della rivista de «Il Nuovo Cimento» ed editore di Physics Letters.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Premio Nazionale del Presidente della Repubblica nel 1975, Premio per il Centenario della SIF nel 1977, premio di riconoscimento in occasione del 50° anniversario della Fisica delle Interazioni Deboli tenutosi a Bologna nel 1984, Medaglia di Benemerito della SIF nel 2002 e Premio E. Fermi della SIF nel 2002. Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino dal 1972, Socio corrispondente dell'Accademia dei Lincei dal 1973 e Socio Nazionale dal 1996.

Nasce a Catania l'8 dicembre 1930, il padre ingegnere, la madre casalinga. Dopo gli studi secondari al Liceo Scientifico G. Oberdan di Trieste, nel 1946 vince il concorso di ammissione alla Scuola Normale di Pisa e nel 1947 inizia il Corso di Laurea in Fisica. Stringe rapporti con gli studenti della Classe di Lettere alcuni dei quali diventeranno scrittori famosi, come Pietro Citati e Carlo Sgorlon. Si laurea nel 1951 con una tesi sui modelli a *shell* dei nuclei, svolta sotto la guida di Bruno Ferretti, professore di Fisica teorica a Roma (a Pisa non c'era quella cattedra) e di Marcello Conversi, professore di Fisica sperimentale a Pisa, che funge formalmente da relatore.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Dopo la tesi Gatto si trasferisce a Roma, come assistente di Bruno Ferretti, dedicandosi allo studio dei decadimenti deboli degli adroni e delle distribuzioni angolari associate.

Nel 1956 Gatto consegue la Libera docenza in Fisica teorica e si trasferisce al Radiation Laboratory di Berkeley, in California, dove continua a occuparsi della fenomenologia degli iperoni, delle simmetrie delle interazioni deboli e delle conseguenze della violazione di parità nelle interazioni deboli, appena scoperta da Chien-Shiung Wu. Suggerisce la conservazione della simmetria di CP (prodotto della coniugazione di carica e della parità), indipendentemente da Lev Landau e T.D. Lee e C.N. Yang. L'esperimento del 1964 di Fitch e Cronin mostra invece che anche tale simmetria è rotta.

Rientrato in Italia, nel 1960 Gatto diventa professore straordinario all'Università di Cagliari dove rimane fino al 1962, commutando con i Laboratori di Frascati dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Nel 1960, a seguito della proposta di Bruno Touschek di costruire a Frascati un acceleratore elettroni-positroni, Gatto e Nicola Cabibbo scrivono un lavoro sui processi fisici rilevanti a questo tipo di acceleratori che è così completo da essere denominato 'la Bibbia'. E a Frascati nel 1961 nascerà AdA (Anello di Accumulazione), il primo collisionatore al mondo elettroni-positroni. Dal 1960 al 1964 Gatto sarà il direttore del Gruppo teorico dei Laboratori di Frascati.

Nell'anno accademico 1962-1963 Gatto si trasferisce all'Università degli Studi di Firenze a ricoprire la cattedra lasciata libera da Giacomo Morpurgo (s.b.). Un anno dopo il suo arrivo, il 19 novembre 1963, viene nominato presidente della Scuola di Perfezionamento e a dicembre dello stesso anno riesce a ottenere cinque borse di studio che vengono assegnate a Emilio Borchini, laureato a Firenze, Enrico Giusti, Guido Altarelli, Franco Buccella e Giovanni Gallavotti, laureati a Roma con tesi di Elettrodinamica in processi rilevanti per gli acceleratori elettrone-positrone. Altri giovani, presenti a Firenze in quel momento, sono Marco Ademollo, Giorgio Longhi, Claudio Chiuderi, Mario Poli e Giovanni Martucci. Attratti dalla fisica di cui si occupa Gatto, si trasferiscono a Firenze altri due giovani laureati romani: Giuliano Preparata e Luciano Maiani. Si viene in questo modo a formare, intorno a Gatto, un gruppo di giovani e brillanti ricercatori, detto il gruppo dei 'gattini', che si impone presto alla attenzione internazionale; Harry Lipkin, nella conferenza Europhysics del 1968, conia per questa scuola fiorentina, creata da Gatto, il nome di *new Florentine Renaissance*.

Nel 1966 Gatto decide di allargare ulteriormente il gruppo e inizia una campagna di reclutamento tra gli studenti del terzo anno, proponendo agli studenti, che gli appaiono più promettenti, di fare una tesi in fisica teorica. In questo modo vengono reclutati Roberto Casalbuoni, Renzo Collina, Antonio Conti, Paolo Gensini e Luca Lusanna. Inoltre, Emanuele Sorace svolge una tesi teorica con Franco Buccella.

In questo periodo Gatto e i suoi collaboratori si occupano delle applicazioni delle simmetrie alla fisica delle particelle elementari con particolare attenzione alle interazioni deboli. Un importante risultato di quel periodo è il teorema di Ademollo-Gatto. Nel 1967 Gabriele Veneziano si laurea con Gatto con una tesi sulla matrice di diffusione o di scattering,  $S$ , e nel 1968 scriverà un lavoro fondamentale per lo sviluppo della teoria delle stringhe.

Nell'anno accademico 1967-1968 Gatto prende un periodo di congedo, che trascorrerà al CERN, e nell'anno accademico successivo si trasferisce all'Università di Padova pur mantenendo i rapporti con Firenze per le tesi di Casalbuoni e Lusanna. Dalla tesi di Casalbuoni nasce una collaborazione con Gatto e Longhi (correlatore della tesi) che continua sino al 1971. Quell'anno, Gatto si trasferisce all'Università di Roma dove, con Sergio Ferrara, Aurelio Grillo e Giorgio Parisi, scrive lavori importanti sul gruppo conforme e in particolare deriva l'anomalia conforme in due dimensioni. La collabo-



Raoul Gatto riceve il premio dal Presidente della Repubblica, 1975. [Su gentile concessione della famiglia]

razione con Firenze termina provvisoriamente quello stesso anno. Nel 1976 Gatto si trasferisce all'Università di Ginevra a occupare la prestigiosa cattedra tenuta in precedenza da Stückelberg e intrattiene collaborazioni con molti ricercatori, sia italiani che stranieri, Riccardo Barbieri, Reinhart Kogerler, Zoltan Kunstz, Gianfranco Sartori, Iginio Vendramin, Enrico Celeghini, Franco Strocchi, Giovanni Morchio, Francesco Paccanoni, Michele Caffo e Ettore Remiddi. Lavora inoltre con Carlos Savoy, suo assistente a Ginevra, e Mario Abud, suo studente di dottorato.

Nel 1979, dopo un incontro al CERN di Gatto con Casalbuoni, rinasce la collaborazione con Firenze che durerà in modo continuativo sino al 2006. Nel 1982 vengono coinvolti anche Daniele Dominici e Francesco Bordi, del gruppo teorico fiorentino. Molti altri ricercatori fiorentini saranno coinvolti successivamente nella collaborazione: Stefania De Curtis, Andrea Barducci, Giulio Pettini, Michele Modugno, Lapo Casetti, Marco Pettini, Carlo Giunti e Massimiliano Grazzini. Queste ricerche si sono sviluppate in diversi ambiti: modelli composti per quark e leptoni, modelli alternativi al Modello Standard delle interazioni deboli ed elettromagnetiche, proprietà della Cromo-Dinamica Quantistica (QCD) a temperatura e densità finite, con la possibilità di un punto tricritico nel diagramma di fase di QCD, analogo a quello dell'acqua. Nel 1987 entra a far parte della collaborazione Firenze-Ginevra Ferruccio Feruglio, studente di Dottorato a Ginevra. Alla fine degli anni '80 il gruppo di Gatto si dedica alla fisica di LEP, l'acceleratore elettroni-positroni che entrerà in funzione di lì a poco. Nel 1988 il gruppo si occupa anche delle realizzazioni non lineari della supersimmetria mostrando come sia possibile ottenerle tramite opportuni vincoli supersimmetrici.

Nel 1992 si aggiungono Aldo Deandrea e Nicola Di Bartolomeo, come studenti di dottorato di Gatto, a Ginevra. Assieme a Giuseppe Nardulli, dell'Università di Bari, inizia una nuova ricerca sui mesoni pesanti di notevole interesse. Questa collaborazione del gruppo Firenze-Ginevra si estende in maniera più permanente al gruppo di Bari nel 2000 con gli studi di QCD a zero temperatura e alta densità, dove vengono ottenuti molti risultati interessanti. Queste ricerche vengono portate avanti da Gatto, Casalbuoni, Nardulli e vari studenti di Bari, Massimo Mannarelli, Marco Ruggieri, Roberto Anglani, Nicola Ippolito e Marco Ciminale.

La collaborazione di Gatto con il gruppo teorico fiorentino termina nel 2006 e da allora Gatto svolge una attività di ricerca molto limitata a causa delle sue precarie condizioni di salute. Dal 2014 si isola quasi completamente e si spinge a Meyrin (Ginevra) il 20 settembre 2017.

## Libri e lezioni

- 1972 *Developments in high energy-physics*, ed. by. New York-London: Academic Press. New York London: Academic press, Bologna: Compositori.
- 1973 *Scale and conformal symmetry in hadron physics*, ed. by. New York: John Wiley & Sons; *Conformal algebra in space-time*, con S. Ferrara, A. Grillo. Berlin: Springer-Verlag.
- 1982 *Theory of fundamental interactions*, ed. by con G. Costa. Amsterdam: North-Holland; Bologna: Società Italiana di Fisica.

## Bibliografia e fonti

- Battimelli, G., Buccella, F., e P. Napolitano. 2019. "Raoul Gatto, a great Italian scientist and teacher in theoretical elementary particle physics." *Quaderni di Storia della Fisica* 22: 145-69.
- Casalbuoni, R., e D. Dominici. 2018. "Il maestro dei gattini." *Il Colle di Galileo* 7 (2): 47-69.
- Maiani, L. 2008. *Fisico: andare a caccia di particelle*. Bologna: Zanichelli.
- Maiani, L., e R.A. Ricci. 2017. "In ricordo di Raul Gatto (1930-2017)." *Il Nuovo Saggiatore*, Bologna: SIF.
- Preparata, G. 2002. *Dai quark ai cristalli*. Torino: Bollati Boringhieri.
- ASUF, Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti, Gatto Raoul, fasc. 1560.
- ASUF, Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti, Gatto Raoul, fasc. 952.

## Margherita Hack<sup>1</sup> (Firenze 1922-Trieste 2013)

Margherita nasce a Firenze il 12 giugno 1922 in zona Stadio, così che era solita dire: «Sono nata in via Centostelle, quindi il mio destino era segnato». È figlia unica di Roberto, contabile d'origine svizzera, e di Maria Luisa Poggesi, maestra e miniaturista toscana; pochi anni dopo ambedue abbracciano il pensiero della teosofia<sup>2</sup>. Frequenta dapprima il ginnasio “Machiavelli”, poi il liceo classico “Galileo”, ma rischia la non ammissione all'esame di maturità per un conflitto politico e ideologico con gli insegnanti. L'entrata in guerra dell'Italia (10 giugno 1940) la esonera *in extremis* dall'obbligo di sostenere l'esame, come tutti gli altri studenti. Vivace anche fisicamente, in gioventù pratica sport come la pallacanestro e l'atletica leggera, tanto da risultare vincitrice nel salto in alto e salto in lungo ai Littoriali dello Sport a Firenze nel 1941. All'Università si iscrive inizialmente alla Facoltà di Lettere, ma già dalle prime lezioni si accorge che non è quello il tipo di sapere adatto per lei, e passa alla Facoltà di Scienze, Corso di Laurea in Fisica. Apprezza molto l'apprendimento di quella materia in laboratorio, soprattutto l'elettronica, ma per la tesi decide di rivolgersi ai docenti universitari dell'Osservatorio Astronomico, dove già aveva seguito le lezioni di Mario Girolamo Fracastoro (s.b.), poiché insoddisfatta dell'argomento di elettrostatica propostole dal direttore dell'Istituto, Laureto Tieri (s.b.). La direzione dell'Osservatorio allora veniva affidata, per regolamento, al titolare della cattedra di Astronomia, Giorgio Abetti (s.b.). Inizia subito a fare osservazioni celesti e in particolare si interessa alle stelle Cefeidi perfezionandosi con Attilio Colacevich (s.b.) e soprattutto Fracastoro. Nel gennaio 1945 si laurea con tesi su questa classe di stelle variabili, relatore Abetti.

Intanto nel febbraio 1944 si era sposata, con cerimonia religiosa<sup>3</sup>, col compagno di gioventù Aldo De Rosa, architetto, con cui condividerà tutta la vita e che le sopravviverà poco più di un anno. Dopo la laurea continua a frequentare Arcetri dove ricopre il ruolo di assistente volontaria e vince una borsa di studio bandita da Vasco Ronchi

<sup>1</sup> Nel quadro della presente rassegna, quella di Margherita Hack è solo una brevissima apparizione, avvenuta all'inizio della sua carriera, ma la notorietà, non solo professionale, che l'astronoma ha raggiunto in seguito rende opportuno soffermarsi sulla sua figura, pur limitandosi al periodo fiorentino, gli anni della formazione e delle scelte. Prolifica autrice di testi di divulgazione scientifica, ma scrittrice anche su argomenti diversi come la politica, l'ambiente, l'attività salutista, la gastronomia è stata considerata per anni quasi la voce ufficiale del mondo astronomico nazionale, tanto da essere apprezzata, come libera pensatrice, anche da chi non ne condivideva le idee politiche o religiose.

<sup>2</sup> Con le sue parole: «Una filosofia indiana che predica il rispetto di tutti gli esseri viventi».

<sup>3</sup> Per compiacere al marito. Ricordiamo che Hack diverrà poi presidente onorario dell'Unione degli Atei e degli Agnostici Razionalisti.

(s.b.), direttore dell'Istituto di Ottica. Nel giugno 1947 la Ducati macchine fotografiche la chiama a lavorare a Milano.

Però nel 1948 preferisce tornare a Firenze per impegnarsi nella ricerca; nel maggio di quell'anno è nominata assistente incaricato alla cattedra di Astronomia, subentrando a Fracastoro, che a inizio anno aveva lasciato l'ufficio poiché vincitore di un posto di astronomo. Nello stesso mese del 1951 diviene, per concorso, assistente ordinaria presso la stessa cattedra, con decorrenza giugno 1950; supera la selezione col punteggio di 90/90 e questo le permette di sopravanzare gli altri candidati, Giovanni Godoli e Pietro Tempesti, futuri direttori di Osservatori Astronomici anch'essi. In una relazione all'Archivio Storico, il titolare della cattedra, Giorgio Abetti, giudica l'attività scientifica e didattica della Hack degna di encomio; già a novembre però lei lascia l'incarico per ricoprire quello di astronomo aggiunto, passando così dai ruoli dell'Università a quelli degli Osservatori, ed è assegnata ad Arcetri.

Dal 1952, collocato a riposo Abetti, è divenuto direttore Guglielmo Righini (s.b.), col quale però la Hack non trova un accordo; quindi nel 1954, anno nel quale consegue anche la libera docenza in Astronomia, si sposta all'Osservatorio Astronomico di Merate, dove un telescopio Zeiss da 1 metro di apertura, allora il più grande d'Italia, le permette di compiere ottime osservazioni. Il suo campo di ricerca sono la spettroscopia astronomica e la classificazione stellare. Resta a Merate per dieci anni, anche se spesso assente a causa di collaborazioni internazionali, per poi divenire professore ordinario e andare a dirigere l'Osservatorio Astronomico di Trieste (1964).

Astrofisica di rilievo e prima donna a vincere una cattedra di Astronomia, si è facilmente imposta all'attenzione dei media per la sua immediatezza comunicativa, che l'ha fatta conoscere e apprezzare dal grande pubblico. Ferma sostenitrice di un approccio laico all'indagine della Natura, nella sua abilità di divulgatrice ha giocato un ruolo non secondario l'aver mantenuto uno stile di espressione marcatamente toscano, anche quando ormai aveva lasciato la sua regione da decenni.

Muore a Trieste, nella notte prima dell'alba del 29 giugno 2013, per problemi cardiaci.

#### Libri e lezioni

- 1955 *Corso di fisica stellare. Interpretazione degli spettri stellari*. Firenze: Editrice Universitaria.
- 1959 *Le nebulose e gli universi-isole*, con G. Abetti. Torino: Einaudi.
- 1960 *La radioastronomia. Alla scoperta di un nuovo aspetto dell'universo*, Bari: Laterza.
- 1963) *L'universo. Pianeti, stelle e galassie*. Milano: Feltrinelli.
- 1964 *Esplorazioni radioastronomiche*. Torino: Bollati Boringhieri.

#### Bibliografia e fonti

*Dizionario Biografico degli Italiani*, Treccani, *ad vocem* [Francesca Matteucci (2014)].

Fascicolo Stato Personale A1789, conservato presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze. Ministero della Pubblica Istruzione. 1956. *Osservatorio Astrofisico di Arcetri - Firenze*. Roma: Direzione Generale dell'Istruzione Superiore.

## Antonino Lo Surdo (Siracusa 1880-Roma 1949)

<i>Laurea</i>	Fisica a Messina nel 1904.
<i>Carriera</i>	Assistente incaricato (1905) all'Università di Modena; libera docenza in Fisica terrestre all'Università di Napoli (1908); aiuto all'Istituto di Studi Superiori di Firenze (1908), poi professore straordinario di Fisica complementare (1916). Ordinario di Fisica superiore all'Università di Roma (1919). Fondatore e direttore dell'Istituto Nazionale di Geofisica.
<i>Attività scientifica</i>	Chimica ponderale, spettroscopia delle scariche nei gas, Fisica terrestre, geofisica, sismologia. Acustica. Meteorologia. Raggi cosmici.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Socio delle maggiori Accademie Nazionali e della R. Accademia di Svezia. Medaglia Matteucci.

Nasce il 4 febbraio 1880 a Siracusa, da Mariano e da Concetta Nunnari. Si iscrive alla Facoltà di Scienze dell'Università di Messina, dove si laurea in Fisica il 28 giugno 1904. Inizia la propria carriera scientifica presso questa sede, ma già nel novembre 1905 si sposta all'Università di Modena, dove studia la conservazione della massa nelle reazioni chimiche e viene nominato assistente al Gabinetto di Fisica. Vi resta pochi mesi, poiché nel luglio 1906 si trasferisce a Napoli: ha iniziato ad interessarsi anche allo studio della Fisica terrestre, è incaricato assistente per tale materia all'Università ed ottiene la libera docenza presso quell'Ateneo; assume anche il ruolo di vicedirettore dell'Osservatorio Meteorologico.

Nel febbraio 1908 raggiunge Firenze, dove diviene aiuto di Antonio Ròiti, Direttore del Gabinetto di Fisica dell'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento, posizione nella quale viene confermato fino all'inizio dell'anno accademico 1916-1917. L'eccezionale e tragico terremoto di Messina del 1908, che lo colpisce negli affetti personali, rafforza il suo interesse per la geofisica, in particolare per la sismologia, e dal 1910 è incaricato della direzione dell'Osservatorio Meteorologico universitario, poi Osservatorio Geofisico dal 1914; per il biennio 1912-1914 è direttore incaricato anche del Museo degli antichi strumenti di Fisica e Astronomia. Nel frattempo, nel 1913, è divenuto direttore del Gabinetto il piemontese Antonio Garbasso (s.b.), che sostiene le sue indagini e lo indirizza anche verso l'analisi spettroscopica delle scariche nei gas: la scoperta degli effetti di un campo elettrico sui sottolivelli atomici (Lo Surdo 1913), attribuita ufficialmente al tedesco Johannes Stark, trova in Garbasso un fermo difensore della priorità italiana per merito di Lo Surdo, anche se non secondo l'impostazione quantistica: infatti il fisico siciliano resta sempre legato ai modelli classici senza cedere

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

alle emergenti teorie quantistiche. Nel luglio 1914, Lo Surdo è incaricato dell'insegnamento di Fisica terrestre per il successivo anno accademico, e poi anche per il seguente. Partecipa come volontario alla Prima guerra mondiale, applicando la rilevazione acustica all'individuazione dei sottomarini, similmente a quanto stava applicando Garbasso, anch'egli volontario, sul fronte di terra per localizzare le batterie nemiche. Ad ottobre 1916 sul suo Stato di Servizio Lo Surdo risulta cessato dall'ufficio di aiuto, in quanto nominato per decreto ministeriale professore straordinario di Fisica complementare: gli subentra Augusto Occhialini (s.b.). Il ruolo gli viene confermato per gli anni accademici 1917-1918 e 1918-1919, tanto che l'Istituto fiorentino decide di costruire un apposito Padiglione di Fisica Terrestre sul colle di Arcetri, nel comprensorio universitario già destinato ad ospitare le ricerche in Fisica ed in Astronomia. Ma la fisica terrestre non sarà mai attivata, e cambierà anche la destinazione d'uso dell'edificio, poiché dall'ottobre 1918 Lo Surdo si trasferisce all'Università di Roma, per insegnarvi ancora Fisica complementare e dove, nel 1919, vince la cattedra di Fisica superiore.

Si chiudeva così il decennio fiorentino dello scienziato siciliano.

Co-fondatore dell'Istituto Nazionale di Geofisica del CNR (1936), che diresse, è stato membro dell'Accademia dei Lincei, dell'Accademia Reale di Svezia e dell'Accademia italiana dei XL.

#### Bibliografia e fonti

Associazione per l'Insegnamento della Fisica. "Antonino Lo Surdo." <<https://www.aif.it/fisico/biografia-antonino-lo-surdo/>> (2021-07-30).

*Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 66, Treccani, *ad vocem* [Nadia Robotti, (2006)].

Lo Surdo, D. 1913. "Sul fenomeno analogo a quello di Zeeman nel campo elettrico." *Atti della R. Acc. dei Lincei* XXII: 664-66.

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti, Stato di Servizio n. 8/91.*

ASUF, *Registri annuali e Annuari.*



# Manlio Mandò<sup>1</sup>

(Terni 1912-Firenze 2001)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Firenze, 1935, <i>Il metodo dell'amplificatore a valvole per lo studio delle particelle elementari</i> , relatore Gilberto Bernardini.
<i>Carriera</i>	Assistente incaricato a Firenze nel 1937-1938. Assistente di ruolo a Palermo (1938-1939) e poi a Bologna dal 1939. Conseguisce la libera docenza nel 1949. Aiuto a Firenze dal 1950. Dal 1968 professore straordinario a Firenze e ordinario dal 1971. Collocato a riposo dal 1 novembre 1988.
<i>Attività scientifica</i>	Fisica nucleare sperimentale.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Professore emerito dell'Università di Firenze. Medaglia d'Oro del Presidente della Repubblica per i benemeriti della scienza e della cultura.

Manlio Mandò nasce a Terni l'8 dicembre 1912, figlio di Ferruccio, professore al R. Istituto Tecnico Galileo Galilei, e di Ester Lupi. Conseguisce la maturità scientifica a Firenze nel 1930. Si iscrive al biennio di Ingegneria a Firenze lo stesso anno e passa al terzo anno di Fisica nel 1932. Si laurea in Fisica nel 1935 con una tesi sperimentale di elettronica, con relatore Gilberto Bernardini (s.b.). Viene richiamato alle armi nel 1935 e congedato nel 1936.

Nell'anno accademico 1936-1937 Mandò ottiene una borsa di studio di perfezionamento del CNR. È assistente incaricato per la Fisica sperimentale presso l'Università di Firenze dal 1937 al 1938. Nell'agosto del 1938 sposa Nella Venturini. Diviene assistente di ruolo per la Fisica sperimentale presso l'Università di Palermo (presso la cattedra tenuta da Segre) dal 1938. Nel 1939, dopo che a seguito delle leggi razziali Segre lascia l'Italia, Mandò si trasferisce all'Università di Bologna con la stessa qualifica, presso la cattedra tenuta da Bernardini.

Mandò viene chiamato nuovamente alle armi nel settembre del 1939. Si imbarca a Napoli per l'Africa settentrionale e sbarca a Derna. Nell'aprile 1940 muore improvvisamente a meno di un anno di età la figlia Paola. È inviato per due settimane in licenza ma deve far subito ritorno in Africa. Il 10 giugno 1940 il territorio nord-africano è dichiarato in stato di guerra. Nel dicembre del 1940 Mandò viene fatto prigioniero di guerra a seguito del fatto d'armi di Sidi-el-Barrani, durante il quale viene gravemente ferito e operato nell'ospedale militare inglese di Alessandria. Successivamente viene trasferito

<sup>1</sup> Gli autori ringraziano Pier Andrea Mandò per aver fornito notizie biografiche sul padre Manlio.



Manlio Mandò in una foto giovanile. [ASUF]

to in India in stato di prigionia. Dopo l'8 settembre 1943, quando grazie all'armistizio gli inglesi allentano i vincoli della prigionia degli Italiani, Mandò può svolgere attività di volontariato presso istituti per l'istruzione di bambini indiani, e, all'interno dei campi di prigionia, organizzare, insieme ad altri colleghi docenti prigionieri, dei corsi 'di recupero' per studenti universitari italiani anch'essi prigionieri, che potranno così in seguito, al loro ritorno in patria, completare velocemente i corsi di studio interrotti a causa della guerra. È in questo periodo che Mandò sviluppa i testi e gli esercizi di Fisica generale che verranno pubblicati negli anni '50-'60 (Mandò 1961, 1962, 1951). Rimpatria nel 1946 ed è congedato quello stesso anno. Riprende servizio presso l'Università di Bologna e viene nominato aiuto per la cattedra di Fisica sperimentale. Poco dopo, a seguito delle sofferenze fisiche e psicologiche della lunga prigionia, si ammala di tubercolosi, che tuttavia riesce a superare pur rimanendo sempre parzialmente condizionato dagli esiti della malattia.

Nel 1949 Mandò consegue la libera docenza in Fisica sperimentale e va in congedo dalla Università di Bologna per svolgere l'incarico di insegnamento di Misure elettriche presso l'Università di Firenze, incarico che ricopre fino alla fine del 1949. Nel 1950 si trasferisce definitivamente a Firenze con la qualifica di aiuto di Fisica sperimentale. Ricopre l'incarico di Fisica sperimentale (o Fisica generale) per il primo anno del corso di laurea in Fisica, valido per un certo numero di anni anche per altri corsi di laurea, che terrà ininterrottamente sino al 1968. È nominato professore straordinario di Fisica generale presso l'Università di Firenze lo stesso anno. Tiene il corso di Fisica generale I fino al 1982. Nel 1982 tiene, come compito sostitutivo, il corso di Complementi di Fisica. È collocato fuori ruolo nel 1982 e a riposo nel 1988.

Per quanto riguarda l'attività scientifica, dopo un primo periodo, in cui studia l'assorbimento dei  $\mu$  sotto roccia e un lavoro sui contatori Cherenkov, Mandò nel 1953, avuta la possibilità di utilizzare il sincrotrone di Torino, costituisce con Giuliano Di Caporiacco e Mario Bocciolini il primo nucleo di quello che diventerà il gruppo sperimentale di fisica nucleare che, negli anni successivi, crescerà di importanza, grazie anche ai fruttuosi contatti da lui stabiliti con centri di eccellenza per la fisica del nucleo, sia a livello italiano che internazionale (Stati Uniti, Giappone e soprattutto Germania). Riesce a installare a Firenze un acceleratore Van de Graaff da 400 KV e successivamente uno da 3 MV che verrà utilizzato per misure di fisica nucleare fondamentale e applicata. Utilizza tra i primi in Italia i rivelatori a semiconduttore e in particolare quelli al germanio.

Dal 1968 al 1972 dirige la Sottosezione di Firenze dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Dalla fine degli anni Settanta, Mandò inizia a occuparsi anche di studi

di Storia della Fisica, in particolare degli anni pionieristici della fisica nucleare. Continua la sua attività di ricerca e soprattutto di didattica fino al pensionamento e per alcuni anni ancora.

Viene nominato professore emerito dell'Università di Firenze e insignito della Medaglia d'Oro del Presidente della Repubblica per i benemeriti della scienza e della cultura. Muore a Firenze il 6 giugno 2001.

#### Libri e lezioni

1951 *Esercizi e problemi di Fisica. I. Meccanica, Termologia*. Bologna: Libreria Universitaria.

1961 *Lezioni di Fisica Generale I*. Bologna: Libreria Universitaria; *Lezioni di Fisica Generale II*. Bologna: Libreria Universitaria.

#### Bibliografia e fonti

ASUF, *fascicolo studente*, Mandò Manlio, Filza 609 inserto 16587

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Mandò Manlio, fasc. 534 serie B



# Giacomo Morpurgo

(Firenze 1927)

<i>Laurea</i>	Fisica alla Università di Roma, 1948.
<i>Carriera</i>	Professore straordinario a Parma nel 1958, trasferito a Firenze dal 1959 al 1961 sulla cattedra di Fisica teorica, ordinario dal 1961. Dal 1962 professore ordinario all'Università di Genova sulla cattedra di Struttura della materia.
<i>Attività scientifica</i>	Fisica delle particelle elementari, modello a quark non relativistico e ricerca dei quark liberi.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Membro dell'ECFA dal 1970 al 1982, membro dello Scientific Policy Committee del CERN dal 1982 al 1988. Membro dell'Accademia delle Scienze di Torino e dal 1985 socio ordinario dell'Accademia Nazionale dei Lincei.

Giacomo Morpurgo nasce a Firenze il 14 dicembre 1927, da Augusto e Maria Castelnuovo. Si laurea in Fisica a Roma nel 1948. Trascorre due periodi negli USA, prima a Chicago nel 1952/53 e poi a Princeton, nel 1957-1958, come membro dell'Institute for Advanced Studies. Per un periodo partecipa al primo nucleo del gruppo teorico dei Laboratori Nazionali di Frascati, collaborando con Bruno Touschek e Luigi Radicati. Nel 1958 diventa professore straordinario di Fisica teorica dell'Università di Parma e si trasferisce a Firenze nel 1959 come titolare della cattedra di Fisica teorica. Con Morpurgo nasce presso l'ateneo fiorentino l'Istituto di Fisica Teorica che poi confluirà nel Dipartimento di Fisica. Morpurgo crea inoltre a Firenze, presso la Facoltà, una Scuola di Perfezionamento in Fisica di cui viene nominato direttore. Nel periodo fiorentino con lui si laureano Claudio Chiuderi, Emilio Borchini, Giovanni Martucci e Mario Poli. In questo periodo si occupa di fisica nucleare ma presto rivolge tutta la sua attività alla fisica delle alte energie. Collabora infatti con il gruppo emulsioni nucleari sull'esperimento con protoni da 25 GeV al CERN. Nel 1962 si trasferisce a Genova sulla cattedra di Struttura della materia e nel 1965 formula il modello a quark non relativistico. Dal 1966 al 1982 condurrà una lunga serie di ricerche sperimentali per la rivelazione, nella materia ordinaria, di quark liberi usando la tecnica della levitazione magnetica. In parallelo continuerà lo studio di fenomeni riguardanti le interazioni forti e delle proprietà degli adroni sia nell'ambito del modello non relativistico che della Cromodinamica quantistica.

Nel corso degli anni, Morpurgo ricopre vari incarichi direttivi in organismi scientifici nazionali e internazionali. È membro del Consiglio Direttivo dell'INFN dal 1962 al 1966 e dell'ECFA (*European Committee for Future Accelerators*) dal 1970 al 1982. Dal

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

1982 al 1988 fa parte dello *Scientific Policy Committee* del CERN. È membro dell'Accademia delle scienze di Torino e dal 1985 è socio ordinario dell'Accademia Nazionale dei Lincei.

#### Libri e lezioni

1954-

55. *Lezioni sulle forze nucleari*. Roma: Litografia Marves.

1957 *An introduction to the physics of the new particles*, con C. Franzinetti. Bologna: Tip. Compositori.

1977 *Quarks and hadronic structure*, ed. by. Berlin: Springer Verlag.

1987 *Introduzione alla fisica delle particelle*. Bologna: Zanichelli.

#### Bibliografia e fonti

ASUF, *Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti*, Morpurgo Giacomo.

ASUF *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Morpurgo Giacomo, fasc. 2325.

## Augusto Raffaele Occhialini (Fossombrone 1878-Genova 1951)

<i>Laurea</i>	Fisica alla Scuola Normale Superiore di Pisa, <i>summa cum laude</i> 1903.
<i>Carriera</i>	Assistente alla cattedra di Fisica nel 1904-05, libero docente in Fisica (1906), aiuto nel 1906-1907 ed assistente per la Meteorologia nel 1907-1909; assistente (1909-1910) e poi aiuto (1910-1916) per la Fisica sperimentale a Pisa. Dal 1918 al 1921 aiuto a Firenze. Dal 1921 al 1924 professore straordinario per la stessa materia a Sassari, professore ordinario di Fisica sperimentale a Siena dal 1924 al 1928. Dal 1928 all'Istituto di Fisica di Genova di cui ricopre la carica di direttore fino al 1951.
<i>Attività scientifica</i>	Scintille e scariche elettriche nei gas. Radioattività. Ottica ondulatoria. Struttura della materia. Scienza applicata. Misure, metodi e unità. Fotografia scientifica.

Nasce a Fossombrone (PU) l'11 ottobre 1878, terzo dei cinque figli maschi di Paolo e di Barbara Mei. Studia alle scuole elementare e secondaria di Fossombrone, e dal 1893 all'Istituto Tecnico Statale "Bramante" di Pesaro, dove consegue la licenza in fisica-matematica nel 1897 con brillante votazione e ottenendo anche un premio. Ammesso alla Scuola Normale Superiore di Pisa nel 1899, si laurea in Fisica il 30 novembre 1903 con il massimo dei voti e lode, discutendo una tesi sulla relazione tra la costante dielettrica dell'aria e la sua densità.

Dopo la laurea rimane all'Istituto di Fisica di Pisa, collaborando con il direttore, Angelo Battelli anch'egli marchigiano, docente di Fisica sperimentale; viene nominato assistente a questa cattedra nel 1904-1906, con decorrenza 1° dicembre 1903, per poi divenire aiuto nel 1906-1907. Intanto consegue per esame la libera docenza in Fisica (1906). Negli anni 1906-1913 viene incaricato anche di un corso di Matematica per gli studenti di Chimica e Scienze Naturali. Divenuto assistente per la Meteorologia nel 1907-1909, poiché le cattedre sono tra loro legate, lo diventa nuovamente per la Fisica sperimentale nel 1909-10 e quindi Aiuto al Gabinetto di Fisica, fino alla prematura morte di Battelli, nel 1916. Nei due anni successivi Occhialini continuerà a svolgere la sua attività all'ateneo pisano; nel frattempo aveva pubblicato, con tiratura limitata, un'apprezzata nota sull'Istituto di Fisica (1914) per celebrare il settantesimo anniversario della fondazione dell'Istituto nell'occasione del venticinquesimo anniversario di insegnamento di Battelli.

Nel 1907 sposa Etra Grossi, forsemprenese di una famiglia di accademici, dalla quale ha due figli: Giuseppe, futuro fisico e uno dei maggiori studiosi di rivelatori per i raggi cosmici, ed Emilio; entrambi saranno studenti dell'Università di Firenze.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Alla scomparsa di Battelli, Occhialini gli succede nella direzione del Laboratorio di Fisica e viene anche incaricato degli insegnamenti di Elettrotecnica e di Fisica tecnica. Nel moderno laboratorio pisano venivano condotti esperimenti sulla natura della radiazione, attraverso lo studio delle scariche elettriche nei gas, filone comune a molti laboratori dell'epoca, e l'analisi dei materiali dielettrici; in particolare si indagava sul 'nuovo' fenomeno della radioattività, consacrato dal Nobel del 1903. Ne sono prova le numerose pubblicazioni apparse prima di tutto sui *Rendiconti dell'Accademia dei Lincei*, e poi anche su *Il Nuovo Cimento*, rivista fondata appunto a Pisa mezzo secolo prima e diretta allora da Battelli. Il lavoro che raggiunge maggiore notorietà è il libro *La Radioattività* scritto con Battelli e Chelli: stampato da Laterza nel 1909, già l'anno successivo viene tradotto in lingua francese a Parigi, e tedesca a Lipsia. In quel laboratorio nel 1913 si laureerà Rita Brunetti con una tesi sulla spettroscopia dei gas.

Nel 1917 collabora con l'Ufficio Invenzioni e Ricerche, organismo del Ministero delle Armi e Munizioni costituito per volontà del matematico e senatore Vito Volterra, ufficio che era stato auspicato anche da Battelli. Sarà uno dei membri della delegazione di scienziati italiani che si recherà negli Stati Uniti per visitare vari laboratori americani ed esaminare gli sviluppi tecnico-scientifici, e della quale faranno parte anche Giorgio Abetti (s.b.) e Rita Brunetti (s.b.). In particolare la commissione si interesserà alla produzione di vetri ottici per strumentazione militare come periscopi o telemetri.

Dopo il viaggio negli Stati Uniti si sposta all'Università di Firenze, dove negli a.a. 1918-1920 con decorrenza 17 aprile 1918 diventa aiuto di Antonio Garbasso (s.b.) all'Istituto di Fisica di Arcetri, dal 1919 come libero docente di Fisica sperimentale. Rimane a Firenze solo fino al successivo anno accademico compreso, ma nel 1925 indirizzerà il figlio Giuseppe (s.b.) a studiare Fisica nell'Ateneo fiorentino. Seguirà con attenzione il percorso di studi del figlio. Mantiene comunque la direzione della *Rivista d'Ottica e Meccanica di precisione*, pubblicata con i tipi di Zanichelli dall'omonimo laboratorio di Arcetri, che era sorto per esigenze belliche, insieme a un gemello laboratorio romano, su iniziativa anche di Vasco Ronchi (s.b.). Su questa rivista, chiusa nel 1923, pubblica articoli sia di teoria dell'ottica, sia di sue applicazioni tecniche e industriali.

Nel 1921 vince il concorso a professore straordinario di Fisica sperimentale e il 16 ottobre prende servizio all'Università di Sassari. Lì assume la direzione dell'Osservatorio meteorologico, indirizzato a misure fisiche di parametri atmosferici; tuttavia nei tre anni di permanenza a Sassari riesce a pubblicare solo alcuni contributi generali. Lascia l'isola nell'ottobre 1924, quando diviene professore ordinario di Fisica presso la Facoltà di Medicina e chirurgia dell'Università di Siena. Vi rimane pochi anni, perché nel novembre 1928 viene chiamato all'Università di Genova, e intanto inizia a collaborare con la rivista di elettrotecnica *L'elettricista* su argomenti di elettrologia e di fisica atomica. Si contano quasi una decina di articoli prima che lasci di nuovo la Toscana per la Liguria, ai quali seguiranno lavori su argomenti affini per la rivista specializzata *Elettrotecnica*.

Sotto la sua direzione, l'Istituto di Fisica di Genova viene trasferito in un nuovo edificio più adatto per la didattica, ove diventa possibile attivare le prescritte esercitazioni di Fisica, svolte anche per altri corsi di laurea (Chimica, Matematica, Ingegneria). A esse Occhialini si dedica con grande impegno, poiché predilige il lato sperimentale della fisica, più che gli aspetti strettamente matematici e teorici. In quel periodo, piuttosto fecondo per la sua produzione scientifica, viene coinvolto in numerose conferenze ed eventi pubblici, mentre la sua notorietà come scienziato oltrepassa i confini nazionali. Infatti aveva l'abitudine di trascorrere i periodi di vacanza in visita a importanti laboratori di fisica in Inghilterra, in Germania, in Francia e negli Stati Uniti.



Negli anni seguenti il progressivo ridimensionamento del suo impegno scientifico, a parte un paio di lavori di spettroscopia apparsi sui *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei* (1932), si accentua con la scomparsa della moglie nel 1934, evento che lo demotivò profondamente. Pur continuando a pubblicare su *L'elettricista* e su *Elettrotecnica*, si dedica particolarmente alla stesura di manuali di fisica per l'istruzione universitaria e per quella secondaria. L'esteso elenco delle lezioni e dei manuali, probabilmente neppure completo, è riportato più sotto.

Muore a Genova il giorno 1° agosto 1951 e viene sepolto a Fossombrone.

È interessante rileggere la prolusione del prof. Paolo Straneo dell'Università di Genova tenuta nell'ottobre 1951, il quale in occasione dell'inaugurazione dell'anno accademico ebbe a dire: «[Alla didattica] Egli attese con vera passione scegliendo una notevole serie di esercitazioni atte a destare l'interesse e soprattutto la riflessione degli allievi. Al Suo regolare insegnamento di Fisica sperimentale e a quello per incarico di Fisica superiore, Egli attese sempre con notevole diligenza e interessamento». Straneo ricordò inoltre come, più che indicare agli studenti un testo di riferimento o delle dispense, Occhialini fornisse loro quaderni di sue indicazioni critiche, e che inoltre molte delle sue «singolari esercitazioni» erano derivate dalle sue visite a qualificati istituti di fisica esteri.

La formazione dei giovani fu il suo primario impegno degli ultimi anni.

#### Libri e lezioni

- 1906 *I gas compressi come dielettrici e come conduttori*. Pisa: tip. Mariotti.
- 1909 *La radioattività*, con A. Battelli, S. Chella. Bari: Laterza.
- 1910 *Le radioactivité*. Paris: Gauthier et Villars; *Die Radioactivität*. Leipzig: Bartl.
- 1911 *Corso di Calore*. Torino: Lit. Gili; *Corso di Elettricità*. Torino: Lit. Gili; *Corso di Ottica e di strumenti ottici*. Torino: Lit. Gili.
- 1913 *Polarizzazione della luce*. Torino: Lit. Gili.
- 1914 *Lezioni di Elettricità*. Torino: Lit. Gili; *Notizie sull'Istituto di Fisica sperimentale dell'Istituto pisano*. Pisa: Tip. Mariotti.
- 1915 *Il campo magnetico*. Torino: Lit. Gili.
- 1921 *Elettrotecnica – vol. 1*. Firenze: Le Monnier.
- 1922 *Elettrotecnica – vol. 2*. Firenze: Le Monnier; *Ragione e spirito della relatività*. Firenze: Le Monnier.
- 1929 *Corso di Fisica per studenti della R. Università di Genova*. Genova: Off. Grafiche Genovesi.
- 1930 *Corso di Fisica atomica*. Genova: Arti Grafiche; *Fenomeni ondulatori*. Genova: Arti Grafiche.
- 1933 *Elementi di Fisica*. Genova: Off. Grafiche Genovesi; *Corso di Fisica meccanica*. Genova: Off. Grafiche Genovesi; *Campi di forza*. Genova: Off. Grafiche Genovesi; *Corso di energetica*. Genova: Off. Grafiche Genovesi; *Corso di atomistica*. Genova: Off. Grafiche Genovesi; *Corso di fenomeni ondulatori*. Genova: Off. Grafiche Genovesi.
- 1935 *I campi di forza elettrici e magnetici*. Genova: Tip. Badioli.
- 1936 *Misure fisiche*. Genova: Tip. Badioli.
- 1938 *Fisica geometrica*. Genova: Tip. Badioli.
- 1941 *Introduzione alla Fisica sperimentale*, 7 volumi. Genova: Libreria Bozzi; *Ottica geometrica*. Genova: Libreria Bozzi; *Oscillazioni e onde*. Genova: Tip. Badioli; *Fisica atomica*. Genova: Libreria Bozzi.
- 1947 *Testo elementare di fisica per uso delle scuole medie superiori*. Roma.
- 1947-
- 1950 *Esempi di fisica*, 5 volumi. Genova.

### Bibliografia e fonti

*Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 79, Treccani, *ad vocem* [Leonardo Gariboldi (2013)].  
Getulio Emanuelli, *Scienziati fisico-matematici marchigiani (1846-1951): Luigi Donati, Oreste Murani, Temistocle Calzecchi Onesti, Angelo Battelli, Ferdinando Lori, Raffaello Augusto Occhialini*, Urbino 1964.

Straneo, P.P. 1951. *Augusto Occhialini*. Genova: Università degli Studi di Genova.

*Archivio Occhialini-Dilworth*, Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano.

ASUF, *Fascicolo Stato di servizio*.

ASUF, *fascicolo studente*, Filza 618, inserto 16730.

ASUF, *Registri annuali e Annuari conservati*.

Fondo A.R.O., *Archivio storico del Dipartimento di Fisica e Astronomia*, Università degli Studi di Firenze.

# Giuseppe Paolo Stanislao Occhialini

(Fossombrone 1907-Parigi 1993)

<i>Laurea</i>	Fisica a Firenze nel 1929.
<i>Carriera</i>	Assistente di ruolo dal 1932; incaricato di Fisica per Architettura nel 1936-1937 presso la R. Università di Firenze. Docente all'Università di San Paulo dal 1937 al 1942. Dal 1949 professore ordinario di Fisica superiore prima a Genova e poi, dal 1952, a Milano.
<i>Attività scientifica</i>	Raggi cosmici. Particelle subatomiche. Tecnologie di rivelazione. Primi esperimenti spaziali per lo studio della radiazione cosmica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	I responsabili degli esperimenti sulle particelle subatomiche ai quali ha partecipato con profondo coinvolgimento sono stati premiati due volte col premio Nobel per la Fisica. Premio Feltrinelli International nel 1956. A lui è dedicato un asteroide della fascia principale, con orbita quasi circolare, scoperto nel 1994. La sua denominazione ufficiale è, appunto, <i>20081 Occhialini</i> .

Nasce il 5 dicembre 1907 a Fossombrone, odierna provincia marchigiana di Pesaro-Urbino, da una famiglia della borghesia colta, primo di due figli maschi di Augusto Raffaele (s.b.), docente universitario di Fisica, e di Etra Grossi. All'anagrafe il suo nome completo risulta Giuseppe Paolo Stanislao, ma l'appellativo col quale veniva abitualmente chiamato era 'Beppo', ed è principalmente con questo ipocoristico che lo si ricorda ancora oggi.

È figlio d'arte, sia nel senso che il padre era a sua volta fisico, sia perché la madre apparteneva a una famiglia di letterati: lo zio di Etra, Luigi Mercantini, è un noto poeta, autore di *La spigolatrice di Sapri* e di *Inno a Garibaldi*.

Giuseppe segue le orme paterne: dopo aver concluso il Liceo scientifico a Firenze, nel 1925 si iscrive al Corso di laurea in Fisica e frequenta il nuovo Istituto costruito da Antonio Garbasso (s.b.) in Arcetri, dove Bruno Rossi (s.b.) e Gilberto Bernardini (s.b.) erano assistenti da oltre un anno, ed Enrico Persico (s.b.) professore di Fisica teorica. L'ambiente culturale era completato dall'astrofisico Giorgio Abetti (s.b.) e dal suo Seminario Astrofisico, Fisico e Matematico. Si laurea nel 1929, discutendo una tesi che ha come argomento i Raggi Cosmici, su suggerimento di Augusto, e anche una tesina sul recentissimo lavoro di Bothe e Kolhörster. Diviene assistente volontario di Antonio Garbasso (s.b.) nell'a.a. 1929-1930 e assistente incaricato presso la cattedra di Fisica sperimentale per gli anni 1930-1932.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Rossi e tutto il gruppo di giovani si concentrano su questa ricerca e riescono a sviluppare le tecniche più adatte: rivelatori-contatori Geiger Müller, coincidenze 'alla Rossi'. Con questa esperienza, nel 1931 Beppo, grazie a una borsa del CNR, va al Cavendish Laboratory di Cambridge per apprendere da Patrick M.S. Blackett la tecnica della camera di Wilson, alla quale applica il metodo delle coincidenze per lo studio dei raggi cosmici. Con questo metodo ottiene subito, con Blackett, un grande risultato: osservazioni di sciami di elettroni con la conferma dell'esistenza dell'elettrone positivo, rivelando la sua produzione in coppie elettrone-positrone nelle cascate prodotte dai raggi cosmici. Per maggior sicurezza, verificarono anche il processo inverso, cioè l'annichilazione di una coppia elettrone-positrone in radiazione  $\gamma$ . È la riprova della particella di antimateria, prevista dalla teoria quantistica dell'elettromagnetismo di Paul Dirac e scoperta poche settimane prima da Carl Anderson che per questo viene premiato col Nobel per la Fisica nel 1936; anche Blackett, e solo lui, riceverà il premio Nobel per la Fisica nel 1948 per gli studi sui raggi cosmici tramite la camera a nebbia. In realtà il rivelatore di Blackett era stato perfezionato proprio da Occhialini con un 'circuito delle coincidenze veloci', basato su una successione di contatori Geiger, che attivava la visualizzazione nella camera di Wilson: una tecnica concepita ad Arcetri da Bruno Rossi e che Beppo aveva esportato. Dal 1934 al 1937 Occhialini è di nuovo a Firenze, e anche se nel gennaio 1935 presta giuramento ufficiale al Re, si trova in una situazione di crescente disagio per gli eccessi del regime fascista da lui apertamente deprecati. Inoltre all'Istituto è venuta a mancare la guida di Garbasso, morto l'anno precedente, e anche il maestro Bruno Rossi se n'è andato, divenuto ordinario di Fisica sperimentale all'Università di Padova.

Ottiene l'incarico di Fisica alla Facoltà di Architettura per l'anno accademico 1936-1937. Nel luglio 1937 è nominato per concorso assistente di ruolo alla Fisica sperimentale, ma la decorrenza è retrodatata al marzo 1932, considerandolo in congedo straordinario da marzo 1932 ad aprile 1934. Non ottenendo finanziamenti per una camera di Wilson, e per i motivi ricordati sopra, nel 1937 segue in Brasile Gleb Wataghin dell'Università di Torino, fisico d'origine ucraina naturalizzato italiano. Infatti in quegli anni il sistema di istruzione superiore brasiliano cercava di elevare la propria qualità offrendo posizioni a docenti e ricercatori europei. Così dall'agosto 1937 a febbraio 1942 viene sospeso come assistente per 'nomina ad altro ufficio': risulta agli atti con la qualifica di professore distaccato all'estero presso l'Università di San Paulo in Brasile. Sono gli anni della Seconda guerra mondiale: quanto al servizio militare risulta 'adetto ai servizi sedentari', ma si specifica: «Assente dall'Italia. Residente in Brasile durante il periodo delle ostilità». Il Brasile però ha dichiarato guerra all'Italia e alla Germania, e lui viene definito 'nemico straniero': deve lasciare l'insegnamento all'Università e anche la città. Per un anno è costretto a nascondersi e a vivere in una capanna sui monti.

A fine 1944, con l'aiuto di Blackett, torna in Inghilterra e lavora al H.H. Wills Laboratory di Bristol, diretto da Cecil F. Powell<sup>1</sup> che usava, perfezionandole, emulsioni fotografiche in applicazioni alla fisica nucleare. Questo metodo è più efficiente e sostituisce quello precedente basato sulle camere a nebbia; Occhialini si impadronisce della tecnica, migliora ancora le emulsioni ed espone le nuove lastre ad alta densità ai raggi cosmici al Pic du Midi nei Pirenei. Il risultato, nel 1947 con il brasiliano Cesare Lattes<sup>2</sup> e Powell, è la scoperta del mesone  $\pi$ , il pione, detta anche particella di Yukawa,

<sup>1</sup> Cecil F. Powell (Tonbridge 1903-Casargo 1969).

<sup>2</sup> Cesare Lattes (Curitiba 1924-Campinas 2005).

e del suo decadimento a due corpi, in muone e neutrino. La scoperta, tramite le emulsioni fotografiche, di questa particella subatomica formata da un quark e un antiquark contribuisce in modo decisivo alla comprensione dell'interazione forte che lega i nucleoni e garantisce la stabilità del nucleo atomico. Per questo motivo Powell, e solo Powell, riceve il premio Nobel per la Fisica nel 1950. Il fatto è che, come nell'esperimento di Blackett, il contributo sperimentale di Giuseppe Occhialini era stato fondamentale per ottenere un risultato da Nobel, ma paradossalmente, proprio per questo veniva giudicato più un tecnologo che uno scienziato.



Conferenza di Como, 1949. Occhialini (a sinistra) con Powell. [Foto di M. Della Corte. Fondo Della Corte, Biblioteca di Scienze, Università di Firenze]

L'anno seguente Beppo si sposta a Bruxelles per allestire un laboratorio per emulsioni nucleari, il cui impiego si propaga rapidamente nelle università europee e non solo. Dal 1949 diviene professore di Fisica superiore prima a Genova e poi a Milano (prime osservazioni degli iperoni) dove lavora all'Istituto di Scienze Fisiche "A. Pontremoli". Siamo a metà degli anni '50 e Occhialini fonda il Laboratorio di fisica cosmica e tecnologie relative del CNR e la Sezione astrofisica del Dipartimento di Fisica. In una continua visione sovranazionale della fisica di frontiera, stimola la formazione di collaborazioni internazionali tra Istituti italiani ed europei per lo studio delle particelle elementari mediante emulsioni esposte ai raggi cosmici in alta quota (G-stack, nel 1954, per rivelare il decadimento dei kaoni) e, successivamente, ai grandi acceleratori (Kminus collaboration, produzione di iperoni) curando la creazione di microscopi con alte prestazioni. Nel 1960 trascorre un anno al MIT con Bruno Rossi per studiare le possibilità offerte dalla ricerca spaziale. Rientrato a Milano si impegna in questo nuovo campo, partecipando alle iniziative italiane ed europee (COS-group, e LPAC di ESRO) e animando proficue collaborazioni. Quest'attività produce rapidamente risultati importanti (elettroni primari nella radiazione cosmica a mezzo di palloni) e soprattutto stimola e concorre alla scelta di missioni spaziali scientifiche e di specifici esperimenti. Di particolare importanza, dopo TD-1 e HEOS-1 (elettroni primari e raggi  $\gamma$ ), il satellite-osservatorio COS-B (1975-1982), che ha fornito la prima mappa dell'Universo in luce  $\gamma$ . Lasciata la direzione del suo laboratorio a Milano, segue il gruppo di Livio

Scarsi<sup>3</sup> a Palermo nella difficile gestazione, insieme al gruppo di Milano, del satellite italo-olandese che fornirà le prime identificazioni delle sorgenti di  $\gamma$ -bursts, e che in suo onore verrà chiamato Beppo-Sax. Con un ritorno al suo primo lavoro in Arcetri, Occhialini chiude la sua attività al Centre des Faibles Radioactivités di Gif-sur-Yvette studiando la datazione delle rocce.

Dal 1950 è stato membro dell'Accademia Nazionale dei Lincei. Ha dato un contributo decisivo alla fondazione dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e all'Agenzia Spaziale Europea (ESA). È stato coniugato con Constance Dilworth, una fisica attiva nello stesso campo di Beppo, ed è morto a Parigi nel 1993. Dalla loro unione è nata Etra, architetto dell'Università di Ferrara, deceduta nel 2020. Sui due fisici, e sul padre Augusto, sono in fase di realizzazione archivi presso i Dipartimenti di Fisica universitari di Firenze e di Milano.

#### Libri e lezioni

- 1947 *Nuclear physics in photographs: tracks of charged particles in photographic emulsions*, con C.F. Powell. Oxford: Clarendon Press.
- 1965 Congresso della Società italiana di fisica (Catania, ottobre 1964), a cura di. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche.

#### Bibliografia e fonti

- Bonetti, A., e M. Mazzoni, a cura di. 2007. *L'Università di Firenze nel centenario della nascita di Giuseppe Occhialini (1907-1993)*. Firenze: Firenze University Press.
- Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 79, Treccani, *ad vocem* [Leonardo Gariboldi (2013)]. <<http://osiris.df.unipi.it/~rossi/Dizionario.pdf>> (2021-30-07).
- <<https://www.scienzainrete.it/italia150/giuseppe-occhialini>> (2021-30-07).

ASUF, *Fascicolo Stato di Servizio*.

ASUF, *Registri annuali e Annuari conservati*.

<sup>3</sup> Livio Scarsi (Rocca Grimalda, AL 1927-2006).

## Enrico Persico (Roma 1900-1969)

<i>Laurea</i>	Fisica all'Università di Roma, 1921, tesi sull'effetto Hall, relatore Orso Mario Corbino.
<i>Carriera</i>	Assistente all'Osservatorio di Roma nel 1922. Assistente di Corbino a Roma nel periodo 1922-1926, libero docente nel 1924, incaricato di Matematica per studenti di Chimica e Scienze Naturali (1924-1926), libero docente di Fisica superiore e assistente con funzione di aiuto sempre all'Istituto Fisico di Roma nel 1924-1926. Docente del Corso speciale di Matematica alla Scuola di Farmacia di Roma nel 1924-1926. Straordinario di Fisica teorica a Firenze dal 1 gennaio 1927, ordinario dal 1 gennaio 1930. Si trasferisce alla cattedra di Fisica teorica a Torino nel 1930. Incaricato di Fisica matematica a Torino nel 1937-1938. Cattedra di Fisica superiore a Roma nel 1950-1958, poi di Fisica teorica nel 1958-1969.
<i>Attività scientifica</i>	Effetto Hall. Fisica dei gas ionizzati. Fisica teorica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Socio dell'Accademia delle Scienze di Torino, socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei.

Enrico Persico nasce a Roma il 9 Agosto 1900. È figlio di Gennaro e Rosa Massaruti, entrambi di origini napoletane. Frequenta il Liceo classico "Umberto I" di Roma, dove conosce Enrico Fermi (s.b.), con cui rimane in amicizia fino alla prematura scomparsa di quest'ultimo. Entrambi, sotto la guida del loro comune insegnante di Fisica Filippo Eredia, sviluppano la passione per le scienze esatte. Dopo il liceo Persico si iscrive a Fisica all'Università di Roma. Sebbene lontani, Fermi a Pisa e Persico a Roma, intrattengono una fitta corrispondenza su vari aspetti e problemi della fisica. Persico si laurea nel 1921, con una tesi sull'effetto Hall, relatore Orso Mario Corbino. Ne diventa subito assistente e conserva questa posizione sino al 1926. Nel 1924 consegue la libera docenza e nel 1925 va in Inghilterra a Cambridge, dove conosce Arthur Eddington e Paul Dirac. Si occupa principalmente di fisica atomica, ma svolge anche ricerche di Relatività, Astronomia e Astrofisica presso l'Osservatorio Astronomico del Campidoglio.

Nel 1926 vince il concorso a cattedra di Fisica teorica, assieme a Fermi e ad Aldo Pontremoli, classificandosi secondo dopo Fermi. Viene chiamato a Firenze da Garbasso (s.b.) per l'insegnamento di Fisica teorica. A Firenze contribuisce alla formazione di vari giovani fisici, quali Bruno Rossi (s.b.), Gilberto Bernardini (s.b.), Giuseppe Occhialini (s.b.), Giulio Racah (s.b.), Daria Bocciarelli (s.b.) e Lorenzo Emo Capodilista. L'arrivo di Persico a Firenze è di grande importanza date le sue straordinarie doti di insegnante. A Firenze tiene il corso di Fisica teorica, uno dei primi corsi in Italia rivol-

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

to principalmente alla nuova Meccanica quantistica. Le sue lezioni sono raccolte da Bruno Rossi e da Giulio Racah (ancora studente). Le lezioni, ricavate dalle sue note, vengono pubblicate nel 1929 come dispense ma risultano stampate così male che, sia a Firenze che a Roma, saranno chiamate il Vangelo Copto. Vista l'importanza di quelle lezioni, Corbino le fa ristampare tra, il 1929 e il 1930, dalla Cedam di Padova. Queste lezioni fiorentine sono il seme da cui poi germoglierà il famoso testo *Fondamenti della Meccanica Quantistica* pubblicato da Zanichelli nel 1936 e poi tradotto e stampato in inglese da Prentice Hall nel 1950. Generazioni di fisici hanno imparato la Meccanica Quantistica da questo libro di Persico.

Nel 1930 Francesco Tricomi, matematico della Università di Torino, propone di chiamare Persico sulla cattedra di Fisica superiore. Una volta a Torino, Persico lavora su applicazioni della Meccanica quantistica. Collabora anche con Antonio Rostagni sulle tecniche di misura della radiazione neutra, così come aveva fatto a Firenze, Persico riesce a formare vari giovani ricercatori, quali Gian Carlo Wick, Nicolò Dallaporta, Luigi Radicati, Marcello Cini e Augusto Gamba.

Nel 1947 Persico si trasferisce all'Università Laval a Québec, in Canada, sulla cattedra lasciata libera da Franco Rasetti. A Laval Persico rimane tre anni e vi dirige il Dipartimento di Fisica. Nonostante il relativo isolamento, organizza attività sperimentali e laboratori per gli studenti. La sua attività di ricerca di quel periodo è rivolta allo studio degli spettrometri per raggi  $\beta$ .

Nel 1950 Persico è chiamato dalla Facoltà di Scienze dell'Università di Roma sulla cattedra di Fisica superiore e decide di rientrare in Italia. Nel 1958 passa alla cattedra di Fisica teorica. La sua attività di ricerca si rivolge all'ottica elettronica, ma poi si dedica principalmente al progetto dell'elettrosincrotrone che l'INFN, nel 1953, decide di realizzare nel Laboratorio nazionale di Frascati. Persico viene nominato Direttore della Sezione teorica del gruppo del sincrotrone. Nel 1958 termina la sua collaborazione con il gruppo di Frascati e torna a occuparsi della fisica dei gas altamente ionizzati, insieme a George Jiri Linhart, sui problemi di confinamento dei plasmi in bottiglie magnetiche. Negli anni successivi si dedica all'insegnamento, alla organizzazione del Corso di Laurea in Fisica e alla biblioteca dell'Istituto. Persico muore a Roma il 17 giugno 1969.

#### Libri e lezioni

- 1926 *The absolute differential calculus*, by Levi-Civita T. London-Glasgow: Blackie & son.
- 1929 *Lezioni di meccanica razionale: redatte per uso degli studenti: anno accademico 1928-29*. Firenze: Poligrafica universitaria.
- 1932 *Ottica*. Milano; *Fisica, ad uso degli Istituti magistrali*. Bologna: Zanichelli.
- 1933 *Elementi di fisica e chimica, ad uso delle scuole di avviamento professionale secondo i nuovi programmi*. Bologna: Zanichelli.
- 1936 *Introduzione alla fisica matematica*. Bologna: Zanichelli; *Fondamenti della meccanica atomica*. Bologna: Zanichelli.
- 1938 *Fisica: per le scuole medie superiori*, con E. Fermi. Bologna: Zanichelli.
- 1942 *Fisica per gli Istituti tecnici commerciali*, a cura di R. Bizzarri. Bologna: Zanichelli.
- 1951-
- 1952 *Metodi di analisi delle radiazioni, anno accademico 1951-52*. Roma: La Goliardica.
- 1958 *Lezioni sulle macchine acceleratrici*, a cura di E. Ferrari, S.E. Segre. Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari.
- 1959 *Fundamentals of quantum mechanics*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.



- 1960 *Gli atomi e la loro energia*. Bologna: Zanichelli; *Lineamenti della struttura della materia*. Torino: Libreria tecnica editrice V. Giorgio.
- 1961 *Corso di fisica teorica: appunti dalle lezioni del prof. E. Persico*, a cura di R. Rosei, P. Rotoloni. Roma.

#### Bibliografia e fonti

Battimelli, G. 2015. *Persico Enrico*, 82. Enciclopedia Treccani.

ASUF, *Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti*, Persico Enrico, fasc. 1653.



# Giulio Racah

(Firenze 1909-1965)

When I met Weizmann my mind was already made up to emigrate from Italy to Palestine. The question I put to him was whether to go there as a scientist or as a pioneer. He answered at once: «As a pioneer in science» (G. Racah, 1939; Unna 2000).

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Firenze, 1930, relatore Enrico Persico.
<i>Carriera</i>	Professore incaricato di Fisica teorica alla R. Università di Firenze dal 1934 al 1937; professore straordinario di Fisica teorica alla R. Università di Pisa dal 1937 al 1938; professore di Fisica teorica all'Università Ebraica di Gerusalemme dal 1939 al 1965. Preside della Facoltà di Scienze dell'Università Ebraica dal 1946 al 1948; rettore della stessa università dal 1961 al 1965.
<i>Attività scientifica</i>	Tecniche teoriche per lo studio della spettroscopia atomica e nucleare. Processi di elettrodinamica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Membro onorario dell'Istituto Weizmann (1959), dottore onorario di Scienze dell'Università di Manchester (1961), membro onorario dell'American Academy of Arts and Sciences (1963), Premio Weizmann in Scienze Naturali della municipalità di Tel Aviv (1954), Premio Bublick della Scienza della Università Ebraica (1955), Premio Israel for Natural Sciences (1958) e Premio Rothschild (1962). Commendatore Ordine al merito della Repubblica italiana (1965).

Giulio Racah nasce a Firenze il 9 febbraio 1909 da una famiglia ebrea e benestante. Figlio di Adriano, ingegnere, e di Pia Fano. Consegue la maturità classica nel 1926 presso il R. Liceo Ginnasio Dante. Dopo essersi iscritto alla Facoltà di Ingegneria della R. Università di Firenze, passa al secondo anno al Corso di Laurea in Fisica dove si laurea nel 1930 con una tesi sulla interazione della luce con la materia, sotto la supervisione di Enrico Persico (s.b.), utilizzando la riformulazione di Fermi (s.b.) della quantizzazione dell'elettrodinamica.

Dopo un incarico a Roma, come assistente di Enrico Fermi, all'epoca segretario del Comitato per la Fisica del CNR, sempre grazie a Fermi si reca nell'anno accademico 1931-1932 a Zurigo da Wolfgang Pauli con una borsa del Ministero per l'Educazione Nazionale. Rientra a Firenze nel 1934 come professore incaricato di Fisica teorica, dove rimane fino al 1937.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Nel 1937 vince il secondo concorso italiano a cattedra di Fisica teorica, dopo quello del 1926 vinto da Fermi, e viene chiamato a Pisa. Questo è il famoso concorso di Palermo dove si presenteranno come candidati, tra gli altri, oltre a Racah, Giovannino Gentile, Ettore Majorana, Leo Pincherle, Glebb Wataghin e Giancarlo Wick. Per eliminare un pericoloso concorrente per Gentile, la commissione, riconoscendo la posizione scientifica assolutamente eccezionale del prof. Majorana, richiederà al Ministero che a lui sia assegnata una cattedra di Fisica teorica per «alta e meritata fama». Dopo la nomina di Majorana a professore di Fisica teorica alla R. Università di Napoli, la commissione terminerà i propri lavori nominando la terna vincente: primo Wick, secondo Racah e terzo Gentile. In questi anni Racah si occupa di calcoli di sezioni d'urto di *bremstrahlung* da elettroni di alta energia e produzione di coppie elettrone-positrone, quantità fisiche rilevanti per lo studio dei raggi cosmici, e di strutture iperfini negli atomi.

Nel 1933 aderisce al movimento sionista e nel 1934 visita la Palestina. Costretto a lasciare il lavoro a causa delle leggi razziali, nel 1938 Racah scrive a Chaim Weizmann – chimico, presidente dell'Organizzazione Mondiale Sionista e fondatore nel 1925 dell'Università Ebraica di Gerusalemme – che, avendo saputo che quell'università sta cercando di assumere un fisico teorico, sarebbe per lui un grande onore occupare quella posizione trasferendosi in Palestina. In questa sua decisione sarà importante anche il contatto con il capo dell'Organizzazione Sionista in Italia, Augusto Levi.



Giulio Racah. [Archivio storico Università di Pisa]

La candidatura di Racah, appoggiata da ottime lettere di presentazione da parte di Bohr, Fermi, Kramers e Pauli, viene approvata dal Senato dell'Università Ebraica nell'ottobre del 1939. Racah si trasferisce con la madre in Palestina e si integra rapidamente nella società palestinese, sposando Zmira Mani e imparando velocemente la lingua ebraica. Un anno dopo il suo arrivo insegna già in ebraico i corsi di fisica teorica. Nel 1942 aderisce all'organizzazione clandestina sionista *Haganah*, partecipa a un corso di istruzione militare e diventa a sua volta istruttore nell'uso di piccole armi. Nel 1947, all'inizio del conflitto ebreo-palestinese che porterà alla creazione dello stato di Israele, Racah è vicecomandante sul Monte Scopus a Gerusalemme, dove si trova l'università, assediato dalle forze arabe. Dal marzo 1948 fino alla fine della guerra è comandante di una unità scientifica che si occupa di preparare armi per l'esercito. Questo suo deciso sentimento di adesione al movimento sionista si manifesterà anche nell'impegno a organizzare in Italia, nella fattoria di famiglia di San Marco, nelle cam-

pagne pisane, un *hakhsharah* ovvero un centro di raccolta e formazione all'agricoltura per giovani ebrei decisi a emigrare nei kibbutz israeliani.

In questi anni troverà comunque il tempo di dedicarsi alla ricerca scientifica, scrivendo quattro articoli fondamentali sulla Teoria degli spettri degli atomi complessi dove sviluppa una tecnica adesso nota nella letteratura scientifica come algebra e coefficienti di Racah. Nell'ultimo di questi lavori Racah fa uso, per la derivazione dei risultati, della Teoria dei gruppi: sarà l'inizio dell'utilizzo sistematico di queste tecniche, già suggerite negli anni '30 da Weyl e Wigner. Racah riassumerà le sue tecniche in una serie di lezioni, presso l'Institute for Advanced Studies di Princeton nel 1950, che diventeranno la base per un articolo su Springer Tracts in Modern Physics, pubblicato nel 1965. Queste tecniche saranno utilizzate anche per spiegare la struttura dei nuclei atomici. Molti fisici hanno studiato la teoria dei gruppi su queste lezioni.

Nel corso della propria carriera Racah svolgerà anche ruoli istituzionali nella Università Ebraica, diventando prima preside della Facoltà di Scienze, infine rettore nel 1961. Sarà membro del Comitato Scientifico del Ministero della Difesa dello Stato di Israele dal 1948 al 1952. Per iniziativa di Racah alcuni dei suoi migliori studenti saranno spediti all'estero per imparare le tecniche nucleari per avviare un programma di fisica nucleare in Israele.

Sarà considerato uno degli scienziati che, dopo averla fondata, hanno elevato la fisica israeliana al palcoscenico internazionale. E Racah manterrà sempre i contatti con l'Italia, nonostante avesse rifiutato, nel periodo immediatamente successivo alla fine della Seconda guerra mondiale, l'offerta di riprendere il proprio posto di professore di Fisica teorica a Pisa. E proprio durante uno dei suoi soggiorni a Firenze nell'abitazione di famiglia, il 28 agosto 1965, troverà la morte per un tragico incidente dovuto a una fuga di gas nell'impianto domestico.

Dal 1970 un cratere della Luna porta il suo nome.

#### Libri e lezioni

- 1929 *Lezioni di meccanica ondulatoria*, con B. Rossi. Firenze: G. Filippini (1930, Padova: Cedam).
- 1951 *Group theory and spectroscopy*, Notes by E. Merzbacher, D. Park. Jerusalem: The Hebrew University.
- 1959 *Irreducible tensorial sets*, con U. Fano. New York: Academic Press.

#### Bibliografia e fonti

- Iachello, F., e I. Talmi. 2010. "Giulio Racah (1909-1965): Modern spectroscopy and group theory." *Il Nuovo Saggiatore* 26 (5): 31-5.
- Orlando, L. 1988. "Physics in the 1930: Jewish physicists contribution to the realization of new tasks of physics in Italy." *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 29: 141-81.
- Simoni, M. 2018. "Young Italian Jews in Israel and Back: Voices from a Generation (1945-1953)." In *Italian Jewish Networks from the Seventeenth to the Twentieth Century, Bridging Europe and the Mediterranean*, ed. by F. Bregoli, C. Ferrara degli Uberti, G. Schwarz. New York: Pacgrave Macmillan.
- Talmi, I. 1966. "G. Racah." *Nucl. Phys.* 83: 1-8.
- Unna, L. 2000. "The Genesis of Physics at the Hebrew University of Jerusalem." *Phys. Perspect.* 2: 336-80.
- Zeldes, N. 2009. "Giulio Racah and theoretical physics in Jerusalem." *Arch. Hist. Exact Sci.* 63: 289-323.

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Racah Giulio.

ASUF, *Fascicolo studente*, Racah Giulio. Filza 554, inserto 15137.



# Ivo Ranzi

(Pergola 1903-Porto San Giorgio 1985)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Bologna, 1925, <i>Sulla variazione delle distanze reticolari nel salgemma e nella calcite sotto l'azione di uno sforzo.</i>
<i>Carriera</i>	Libero docente in Fisica sperimentale 1930. Incaricato di Fisica alla R. Università di Camerino dal 1928-1929 al 1932-1933. Dal 1933 assistente all'Istituto di Fisica della R. Università di Bologna. Professore straordinario di Fisica sperimentale a Cagliari nel 1937-1938, trasferito alla cattedra di Fisica a Perugia il 31 dicembre 1938. A Firenze sulla cattedra di Fisica superiore dal 10 dicembre 1940. In congedo per richiamo alle armi dal 7 giugno 1940 al 14 settembre 1943. Sospeso dal servizio per epurazione dal 1 ottobre 1944. Riassunto in servizio a seguito di proscioglimento da ogni addebito nel 1948; nello stesso anno collocato a disposizione del Ministero degli Affari Esteri fino al dicembre 1953. Riprende servizio a Firenze nel marzo 1954. L'1 gennaio 1959 passa alla Scuola superiore di Telegrafia e telefonia.
<i>Attività scientifica</i>	Ricerche sperimentali sulla propagazione delle onde e sulle proprietà della ionosfera. Costruzione di ionosonde e studi per la realizzazione di nuovi radar.

Nasce a Pergola in provincia di Pesaro il 3 settembre 1903, figlio di Romolo e di Edvige Ugatti. Dopo la tesi, conseguita nel 1925 alla R. Università di Bologna, ricopre vari corsi per incarico alle università di Bologna e Camerino e svolge attività scientifica nel campo della fisica dell'atmosfera fino al 1938 quando diventa professore straordinario a Cagliari. In questi anni collabora col Comitato Radiotelegrafico del CNR ed effettua ricerche sull'altezza degli strati riflettenti dell'atmosfera e sulla proprietà di propagazione delle onde elettromagnetiche. Nel 1933 partecipa con Sergio De Benedetti e Bruno Rossi (s.b.) alla missione in Eritrea organizzata dallo stesso Rossi allo scopo di misurare l'effetto di latitudine sui raggi cosmici. Collabora anche con l'Istituto Nazionale di Geofisica, guidato da A. Lo Surdo (s.b.), e realizza un apparecchio radio per localizzare le tempeste atmosferiche. Nel dicembre 1938 si trasferisce alla cattedra di Fisica a Perugia e nell'ottobre 1940 a Firenze sulla cattedra di Fisica superiore, dove di fatto non terrà che poche lezioni in quanto, prima in congedo per richiamo alle armi, arruolato dal 7 giugno 1940 e poi trattenuto in marina per esigenze di carattere eccezionale fino al 14 settembre del '43. Dopo l'8 settembre collabora con l'esercito tedesco, recandosi anche a Berlino, per studi sulla ionosfera che hanno rilevanza militare.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze.* © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

In quello stesso periodo l'Istituto di Fisica di Arcetri, per iniziativa di Carlo Balario (s.b.), Michele Della Corte (s.b.) e Tito Franzini (s.b.), diventa una delle basi, dalle quali la radio clandestina Radio Cora, sorta per iniziativa del Partito d'Azione, trasmette le informazioni cifrate al comando alleato di stanza a Bari. «Questa attività durò abbastanza a lungo, finché venimmo a sapere che, in breve tempo, avremmo avuto un altro collega, il prof. Ivo Ranzi, esperto in fisica della ionosfera, che attualmente prestava servizio nell'esercito tedesco con l'incarico di organizzare, proprio in Istituto, un posto di osservazione sulla propagazione delle onde radio. Il fatto ci preoccupò non poco. Come prima cosa facemmo sparire il ricetrasmittitore dall'armadio e cessammo ogni attività di trasmissione dall'Istituto» (Della Corte 1999). L'Istituto di Arcetri sarà, poco dopo, oggetto di una perlustrazione delle squadre speciali naziste SS, con conseguente requisizione di materiale scientifico sulla base di informazioni passate da Ivo Ranzi al Comando Germanico (*vedi* Appendice). Anche a Roma, nel 1944, Ranzi sarà sospettato di aver passato al comando tedesco informazioni concernenti la disponibilità, presso il Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità, di radio, che fu in seguito requisito dall'esercito tedesco (Grandolfo et al. 2017).

Per tutti questi motivi, dopo la fine della guerra, Ranzi sarà sottoposto a un procedimento di epurazione, che si concluderà in primo grado con una proposta di dispensa dal servizio, cancellata in appello dal Consiglio di Stato per effetto del D.L. 7 febbraio 1948, n. 48 che dichiarerà estinti i procedimenti ancora pendenti.

Ciononostante la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università di Firenze, il 22 marzo 1948, «considerando che egli dopo l'8 settembre 1943, si mise al servizio dell'esercito tedesco, quando avrebbe avuto il dovere e la possibilità di riprendere il suo posto di professore, come la Facoltà desiderava, e che inoltre compì azioni tali da danneggiare la consistenza degli Istituti di Arcetri, è concorde nel negare recisamente, con deliberazione unanime, il proprio gradimento a che il predetto prof. Ranzi torni a occupare la cattedra di Fisica superiore presso questa Università» (Delibera della Facoltà di Scienze, ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Ranzi Ivo, fasc. 3043 serie A).

Il rettore Bruno Borghi, in conseguenza di tale decisione, scriverà al ministro una lunga lettera, in data primo giugno 1948, sostenendo, con valide argomentazioni, la gravità del comportamento di Ranzi sia prima che dopo l'8 settembre, che pose Ranzi «nella condizione di apparire un vero e proprio collaborazionista al servizio dell'esercito tedesco» (lettera del rettore al Ministero della Pubblica Istruzione, 24/2/1948, ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Ranzi Ivo, fasc. 3043 serie A).

Come conseguenza il rettore negherà l'assenso al rientro di Ranzi sulla cattedra di Fisica superiore e alla richiesta di aspettativa da parte di Ranzi e lo deferirà al Consiglio di Disciplina per mancanza dei doveri di ufficio e per aver compiuto atti lesivi della dignità del ruolo di professore. La situazione verrà risolta dal Ministero degli Affari Esteri e dal Ministero dell'Istruzione, collocando Ranzi a disposizione del Ministero degli Affari Esteri fino alla fine del 1953, per speciali incarichi di ricerca in Argentina.

Nel 1954 rientra a Firenze ma nel 1955 viene collocato di nuovo a disposizione del Ministero degli Affari Esteri per svolgere insegnamento, fino al 27 febbraio 1957, alla Facoltà di Ingegneria de Il Cairo. Per motivi di salute rientra dal Cairo nell'aprile del 1955. Il primo novembre 1959 cessa dal ruolo universitario e passa alla Scuola Superiore di Telegrafia e Telefonia titolare della cattedra di radiotelegrafia e radiotelegrafia fino al momento della pensione, il primo novembre 1978. Muore a Porto San Giorgio (FM), il 4 agosto 1985.



## Libri e lezioni

- 1928 *Meteorologia e climatologia agraria*. Bologna: Editrice Universitaria.
- 1948 *Acustica applicata alle costruzioni*. Milano: A. Vallardi.
- 1958 *Propagazione troposferica e ionosferica delle onde e.m.: anno 1958-59, lezioni tenute dal prof. Ivo Ranzi*, a cura di F. Coccia. Roma: Poste e Telecomunicazioni.
- 1973 *Propagation effects on frequency sharing*, papers and discussions presented at the Specialists, ed., Meeting of the Electromagnetic wave propagation panel, held in Rome, Italy, 7-11 May 1973. Neuilly sur Seine: AGARD.

## Bibliografia e fonti

- Della Corte, M. 1999. *Io e il mondo*. Fondo della Corte, Biblioteca di Scienze, Polo scientifico, Università di Firenze, 1991-1999.
- Dominici, D. 2015. "A fianco di Radio CORA: Arcetri 'resistente' nei ricordi di Michele Della Corte." *Il Colle di Galileo* 4 (2): 7-28.
- Grandolfo, M., Napolitani, F., Risica, S., e E. Tabet, a cura di. 2017. *Il Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità*, Quaderno 12. Roma: Istituto Superiore di Sanità.
- Paoloni, G. 2016. "Ranzi, Ivo." *Dizionario Biografico degli Italiani* 86.
- ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Ranzi Ivo, fasc. 3043 serie A.



# Franco Rasetti

(Pozzuolo Umbro 1901-Waremme 2001)

Tra tutti gli spettacoli disgustosi di questi tempi ce ne sono pochi che eguagliano quello dei fisici che lavorano nei laboratori sotto sorveglianza militare per preparare mezzi più violenti di distruzione per la prossima guerra. Per fortuna mi sono interessato alla geologia, scienza pacifica e ancora libera dagli interessi politici, e in particolare alla paleontologia. Ho avuto la fortuna di capitare in una regione fertilissima di fossili, e ho passato le estati a girare i dintorni per un raggio di 800 km rovistando tutti i sassi. Ho ridotto tonnellate di roccia letteralmente in briciole [...] (lettera di Rasetti a Persico, 1946).

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Pisa, 2 dicembre 1922, tesi di spettroscopia, relatore Luigi Puccianti.
<i>Carriera</i>	Assistente al Gabinetto di Fisica di Firenze 1922-1926; aiuto all'Istituto di Fisica di Roma 1927-1930; incaricato di Matematica per Chimica a Roma 1927-1930; straordinario di Spettroscopia a Roma dal 1 dicembre 1930, ordinario dal 1 dicembre 1933. Professore in Canada dal 1939, poi alla Johns Hopkins di Baltimora, 1947-1967.
<i>Attività scientifica</i>	Circa 150 lavori su: fisica atomica, spettroscopia Raman, radioattività indotta da neutroni, misura della vita media del $\mu$ , paleontologia, le trilobiti del Cambriano, i fiori delle Alpi.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Medaglia Matteucci 1931; Premio Mussolini dell'Accademia d'Italia, medaglia Walcott dello Smithsonian Institute; Socio corrispondente dell'Accademia dei Lincei, membro dell'Accademia Nazionale delle Scienze, membro onorario della Società Italiana di Paleontologia, cavaliere di Gran Croce della Repubblica Italiana, socio della fondazione della Pontificia Academia Scientiarum, laurea <i>honoris causa</i> delle Università di Laval e di Glasgow.

Franco Rasetti nasce a Pozzuolo Umbro, frazione di Castiglion del Lago, il 10 agosto 1901; il padre Giovanni Emilio titolare della cattedra ambulante di Agricoltura dell'Università di Pisa, la madre Adele Galeotti pittrice, allieva di Giovanni Fattori. Fin da ragazzo ha una curiosità inesauribile per il mondo naturale e per l'attività fisica. Diventa un esperto delle Scienze Naturali, in particolare nell'Entomologia, ed è un bravo alpinista. Inizia una raccolta di coleotteri che classificherà e poi donerà nel 1939

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

al Museo Civico di Zoologia di Roma. La collezione è di circa 30000 esemplari, di cui varie nuove specie identificate in spedizioni sotterranee.

Rasetti consegue la licenza liceale nel 1918 e si iscrive alla Facoltà di Ingegneria a Pisa. Alla fine del secondo anno, stimolato dall'amico Enrico Fermi (s.b.), passa a Fisica. L'amicizia tra Fermi e Rasetti si estende a Nello Carrara (s.b.) che sarà poi professore a Firenze. I tre condividono l'amore per la scienza e per le escursioni in montagna. Il trio è anche autore di numerosi scherzi diventati famosi. Si laurea nel 1922, relatore Puccianti, con una tesi di spettroscopia riguardante la misura del rapporto di intensità delle righe dei doppietti dei metalli alcalini.

Subito dopo la laurea Garbasso (s.b.) gli offre un posto di assistente a Firenze dove rimane sino al 1927 per poi trasferirsi a Roma. Negli anni accademici 1924-1925 e 1925-1926 ritrova l'amico Fermi che ottiene da Garbasso un posto di professore incaricato. La vicinanza tra Fermi e Rasetti è proficua per entrambi: Rasetti impara la fisica teorica da Fermi e Fermi le tecniche sperimentali da Rasetti, che infatti è un raffinato e abilissimo fisico sperimentale. In particolare Rasetti coinvolge Fermi nello studio degli effetti di un campo magnetico alternato sulla polarizzazione della luce di risonanza del mercurio. Le tecniche sviluppate per questo esperimento consentono oggi di misurare campi magnetici debolissimi e di rivelare quelli prodotti dall'attività cerebrale.

Quando Corbino e Fermi, a Roma, decidono di formare un gruppo di giovani particolarmente dotati, il primo a essere chiamato è proprio Rasetti come aiuto di Corbino nel 1927. Si forma il primo nucleo della Scuola di Roma o dei *Ragazzi di Via Panisperna*. Nel 1928, grazie a una borsa Rockefeller, Rasetti si reca per un soggiorno di studio di un anno al CALTECH, in California, dove svolge importanti ricerche sull'effetto Raman, da poco scoperto. All'inizio degli anni '30 il gruppo di Roma si dedica alla fisica nucleare e Rasetti è la figura di rilievo nel settore sperimentale. Nel 1930 diventa professore straordinario sulla cattedra di Fisica sperimentale. Nel 1931, sempre grazie a una borsa Rockefeller, si reca a Berlino, nel laboratorio di Lise Meitner, per impadronirsi delle tecniche di Fisica nucleare. Partecipa poi alle ricerche sulla radioattività indotta da neutroni lenti che si impone all'attenzione internazionale e che porterà Fermi a vincere il Premio Nobel nel 1938.

Nel 1939 accetta l'offerta di dirigere il nuovo Dipartimento di Fisica dell'Università Laval a Quebec. L'Università è piccola e priva di strumentazione adeguata alle ricerche di interesse. Rasetti decide di costruirsi la strumentazione necessaria per lo studio della fisica nucleare e dei raggi cosmici. Con questi strumenti riesce a misurare la vita media del muone.

In quel periodo il fisico umbro si dedica anche ad altre attività. Inizia a ispezionare le montagne canadesi alla ricerca di fossili diventando uno dei maggiori esperti al mondo delle trilobiti del Cambriano<sup>1</sup>. Rasetti si dedica a queste attività sia perché rappresentano un ritorno ai suoi interessi giovanili, sia a causa del progressivo distacco dalla ricerca in fisica nucleare dovuto alla guerra e all'uso di queste ricerche a fini militari. Infatti, nel gennaio del 1943, si rifiuta di partecipare al progetto nucleare degli scienziati inglesi trasferitisi dall'Inghilterra a Montreal. A questo proposito Rasetti confessa: «Sono rimasto talmente disgustato dalle ultime applicazioni della fisica (con cui, se Dio vuole, sono riuscito a non avere niente a che fare) che penso seriamente a non occuparmi più che di geologia e di biologia. Non solo trovo mostruoso l'uso che si è fatto e che si sta facendo delle applicazioni della fisica, ma per di più la situazione attuale rende impossibile rendere a questa scienza quel carattere libero e internazionale che aveva». Il

<sup>1</sup> Artropodi diffusi nei mari all'inizio del Paleozoico.

fisico si dedica completamente alle Scienze Naturali, scrive numerosi lavori scientifici diventando uno dei migliori specialisti della fauna dell'epoca Cambriana. Collabora con l'US National Museum e non abbandona più questa attività. Dopo l'esplosione di Hiroshima dichiara: «La fisica ha venduto l'anima al diavolo».

Nel 1947 Rasetti decide di trasferirsi a Baltimora presso la Johns Hopkins University. Qua si dedica all'insegnamento della Fisica, ma insegna anche in numerosi corsi di Geologia, Paleontologia, Entomologia e Botanica. Ha anche un breve ritorno alla fisica collaborando con un fisico della Johns Hopkins, Leon Madansky, sull'idea di formare dei fasci di positroni termici. Nel 1953 la National Academy of Science gli conferisce la Charles Walcott Medal per le sue ricerche sui trilobiti. Rasetti è anche un appassionato di fotografia e scatta una enorme serie di diapositive in bianco e nero dei fiori dell'arco alpino. Foto che danno poi origine a un volume, *I fiori delle Alpi*, edito dall'Accademia Nazionale dei Lincei nel 1980.

Nel 1967 Rasetti lascia Baltimora e ritorna a Roma dove rimane per 10 anni. Successivamente si trasferisce, a Wareme in Belgio, paese natale della moglie Marie Madeleine Hennin, che aveva sposato a Baltimora nel 1949. Muore a Wareme il 5 dicembre 2001.

#### Libri e lezioni

- 1936 *Il nucleo atomico*. Bologna: Zanichelli; *Elements of nuclear physics*. New York: Prentice-Hall.
- 1939 *Contributo allo studio della fauna cavernicola italiana: due nuove specie di Bythinus: pselaphidae, coleoptera*. Città del Vaticano: Pontificia Academia scientiarum.
- 1980 *I fiori delle Alpi: le specie che crescono al di sopra del limite della foresta illustrate da 572 riproduzioni di fotografie a colori eseguite dall'autore*. Roma: Accademia nazionale dei Lincei.

#### Bibliografia e fonti

- Del Gamba, V. 2007. *Il ragazzo di via Panisperna*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Goodstein, J.R. 1982. *Franco Rasetti (1901-2001)*, Interview, February 4, Archives California Institute of Technology.
- Kuhn, T.S. 1963. *Franco Rasetti and Enrico Persico*, interviewed by T.S. Kuhn, Rome.  
<<https://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4995>> (2021-07-30).



## Renato Angelo Ricci (Pontremoli 1927)

<i>Laurea</i>	Fisica (con lode) alla Università di Pisa, 1950, titolo <i>L'allargamento per pressione delle righe spettroscopiche</i> , relatore Tullio De Renzini; diploma (con lode) della SNS nel 1951, titolo <i>La componente energetica della radiazione cosmica</i> , relatore Marcello Conversi, perfezionamento degli studi con borsa della SNS, a Parigi, in <i>Meccanica Ondulatoria</i> alla scuola di Louis De Broglie (École Polytechnique) e in <i>Fisica Nucleare e Radioattività</i> alla scuola di Frédéric Joliot-Curie (Collège de France).
<i>Carriera</i>	Assistente all'Università di Pisa nel 1951-1952, al Politecnico di Torino dal 1952 al 1959; assistente all'Università di Napoli dal 1959 al 1966, professore straordinario di Fisica generale all'Università di Firenze dal 1 febbraio 1966 al 1967 e successivamente dal 16 novembre 1967 a Padova; direttore della Sottosezione di Firenze dell'INFN dal 1 luglio 1966 al 1 febbraio 1968. Direttore dei Laboratori Nazionali INFN di Legnaro, Padova, dal 1968 al 1979. Direttore del Progetto Tandem LNL-Padova, 1976-1982. Vice-Presidente dell'INFN dal 1980 al 1982. Chairman EPS Nuclear Physics Board, Geneva, dal 1993. Presidente della SIF dal 1981 al 1998. Presidente della European Physical Society dal 1989 al 1991. Presidente dell'Associazione Italiana Nucleare dal 1999 al 2011.
<i>Attività scientifica</i>	Dinamica delle Reazioni Nucleari. Fisica degli ioni pesanti. Fisica nucleare alle altissime energie.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Medaglia d'oro di Benemerito della Scuola e della Cultura 1989, Premio Somaini per la Fisica 2000 e Medaglia d'oro della SIF per l'Anno Mondiale della Fisica 2005. Presidente Onorario della Società Italiana di Fisica. Presidente dell'Associazione Galileo 2001 per la libertà e la dignità della Scienza. Presidente Onorario dell'Associazione Italiana Nucleare. Nel 1998 laurea <i>honoris causa</i> dall'Università di Bucarest e nel 1999 dall'Università di Stato di Rio de Janeiro.

Renato Angelo Ricci nasce a Pontremoli (MS) il 23 giugno 1927, figlio di Luigi e Maria Romani.

Si laurea nel 1950 all'Università di Pisa con una tesi in fisica atomica e ottiene il diploma della Scuola Normale Superiore nel 1951. Dal 1951 al 1956 frequenta l'Istituto di Fisica del Politecnico di Torino sotto la direzione di Eligio Perucca e lavora con Renato

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Malvano e Francesca De Michelis sugli scintillatori per la spettroscopia  $\beta$  e sui nuovi rivelatori a Ioduro di Sodio drogati al Tallio, NaI(Tl), per la rivelazione dei raggi  $\gamma$ . Nel 1957 Ricci si trasferisce ad Amsterdam presso l'Istituto di Fisica Nucleare IKO dove insieme con A.H. Wapstra, R. Van Lieshout e R.K. Girgis costituisce uno dei gruppi più attivi internazionalmente nello studio e analisi di spettri  $\gamma$  da nuovi isotopi radioattivi prodotti con il Ciclotrone del Laboratorio, utilizzando rivelatori a scintillazione NaI(Tl).

Alla fine del 1958, rientrato da Amsterdam, si trasferisce a Napoli, per diventare assistente di Giulio Cortini e avviare in quell'ateneo una attività di spettroscopia nucleare. In quel periodo promuoverà in Italia lo studio della struttura dei nuclei attraverso gli spettri ottenuti con i rivelatori a scintillazione, allestendo il laboratorio con la strumentazione necessaria e dando anche un contributo alla nascita del gruppo teorico nucleare napoletano.

Nel 1966, risultato vincitore di concorso, si trasferisce all'Università di Firenze, chiamato da Franchetti (s.b.) e Mandò (s.b.), sulla cattedra di Fisica generale. Ad Arcetri Ricci trova un gruppo di giovani fisici sperimentali, Paolo Blasi, Paolo Maurenzig, Pietro Sona, Nello Taccetti, laureati con Manlio Mandò tra il 1962 e 1963, che stanno studiando l'uso dei nuovissimi rivelatori a semiconduttore e cioè rivelatori al Silicio per rivelare elettroni e particelle  $\alpha$  e che nel 1964 studieranno nuovi rivelatori al germanio per rivelare raggi  $\gamma$ . In questa fase Ricci aveva già iniziato a collaborare da Napoli con il gruppo fiorentino onde iniziare studi di spettroscopia nucleare con le nuove tecniche di rivelazione. In effetti tali rivelatori, una volta superate le difficoltà tecniche per il loro corretto uso, permetteranno di ottenere risoluzioni energetiche molto migliori di quelle ottenibili con i rivelatori allo ioduro di sodio drogati al tallio. Le sorgenti radioattive da studiare saranno ottenute, come a Napoli, in parte da Amsterdam ma soprattutto utilizzando un fascio di neutroni a 14 MeV, prodotto con un acceleratore Van de Graaff a 400 kV. Alla fine del 1966 Ricci propone al gruppo, che comprende anche Pier Giorgio Bizzeti, Tito Fazzini (s.b.), Anna Sona, di partecipare alle ricerche di spettroscopia nucleare al Laboratorio di Legnaro (Padova) che sarebbe diventato nel 1968 i Laboratori Nazionali di Legnaro dell'INFN, un centro dedicato alla fisica nucleare. Inizia in questo modo la lunga collaborazione del gruppo nucleare fiorentino con il Laboratorio INFN di Legnaro dove è in funzione un Van de Graaff da 5 MV. Grazie a Ricci, il gruppo fiorentino inizia collaborazioni anche con altri importanti laboratori di fisica nucleare europei, come Saclay, Heidelberg e Monaco. La collaborazione Legnaro-Monaco-Padova-Firenze, guidata da Ricci e H. Morinaga, sarà in effetti di grande importanza con l'utilizzo del Tandem di Monaco, seguito poi dal Tandem di Legnaro, nello studio delle proprietà strutturali di nuclei della regione di modello a strati  $1f_{7/2}$  in cui il contributo fiorentino sarà essenziale.

Nel 1967 Ricci si trasferisce a Padova. Sarà direttore dei Laboratori Nazionali INFN di Legnaro, Padova, dal 1968 al 1979, e direttore del Progetto Tandem LNL-Padova, nel periodo 1976-1982. Nei primi anni '80 sotto la sua direzione sarà installato a Legnaro il primo acceleratore in Italia a ioni pesanti, l'Acceleratore Tandem XTU da 15 MV. Negli anni '90, essendo stato tra i promotori della partecipazione italiana a esperimenti di fisica nucleare al CERN, partecipa alla collaborazione OBELIX, un esperimento di annichilazione di antiprotoni e antineutroni su nuclei e alla collaborazione WA 97 al CERN, un esperimento di collisione di ioni pesanti di piombo, al CERN. Infine negli anni 2000 partecipa all'esperimento di collisione di ioni pesanti ALICE a LHC.

Dal 1999 al 2011 è stato presidente dell'Associazione Italiana Nucleare, un'associazione nata per combattere il disimpegno, dopo il referendum sul nucleare e gli incidenti di Chernobyl e Fukushima, non solo dalla produzione di energia nucleare ma anche dallo studio delle tecnologie correlate. È stato tra i promotori dell'Associazione Galileo-2001 per la libertà e la dignità della scienza di cui è stato anche presidente.





L'inaugurazione della EPS International Conference on Nuclear Physics, Firenze 1983. Da sinistra a destra: Marco Meyer, Giorgio Morales, Renato Angelo Ricci (presidente), Gilberto Bernardini (presidente onorario della conferenza), Paolo Blasi (direttore del Dipartimento di Fisica). [Cortesia di Paolo Blasi]

#### Libri e lezioni

Dispense di Fisica (Elettromagnetismo), Dipartimento di Fisica Padova.

Dispense di Spettroscopia Nucleare, Dipartimento di Fisica Padova.

Proceedings della Scuola Internazionale di Fisica Enrico Fermi, Varenna, e di numerose altre conferenze.

Coordinatore della voce Fisica nucleare dell'Enciclopedia Treccani (1993) e autore delle voci: *Fisica nucleare*, *Radioattività*, *Decadimento  $\beta$* , *Disintegrazione nucleare*. Per l'Appendice: reazioni nucleari con ioni pesanti.

#### Bibliografia e fonti

Amaldi, E. 1963. *L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, Notiziario CNEN 1 4-27.

Gramegna, F., Cinausero, M., e D. Fabris, ed. by. 2008. *The Nuclear Physics from the f7/2 to the Quark - Gluon Plasma*. Conference Proceedings vol. 96. Bologna: SIF.

Ricci, R.A. 2003. "L'evoluzione della Spettroscopia nucleare in Italia dal 1950 agli anni 2000, La spettroscopia  $\gamma$ ." *Quaderni di storia della fisica* 10.1393/qsf/2017-10045-y

Ricci, R.A. 2007. "La Fisica dei nuclei in Italia dopo la guerra." In *La crisi energetica nel mondo e in Italia Da Enrico Fermi ad Edoardo Amaldi*, a cura di C. Bernardini, G. Salvini. Bari: Dedalo.

Ricci, R.A. 2012. "I 50 anni dei Laboratori di Legnaro: un pezzo di storia della Fisica dei Nuclei in Italia." *Il Nuovo Saggiatore* 26 (3-4): 45-59.

Ricci, R.A. 2019. *65 years with Nuclear Physics*, Proc. Int. School "E. Fermi", Course 201. Amsterdam: IOS, Bologna: SIF.

Ricci, R.A.. e P. Maurenzig. 1969. "The 1f7/2 Problem in Nuclear Spectroscopy." *Il Nuovo Cimento* 1: 291-364.

Villi, C. 1976. *La Fisica Nucleare fondamentale in Italia*, Relazione sull'attività INFN dal 1970 al 1975. Padova: CLEUP.

ASUF, Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti, Ricci Renato Angelo, fasc. 2887 serie A.

ASUF, Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti, Ricci Renato Angelo.



# Guglielmo Righini

(Castelfranco Veneto 1908-Firenze 1978)

<i>Laurea</i>	Fisica all'Università di Firenze nel 1930, relatore Giorgio Abetti.
<i>Carriera</i>	Assistente volontario, poi di ruolo (1933) all'Istituto di Astronomia di Arcetri. Diviene astronomo (1948) e primo astronomo (1951). Professore straordinario di Astronomia (1953) e poi professore ordinario (1956). Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Arcetri (FI), 1953-1978.
<i>Attività scientifica</i>	Spettroscopia astronomica, ricerche sulle lastre per fini astronomici. Fisica solare, fenomeni del Sole attivo; studio della corona. Sviluppo della Radioastronomia. Storia dell'Astronomia.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Una commissione internazionale gli ha dedicato, alla memoria, un asteroide denominandolo 9427 Righini. Medaglia d'oro nel 1971 dei benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte.

Nasce a Castelfranco Veneto (TV) il 16 gennaio 1908 da Francesco, capostazione, e Margherita Simoni, maestra. Frequenta la Scuola Industriale di Belluno e nel 1926 consegue il diploma all'Istituto tecnico di Padova. Si iscrive dapprima al Corso di Laurea in Fisica e Matematica dell'Università degli Studi di Firenze, per passare a quello in Fisica l'anno successivo. Segue i corsi dell'Osservatorio e nel dicembre 1930 si laurea a pieni voti (90/90) nell'indirizzo astronomico, avendo come relatore Giorgio Abetti (s.b.); argomento di tesi sono le righe del Magnesio negli spettri del Sole registrati alla Torre Solare di 30 metri in Arcetri, inaugurata pochi anni prima e seconda del genere in Europa.

Completati gli studi, collabora con l'Istituto di Astronomia come assistente volontario (1930) ed è subito assistente incaricato (1931). Assolve poi all'obbligo del servizio militare: è nell'esercito da novembre 1931 ad agosto 1933, e verrà anche richiamato 'per ragioni eccezionali' da maggio 1940 a gennaio 1941. Terminata la prima fase, nel 1933 vince il concorso per assistente di ruolo, ma già nell'autunno, avendo ottenuto un finanziamento annuale della Rockefeller Foundation, trasferisce la propria ricerca al Laboratorio Elio-fisico dell'Università di Utrecht, nei Paesi Bassi. Rientrato in Italia, vince il premio della SIPS con una monografia sulle atmosfere stellari; resta ad Arcetri fino al 1936, quindi nel gennaio successivo viene trasferito alla radiostazione astronomica di Carloforte dove acquisisce dati stellari per il Servizio internazionale delle latitudini; nel 1938 gli viene affidata la direzione della Stazione. Intanto ha ottenuto, dicembre 1937, la libera docenza in Astronomia, che confermerà alla sua scadenza nel 1942. Svolge didattica per l'Università di Cagliari: vi tiene, per incarico, il corso di Fisi-

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

ca teorica nell'a. a. 1938-1939, ed è incaricato di Fisica teorica, Fisica superiore e Astronomia negli anni accademici 1939-1940 e 1940-1941. È di nuovo a Firenze dall'agosto 1939 e a marzo dell'anno seguente vince il concorso per astronomo aggiunto. Poi, come si è visto, ha una breve pausa per motivi bellici.

Righini percorre tutte le tappe sia della carriera negli Osservatori (1940-1953), sia di quella universitaria (1953-1978): nel gennaio 1948 vince il concorso per astronomo e nel novembre 1951 quello di primo astronomo. Nel 1952 gli viene affidata la direzione dell'Osservatorio di Arcetri e anche di quello di Asiago (PD), è incaricato della cattedra di Astronomia all'Università di Padova e vince il concorso per direttore di ricerca del CNR, ente con il quale continua a collaborare anche negli anni successivi, facendo parte del Comitato di Consulenza.

Entra nell'amministrazione dell'Università, lasciando la carriera degli Osservatori, nel dicembre 1953 quando vince il concorso per professore straordinario di Astronomia; questo ruolo implicava automaticamente la direzione, in forma stabile, dell'Istituto di Astronomia e dell'Osservatorio di Arcetri, in base alla legge 8 agosto 1947, n. 1145. Alla fine del 1956 vince il concorso per professore ordinario di Astronomia e viene nominato nel marzo 1957. È quello un anno fondamentale per la conquista dello spazio e Righini fa partecipare l'Osservatorio di Arcetri alle campagne osservative dell'Anno Geofisico Internazionale.

Il suo principale filone di ricerca è la fisica solare, verso la quale indirizza anche gran parte dell'attività scientifica del personale di Arcetri assicurando una sorveglianza continuata dell'attività della stella; l'Osservatorio mantiene tale specializzazione fino al 1978 quando, a causa del decesso di Righini, Franco Pacini, astrofisico delle alte energie, subentra nella direzione dopo quella, *ad interim*, di Franca Drago.

Studia in particolare le caratteristiche dello spettro solare e le proprietà del plasma a bassa densità della corona, ed è tra i primi a determinarne la temperatura. Partecipa a molte spedizioni scientifiche organizzate in occasione di eclissi solari totali: nel giugno 1936 si reca in Siberia allo scopo di osservare con tecniche spettrofotometriche la brillantezza e la struttura della corona; nel febbraio 1952 nel Sudan settentrionale, con una spedizione alla quale partecipa anche Mario Fracastoro (s.b.) e infine, per l'eclissi totale del giugno 1954, organizza e dirige un gruppo di astronomi di Arcetri a Öland, in Svezia. L'occasione migliore è quella dell'eclissi del febbraio 1961, la cui fascia di totalità attraversa proprio Firenze; per quell'evento introduce la tecnica delle misure in volo, effettuandole cioè a bordo di un aereo che insegue l'ombra dell'eclissi ed estendendo così il tempo utile per le osservazioni. Questa innovazione, che ripete in occasioni analoghe con la Nasa, gli permette di scoprire l'esistenza di zone fredde nella corona, confermate anni dopo.

Seguono le spedizioni per eclissi nel 1963 in Canada, e nel 1966 in Grecia e Brasile. Infine, trascorrerà un mese negli Stati Uniti per organizzare l'osservazione dell'eclissi del marzo 1970. Sono innumerevoli le sue collaborazioni in Europa, come quella (1947-1948) presso il Cavendish Laboratory a Cambridge (UK) per approfondire le possibilità della nuova ricerca radioastronomica, ma anche in Paesi più lontani come l'Unione Sovietica o gli Stati Uniti, all'Osservatorio di Sacramento Peak, Colorado, nel 1955-1956.

Primo in Italia, implementa la Radioastronomia solare ad Arcetri dapprima con piccole antenne, poi nel 1963 fa installare sul grande piazzale dell'Osservatorio uno dei maggiori radiotelescopi italiani, con parabola di 10 metri, per lo studio nelle radiofrequenze della corona solare e di altri corpi celesti.

Nel 1969 partecipa alla fondazione del JOSO, un organismo europeo per la realizzazione di un telescopio solare europeo, poi costruito alle isole Canarie. È stato socio

dell'Accademia dei Lincei, dell'Accademia dei XL, dell'Accademia Toscana di scienze e lettere La Colombaria e presidente della Società Astronomica Italiana.

Nel giugno 1971 gli viene assegnato il diploma di 1° classe, con medaglia d'oro, per i benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte.

Si interessa anche alla storia dell'Astronomia, come testimoniato dai suoi studi su Galileo, e alla divulgazione, collaborando a lungo con la stampa locale.

Iscritto al PNF dal 3 ottobre 1927, non risulta aver svolto attività politica.

Coniugato dal 12 marzo 1941 con Beatrice Crinò (s.b.), fisica e docente, ha due figli: Alberto (1942) e Giovanna (1946), che seguono anch'essi la carriera scientifica. Scomparsa per malattia la Crinò (1954), il 4 aprile 1966 si risposa con Maria Luisa Bonelli, nata a Pesaro nel 1917, ricercatrice di storia della scienza, conservatrice del Museo omonimo e poi direttrice dal 1961. Dall'inizio del 1976 Righini accusa qualche problema di salute, poi aggravatosi nel 1977 e muore a Firenze il 30 maggio 1978. Sarebbe stato collocato a riposo nel novembre dello stesso anno.

#### Libri e lezioni

1966 *L'energia solare e le sue applicazioni*. Milano: Feltrinelli.

1969 *Terra Luna Anno 1*. Milano: Mondadori.

1978 "Contributo alla interpretazione scientifica dell'opera astronomica di Galileo." suppl. *Annali dell'Istituto e Museo di storia della scienza 2*.

1979 *Momenti della vita di un astronomo*, a cura di M. Luisa, Giovanna ed Alberto Righini. Firenze: Giunti Barbera.

#### Bibliografia e fonti

Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 87, Treccani, *ad vocem* [Simone Bianchi (2016)].

Foderà Serio, G., e D. Randazzo. 1997. *Astronomi italiani dall'Unità d'Italia ai nostri giorni: un primo elenco*. Firenze: Società Astronomica Italiana Editore.

<<http://www.astropa.inaf.it/astronomer/> dell'Osservatorio di Palermo> (2021-07-30).

<<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Righini/>> (2021-07-30).

*Osservatorio Astrofisico di Arcetri – Firenze*. 1956. Firenze-Roma: Ministero della Pubblica Istruzione, Direzione Generale dell'Istruzione Superiore.

ASUF, *Fascicolo Docente* n.1492

ASUF, *Fascicolo Libero Docente*, Righini Guglielmo.



# Mario Rigutti

(Trieste 1926)

<i>Laurea</i>	Fisica, indirizzo Astronomia, a Firenze nel 1951, relatore Giorgio Abetti.
<i>Carriera</i>	Assistente incaricato (1952) all'Istituto di Astronomia di Arcetri poi assistente universitario di ruolo dal 1954. NRC (Canada) fellowship (1960). Nel 1961 libera docenza in astrofisica e finanziamento europeo per lavorare all'Università di Berkeley. Ordinario di astronomia (1969) a Napoli e fino al 1993 direttore dell'Osservatorio di Capodimonte. Anche direttore dell'Osservatorio Astronomico di Teramo (1969-1987). Nel 1991 realizza l'Osservatorio di Castelgrande (PZ).
<i>Attività scientifica</i>	Spettroscopia astronomica, atomica e molecolare. Fisica solare, fenomeni del Sole attivo. Eclissi di Sole. Sviluppo di strumentazione solare e astronomica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Nel 2019 una commissione internazionale gli ha dedicato l'asteroide 33823 della fascia principale, denominandolo Mariorigutti.

Nasce a Trieste il 19 agosto 1926, figlio di Giorgio, telegrafista, e Rosalia Cocceani, insieme alle sorelle Vittoria e Bruna, registrato come Mario, Cesare, Francesco. Viene incoraggiato dal padre allo studio dell'astronomia e consegue il diploma di costruttore navale all'Istituto Nautico di Trieste nel 1944. Adolescente, subisce le traversie della Seconda guerra mondiale, come arresti politici e distruzione della casa sotto i bombardamenti alleati, ma, finito il conflitto, segue un corso di marconista e nel novembre 1947 sostiene l'esame di maturità scientifica, con la Divisione Educazione del Governo Militare Alleato, per poter proseguire negli studi universitari. Nel 1948 si iscrive al Corso di Laurea in Matematica e Fisica presso l'Università di Trieste superando i primi esami, ma nel 1949, superato il II anno di corso, passa all'ateneo fiorentino per lo stesso indirizzo di studi e frequenta l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, considerato un riferimento nel quadro nazionale del settore. Prende la tesi col direttore dell'Osservatorio, Giorgio Abetti (s.b.): *Profondità ottica media e temperatura della fotosfera solare* l'argomento è lo studio dell'atmosfera solare attraverso dati raccolti fuori dall'atmosfera terrestre, grazie all'impiego pacifico di missili balistici V-2. Si laurea in Matematica e Fisica nell'aprile 1951. Tornato a Trieste per dedicarsi all'insegnamento, nel luglio 1952 viene chiamato da G. Abetti su un posto di assistente incaricato per sostituire Margherita Hack che si era trasferita a Milano.

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Nel settembre 1953 si ri-iscrive all'Ateneo fiorentino per il IV anno del corso di Laurea in Fisica, con convalida degli esami.

Nominato, in seguito a concorso, assistente ordinario alla cattedra di astronomia nell'aprile 1954, conduce osservazioni del Sole alla Torre solare di Arcetri.

L'anno seguente sposa Carla Rossi, di Castello di Querceto (PI), dalla quale avrà due figli, Adriana ed Enrico. Più volte gli vengono conferiti dall'Università di Firenze "Premi di operosità scientifica". Consegue la libera docenza in Astronomia. Nel 1958 trasferisce la carriera nel personale scientifico degli Osservatori astronomici, con la qualifica di aiuto astronomo. Nel 1960, grazie a una borsa di studio dell'NRC canadese, trascorre un periodo di lavoro al Dominion Observatory a Ottawa e li incontra lo spettroscopista e futuro premio Nobel, Gerhard Herzberg. Di nuovo in Nord America l'anno seguente, stavolta con un finanziamento dell'OECE, Organizzazione per la Cooperazione Economica Europea. Continua così il suo lavoro di analisi spettroscopica della molecola del cianogeno in California, all'Astronomical Department dell'Università di Berkeley, che dispone di strumentazione d'avanguardia. Di ritorno a Firenze viene coinvolto nella didattica universitaria: assume l'incarico dell'insegnamento di Astrofisica alla Facoltà di Scienze (1961-1969) e quello di Fisica (1962-1964) presso la Facoltà di Architettura.

A un fisico solare, gli anni '60 offrono l'occasione di ben quattro eclissi totali, che Rigutti osserva spostandosi nella zona di massimo e coordinando le operazioni delle spedizioni: a Firenze (1961), in Canada (1963), in Grecia (1966) e in Brasile (1966). Ancora un'eclisse totale (1973) in Mauritania.



Mario Rigutti nel 1953. [ASUF]

Nel 1969, in seguito a concorso, viene chiamato alla cattedra di Astronomia all'Università Federico II di Napoli, e diviene direttore dell'Osservatorio Astronomico di Capodimonte. È incaricato anche della direzione del piccolo Osservatorio Astronomico di Collurania (Teramo), oggi Osservatorio Astronomico d'Abruzzo. L'ammodernamento scientifico e tecnologico dei due Osservatori, non più rinviabile per essere al passo con le nuove problematiche astrofisiche, assorbe grandi risorse e, per conseguirlo, Rigutti ricorre anche alla collaborazione con l'Osservatorio Astronomico di Trieste: si tratta dell'acquisto di un microdensitometro di alte prestazioni per lastre fotografiche astronomiche. L'attività dell'astronomo si indirizza con altrettanto impegno verso



la diffusione scientifica e nel corso degli anni seguenti fa costruire a Napoli un auditorium, un planetario didattico e infine (1992) un Museo Astronomico di strumenti storici. Nel 1991 realizza una nuova stazione astronomica presso Potenza, al Toppo di Castelgrande, a 1200 metri slm, portando così a conclusione un progetto iniziato negli anni '70: era il luogo in cui, per qualche tempo, la comunità astronomica italiana aveva progettato di costruire l'Osservatorio Nazionale. In seguito la stazione sarà destinata all'osservazione di corpi minori del Sistema Solare e al monitoraggio di detriti spaziali.

Ha organizzato congressi, workshop e scuole di aggiornamento per la Società Astronomica Italiana e anche per incarico dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU). Nell'insieme ha pubblicato circa 150 articoli su riviste specializzate. Ritirato nel 1997, da allora si è dedicato alla didattica delle scienze e alla divulgazione scientifica, con serie di conferenze pubbliche, curando libri di testo e pubblicando numerose opere di astronomia e di storia dell'astronomia.

È stato membro del direttivo della Società Astronomica Italiana (1969-1971) e suo presidente (1977-1981); co-fondatore e direttore del *Giornale di Astronomia* (1975-1981) edito dalla Società; presidente del Gruppo Nazionale di Astronomia del CNR (1974-1976). Infine, nell'ambito delle attività dell'IAU, oltre a partecipare attivamente al lavoro di alcune commissioni è stato vicepresidente della commissione per l'insegnamento dell'astronomia e chairman del gruppo di lavoro delle eclissi solari.

#### Libri e lezioni

- 1960 *Profondità ottica media e temperatura della fotosfera solare*. Pisa: Tip. Mariotti; *Il Sole e la Terra*. Bari: Laterza.
- 1978 *Cento miliardi di stelle*. Firenze: Giunti Martello.
- 1981 *La vita nell'universo*. Milano: Rizzoli.
- 1984 *Comete*. Milano: Rizzoli; *A hundred billion stars*. Cambridge Mass: The MIT Press; *Il sistema solare*, a cura di. Ferrara: Corso Editore.
- 1986 *Astronomia*, a cura di. Firenze: Giunti Marzocco.
- 1992 *La collina di Urania; il museo storico dell'Osservatorio Astronomico di Capodimonte*. Napoli: Elio de Rosa Editore; *L'Osservatorio Astronomico di Capodimonte*, a cura di. Napoli: Fausto Fiorentino Editore.
- 1996 *L'ombra del Sole*. Firenze: Giunti.
- 1997 *Comete, meteoriti e stelle cadenti*. Firenze: Giunti; *Atlante del cielo*. Firenze: Giunti.
- 1999 *Storia dell'astronomia occidentale*. Firenze: Giunti.
- 2006 *Cielo, stelle e pianeti, alla scoperta dell'universo*. Firenze: Giunti.
- 2009 *Galileo Galilei*. Firenze: Giunti.
- 2010 *Edizione Nazionale delle opere e della corrispondenza di Ruggiero Giuseppe Boscovich: Vol. II, Corrispondenza: Carteggio con Bartolomeo Boscovich, Vol. V, Opere scientifiche, Astronomia e Ottica: Opera pertinentia ad Opticam et Astronomiam*. Roma: Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL.
- 2014 *La scomparsa del Sole*. Napoli: Giannini.
- 2015 *Come se... ombre dell'universo*. Amazon.

#### Bibliografia e fonti

- Osservatorio Astrofisico di Arcetri – Firenze*. 1956. Roma: Ministero della Pubblica Istruzione, Direzione Generale dell'Istruzione Superiore.
- “Mario Rigutti.” Firenze: Giunti <<https://www.giunti.it/autori/mario-rigutti-1395>> (2021-07-30).

ASUF, *Registri annuali e Annuari*.

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Rigutti Mario.

ASUF, *Fascicolo studente*, Filza 3105, inserto 58453.

ASUF, *Fascicolo studente*, Filza 3730, inserto 68425.

# Vasco Ronchi

(Firenze 1897-1988)

<i>Laurea</i>	Fisica a Pisa nel 1919, approfittando di un cursus particolare riservato ad ufficiali ex combattenti.
<i>Carriera</i>	Assistente di Fisica terrestre all'Università di Firenze (1920), poi assistente di Fisica; libera docenza nel 1926 e infine aiuto (1928) alla cattedra di Fisica. Direttore del Laboratorio di Ottica, e poi dell'Istituto dal 1930, lascia la carriera universitaria.
<i>Attività scientifica</i>	Teoria e costruzione di strumentazione ottica per uso militare e civile. Definizione di metodi per la verifica della loro qualità, in particolare invenzione del metodo 'Reticolo di Ronchi'. Ottica fisiologica. Conduce estesi studi di storia dell'ottica, della fisica, della scienza.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Nel 1975 è nominato Cavaliere dell'Ordine della Repubblica Italiana per meriti scientifici.

Ronchi nasce a Firenze il 19 dicembre 1897 da Giorgio e Maria Bartoli; compiuti gli studi superiori al liceo Machiavelli di Lucca, si iscrive all'Università di Pisa, corso di laurea in Fisica nel 1914, ed è anche studente della Scuola Normale Superiore. Deve interrompere gli studi appena iniziati per il coinvolgimento, come ufficiale del Genio, nella Prima guerra mondiale, dove ottiene la medaglia di bronzo al valore militare<sup>1</sup>; a fine conflitto riesce comunque a completare gli esami e a laurearsi<sup>2</sup> il 28 luglio 1919 con la tesi *Radiazioni elettriche a carica positiva*, relatore Antonio Garbasso (s.b.). Inizia subito a lavorare nell'ambito universitario: il 1° febbraio 1920 è nominato assistente per la Fisica terrestre al Laboratorio di Fisica, diretto da Garbasso, dell'Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento (ISSPP) a Firenze. Da dopo la laurea si dedica soprattutto ad approfondire l'Ottica, proprio perché disciplina trascurata dalla ricerca del tempo, e nel 1922 riesce a inventare un metodo semplice ma efficace per testare la qualità delle superfici ottiche, basato sulle frange di interferenza di un reticolo, metodo noto oggi internazionalmente come *Ronchi-test*. Diviene assistente alla cattedra di Fisica nell'anno accademico 1922-1923 quando Rita Brunetti

<sup>1</sup> Annuario dell'Università di Firenze, a.a. 1922-1923, p. 58, ASUF.

<sup>2</sup> Le maggiori fonti biografiche lo indicano laureato a Firenze con Garbasso, dove avrebbe concluso gli studi universitari. In realtà nel 1919, la Sezione di scienze fisiche e naturali dell'Ateneo comprendeva solo le lauree in Chimica e in Scienze Naturali, mentre il Corso di laurea in Fisica viene attivato soltanto nel 1924. Difatti non c'è traccia di Vasco Ronchi nel Registro della Carriera Scolastica degli Studenti, Facoltà di Scienze, vol. V, anni 1917-1919.

lascia quel ruolo per divenire aiuto, sul posto liberato da Augusto Raffaello Occhiali. Nel 1926, il 19 gennaio, ottiene la libera docenza in Fisica e grazie al Decreto Ministeriale del 20 gennaio 1928 diviene aiuto, con decorrenza 1° dicembre 1927, presso lo stesso Istituto di Fisica.

Nella stessa data del 1927 gli viene affidata la direzione del Laboratorio di Ottica e Meccanica di precisione, realizzato per gli strumenti della Prima guerra mondiale e in fase di dismissione, e che Ronchi invece si era preoccupato di non far smantellare. Nel marzo successivo il Ministero della Guerra gli conferisce l'incarico per l'insegnamento di Balistica per i Corsi di Cultura Militare, che erano stati attivati al Laboratorio stesso. A conclusione di un decennio di cambiamenti di indirizzo, quest'ultimo subisce la trasformazione definitiva in Istituto Nazionale di Ottica, non più aggregato alla struttura universitaria. È il 1930, Ronchi passa alla direzione del nuovo Istituto e quindi un Decreto Rettorale del 10 novembre stabilisce che egli lascia il ruolo di aiuto per 'nomina ad altro ufficio'. Tuttavia non si stacca completamente dall'Università, infatti con un successivo decreto viene incaricato della docenza di Fisica sperimentale per l'anno accademico 1930-1931, che sarà rinnovata fino all'a. a. 1933-1934. Assume allora l'insegnamento, a titolo gratuito, di Ottica Medica applicata per l'anno accademico 1934-1935. Nel 1937, nella relazione curriculare sottomessa per il rinnovo della libera docenza<sup>3</sup>, asserisce di avere svolto nel periodo vari corsi, per un totale di oltre duemila ore di docenza frontale, a circa un migliaio di studenti: in ambito universitario, oltre all'Ottica già ricordata, Fisica per Medici e Fisica dei Raggi X, ai quali vanno aggiunti altri corsi presso l'INO, come quelli di formazione militare, e inoltre dichiara di aver organizzato due congressi dell'Associazione Ottica Italiana, della quale era stato uno dei fondatori.

Senza entrare in dettagli<sup>4</sup>, nei decenni successivi il rapporto tra Ronchi e l'Ateneo, e con gli stessi colleghi di Fisica, avrà sempre un carattere competitivo e comparativo, giungendo in alcuni casi ad una esplicita disistima. Mantiene la direzione dell'Istituto di Ottica per circa mezzo secolo, fino al 1978, valorizzandone la funzione unica nel contesto scientifico italiano, sia per la ricerca teorica sia per quella tecnologica, anche in campo fisiologico, e accentuando i rapporti con le industrie. Si impegna anche nella formazione di personale specializzato in ottica, sia come maestranze sia come ingegneri e teorici e, in tempi più recenti, di ottici e optometristi.

Nell'ottobre 1932 si era iscritto al PNF, nel Fascio di Combattimento Fiorentino.

Uno degli ultimi corsi da lui svolti e documentati all'ASUF è quello di Ottica strumentale, nell'a.a. 1950-1951, dove in due ore settimanali espone gli argomenti di Teoria degli Strumenti ottici; Strumenti ottici dei Laboratori di Fisica e Strumenti ottici per uso astronomico: il corso si svolge infatti presso l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

Ronchi si interessa proficuamente anche alla storia dell'Ottica e più in generale della Fisica, in particolare compiendo studi su Galileo e il suo cannocchiale, ed è eletto presidente del Gruppo Italiano di storia della scienza e poi anche della Union Internationale d'Histoire et Philosophie des Sciences dell'UNESCO dal 1953 al 1970.

Sposato con la scrittrice Edda Suckert, e padre di un maschio, morto in età giovanile alla fine della Seconda guerra mondiale, e di due figlie, divenute anch'esse ricercatrici in Fisica, muore a Firenze il 31 ottobre 1988.

<sup>3</sup> ASUF, Fascicolo Stato Personale Ronchi Vasco.

<sup>4</sup> Vedi Appendice 2 in questo volume.

## Libri e lezioni

- 1925 *La prova dei sistemi ottici*. Bologna: Zanichelli.  
1928 *Lezioni di ottica fisica*. Bologna: Zanichelli.  
1939 *Storia della luce*. Bologna: Zanichelli (con successive edizioni).  
1940 *Lezioni di ottica ondulatoria*. Bologna: Zanichelli.  
1941 *Corso elementare di ottica*. Firenze: Associazione Ottica Italiana (AOI).  
1942 *Corso complementare di ottica*. Firenze: Associazione Ottica Italiana (AOI); *Galileo e il cannocchiale*. Udine: Casa Editrice Idea; *Sul modo di sperimentare*. Firenze: Tip. Chiari & Mori.  
1955 *L'ottica, scienza della visione*. Bologna: Zanichelli.  
1958 *Il cannocchiale di Galileo e la scienza del Seicento*. Torino: Einaudi.  
1967 *Sui fondamenti dell'ottica e dell'acustica*. Firenze: Olschki.  
1968 *Introduzione all'ottica degli strumenti*. Firenze: Giunti-Barbera.  
1971 *New Optics*. Firenze: Olschki.  
1981 *Corso di ottica tecnica*. Firenze: Fondazione Giorgio Ronchi (Tip. Baccini & Chiappi).  
1983 *Storia della luce: da Euclide a Einstein*. Roma-Bari: Laterza.  
1991 *Optics: The Science of Vision*. New York: Dover.

## Bibliografia e fonti

Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 88, Treccani, *ad vocem* [Paolo Brenni (2017)].

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*.

ASUF, *Registri annuali e Annuari*.

Registro della Carriera Scolastica degli Studenti, vol. 5, Facoltà di Scienze.



# Bruno Rossi

(Venezia 1905-Cambridge 1993)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Bologna, 28 dicembre 1927.
<i>Carriera</i>	Assistente alla R. Università di Firenze dal 1 novembre 1928 al 31 ottobre 1930, aiuto dal 1 novembre 1930 al 31/10/1932. Professore straordinario alla R. Università di Padova dal 1932. In conseguenza delle leggi razziali emigra nel 1938. 1939-1943, contratti con le Università di Chicago e Cornell. Dal 1943 al 1946 al Progetto Manhattan. Dal 1946 Professore al MIT.
<i>Attività scientifica</i>	Fisica dei raggi cosmici. Astronomia X.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Membro di: American Physical Society, National Academy of Sciences (NAS), Accademia Nazionale dei Lincei, la Deutsche Akademie der Naturforscher e l'Accademia delle Scienze di Torino. Consulente per la NAS, per l'Atomic Energy Commission e per la NASA. United States Medal of Science, la Elliott Cresson Gold Medal e il Wolf Prize in Physics, Medaglia d'oro della Società Italiana di Fisica.

Bruno Rossi nasce il 13 aprile 1905 a Venezia figlio di Rino, ingegnere elettrotecnico, e di Lina Minerbi. Si laurea alla Regia Università di Bologna nel 1927 sotto la guida di Giorgio Todesco, con una tesi sulle proprietà dei contatti metallici imperfetti. Grazie a Rita Brunetti (s.b.), che tiene un corso di Fisica a Bologna, il primo marzo 1928 entra come assistente nel Laboratorio di Fisica della R. Università di Firenze e a novembre dello stesso anno viene nominato assistente effettivo. In quei primi anni, dopo alcune ricerche in collaborazione con Bernardini sul metodo fotografico per visualizzare gli elettroni, e alcuni lavori teorici sull'effetto Raman e sull'effetto Stark, si dedica allo studio della radiazione penetrante ovvero i raggi cosmici. La strumentazione utilizzata per rivelare questo tipo di radiazione sono i contatori Geiger o Geiger Müller, che permettono di segnalare il passaggio di una singola particella e eventualmente seguirne la traiettoria, utilizzando l'attraversamento di più contatori. Il metodo delle coincidenze, che segnala il passaggio simultaneo di una particella attraverso scariche simultanee, registrate dai contatori Geiger Müller, era già stato utilizzato da Bothe e Kohlhörster. Il loro metodo, che consisteva in una registrazione fotografica sulla medesima carta sensibile dei due impulsi dei contatori, permetteva di distinguere la simultaneità entro un centesimo di secondo. Rossi propone un metodo basato su un circuito con valvole che permette di raggiungere una sensibilità di un millesimo di secondo. Anche Bothe pubblicherà, pochi giorni prima del lavoro di Rossi, un circuito elettrico di coinciden-

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

ze, ma quello di Rossi sarà superiore in quanto, a differenza di quello di Bothe, il circuito di Rossi può essere utilizzato anche per coincidenze multiple. Dopo una serie di esperienze sulla deflessione magnetica e test sui contatori, Rossi inizia uno studio sistematico della radiazione penetrante.

Durante l'estate del 1930 si reca con una borsa del CNR alla Physikalisch-Technische Reichsanstalt (Istituto Imperiale di Fisica e Tecnologia) di Charlottenburg (Berlino) per perfezionarsi nei metodi sperimentali sui raggi cosmici sotto la guida di Walter Bothe.

Di ritorno a Firenze assume le funzioni di aiuto per incarico e consegue la libera docenza in Fisica sperimentale. Nel 1931 diventa aiuto effettivo. Nel 1931 partecipa al Convegno Internazionale di Fisica Nucleare a Roma, organizzato da Fermi e Corbino, tenendo una relazione su invito sui raggi cosmici. In quella conferenza espone, sulla base dei suoi esperimenti, la tesi che l'origine della radiazione sia corpuscolare criticando la teoria di Millikan che identificava la radiazione come radiazione  $\gamma$ . L'intervento di Rossi desta l'interesse di Arthur Compton, stimolandone la ricerca sui raggi cosmici. In un altro esperimento Rossi dimostra che l'interazione dei raggi cosmici con la materia può produrre sciami di particelle secondarie. Nei pochi anni fiorentini, Rossi, con Bernardini (s.b.) e i giovani collaboratori fiorentini, scriverà numerosi articoli sull'assorbimento dei raggi cosmici e sul loro comportamento nel campo magnetico terrestre.

Rossi aveva congetturato infatti l'esistenza di un'asimmetria est-ovest nella distribuzione dei raggi cosmici, dovuta all'effetto del campo magnetico terrestre, che prevedeva un numero maggiore di particelle arrivanti da est o da ovest del meridiano magnetico a seconda che la carica della particella fosse negativa o positiva. L'esperimento fatto a Firenze aveva dato esito negativo. Dopo aver dimostrato con Fermi che la spiegazione del risultato negativo richiedeva che ci fosse un grosso assorbimento da parte dell'atmosfera e che l'effetto est-ovest sarebbe stato visibile nei pressi dell'equatore, Rossi, aiutato anche da Garbasso (s.b.), inizia a organizzare una missione in Eritrea per rivelare l'effetto. La missione si potrà tenere solo nel 1933, dopo il trasferimento di Rossi a Padova. Alla missione parteciperanno anche Sergio De Benedetti e Ivo Ranzi (s.b.). L'esperimento confermerà in modo definitivo la teoria corpuscolare dei raggi cosmici, dimostrerà che la direzione prevalente delle particelle era da ovest del meridiano magnetico e che quindi le particelle erano cariche positivamente. A Padova, chiamato come professore straordinario di Fisica sperimentale nel 1932, oltre a svolgere le ricerche sui raggi cosmici, si assumerà anche la responsabilità del progetto del nuovo istituto, che sarà inaugurato nel 1937. Il 16 ottobre del 1938 Rossi, come conseguenza delle leggi razziali, viene 'dispensato dal servizio' e non senza difficoltà riesce a espatriare insieme a Nora Lombroso, anche lei appartenente a famiglia ebraica, che Rossi aveva sposato nell'aprile del 1938. Dopo un breve soggiorno a Copenhagen da Bohr, a gennaio 1939 si trasferisce a Manchester da Patrick Blackett. Nell'estate del 1939 Rossi e la moglie partono per gli Stati Uniti<sup>1</sup>. Grazie a contratti con l'Università di Chicago e di Cornell può continuare gli studi sui raggi cosmici e in particolare eseguire la misura della vita media della particella chiamata all'epoca mesotrone, ovvero il leptone  $\mu$ . Nel 1943 riceve da parte di Hans Bethe l'invito a partecipare al progetto Manhattan a Los Alamos. Dopo un periodo di grande incertezza, decide di partecipare preoccupato dal fatto che la Germania possa arrivare prima degli Stati Uniti a realizzare una bomba a fissione. A Los Alamos, su richiesta di Oppenheimer, forma un gruppo per progettare e costruire la strumentazione per i vari esperimenti, in particolare apparecchiature elettroniche e camere di ionizzazione veloci.

<sup>1</sup> Per una ricostruzione degli eventi della vita di Rossi in questo periodo, vedi Guarnieri 2019.



Dal 1946 è professore al Massachusetts Institute of Technology (MIT) e riprende lo studio della radiazione cosmica effettuando misure con camere a nebbia, controllate da contatori, sia a livello del mare che sul Monte Evans e a Echo Lake in Colorado. Analizzando gli sciami estesi prodotti dalla radiazione, ricaverà la distribuzione in energia delle particelle generatrici dello sciame, in particolare osservando particelle con energia fino a  $10^{19}$  eV. Alla fine degli anni '60 con la partenza dell'attività spaziale sovietica e americana, anche al MIT ha inizio un programma di ricerche da eseguirsi nello spazio per mezzo di rivelatori montati a bordo di satelliti. Il rivelatore del gruppo di Rossi verrà installato a bordo di Explorer X e lanciato il 25 marzo 1961 e fornirà le prime misure quantitative sul vento solare. A questa ricerca parteciperà anche Alberto Bonetti, allievo di Giuseppe Occhialini (s.b.), che sarà poi professore a Firenze dal 1967.

Rossi sarà anche uno dei pionieri nell'astronomia in raggi X. Nel 1962, in collaborazione con Riccardo Giacconi, che all'epoca lavorava in una compagnia privata, l'American Science and Engineering, eseguirà un esperimento nello spazio. I rivelatori di raggi X, montati su un razzo, permetteranno di scoprire la prima sorgente di raggi X al di fuori del sistema solare.

Nel 1974, dopo il suo pensionamento dal MIT, Bruno Rossi sarà chiamato a ricoprire una cattedra di Fisica a Palermo dove rimarrà fino al 1980 e darà un contributo fondamentale per lo sviluppo dell'astrofisica palermitana. Muore a Cambridge (Massachusetts) il 21 novembre 1993.

#### Libri e lezioni

1964 *Cosmic Rays*. New York: McGraw-Hill.

1970 *Introduction to the physics of space*, con S. Olbert. New York: McGraw-Hill.

1987 *Momenti nella vita di uno scienziato*. Bologna: Zanichelli.

#### Bibliografia e fonti

Bonolis, L. 2011. "Walther Bothe and Bruno Rossi: the birth and development of coincidence methods in cosmic-ray physics." *American journal of physics*, 1133-50.

Guarnieri, P. 2019. "Scheda Bruno Rossi." In *Intellettuali in fuga dall'Italia fascista*. Firenze: Firenze University Press.

Rossi, B. 1987. *Momenti nella vita di uno scienziato*. Bologna: Zanichelli.

ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Rossi Bruno, fasc. 2967 serie B.



## Laureto Tieri (Bolognano 1879-Firenze 1952)

<i>Laurea</i>	Fisica alla R. Università di Roma, 1903.
<i>Carriera</i>	Assistente all'Istituto Fisico di Roma dal 1 agosto 1909 al 16 aprile 1913, aiuto dal 16 aprile 1913 al 15 dicembre 1924. Dal 16 dicembre 1924 professore straordinario di Fisica sperimentale alla R. Università di Messina, ordinario dal 20 dicembre 1927. Trasferito alla cattedra di Fisica sperimentale della R. Università di Firenze dal 6 giugno 1933. Collocato a riposo per raggiunti limiti di età nel 1949.
<i>Attività scientifica</i>	Magnetismo, emissione termoionica.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Socio corrispondente dei Lincei (1935).

Laureto Tieri nasce a Bolognano (Pescara) il 24 febbraio 1879, da Emidio e da Anna Domenica D'Angelo. Si laurea a Roma nel 1903 e dal 1908 al 1919 è assistente di Blaserna, direttore del Regio Istituto Fisico di via Panisperna. Durante la Prima guerra mondiale presta servizio al fronte in artiglieria con il grado di capitano e poi di maggiore. Dal 1924 si trasferisce a Messina come professore e direttore dell'Istituto di Fisica sperimentale. Si occupa di effetto Hall nel Bismuto, di misure del numero di Avogadro e di alcuni effetti magneto-ottici e magneto-meccanici. Nel 1928 viene nominato preside della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Nel 1933, dopo la morte di Garbasso (s.b.), è chiamato a ricoprire la cattedra di Fisica sperimentale e a dirigere l'Istituto di Fisica fiorentino. Abile sperimentatore ma legato alla fisica dell'Ottocento, e quindi tagliato fuori dagli sviluppi della nuova fisica quantistica, lascerà «ampia libertà di ricerca agli assistenti che trovò o che, più tardi, egli stesso nominò ad Arcetri, stimolandoli anzi sempre a seguire i propri interessi scientifici e sempre compiacendosi dei loro successi» (Mandò 1986). Sarà direttore fino al 1949. Gli succederà Franchetti (s.b.). Muore a Firenze il 17 agosto 1952.

### Libri e lezioni

- 1945 *Testo di Fisica sperimentale per le Università*, vol. 1, con V. Polara. Roma: Perrella.  
1947 *Testo di Fisica sperimentale per le Università*, vol. 1, con V. Polara. Roma: Perrella.  
(con V. Polara numerosi testi di Fisica per le scuole superiori)

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

**Bibliografia e fonti**

*Mandò, M. 1986. voce in Storia dell'Ateneo Fiorentino. Firenze, Università di Firenze.*

ASUF, Sezione Personale, serie Stati di servizio personali docenti, Laureto Tieri.

## Giuliano Toraldo di Francia (Firenze 1916-2011)

<i>Laurea</i>	Fisica, Firenze, 1939, relatore Bruto Caldonazzo, tesi <i>Su i moti di un liquido viscoso simmetrici rispetto ad un asse</i> .
<i>Carriera</i>	Libero docente in Ottica dal 1949, in Fisica matematica dal 1953. Incaricato di Onde Elettromagnetiche dal 1951-1952 al 1953-1954, Incaricato di Fisica ad Architettura dal 1950-1951 al 1958-1959. Professore straordinario di Ottica presso l'Istituto Nazionale di Ottica nel 1954-1955. Straordinario presso la cattedra convenzionata di Ottica dal 15 dicembre 1958, ordinario di Ottica dal 15 dicembre 1961 al 13 ottobre 1963, ordinario di Fisica superiore dal 1963 al 1991, direttore dell'Istituto di Fisica Superiore dal 1963 al 1986, sempre dell'Università di Firenze.
<i>Attività scientifica</i>	Fisica matematica, ottica, microonde, laser, filosofia e logica della scienza.
<i>Note e riconoscimenti</i>	Professore emerito dell'Università di Firenze. Socio Accademia Nazionale dei Lincei, presidente della Società Italiana di Fisica (1968-1973), presidente onorario della SIF, presidente della International Commission for Optics (ICO) (1966-1969), membro per sei anni del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione. Benemerito della Scuola, della cultura e dell'arte del Presidente della Repubblica (1978). Medaglia d'oro della SIF (2005).

Giuliano Toraldo di Francia nasce a Firenze il 17 settembre 1916, figlio di Orazio e di Gina Mazzoni. Frequenta il Liceo Classico Michelangelo a Firenze e consegue la maturità nel 1935. Si iscrive a Fisica e si laurea il 26 giugno 1939, alla R. Università di Firenze, relatore Bruto Caldonazzo, con la tesi *Su i moti di un liquido viscoso simmetrici rispetto a un asse*.

Subito dopo la laurea inizia a occuparsi di Ottica al Regio Istituto Nazionale di Ottica, diretto da Vasco Ronchi (s.b.). Dopo tre anni lascia l'Istituto e dopo la guerra passa sette anni al Centro di Ricerca Ottica della Ducati a Bologna, diretto dallo stesso Vasco Ronchi. In questo periodo progetta il primo obiettivo italiano per il Cinemascope e le ottiche delle microcamere Ducati, macchine fotografiche innovative, tascabili. Nel 1941 sviluppa il principio dell'interferenza inversa, di grande rilievo per l'olografia. Purtroppo a causa della guerra, il lavoro viene pubblicato in italiano e non ha impatto a livello internazionale.

Nel 1951 Toraldo ottiene l'incarico di Onde elettromagnetiche all'Università di Firenze e dopo due anni trascorsi negli USA, all'Università di Rochester, viene chiamato

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7



Un giovane Giuliano Toraldo di Francia. [Su cortese concessione di M.L. Dalla Chiara]

come professore all'Istituto Nazionale di Ottica. Nel 1958, passa all'Università di Firenze, come professore straordinario di ottica su una cattedra appositamente creata per lui e ottiene ospitalità da Nello Carrara presso il Centro Microonde. Questo fatto crea una frattura tra Toraldo e i fisici di Arcetri che si manifesta in modo aperto alla fine degli anni '60 quando, in un'accesa discussione tra tutti i fisici, Toraldo definisce i fisici di Arcetri come «i fisici del colle» e quelli che lavorano al Centro Microonde come «i fisici della piana». In quegli anni fonda l'Istituto di Fisica della Radiazione, poi divenuto Istituto di Fisica Superiore. Dopo le estese ricerche di ottica classica e sulle onde elettromagnetiche evanescenti, di ottica fisiologica con contributi alla teoria fotochimica della visione, sistemi ottici per le microonde e studi sulle antenne, inizia una nuova attività di ricerca comprendendo immediatamente l'importanza della scoperta del laser. Dirige le sue ricerche in questo settore, con lo sviluppo delle prime fibre ottiche in Italia e della spettroscopia laser, avviando in questo modo la nascita a Firenze delle ricerche di struttura della materia.

Nel 1963 passa dalla cattedra convenzionata di Ottica a quella ordinaria di Fisica superiore. In questa occasione l'Istituto di Fisica delle Radiazioni prende il nome di Istituto di Fisica Superiore.

Nel 1970 è nominato direttore dell'Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche del CNR (IROE, ex Centro Microonde, ora Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara, IFAC).

Gli interessi di Toraldo sono numerosi e di varia natura; si occupa di filosofia della scienza tanto da tenere, nel 1970, il corso di Fondamenti di fisica alla Facoltà di Lettere e Filosofia e fondare e presiedere il Centro Fiorentino di Storia e Filosofia della Scienza. Ama la prosa, la saggistica e la musica. Diviene presidente della Scuola di Musica di Fiesole. È anche presidente del Forum per i problemi della pace e della guerra. È presidente della SIF dal 1968 al 1973. È un conoscitore profondo di Dante e delle sue opere. Negli anni '60 organizza incontri serali con gli studenti del quarto anno di fisica, in cui si discutono problemi di fisica e non solo. Nel 1974 viene nominato membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione.

Nel 1991 è collocato a riposo ed è nominato professore emerito. Muore a Firenze il 26 aprile 2011.

#### Libri e lezioni

1952 *Fisica per architetti*. Firenze: Ed. Universitaria.

1955 *Electromagnetic waves*. New York-London: Interscience publishers.

- 1958 *La diffrazione della luce*. Torino: Edizioni scientifiche Einaudi.
- 1960 *Lezioni di elettrodinamica e radiazione*. Firenze: Università degli studi di Firenze.
- 1962 *Metodi Matematici della Fisica*. Firenze: Scuola di perfezionamento in Fisica.
- 1965-
- 1966 *Teoria quantistica della radiazione (non relativistica)*. Firenze: Università degli Studi di Firenze, anno accademico.
- 1976 *L'indagine del modo fisico*. Torino: Einaudi.
- 1978 *Il rifiuto: considerazioni semiserie di un fisico sul mondo di oggi e di domani*. Torino: Einaudi.
- 1983 *Fisica*, voll. 1, 2, 3, con L. Cianchi, M. Mancini. Firenze: La Nuova Italia.
- 1986 *Le cose e i loro nomi*. Roma-Bari: Laterza.
- 1990 *Un universo troppo semplice: la visione storica e la visione scientifica del mondo*. Milano: Feltrinelli.
- 1994 *Tempo, cambiamento, invarianza*. Torino: Einaudi.
- 1996 *Dialoghi di fine secolo: ragionamenti sulla scienza e dintorni*, con P. Angela. Firenze: Giunti.
- 1999 *Il pianeta assediato: conversazione di fine Millennio*, con R. Cassigoli. Firenze: Le Lettere.
- 2000 *Introduzione alla filosofia della scienza*, con M.L. Dalla Chiara. Roma-Bari: Laterza.

#### Bibliografia e fonti

- Pratesi, R., e L.R. Abbozzo. 2005. "Breve nota sul contributo scientifico di Giuliano Toraldo di Francia." *Quaderni della Società Italiana di Elettromagnetismo* 1 (1): 26-32.
- ASUF, *Sezione Personale, serie Liberi docenti*, Toraldo di Francia Giuliano.
- ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Toraldo di Francia Giuliano, fasc. 664 e 291.
- ASUF, *Fascicolo studente*, Toraldo di Francia Giuliano, Filza 1939, inserto 26932.





# Repertorio cronologico degli insegnamenti in Fisica a Firenze dall'a.a. 1876-1877 all'a.a. 1968-1969

Per la ricostruzione delle coperture degli insegnamenti universitari di Fisica a Firenze abbiamo utilizzato le seguenti fonti presso l'Archivio storico dell'Università di Firenze:

- *Annuario del R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento in Firenze, Firenze 1877-1924* (48 voll).
- *R. Università degli Studi di Firenze, Annuario, Firenze 1925-1943* (18 voll).
- *Università degli Studi di Firenze, Annuario, Firenze 1954-1969* (9 voll.).

Nel seguito sono riportate le docenze della Facoltà per la Fisica e l'Astronomia, seguite dall'elenco degli istituti con il relativo personale di ruolo docente.

## 1. Annuario del R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento in Firenze, Firenze, dall'a.a. 1876-1877 all'a.a. 1923-1924

**1876-1877**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 21

NN Professore di Fisica

NN Professore di Astronomia

De Eccher Alberto, incaricato dell'insegnamento di Fisica

p. 28

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

De Eccher Alberto, Aiuto e incaricato

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

NN, Direttore

Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

NN Direttore

Pittei Costantino, Assistente

Meucci Ferdinando, Archivista meteorologico

**1877-78**, coi tipi dei successori Le

Monnier

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

p. 35  
 NN Professore di Fisica  
 NN Professore di Astronomia  
 De Eccher Alberto, incaricato dell'insegnamento di Fisica

p. 42  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 NN, Direttore  
 De Eccher Alberto, Aiuto e incaricato dell'insegnamento e della Direzione

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 NN, Direttore  
 Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 NN Direttore  
 Pittei Costantino, Assistente  
 Meucci Ferdinando, Archivista meteorologico e incaricato della conservazione delle macchine antiche di Fisica.

**1878-1879**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 31  
 NN Professore di Fisica  
 NN Professore di Astronomia  
 De Eccher Alberto, incaricato dell'insegnamento di Fisica

p. 38  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 NN Direttore  
 De Eccher Alberto, Aiuto e incaricato

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 NN, Direttore  
 Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 NN, Direttore  
 Pittei Costantino, Assistente  
 Meucci Ferdinando, Archivista meteorologico e incaricato della conservazione delle macchine antiche di Fisica

**1879-1880**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 52  
 Villari Emilio, Professore ordinario di Fisica  
 NN, Professore di Astronomia

p. 58  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Villari Emilio, Direttore  
 NN, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 NN Professore di Astronomia, Direttore  
 Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 NN, Direttore  
 Pittei Costantino, Assistente

**1880-81**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 30  
 Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
 NN Professore di Astronomia

p. 36  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Alessandri Guido, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 NN Direttore  
 Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
 Meucci Ferdinando, Direttore

**1881-1882**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 28  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 34  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pasqualini Luigi, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Meucci Ferdinando, Direttore

**1882-1883**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 30  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 37  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pasqualini Luigi, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN, Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Meucci Ferdinando, Direttore

**1883-1884**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 37  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 44  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pasqualini Luigi, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN, Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Meucci Ferdinando, Direttore

**1884-1885**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 52  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 60  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pasqualini Luigi, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Professore di Astronomia  
– Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Meucci Ferdinando, Direttore

**1885-1886**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 30  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 38  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Cantone Michele, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Professore di Astronomia  
– Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Ro-  
mana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
sica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Meucci Ferdinando, Direttore

**1886-1887**, coi tipi dei successori Le  
Monnier

p. 32  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 40  
**Gabinetto di Fisica** (via G. Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Magrini Francesco, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Professore di Astronomia  
– Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Ro-  
mana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
sica e Astronomia** (via Romana, 19)

Meucci Ferdinando, Direttore  
**1887-1888**, coi tipi dei successori Le  
Monnier

p. 29  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 36  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Magrini Franco, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Ro-  
mana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
sica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Meucci Ferdinando, Direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1888-1889**, coi tipi dei successori Le  
Monnier

p. 29  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 36  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Magrini Franco, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Direttore  
Tempel Guglielmo, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Ro-  
mana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Meucci Ferdinando, Direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1889-1890**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 56

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 63

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore  
Sacchi Maurizio, Aiuto (incaricato)

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

NN Direttore  
NN Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Meucci Ferdinando, Direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1890-1891**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 32

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 39

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore  
Salvioni Enrico, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

NN Professore di Astronomia  
– Direttore

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Meucci Ferdinando, Direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1891-1892**, coi tipi dei successori Le Monnier

p. 41

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 49

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore  
Salvioni Enrico, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

NN, Direttore  
NN Aiuto  
NN Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore  
NN Assistente

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Meucci Ferdinando, Direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1892-1893**, Stabilimento Tipografico fiorentino via San Gallo 33

p. 45

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
NN, Professore di Astronomia

p. 53

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore  
Salvioni Enrico, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

NN Direttore

NN Aiuto  
 NN Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
 Meucci Ferdinando, Direttore  
 Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1893-1894**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
 Piazza d'Arno

p. 36  
 Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

p. 44  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Chiavasso Flaminio, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 NN, Direttore  
 NN, Aiuto  
 NN, Assistente

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
 NN Direttore  
 Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1894-1895**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
 Piazza d'Arno

p. 32  
 Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

p. 41  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Chiavasso Flaminio, Aiuto

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 Abetti Antonio, Direttore  
 NN, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 Pittei Costantino, Direttore  
 NN, Assistente

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1895-1896**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
 Piazza d'Arno

p. 40  
 Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Salvioni Enrico, libero insegnante

p. 48  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Chiavasso Flaminio, Aiuto  
 Florio Fortunato, Assistente  
 Panichi Ugo, Assistente volontario

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 Abetti Antonio, Direttore  
 NN, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
 Pittei Costantino, Direttore  
 NN, Assistente

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
 Ròiti Antonio, Direttore

Pittei Costantino, Vice-direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1896-1897**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
Piazza d'Arno

p. 38  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica (Presidente della Sezione)  
Abetti Antonio, Professore ordinario di  
Astronomia  
Salvioni Enrico, libero insegnante

p. 47  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Chiavasso Flaminio, Aiuto  
**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
Abetti Antonio, Direttore  
NN, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore  
NN, Assistente

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Calamandrei Adolfo, Conservatore

**1897-1898**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
Piazza d'Arno

p. 86  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica (Presidente della Sezione)  
Abetti Antonio, Professore ordinario di  
Astronomia  
Salvioni Enrico, libero insegnante

p. 95  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Chiavasso Flaminio, Aiuto  
Ercolini Guido, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
NN, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore  
NN, Assistente

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
NN, Conservatore

**1898-1899**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
Piazza d'Arno

p. 38  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di  
Fisica (Presidente della Sezione)  
Abetti Antonio, Professore ordinario di  
Astronomia  
Salvioni Enrico, libero insegnante di  
Fisica

p. 47  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Ercolini Guido, Aiuto  
Amerio Alessandro, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
Abetti Antonio, Direttore  
NN, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore  
NN, Assistente

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Cipriani Giulio, Conservatore

**1899-1900**, Tip.di G. Carnesecchi e figli  
Piazza d'Arno

p. 38

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Salvioni Enrico, libero insegnante di Fisica

p. 55

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Ercolini Guido, Aiuto  
 Amerio Alessandro, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore  
**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Cipriani Giulio, Conservatore

**1900-1901**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 11

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Salvioni Enrico, libero insegnante di Fisica

p. 18

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Amerio Alessandro, Aiuto  
 Puccianti Luigi, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Cipriani Giulio, Conservatore

**1901-1902**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 12

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Salvioni Enrico, libero insegnante di Fisica

p. 18

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Amerio Alessandro, Aiuto  
 Puccianti Luigi, Assistente  
 Pezzini Niccola, Assistente volontario  
**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 Abetti Antonio, Direttore  
 Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Cipriani Giulio, Conservatore

**1902-1903**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 12

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

p. 20

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Puccianti Luigi, Aiuto  
 Scarpa Oscarre, Assistente  
 Bassi Pietro, Assistente volontario



**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
Abetti Antonio, Direttore  
Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

Puccianti Luigi, Insegnante di Matematica complementare, libero insegnante di Fisica sperimentale

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

p. 23  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Puccianti Luigi, Aiuto  
NN Assistente  
Zanobini Gino, Assistente volontario

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Cipriani Giulio, Conservatore

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
Abetti Antonio, Direttore  
Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**1903-1904**, Tipografia Galletti e Cocci

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

p. 13  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Cipriani Giulio, Conservatore

p. 23  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Puccianti Luigi, Aiuto  
Scarpa Oscarre, Assistente  
Bassi Pietro, Assistente volontario

**1905-1906**, Tipografia Galletti e Cocci

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
Abetti Antonio, Direttore  
Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

p. 13  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
Puccianti Luigi, Insegnante di Matematica complementare, libero insegnante di Fisica sperimentale

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Cipriani Giulio, Conservatore

p. 23  
**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Puccianti Luigi, Aiuto  
Grassi Ugo, Assistente

**1904-1905**, Tipografia Galletti e Cocci

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
Abetti Antonio, Direttore  
Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

p. 13  
Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)  
Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Cipriani Giulio, Conservatore

**1906-1907**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 13

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Grassi Ugo, incaricato di Misure elettriche  
 Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

p. 22

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Puccianti Luigi, Aiuto  
 Grassi Ugo, Assistente  
**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
 Abetti Antonio, Direttore  
 Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Cipriani Giulio, Conservatore

**1907-1908**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 13

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica (Presidente della Sezione)  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

p. 22

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore

NN Aiuto  
 Menduni Enrico, Assistente volontario  
 Zanobini Giulio, Assistente volontario  
 Grassi Ugo, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Ròiti Antonio, Direttore  
 Pittei Costantino, Vice-direttore  
 Cipriani Giulio, Conservatore

**1908-1809**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 13

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
 Lo Surdo Antonino, incaricato di Fisica terrestre  
 Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale  
 Viario Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 22

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Ròiti Antonio, Direttore  
 Lo Surdo Antonino, Aiuto  
 Menduni Enrico, Assistente volontario  
 Grassi Ugo, Assistente  
 Puccianti Luigi, Aiuto onorario

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Fano Giulio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Cipriani Giulio, Conservatore

**1909-1910**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 15

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
Rizzo Giambatista, Professore ordinario di Fisica terrestre e meteorologia (nella R. Università di Messina e comandato al R. Istituto di Firenze)  
Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale  
Viario Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 24

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Ròiti Antonio, Direttore  
Lo Surdo Antonino, Aiuto  
Menduni Enrico, Assistente volontario  
Grassi Ugo, Assistente  
Puccianti Luigi, Aiuto onorario

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Fano Giulio, Direttore  
Pittei Costantino, Vice-direttore  
Cipriani Giulio, Conservatore

**1910-1911**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 14

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica

Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

Viario Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 25

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore

Lo Surdo Antonino, Aiuto

Grassi Ugo, Assistente

Puccianti Luigi, Aiuto onorario

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore

Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**1911-1912**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 14

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica

Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

Lo Surdo Antonino, libero insegnante di Fisica terrestre

De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

Viario Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 25

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore

Lo Surdo Antonino, Aiuto

Grassi Ugo, Assistente

Puccianti Luigi, Aiuto onorario

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Pittei Costantino, Direttore

**1912-1913**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 14

Ròiti Antonio, Professore ordinario di Fisica

Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

Lo Surdo Antonino, libero insegnante di Fisica terrestre

Viaro Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 25

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Ròiti Antonio, Direttore

Lo Surdo Antonino, Aiuto

Grassi Ugo, Assistente

Puccianti Luigi, Aiuto onorario

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore

Viario Bortolo, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore

**1913-1914**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 15

Garbasso Antonio, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

Lo Surdo Antonino, libero insegnante di Fisica terrestre

Viario Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 27

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore

Lo Surdo Antonino, Aiuto

Grassi Ugo, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore

NN, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Meteorologico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore

**1914-1915**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 16

Garbasso Antonio, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia

Puccianti Luigi, libero insegnante di Fisica sperimentale

De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

Lo Surdo Antonino, incaricato dell'insegnamento di Fisica terrestre

Viario Bortolo, libero insegnante di Astronomia

p. 28

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
Lo Surdo Antonino, Aiuto  
Brunetti Rita, Assistente

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
NN, Astronomo  
NN, Assistente astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**1915-1916**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 16

Garbasso Antonio, Professore ordinario di Fisica sperimentale  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
Lo Surdo Antonino, incaricato dell'insegnamento di Fisica terrestre  
De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

p. 28

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
Lo Surdo Antonino, Aiuto  
Brunetti Rita, Assistente  
Sonaglia Carlo, Assistente per la fisica terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
NN, Astronomo  
NN, Assistente astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**1916-1917**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 16

Garbasso Antonio, Professore ordinario di Fisica sperimentale  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
Lo Surdo Antonino, incaricato straordinario di Fisica complementare  
De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

p. 28

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
NN Aiuto  
Brunetti Rita, Assistente  
Sonaglia Carlo, Assistente per la fisica terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
NN, Astronomo  
NN, Assistente astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana, 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**1917-1918**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 62

Garbasso Antonio, Professore ordinario di Fisica sperimentale  
Abetti Antonio, Professore ordinario di Astronomia  
Lo Surdo Antonino, incaricato straordinario di Fisica complementare  
De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

p. 76

**Gabinetto di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
NN Aiuto

Brunetti Rita, Assistente  
 Sonaglia Carlo, Assistente per la Fisica  
 terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 NN, Astronomo  
 NN, Assistente astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana,  
 19)

Lo Surdo Antonino, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
 sica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore  
 Del Lungo Carlo, Vice-direttore

**1918-19**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 62

Garbasso Antonio, Professore ordinario  
 di Fisica sperimentale  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di  
 Astronomia  
 De Eccher Alberto, libero insegnante di  
 Fisica

p. 76

**Laboratorio di Fisica** (via Capponi, 3)  
 Garbasso Antonio, Direttore  
 Occhialini Augusto Raffaello, Aiuto  
 Brunetti Rita, Assistente  
 Sonaglia Carlo, Assistente per la Fisica  
 terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 NN, Astronomo  
 NN, Assistente astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana,  
 19)

Abetti Antonio, Direttore incaricato

**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
 sica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore  
 Del Lungo Carlo, Vice-direttore  
**1919-1920**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 64

Garbasso Antonio, Professore ordinario  
 di Fisica sperimentale  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di  
 Astronomia  
 De Eccher Alberto, libero insegnante di  
 Fisica  
 Occhialini Augusto Raffaello, libero in-  
 segnante di Fisica sperimentale

p. 78

**Laboratorio di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
 Occhialini Augusto Raffaello, Aiuto  
 Brunetti Rita, Assistente  
 Ronchi Vasco, Assistente per la fisica  
 terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
 NN, Astronomo  
 NN, Assistente astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana,  
 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
 sica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore  
 Del Lungo Carlo, Vice-direttore

**1920-1921**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 64

Garbasso Antonio, Professore ordinario  
 di Fisica Sperimentale  
 Abetti Antonio, Professore ordinario di  
 Astronomia  
 Occhialini Augusto Raffaello, libero in-  
 segnante di Fisica Sperimentale  
 Abetti Giorgio, libero insegnante di  
 Astrofisica  
 De Eccher Alberto, libero insegnante di  
 Fisica

p. 78

**Laboratorio di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
 Occhialini Augusto Raffaello, Aiuto

Brunetti Rita, Assistente  
Ronchi Vasco, Assistente per la Fisica  
terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)

Abetti Antonio, Direttore  
Abetti Giorgio, Astronomo aggiunto  
comandato  
Maggini Mentore, Assistente  
Astronomo

**Osservatorio Geofisico** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore  
Del Lungo Carlo, Vice-direttore

**1921-1922**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 64  
Garbasso Antonio, Professore ordinario  
di Fisica sperimentale  
Brunetti Rita, libero insegnante di Fisica  
sperimentale  
Abetti Giorgio, libero insegnante di  
Astrofisica  
De Eccher Alberto, libero insegnante di  
Fisica

p. 70  
**Laboratorio di Fisica** (via Capponi, 3)  
Garbasso Antonio, Direttore  
NN Aiuto  
Brunetti Rita, Assistente  
Ronchi Vasco, Assistente per la Fisica  
terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Direttore

Abetti Giorgio, Astronomo aggiunto (in-  
caricato della Direzione)

**Osservatorio Geofisico** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore  
Del Lungo Carlo, Vice-direttore

p. 75 Statuto del Laboratorio di Ottica  
e Meccanica di Precisione che viene ag-  
gregato all'Istituto di Fisica

**1922-1923**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 43  
Garbasso Antonio, Professore ordinario  
di Fisica sperimentale  
Brunetti Rita, libero insegnante di Fisica  
sperimentale  
Abetti Giorgio, libero insegnante di  
Astrofisica  
De Eccher Alberto, libero insegnante di  
Fisica

p. 58  
**Laboratorio di Fisica** (via Capponi, 3)

Garbasso Antonio, Direttore  
Brunetti Rita, Aiuto  
Ronchi Vasco, Assistente  
Rasetti Franco, Assistente per la Fisica  
terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Direttore

Abetti Giorgio, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Geofisico** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore

**Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore  
Del Lungo Carlo, Vice-direttore

**1923-1924**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 41  
Garbasso Antonio, Professore ordinario  
di Fisica sperimentale  
Brunetti Rita, Aiuto, incaricata di Fisica  
per i medici  
Abetti Giorgio, libero insegnante di  
Astrofisica

Brunetti Rita, libero insegnante di Fisica sperimentale  
De Eccher Alberto, libero insegnante di Fisica

p. 50

**Istituto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Garbasso Antonio, Direttore  
Brunetti Rita, Aiuto  
Ronchi Vasco, Assistente

Rasetti Franco, Assistente per la fisica terrestre

**Osservatorio Astronomico** (in Arcetri)  
NN Direttore  
Abetti Giorgio, Astronomo aggiunto

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)  
Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

## 2. Annuario R. Università degli Studi di Firenze dall'a.a.1924-1925 all'a.a. 1942-1943

**1924-1925**, Tipografia Galletti e Cocci

p. 79

Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore  
Abetti Giorgio, Professore non stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
Fermi Enrico, incaricato di Meccanica razionale e di Fisica matematica  
Brunetti Rita, libero insegnante di Fisica sperimentale  
Fermi Enrico, libero insegnante di Fisica matematica

p. 92

**Istituto di Fisica** (via Capponi, 3)  
Garbasso Antonio, Direttore  
Brunetti Rita, Aiuto  
Ronchi Vasco, Assistente  
Rasetti Franco, Assistente per la fisica terrestre

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via Pian dei Giullari 53)  
Abetti Giorgio, Direttore  
NN Astronomo

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)  
Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

Programmi facoltà di SMFN p. 295.

**1925-1926**, Tip. Già Chiari succ. C. Mori piazza Santa Croce, 8

Garbasso entra nel Consiglio di Amministrazione dell'ateneo.

p. 66

Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore  
Abetti Giorgio, Professore non stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
Fermi Enrico, incaricato di Meccanica razionale (e di Fisica matematica)  
Brunetti Rita, libero insegnante di Fisica sperimentale  
Fermi Enrico, libero insegnante di Fisica matematica  
Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

p. 81

**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)  
Garbasso Antonio, Direttore  
Brunetti Rita, Aiuto  
Ronchi Vasco, Assistente  
Rasetti Franco, Assistente per la Fisica terrestre



**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)  
Abetti Giorgio, Direttore  
NN Astronomo

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

Programmi facoltà di SMFN p.260  
p.206. Il corso di Fermi ha denominazione Fisica teorica. Entra nello statuto approvato l'anno successivo tra le materie della facoltà di SMFN art.118.

**1926-1927**, Tip. Già Chiari succ. C. Mori piazza Santa Croce, 8

p. 146  
Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore  
Abetti Giorgio, Professore non stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
Persico Enrico, Professore non stabile di Fisica teorica, incaricato di Meccanica razionale e incaricato di Fisica per Medicina e Farmacia  
Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

Corsi di cultura militare RDL 7 agosto 1925 n. 1615  
Garbasso Antonio, incaricato di balistica, applicazioni acustiche  
Martinez Giulio, incaricato di Ottica per applicazioni belliche

p. 164  
**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)  
Garbasso Antonio, Direttore  
NN Aiuto  
Ronchi Vasco, Assistente  
NN Assistente per la Fisica terrestre

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)

Abetti Giorgio, Direttore  
NN Astronomo

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto p. 89

Programmi corsi p. 373

**1927-1928**, Tip. Già Chiari succ. C. Mori piazza Santa Croce, 8

p. 161  
Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica Superiore  
Abetti Giorgio, Professore non stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
Persico Enrico, Professore non stabile di Fisica teorica, incaricato di Meccanica razionale e incaricato di Fisica per Medicina e Farmacia  
Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

Corsi di cultura militare RDL 7 agosto 1925 n. 1615  
Garbasso Antonio, incaricato di balistica, applicazioni acustiche  
Martinez Giulio, incaricato di ottica per applicazioni belliche

p. 180  
**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)  
Garbasso Antonio, Direttore  
Ronchi Vasco, Aiuto  
Olivieri Ferruccio, Assistente incaricato  
Rossi Bruno, Assistente incaricato

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)  
Abetti Giorgio, Direttore  
NN Astronomo

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto p. 334

**1928-1929**, Tip. Già Chiari succ. C. Mori piazza Santa Croce, 8

p. 76

Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore

Abetti Giorgio, Professore stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri.

Persico Enrico, Professore non stabile di Fisica teorica, incaricato di Meccanica razionale e incaricato di Fisica per Medicina e Farmacia

Bernardini Gilberto, Assistente incaricato alla cattedra di Meccanica razionale  
Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

Corsi di cultura militare RDL 7 agosto 1925 n. 1615

Garbasso Antonio, incaricato di balistica, applicazioni acustiche

Martinez Giulio, incaricato di ottica per applicazioni belliche.

p. 95

**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)

Garbasso Antonio, Direttore

Ronchi Vasco, Aiuto

Olivieri Ferruccio, Assistente incaricato

Rossi Bruno, Assistente incaricato

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)

Abetti Giorgio, Direttore

NN Astronomo

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

p. 278 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1929-1930**, Tip. Già Chiari succ. C. Mori piazza Santa Croce, 8

p. 78

Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore

Abetti Giorgio, Professore stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri

Persico Enrico, Professore stabile di Fisica teorica, incaricato di Meccanica razionale e incaricato di Fisica per Medicina e Farmacia

Bernardini Gilberto, Assistente incaricato alla cattedra di Meccanica razionale  
Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

p. 97

**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)

Garbasso Antonio, Direttore

Ronchi Vasco, Aiuto

Olivieri Ferruccio, Assistente incaricato

Rossi Bruno, Assistente incaricato

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)

Abetti Giorgio, Direttore

Colacevich Attilio, Assistente incaricato

NN Astronomo

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

p. 293 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto.

**1930-1931**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 72

Garbasso Antonio, Professore stabile di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore

Abetti Giorgio, Professore stabile di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
 Rossi Bruno, incaricato di Fisica teorica  
 Bernardini Gilberto, incaricato di Meccanica razionale  
 Rossi Bruno, libero insegnante di Fisica sperimentale  
 Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

p. 92

**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)  
 Garbasso Antonio, Direttore  
 Rossi Bruno, Aiuto incaricato  
 Bernardini Gilberto, Assistente incaricato  
 Occhialini Giuseppe, Assistente incaricato

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)  
 Abetti Giorgio, Direttore  
 NN Astronomo  
 Colacevich Attilio, Assistente incaricato

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia o** (via Romana, 19)  
 Garbasso Antonio, Direttore di entrambi  
 p. 297 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1931-1932**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 81

Garbasso Antonio, Professore ordinario di Fisica sperimentale, incaricato di Fisica superiore  
 Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri  
 Rossi Bruno, incaricato di Fisica teorica  
 Bernardini Gilberto, incaricato di Meccanica razionale  
 Rossi Bruno, libero insegnante di Fisica sperimentale  
 Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

p. 111

**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)  
 Garbasso Antonio, Direttore  
 Rossi Bruno, Aiuto incaricato  
 Bernardini Gilberto, Assistente incaricato  
 Occhialini Giuseppe, Assistente incaricato

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri, via del Pian dei Giullari, 53 e 63)  
 Abetti Giorgio, Direttore  
 Colacevich Attilio, Assistente incaricato

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)  
 Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

Garbasso diventa Presidente dell'Istituto Nazionale di Ottica (Ronchi è Direttore) p. 119

p. 318 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1932-1933**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 75

Compare tra i presidi deceduti della Facoltà di SMFN Garbasso Antonio, Preside dal primo novembre 1932 al 14 marzo 1933.

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astrofisica, Direttore dell'Osservatorio di Arcetri  
 Rossi Bruno, incaricato di Fisica teorica  
 Rossi Bruno, libero insegnante di Fisica sperimentale  
 Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica  
 Pacella Giovanni Battista, libero insegnante di Ottica  
 Giotti Gino, libero insegnante di Ottica

p. 107

**Istituto di Fisica** (via del Pian dei Giullari, 63)  
 NN, Direttore

Bernardini Gilberto, Aiuto  
 Occhialini Giuseppe, Assistente  
 Capodilista Lorenzo, Assistente  
 incaricato

**Osservatorio Astrofisico** (via del Pian  
 dei Giullari, 53 e 63)

Abetti Giorgio, Direttore dell'Osservato-  
 rio di Arcetri  
 Colacevich Attilio, Assistente incaricato  
 Righini Guglielmo, Assistente  
 volontario  
 Calamai Giulio, Assistente volontario

**Osservatorio Geofisico e Museo degli  
 Antichi Strumenti di Fisica e di Astro-  
 nomia** (via Romana, 19)

Garbasso Antonio, Direttore di entrambi

p. 311 Elenco corsi Facoltà SMFN nello  
 Statuto

Giulio Racah tiene il corso di Fisica  
 teorica

Istituzione del Seminario Matematico  
 Fisico Astrofisico, p. 325

Abetti Giorgio, Direttore del Seminario  
 Matematico-Fisico-Astrofisico (piazza  
 San Marco, 2 e via del Pian dei Giulla-  
 ri, 63)

p. 120 Istituto e Museo Nazionale di Sto-  
 ria della Scienza, inaugurato il 29 mag-  
 gio 1930 da B. Mussolini. Nel Consiglio  
 Direttivo: Garbasso, in rappresentanza  
 del Comune di Firenze e come preside  
 di facoltà, e Giorgio Abetti, in rappre-  
 sentanza del Ministero dell'Educazione  
 Nazionale [compare per la prima volta in  
 questo annuario]

p. 359 necrologio Antonio Garbasso

**1933-1934**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 73  
 Tieri Laureto, Professore ordinario di Fi-  
 sica sperimentale

Abetti Giorgio, Professore ordinario di  
 Astrofisica, Direttore del R. Osservato-  
 rio di Arcetri  
 Racah Giulio, incaricato di Fisica teorica  
 Ronchi Vasco, libero insegnante di  
 Fisica  
 Racah Giulio, libero insegnante di Fisica  
 teorica  
 Pacella Giovanni Battista, libero inse-  
 gnante di Ottica  
 Giotti Gino, libero insegnante di Ottica  
 Nel programma dei corsi è Tieri Laureto  
 che tiene Fisica superiore al terzo e quar-  
 to anno

p. 107

**Istituto di Fisica** (via Pian dei Giulla-  
 ri, 63)

Tieri Laureto, Direttore  
 Bernardini Gilberto, Assistente facendo  
 funzione di Aiuto  
 Occhialini Giuseppe, Assistente  
 Capodilista Lorenzo, Assistente  
 incaricato  
 Bocciarelli Daria, Assistente incaricata  
 straordinaria

**Osservatorio Astrofisico** (via del Pian  
 dei Giullari, 53 e 63)

Giorgio Abetti, Direttore dell'Osserva-  
 torio di Arcetri  
 Calamai Giulio, Assistente incaricato

**Osservatorio Geofisico**

Abetti Giorgio, Direttore  
**Museo degli Antichi Strumenti di Fi-  
 sica e Astronomia** (via Romana, 19)

Tieri Laureto, Direttore  
**Seminario Matematico-Fisico-Astro-  
 fisico** (piazza San Marco, 2 e via del Pian  
 dei Giullari, 63)

Abetti Giorgio, Direttore  
 Bocciarelli Daria, Assistente volontaria

p. 120 Istituto e Museo Nazionale di  
 Storia della Scienza.

p. 286 Orario lezioni fisica

p. 353 Elenco corsi Facoltà SMFN nello  
 Statuto

**1934-1935**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 101

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia, Direttore del R. Osservatorio di Arcetri

Racah Giulio, incaricato di Fisica teorica  
Bernardini Gilberto, incaricato di Fisica superiore

Ronchi Vasco, libero insegnante di Fisica

Racah Giulio, libero insegnante di Fisica teorica

Pacella Giovanni Battista, libero insegnante di Ottica

Giotti Gino, libero insegnante di Ottica

Scandone Francesco, libero insegnante di Ottica

p. 125

**Istituto di Fisica** (via Pian dei Giullari, 63)

Tieri Laureto, Direttore

Bernardini Gilberto, Aiuto

Occhialini Giuseppe, Assistente

Emo Capodilista Lorenzo, Assistente incaricato

Bocciarelli Daria, Assistente volontaria

Franchetti Simone, Assistente volontario

Mandò Manlio, Assistente volontario

**Osservatorio Astrofisico** (in Arcetri)

Abetti Giorgio, Direttore

Calamai Giulio, Assistente incaricato

Castelli Iris, Assistente volontaria

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (piazza San Marco, 2 e via del Pian dei Giullari, 63)

Abetti Giorgio, Direttore

Bocciarelli Daria, Assistente volontaria

p. 266 Orario delle lezioni di Fisica

p. 333 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1935-1936**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 54

Tieri Laureto, professore ordinario di Fisica sperimentale, incaricato del corso di Fisica per la Medicina

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia, Direttore del R. Osservatorio di Arcetri

Bernardini Gilberto, incaricato di Fisica superiore

Racah Giulio, libero insegnante di Fisica teorica

Pacella Giovanni Battista, libero insegnante di Ottica

Giotti Gino, libero insegnante di Ottica

Scandone Francesco, libero insegnante di Ottica

p. 72

**Istituto di Fisica** (via S. Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Bernardini Gilberto, Aiuto

Occhialini Giuseppe, Assistente

Bocciarelli Daria, Assistente incaricato

Franchetti Simone, Assistente volontario

Mandò Manlio, Assistente volontario

**Osservatorio Astrofisico** (via del Pian dei Giullari, 53 e 63, via San Leonardo, 45)

Giorgio Abetti, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente incaricato

Castelli Iris, Assistente volontaria

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico**, (piazza San Marco, 2 e via del Pian dei Giullari, 63)

Abetti Giorgio, Direttore

Bocciarelli Daria, Assistente volontaria.

p. 187 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1936-1937**, Stab Grafici C. Ruffilli

p. 84

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia

Bernardini Gilberto, incaricato di Fisica superiore

Racah Giulio, professore incaricato di Fisica teorica

Ronchi Vasco, libero insegnante per la Fisica

Pacella Giovanni Battista, libero insegnante di Ottica

Giotti Gino, libero insegnante di Ottica.

Scandone Francesco, libero insegnante di Ottica

p. 120

**Istituto di Fisica** (via San Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Bernardini Gilberto, Aiuto

Occhialini Giuseppe, Assistente

Bocciarelli Daria, Assistente incaricato

Franchetti Simone, Assistente volontario

Mandò Manlio, Assistente volontario

Benini Margherita, Assistente volontaria

**Istituto Astronomico di Arcetri** (via del Pian dei Giullari, 53,63 e via San Leonardo, 45)

Giorgio Abetti, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente incaricato

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (Piazza San Marco, 2 e via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Bocciarelli Daria, Assistente volontaria

p. 290 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1937-1938**, G.C. Sansoni Editore

p. 84

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia

Franchetti Simone, incaricato di Fisica teorica

Racah Giulio, libero docente di Fisica teorica

Ronchi Vasco, libero docente di Fisica

Pacella Giovanni Battista, libero docente di Ottica

Giotti Gino, libero insegnante di Ottica

Scandone Francesco, libero insegnante di Ottica

p. 127

**Istituto di Fisica** (via San Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Ricca Vincenzo, Aiuto

Franzini Tito, Assistente

Franchetti Simone, Assistente

Benini Margherita, Assistente volontaria

**Istituto Astronomico di Arcetri** (via del Pian dei Giullari, 53,63 e via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente volontario

p. 327 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1938-1939**, G.C. Sansoni Editore

p. 94

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia

Franzini Tito, Professore incaricato di Fisica teorica

Ricca Vincenzo, libero docente di Fisica sperimentale

Ronchi Vasco, libero docente di Fisica

Pacella Giovanni Battista, libero docente di Ottica.

Giotti Gino, libero docente di Ottica.

Scandone Francesco, libero docente di Ottica

Colacevich Attilio, libero docente di Astronomia

p. 139

**Istituto di Fisica** (via San Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Ricca Vincenzo, Aiuto

Franzini Tito, Assistente

Della Corte Michele, Assistente incaricato

Benini Margherita, Assistente volontaria

**Istituto Astronomico di Arcetri** (via del Pian dei Giullari, 53,63 e via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente

Biozzi Maria, Assistente volontaria

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente volontario

p. 351 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

**1939-1940**, G.C. Sansoni Editore

p. 105

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica sperimentale

Ricca Vincenzo, Professore incaricato di Fisica superiore

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia

Franzini Tito, professore incaricato di Fisica teorica

Colacevich Attilio, libero docente di astronomia

Ronchi Vasco, libero docente di Fisica

Pacella Giovanni Battista, libero docente di Ottica

Giotti Gino, libero docente di Ottica

Scandone Francesco, libero docente di Ottica

p. 151

**Istituto di Fisica** (via San Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Ricca Vincenzo, Aiuto

Franzini Tito, Assistente

Della Corte Michele, Assistente

Benini Margherita, Assistente volontaria

Ballario Carlo, Assistente volontario

**Istituto Astronomico di Arcetri** (via del Pian dei Giullari, 53,63 e via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente volontario

p. 421 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

1940-1941, G.C. Sansoni Editore

p. 103

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica sperimentale e incaricato di fisica

Ricca Vincenzo, Professore incaricato di Fisica superiore

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia

Franzini Tito, professore incaricato di Fisica teorica

Colacevich Attilio, libero docente di Astronomia

Ronchi Vasco, libero docente di Fisica

Pacella Giovanni Battista, libero docente di Ottica

Giotti Gino, libero docente di Ottica

Scandone Francesco, libero docente di Ottica

p. 151

**Istituto di Fisica** (via San Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Ricca Vincenzo, Aiuto

Franzini Tito, Assistente

Della Corte Michele, Assistente

Prosperi Mario, Assistente volontario

Benini Margherita, Assistente volontaria

Ballario Carlo, Assistente volontario

**Istituto Astronomico di Arcetri** (via del Pian dei Giullari, 53,63 e via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi

**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente volontario

p. 307 Elenco corsi Facoltà SMFN nello Statuto

1941-1942-1943, CYA Editore

p. 84

Tieri Laureto, Professore ordinario di Fisica Sperimentale

Ranzi Ivo, Professore ordinario di Fisica superiore

Abetti Giorgio, Professore ordinario di Astronomia

Franzini Tito, incaricato per Fisica tecnica e Fisica teorica

Righini Guglielmo, incaricato per Spettroscopia

Tieri Laureto, incaricato per la Fisica sperimentale e per le esercitazioni di Chimica fisica, incaricato supplente per la Fisica superiore.

Liberi docenti

Colacevich Attilio, Astronomia

Franzini Tito, Fisica sperimentale

Ronchi Vasco, Fisica

Ricca Vincenzo, Fisica sperimentale

Righini Guglielmo, Astronomia

Pacella Giovanni Battista, Ottica

Giotti Gino, Ottica

Scandone Francesco, Ottica

p. 88

**Istituto di Fisica** (via San Leonardo, 41)

Tieri Laureto, Direttore

Ranzi Ivo, Professore di Fisica superiore

Ricca Vincenzo, Aiuto

Franzini Tito, Assistente

Della Corte Michele, Assistente

Galli Mario, Assistente supplente

Ellena Roberta, Assistente volontaria

Ristori Roberto, Assistente volontario

**Istituto Astronomico di Arcetri** (via del Pian dei Giullari, 53,63 e via San Leonardo, 45)

Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente

Ballario M. Cristina, Assistente volontaria

**Osservatorio Geofisico e Museo degli Antichi Strumenti di Fisica e di Astronomia** (via Romana, 19)

Abetti Giorgio, Direttore di entrambi



**Seminario Matematico-Fisico-Astrofisico** (via San Leonardo, 45)  
Abetti Giorgio, Direttore

Fracastoro Mario Girolamo, Assistente volontario

3. Annuario dell'Università degli Studi di Firenze, dall'a.a.1943-1944 all'a.a. 1968-1969

**1943-1944/1952-1953**, Poligrafico Toscano

**Insegnamenti**

p. 121

Esercizi di Fisica I

Tieri Laureto dal 1943-1944 al 1948-1949, Mandò Manlio dal 1949-1950 al 1952-1953

Esercizi di Fisica II

Tieri Laureto dal 1943-1944 al 1948-1949, Franchetti Simone dal 1949-1950 al 1952-1953

Esercizi di Fisica III

Galli Mario nel 1951-1952, Sona Pier Giorgio nel 1952-1953

Fisica sperimentale I

Tieri Laureto dal 1943-1944 al 1948-1949, Mandò Manlio dal 1949-1950 al 1952-1953

Fisica sperimentale II

Tieri Laureto dal 1943-1944 al 1948-1949, Franchetti Simone dal 1949-1950 al 1952-1953

Fisica superiore

Galli Mario dal 1943-1944 al 1952-1953

Fisica teorica

Fracastoro Mario Girolamo 1943-1944, Franchetti Simone dal 1944-1945 al 1952-1953

Astronomia

Abetti Giorgio dal 1943-1944 al 1951-1952, Righini Guglielmo 1952-1953

Onde elettromagnetiche

Toraldo di Francia Giuliano, 1951-1952-1953

Spettroscopia

Righini Guglielmo dal 1943-1944 al 1946-1947

Esercizi di Chimica Fisica (Chimica)

Crinò Beatrice 1943-1944

Fisica tecnica (Chimica), Fracastoro Mario Girolamo dal 1943-1944 al 1947-1948, Toraldo di Francia Giuliano, 1948-1949, Fracastoro Mario Girolamo dal 1949-1950 al 1952-1953

Misure elettriche (Chimica)

Della Corte Michele 1943-1944, Francini Giuseppe dal 1944-1945 al 1946-1947, Della Corte Michele 1947-1948, Mandò Manlio dal 1948-1949 al 1949-1950, Giovannozzi Marco dal 1950-1951 al 1952-1953

**Liberi docenti (iscritti all'albo 1953)**

Ballario Maria Cristina, Astronomia  
Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
Fracastoro Mario Girolamo, Astronomia  
Franzini Tito, Fisica sperimentale  
Giotti Gino, Ottica

Mandò Manlio, Fisica sperimentale

Pacella Giovanni Battista, Ottica

Ricca Vincenzo, Fisica sperimentale

Righini Guglielmo, Astronomia

Ronchi Vasco, Fisica

Scandone Francesco, Ottica

Toraldo di Francia Giuliano, Ottica

**Istituto di Astronomia (Arcetri)**

Righini Guglielmo, Direttore

Rigutti Mario, Assistente

**Istituto di Fisica Sperimentale**

(Arcetri)

Franchetti Simone, Direttore

Mandò Manlio, Aiuto

Della Corte Michele, Aiuto

Giovannozzi Marco, Assistente

Fazzini Tito, Assistente

Benini Margherita, Assistente straordinaria  
Ronchi Lucia, Assistente straordinaria

### 1953-1956, Poligrafico Toscano

#### **Istituto di Astronomia** (via del Pian dei Giullari, 73)

Righini Guglielmo, straord., Direttore  
Rigutti Mario, Assistente  
Angeleri Emanuele, Assistente volontario  
Maffei Paolo, Assistente volontario

#### **Istituto di Fisica Sperimentale** (via del Pian dei Giullari, 63)

Franchetti Simone, Direttore  
Mandò Manlio, Aiuto  
Della Corte Michele, Aiuto  
Giovannozzi Marco, Assistente di ruolo  
Fazzini Tito, Assistente di ruolo  
Di Caporiacco Giuliano, Assistente straordinario

Assistenti volontari  
Amerighi Maria Concetta  
Benini Vincenzo  
Dagliana Maria Grazia  
Giarré ved. Benini Margherita  
Sona Anna Maria  
Tocci Letizia

p. 185

Abetti Giorgio, docente fuori ruolo su Astronomia  
Ranzi Ivo, ordinario di Fisica superiore  
Franchetti Simone, ordinario di Fisica sperimentale  
Righini Guglielmo, straordinario di Astronomia  
Carrara Nello, straordinario di Onde elettromagnetiche nel 1955/56

#### **Laurea in Fisica**

Esercizi di Fisica I, Mandò Manlio, incaricato  
Esercizi di Fisica II, Franchetti Simone, ordinario

Esercizi di Fisica III, Bizzeti Pier Giorgio, nel 1953-1955 inc., Fazzini Tito, nel 1955-1956 inc.

Fisica sperimentale I, Mandò Manlio, inc.

Fisica sperimentale II, Franchetti Simone, ordinario

Fisica superiore, Ranzi Ivo, ordinario

Fisica teorica, Franchetti Simone, incaricato

Onde elettromagnetiche, Toraldo di Francia Giuliano, incaricato 1953-1954, Carrara Nello, straordinario 1955-1956, Ronchi Lucia, Assistente straordinaria dal 1953-1954 al 1955-1956

#### **Liberi docenti**

Ballario Maria Cristina, Astronomia  
Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
Fracastoro Mario Girolamo, Astronomia  
Franzini Tito, Fisica sperimentale  
Galli Mario, Ottica  
Giotti Gino, Ottica  
Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
Pacella Giovanni Battista, Ottica  
Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
Ronchi Vasco, Fisica  
Scandone Francesco, Ottica  
Toraldo di Francia Giuliano, Ottica e Fisica matematica

#### **Museo di Storia delle Scienze**

Corsini Andrea, Direttore  
Bonelli Maria Luisa, applicato avventizio.

**1956-1957/1958-1959**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 282

#### **Professori ordinari e straordinari**

Ranzi Ivo, ord. di Fisica superiore (cessa il 1 gennaio 1959)  
Franchetti Simone, ord. Fisica sperimentale  
Righini Guglielmo, ord. di Astronomia  
Carrara Nello, ord. di Onde elettromagnetiche

Toraldo di Francia Giuliano, straord. di Ottica dal 15 dicembre 1958

### **Laurea in Fisica**

Astronomia, Righini Guglielmo  
Esercitazioni di fisica sperimentale III, Fazzini Tito (1 novembre-31 dicembre 1956), Bizzeti Pier Giorgio (1 gennaio 1957-31 dicembre 1958), Di Caporiacco Giuliano (1 gennaio-31 ottobre 1959)  
Fisica sperimentale I e II con esercitazioni I e II, I Mandò Manlio, inc., II Franchetti Simone, ord.  
Fisica superiore, Ranzi Ivo (1 novembre 1956-1 gennaio 1959), Mandò Manlio (1 gennaio-31 ottobre 1959)  
Fisica teorica, Franchetti Simone, incaricato  
Onde elettromagnetiche, Carrara Nello, ordinario dal 16 gennaio 1957  
Ronchi Laura, Assistente volontario, Verniani Franco, Assistente volontario nel 1959  
Ottica  
Toraldo di Francia Giuliano, straord. dal 15 dicembre 1958

### **Laurea in Chimica**

Esercitazioni di Fisica sperimentale  
Galli Mario, inc. 1956-1958, Ademollo Marco, inc. 1 gennaio-31 ottobre 1959  
Bocciolini Mario, Ass.vol., Faini Giuseppe, Ass.vol., Longhi Giorgio, Ass. vol. da aprile a ottobre 1959, Pesaresi Riccardo, Ass.vol. 1958-1959  
Fisica sperimentale, Mandò Manlio, 1956-1958, Galli Mario, 1958-1959  
Fisica sperimentale II anno, Franchetti Simone  
Fisica tecnica, Ballario Maria Cristina, inc.  
Misure elettriche, Fazzini Tito, inc. 1956-1958, Mandò Manlio, inc. 1956-1957, Della Corte Michele, inc. 1957-1958, Giovannozzi Marco, inc. 1958-1959  
Spettroscopia, Piccardi Giorgio, 1956-1958

**Istituto di Fisica Sperimentale** (via San Leonardo, 71)

Franchetti Simone, Direttore  
Mandò Manlio, Assistente di ruolo (Aiuto)  
Bizzeti Pier Giorgio, Assistente incaricato da gennaio 1957 a gennaio 1959. Di ruolo da agosto 1959.  
Della Corte Michele, Assistente di ruolo  
Di Caporiacco Giuliano, Assistente incaricato dal 1956 ad agosto 1957; Assistente di ruolo da aprile 1959  
Fazzini Tito, Assistente di ruolo  
Cartacci Anna, Ass. inc. da gennaio 1959 a ottobre 1959  
Dagliana Maria Grazia, Ass. vol. dal 1956 a gennaio 1958 Ass. inc. da febbraio 1958 al 1959  
Sona Anna Maria, Ass.straord. dal 1956 a gennaio 1957  
Tocci Letizia, Ass. vol. dal 1956 a gennaio 1957, Ass. straord. da febbraio 1957 al 1958  
Margherita Giarrè vd. Benini, Ass. vol.

**Istituto di Astronomia** (via del Pian dei Giullari, 73)

Righini Guglielmo, ord., Direttore  
Rigutti Mario, Ass. di ruolo, cessa a dicembre del 1958  
Noci Giancarlo, Ass. inc. gennaio 1959 a ottobre 1959  
Angeleri Emanuele, Ass. vol. dal 1956 a fine 1956  
Gamacchio Luisa, Ass. vol dal 1956 a marzo 1957  
Strocchi Maria Pia, Ass. vol. gennaio 1957 gennaio 1958  
Santoro Marcello, Assistente vol.

### **Liberi docenti**

Abbozzo Ronchi Laura, Onde elettromagnetiche  
Ballario Maria Cristina, Astronomia  
Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
Franzini Tito, Fisica sperimentale  
Galli Mario, Ottica  
Giotti Gino, Ottica

Godoli Giovanni, Astrofisica con inc. di Fisica terrestre  
Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
Ronchi Vasco, Fisica  
Scandone Francesco, Ottica

**1959-1960**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 197

**Professori ordinari e straordinari**

Franchetti Simone, ord. Fisica sperimentale, Direttore della Sottosezione di Fisiche dell'INFN  
Righini Guglielmo, ord. Astronomia  
Carrara Nello, ord. Onde elettromagnetiche  
Toraldo di Francia Giuliano, straord. Ottica  
Morpurgo Giacomo, straord. Fisica teorica

**Laurea in Fisica**

Eserc. di fisica sperimentale III, Di Caporiacco Giuliano, inc.  
Fisica sperimentale I e II con esercitazioni I e II, I Mandò Manlio, inc., II Franchetti Simone, ord.  
Fisica superiore, Franchetti Simone, inc.  
Fisica teorica, Morpurgo Giacomo  
Onde elettromagnetiche, Carrara Nello, ord.  
Ronchi Laura Ass. vol., Verniani Franco Ass.vol  
Ottica, Toraldo di Francia Giuliano, straord.

Astronomia (con **Istituto di Astronomia**, Via del Pian dei Giullari, 73)  
Righini Guglielmo, ord., Direttore  
Noci Giancarlo, Ass., Santoro Marcello, Ass. vol.

Fisica Sperimentale (con **Istituto di Fisica Sperimentale** in via San Leonardo, 71)  
Fisica Sperimentale I, Mandò Manlio, inc.

Fisica Sperimentale II, Franchetti Simone ord., Direttore  
Mandò Manlio, Ass. di ruolo (Aiuto), Della Corte Michele, Ass. di ruolo (Aiuto), Bizzeti Pier Giorgio, Ass. di ruolo, Di Caporiacco Giuliano, Ass. di ruolo, Fazzini Tito, Ass. di ruolo (Aiuto) (cessa il 1 gennaio 1960), Cartacci Anna Maria, Ass. inc. (cessa il 1 gennaio 1960)  
Ass. Volontari:  
Bocciolini Mario, Margherita Giarre vd. Benini, Longhi Giorgio, Pesaresi Riccardo

**Laurea in Chimica**

Esercitazioni di Fisica sperimentale, Ademollo Marco, inc.  
Fisica sperimentale I, Galli Mario, inc.  
Fisica sperimentale I, Franchetti Simone, ord.  
Fisica tecnica, Ballario Maria Cristina, inc.  
Misure elettriche, Giovannozzi Marco, inc.  
Scienza dei metalli, Lombardi Paolo, inc.  
Spettroscopia, Baistrocchi Renzo, inc.

**Liberi docenti**

Abbozzo Ronchi Laura, Onde elettromagnetiche  
Ballario Maria Cristina, Astronomia  
Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
Fazzini Tito, Fisica sperimentale  
Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
Franzini Tito, Fisica sperimentale  
Galli Mario, Ottica  
Giotti Gino, Ottica  
Godoli Giovanni, Astrofisica con inc. di Fisica terrestre  
Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
Ronchi Vasco, Fisica  
Scandone Francesco, Ottica

**1960-1962**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 436

**Professori ordinari e straordinari**

Franchetti Simone, ord. Fisica sperimentale  
 Righini Guglielmo, ord. Astronomia  
 Carrara Nello, ord. Onde elettromagnetiche  
 Toraldo di Francia Giuliano, ord. Ottica  
 Morpurgo Giacomo, ord. Fisica teorica

**Laurea in Fisica**

Astrofisica, Rigutti Mario (da novembre 1961)  
 Elettronica, Carrara Nello (da novembre 1961)  
 Esercit. di Fisica sperimentale III, Di Caporiacco Giuliano, incaricato  
 Esercitazioni di Fisica sperimentale (da novembre 1961 Esperimentazione fisica, biennale)  
 Fisica sperimentale con eserc. Dall'1 novembre 1961 Fisica I, II, Mandò Manlio e Calamai Giulio (inc. dal primo novembre 1961) comune a Ingegneria  
 Fisica sperimentale I (da novembre 1961 Fisica generale I), Mandò Manlio inc.  
 Fisica sperimentale II (da novembre 1961 Fisica generale II), Franchetti Simone, ord.  
 Fisica superiore, Franchetti Simone, inc. fino al 31 ottobre, e Fazzini Tito, inc. dall'1 novembre 1961  
 Fisica del plasma, Godoli Giovanni  
 Fisica teorica, Morpurgo Giacomo e Longhi Giorgio, Ass. inc. da febbraio 1962  
 Onde elettromagnetiche, Carrara Nello, ord., Brusaglioni Piero Ass. ord. da luglio 1962, Ronchi Abbozzo Laura Ass. vol., Verniani Franco Ass.vol

Ottica, Toraldo di Francia Giuliano, ord.  
 Ottica elettronica, Fagioli Oliviero, inc. da nov. 1961  
 Radioastronomia, Righini Guglielmo, da novembre 1961  
 Spettroscopia, Noci Giancarlo, inc.  
 Struttura della materia, Bizzeti Pier Giorgio, inc.

**Laurea in Chimica**

Esercitazioni di Fisica sperimentale, Ademollo Marco, inc.  
 Fisica tecnica, Ballario Maria Cristina, inc.,  
 Misure elettriche, Giovannozzi Marco, inc.  
 Spettroscopia, Baistrocchi Renzo, inc.  
 Fisica Sperimentale I e II anno, Galli Mario, inc.

**Istituto di Astronomia** (via del Pian dei Giullari, 73)

Righini Guglielmo, ord., Direttore  
 Noci Giancarlo, Assistente  
 Tagliaferri Giuseppe, Ass. vol. da novembre 1961

**Istituto di Fisica Sperimentale** (via San Leonardo, 71)

Franchetti Simone, ord., Direttore  
 Mandò Manlio, Ass. di ruolo (Aiuto)  
 Della Corte Michele, Ass. di ruolo (Aiuto)  
 Bizzeti Pier Giorgio, Ass. di ruolo  
 Di Caporiacco Giuliano, Ass. di ruolo

Ass. vol.:

Bocciolini Mario (vol. fino al 31 dicembre 1960 e inc. dal 1 gennaio 1961),  
 Giarrè vd. Benini Margherita, Longhi Giorgio (vol. fino al 20 aprile 1962), Pesaresi Riccardo, Mazza Antonio

**Istituto di Fisica Teorica**

Morpurgo Giacomo, Direttore  
 Longhi Giorgio, Ass. inc. dal 22 febbraio 1962

**Liberi docenti**

Abbozzo Ronchi Laura, Onde elettromagnetiche  
 Ballario Maria Cristina, Astronomia  
 Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
 Fazzini Tito, Fisica sperimentale  
 Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
 Franzini Tito, Fisica sperimentale  
 Galli Mario, Ottica

Giotti Gino, Ottica  
 Godoli Giovanni, Astrofisica con inc. di  
 Fisica terrestre  
 Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
 Ronchi Vasco, Fisica  
 Scandone Francesco, Ottica

**1962-1964**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 755

**Professori ordinari e straordinari**

Carrara Nello, ord. Onde  
 elettromagnetiche  
 Franchetti Simone, ord. Fisica generale  
 Gatto Raoul, straord. Fisica teorica dal  
 15 dicembre 1962 fino al 31 gennaio  
 1963, ord. dal 1 febbraio 1963  
 Righini Guglielmo, ord. Astronomia  
 Toraldo di Francia Giuliano, ord. Ottica  
 fino al 31 ottobre 1963 e ord. Fisica supe-  
 riore dal 1 novembre 1963

**Professori incaricati**

Abbozzo Ronchi Laura, Ottica, dal 16  
 dicembre 1963  
 Ademollo Marco, Esercitazioni di fisica  
 sperimentale, fino al 30 novembre 1962,  
 Istituzioni di fisica teorica dal 1 dicem-  
 bre 1962  
 Ballario Maria Cristina, Fisica tecnica  
 Bizzeti Pier Giorgio, Struttura della  
 materia  
 Bizzeti Sona Anna Maria, Fisica dei neu-  
 troni a.a. 1963-1964  
 Bocciolini Mario, Esperimentazione di  
 fisica II  
 Calamai Giulio, Fisica II, Fisica I a.a.  
 1962-1963  
 Carrara Nello, Elettronica  
 Chiuderi Claudio, Fisica nucleare a.a.  
 1963-1964  
 Di Caporiacco Giuliano, Laboratorio di  
 fisica, biennale  
 Fazzini Tito, Fisica superiore, 1962-  
 1963, Istituzioni di Fisica nucleare  
 1963-1964  
 Galli Mario, Fisica sperimentale II per  
 Chimica e Geologia

Giovannozzi Marco, Misure elettriche  
 Godoli Giovanni, Fisica terrestre a.a.  
 1962-1963, Fisica del plasma  
 Mandò Manlio, Fisica sperimentale I  
 con eserc. denominata dal 1 gennaio  
 1963 Fisica generale I  
 Maurenzig Paolo, Esercitazioni di fisica  
 sperimentale per Chimica, dal 1 febbra-  
 io 1962  
 Mazza Antonio, Metodi di osservazioni  
 e misure  
 Noci Giancarlo, Spettroscopia (per  
 fisici)  
 Righini Guglielmo, Radioastronomia  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Sona Pietro, Esperimentazioni di fisica I  
 Tagliaferri Giuseppe, Fisica terrestre dal  
 25 novembre 1963  
 Toraldo di Francia Giuliano, Metodi ma-  
 tematici della fisica

**Liberi docenti ottobre 1964**

Abbozzo Ronchi Laura, Onde  
 elettromagnetiche  
 Ballario Maria Cristina, Astronomia  
 Calamai Giulio, Ottica dal 12 giugno  
 1964  
 Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
 Fazzini Tito, Fisica sperimentale  
 Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
 Franzini Tito, Fisica sperimentale  
 Galli Mario, Ottica  
 Giotti Gino, Ottica  
 Godoli Giovanni, Astrofisica con inc. di  
 Fisica terrestre  
 Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
 Ronchi Vasco, Fisica  
 Scandone Francesco, Ottica

**Istituto di Astronomia** (via del Pian dei  
 Giullari, 75)

Righini Guglielmo, Direttore  
 Astronomia, Righini Guglielmo, ord.  
 (titolare)  
 Noci Giancarlo, Ass. ruolo  
 Tagliaferri Giuseppe, Ass. vol.  
 Astrofisica, Rigutti Mario  
 Fisica del plasma, Godoli Giovanni

Radioastronomia, Righini Guglielmo  
Spettroscopia, Noci

**Istituto di Onde elettromagnetiche**

(via Panciatichi, 56)

Carrara Nello, Direttore,  
Onde elettromagnetiche, Carrara Nello, ord.

Bruscaglioni Piero, Ass. di ruolo, Laura  
Ronchi Abbozzo Ass. vol.

Elettronica, Carrara Nello

Ottica, Toraldo di Francia Giuliano fino  
a ottobre 1963,

Abbozzo Ronchi Laura, dal 16 novembre  
1963

Pratesi Riccardo, Ass. vol. fino a gennaio  
1963, Ass. di ruolo da febbraio 1963

Consortini Anna, Ass. vol. da dicembre  
1963

**Istituto di Fisica Superiore** (via Panciatichi, 56)

Toraldo di Francia Giuliano, Direttore  
dal 1 novembre 1963

Fisica Superiore, Toraldo di Francia Giuliano  
dal 1 novembre 1963

Metodi matematici della fisica, Giuliano  
Toraldo di Francia

**Istituto di Fisica Sperimentale** (via San Leonardo, 71)

Franchetti Simone Direttore

Mandò Manlio, Ass. di ruolo (Aiuto)

Della Corte Michele, Ass. di ruolo  
(Aiuto)

Bizzeti Pier Giorgio, Ass. di ruolo

Di Caporiacco Giuliano, Ass. di ruolo

Fazzini Tito, Ass. di ruolo

Blasi Paolo, Ass. inc. da settembre 1963

Taccetti Nello, Ass. Inc. da gennaio 1962  
a luglio 1963

Ass. vol.:

Cecchi Tocci Letizia, Margherita Giarré

vd. Benini fino 31 ottobre 1963, Mazza

Antonio, Mezzani Luciano

Esercitazioni di fisica sperimentale, Ademollo  
Marco e Maurenzig Paolo

Esperimentazione fisica biennale, I Sona  
Pietro, II Bocciolini Mario

Fisica sperimentale I, Mandò Manlio

Fisica sperimentale II, Franchetti Simone

Fisica I e II, Calamai Giulio

Fisica dei neutroni, Bizzeti Sona Anna  
Maria

Fisica sperimentale per Fisica e Geologia  
I, II, Galli Mario

Fisica superiore, Istituzioni di fisica nucleare,  
Fazzini Tito

Laboratorio di fisica biennale, Di Caporiacco  
Giuliano

Metodi di osservazione e misure, Mazza  
Antonio

Struttura della materia, Bizzeti Pier  
Giorgio

**Istituto di Fisica Teorica** (via del Pian dei Giullari, 63)

Gatto Raoul, Direttore

Fisica teorica, Gatto Raoul, titolare

Longhi Giorgio, Ass. inc. dal 22 febbraio  
1962

Chiuderi Claudio, da novembre 1963 Fisica  
nucleare

Ademollo Marco, Istituzioni di fisica teorica  
da dicembre 1962

**1964-1965**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 619

**Professori ordinari e straordinari**

Carrara Nello, ord. Onde

elettromagnetiche

Franchetti Simone, ord. Fisica generale

Gatto Raoul, ord. Fisica teorica

Righini Guglielmo, ord. Astronomia

Toraldo di Francia Giuliano, ord. Ottica

**Professori Incaricati**

Abbozzo Laura, Ottica

Ademollo Marco, Istituzioni di fisica  
teorica

Ballario Maria Cristina, Fisica tecnica

Bizzeti Pier Giorgio, Struttura della  
materia

Bizzeti Sona Anna Maria, Fisica dei neutroni fino a febbraio 1965  
 Blasi Paolo, Fisica dei neutroni dall'aprile 1965  
 Bocciolini Mario, Esperimentaz. di fisica II  
 Calamai Giulio, Fisica II da novembre 1964  
 Carrara Nello, Elettronica  
 Celeghini Enrico, Eserc. di fisica sperimentale per Chimica fino a febbraio 1965  
 Chiuderi Claudio, Fisica nucleare  
 Chiuderi Drago Franca, Radioastronomia  
 Di Caporiacco Giuliano, Laboratorio di fisica biennale  
 Fazzini Tito, Ist. di fisica nucleare  
 Gallavotti Giovanni, Fisica I per Ingegneria dall'aprile 1965  
 Galli Mario, Fisica sperimentale I per Chimica e Geologia  
 Giovannozzi Marco, Misure elettriche  
 Godoli Giovanni, Fisica del plasma  
 Longhi Giorgio, Fisica I per Ingegneria fino a febbraio 1965  
 Mandò Manlio, Fisica generale I per Fisica e Matematica  
 Martucci Giovanni, Fisica sperimentale II per Chimica e Geologia fino a febbraio 1965  
 Maurenzig Paolo, Es. di fisica II  
 Mazza Antonio, Metodi di osserv. e misure  
 Noci Giancarlo, Spettroscopia (per Fisica)  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Sona Pietro, Esperimentazione fisica I  
 Tagliaferri Giuseppe, Fisica terrestre  
 Toraldo di Francia Giuliano, Metodi matematici della fisica

#### **Liberi docenti ottobre 1965**

Abbozzo Ronchi Laura, Onde elettromagnetiche  
 Ballario Maria Cristina, Astronomia  
 Bonelli Maria Luisa, Storia della scienza da maggio 1965  
 Calamai Giulio, Ottica

Checcacci Francesco, Onde elettromagnetiche  
 Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
 Fazzini Tito, Fisica sperimentale  
 Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
 Franzini Tito, Fisica sperimentale  
 Galli Mario, Ottica  
 Giotti Gino, Ottica  
 Godoli Giovanni, Astrofisica  
 Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
 Noci Giancarlo, Astrofisica da maggio 1965  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
 Ronchi Vasco, Fisica  
 Scandone Francesco, Ottica

#### **Istituto di Astronomia** (via del Pian dei Giullari, 75)

Righini Guglielmo ord., Direttore  
 Noci Giancarlo, Ass. ruolo  
 Russo Anna, Ass. ruolo  
 Forti Giuseppe, Ass. vol. da dicembre 1964  
 Tagliaferri Giuseppe, Ass. vol.  
 Tofani Gianni, Ass. vol.

Astronomia, Righini Guglielmo  
 Astrofisica, Rigutti Mario inc.  
 Fisica del plasma, Godoli Giovanni  
 Radioastronomia, Chiuderi Drago Franca  
 Spettroscopia, Noci Giancarlo, inc.  
 Picchi Maria Letizia, Ass.vol.

#### **Istituto di Fisica Sperimentale** (via San Leonardo, 71)

Franchetti Simone, Direttore  
 Della Corte Michele, Ass. di ruolo (Aiuto)  
 Mandò Manlio, Ass. di ruolo (Aiuto)  
 Bizzeti Pier Giorgio, Ass. di ruolo in congedo da giugno 1965  
 Di Caporiacco Giuliano, Ass. di ruolo  
 Fazzini Tito, Ass. di ruolo  
 Blasi Paolo, Ass. inc.  
 De Gennaro Silvio, Ass. inc. da ottobre 1965  
 Benvenuti Alberto, Ass. vol.



Cecchi Tocci Letizia, Ass.vol.  
Mazza Antonio, Ass.vol.

Esercitazioni di fisica sperimentale. per  
Chimica, Celeghini Enrico, Buccella  
Franco dall'aprile 1965  
Esperimentazione fisica biennale, I Sona  
Pietro II, Maurenzig Paolo  
Fisica generale, Mandò Manlio inc.  
Fisica generale II, Franchetti Simone ord.  
Fisica per Ingegneria I, Longhi Giorgio  
Gallavotti Giovanni  
Fisica per Ingegneria II, Calamai Giulio  
Fisica dei neutroni, Bizzeti Sona Anna  
Maria, Blasi Paolo  
Fisica sperimentale per Chimica e Geo-  
logia I, Galli Mario,  
Martucci Giovanni, fino a febbraio 1965,  
Altarelli Guido da aprile 1965  
Istituzioni di fisica nucleare, Fazzini Tito  
Lab. fisica biennale, Di Caporiacco  
Giuliano  
Metodi di osservazioni e misura, Mazza  
Antonio  
Struttura della materia, Bizzeti Pier  
Giorgio

**Istituto di Fisica Superiore**

Toraldo di Francia Giuliano, Direttore  
Fisica superiore, Toraldo di Francia  
Giuliano  
Mancini Marcello, Ass. ruolo da aprile  
1965  
Pratesi Riccardo, Ass. di ruolo  
Metodi matematici della fisica, Toraldo  
di Francia Giuliano

**Istituto di Fisica Teorica** (via San Leo-  
nardo, 71)

Gatto Raoul, Direttore  
Fisica teorica, Gatto Raoul  
Chiuderi Claudio, Fisica nucleare  
Ademollo Marco, Istituzioni di fisica  
teorica

**Istituto di Onde elettromagnetiche**

Carrara Nello, Direttore  
Onde elettromagnetiche, Carrara Nello,  
Bruscaglioni Piero, Ass. di ruolo, Ronchi  
Abbozzo Laura, Ass. vol.

Rubino Nicola, Ass. vol.  
Elettronica, Carrara Nello  
Ottica, Toraldo di Francia Giuliano, Ab-  
bozzo Ronchi Laura, inc.  
Consortini Anna, Ass. vol.  
Ottica elettronica, Fagioli Oliviero

**1965-1967**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 546

**Professori ordinari e straordinari**

Bonetti Alberto, ord. Fisica dello spazio  
da febbraio 1967  
Carrara Nello, ord. Onde  
elettromagnetiche  
Franchetti Simone, ord. Fisica generale  
Gatto Raoul, ord. Fisica teorica  
Ricci Renato Angelo, straord. di Fisica  
generale da febbraio 1966  
Righini Guglielmo, ord. Astronomia  
Toraldo di Francia Giuliano, ord. Fisica  
superiore

**Professori Incaricati**

Abbozzo Ronchi Laura, Ottica  
Ademollo Marco, Istituzioni di fisica  
teorica  
Ballario Maria Cristina, Fisica tecnica  
Bizzeti Sona Anna Maria, Radioattività  
da dicembre 1966  
Blasi Paolo, Misure elettriche fino a otto-  
bre 1966  
Esercitazioni di fisica sperimentale, per  
Chimica, da novembre 1966  
Bruscaglioni Piero, Elettronica  
Buccella Franco, Esercitazioni di fisica  
sperimentale (per Chimica) fino a otto-  
bre 1966, Meccanica quantistica da no-  
vembre 1966  
Calamai Giulio, Fisica II per Ingegneria  
Cappellini Vito, Elettronica applicata da  
novembre 1966  
Cartacci Del Rocca Anna Maria, Fisica  
Chiuderi Claudio, Fisica nucleare  
Drago Chiuderi Franca,  
Radioastronomia  
Di Caporiacco Giuliano, Laboratorio di  
fisica I  
Fagioli Oliviero, Ottica elettronica  
Fazzini Tito, Istituzioni di fisica nucleare

- Franchetti Simone, Struttura della materia  
 Gallavotti Giovanni, Fisica I per Ingegneria fino a gennaio 1966, Fisica dei neutroni fino all'ottobre 1966  
 Galli Mario, Fisica sperimentale II per Chimica e Geologia fino all'ottobre 1966  
 Fisica sperimentale II per Chimica e Geologia da novembre 1966.  
 Giovannozzi Marco, Preparazione di esperienze didattiche I  
 Godoli Giovanni, Fisica del plasma  
 Maiani Luciano, Complementi di fisica generale I  
 Mandò Manlio, Fisica generale I per Fisica e Matematica  
 Maurenzig Paolo, Esperimentazione di fisica II  
 Mazza Antonio, Metodi di osservazioni e misure  
 Noci Giancarlo, Spettroscopia (per Fisica)  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Sona Pietro, Esperimentazione di fisica I  
 Taccetti Nello, Laboratorio di fisica II, biennale  
 Tagliaferri Giuseppe, Fisica terrestre  
 Toraldo di Francia Giuliano, Metodi matematici della fisica
- Liberi docenti ottobre 1967**  
 Abbozzo Ronchi Laura, Onde elettromagnetiche  
 Ballario Maria Cristina, Astronomia  
 Calamai Giulio, Ottica  
 Checcacci Francesco, Onde elettromagnetiche  
 Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
 Di Caporiacco Giuliano, Fisica generale  
 Fazzini Tito, Fisica sperimentale  
 Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
 Franzini Tito, Fisica sperimentale  
 Galli Mario, Ottica  
 Giotti Gino, Ottica  
 Godoli Giovanni, Astrofisica fino ad aprile 1967  
 Mandò Manlio, Fisica sperimentale  
 Noci Giancarlo, Astrofisica  
 Rigutti Mario, Astrofisica
- Righini Bonelli Maria Luisa, Storia della scienza  
 Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
 Ronchi Vasco, Fisica  
 Scandone Francesco, Ottica
- Istituto di Astronomia** (Lgo E. Fermi, 5)  
 Righini Guglielmo, ord., Direttore  
 Noci Giancarlo, Ass. ord.  
 Russo Dora, Ass. ord.  
 Felli Marcello, Ass. vol. da marzo 1967  
 Forti Giuseppe, Ass. vol.  
 Landini Massimo, Ass. vol. da marzo 1966  
 Tagliaferri Giuseppe, Ass. vol.  
 Tofani Gianni, Ass. vol.  
 Poletto Giannina, tecnico laureato da gennaio 1966
- Astronomia, Righini Guglielmo tit.  
 Astrofisica, Rigutti Mario  
 Falciani Roberto Ass. vol. Righini Alberto Ass. vol.  
 Fisica del Plasma, Godoli Giovanni  
 Anichini Maria, Ass.vol. da novembre 1966, Poletto Giannina Ass. vol. da novembre 1966  
 Radioastronomia, Chiuderi Drago Franca  
 Barletti Raffaele, Ass. vol. da novembre 1966  
 Spettroscopia, Noci Giancarlo  
 Cantù Alberto Maria, Ass. vol.
- Istituto di Fisica Sperimentale** (Lgo E. Fermi, 2)  
 Franchetti Simone, Direttore  
 Della Corte Michele, Ass. ord. (Aiuto)  
 Mandò Manlio, Ass. ord. (Aiuto)  
 Bizzeti Pier Giorgio, Ass. ord.  
 Di Caporiacco Giuliano, Ass. ord.  
 Fazzini Tito, Ass. ord.  
 Maurenzig Paolo, Ass. ord. da marzo 1967  
 Blasi Paolo, Ass. inc. da aprile 1966 a marzo 1967  
 De Gennaro Silvio, Ass. inc. fino a gennaio 1966  
 Benvenuti Alberto, Ass. vol.

Cecchi Tocci Letizia, Ass. vol.  
 Mazza Antonio, Ass. vol.  
 Parrini Giuliano, tecnico laureato inc. da  
 aprile 1966 a settembre 1967

Esercitazioni di fisica sperimentale per  
 Chimica e Geologia  
 Blasi Paolo, Buccella Franco  
 Fisica sperimentale per Chimica e  
 Geologia

I Altarelli Guido, Galli Mario  
 II Altarelli Guido, Galli Mario  
 Esercitazioni di Fisica biennale,  
 I Sona Pietro e Blasi Paolo, Ass. ord. da  
 ottobre 1967

II Maurenzig Paolo  
 Fisica generale, I e II  
 I Mandò Manlio, II Franchetti Simone  
 Fisica per Ingegneria, I

Ricci Renato, Gallavotti Giovanni, II  
 Calamai Giulio  
 Fisica per Scienze Naturali, Cartacci  
 Anna

Fisica dei neutroni, Gallavotti Giovan-  
 ni inc. fino a ottobre 1966, da novembre  
 1966 Preparata Giuliano  
 Istituzioni di fisica nucleare, Fazzini Tito  
 Laboratorio di fisica, biennale,  
 I Di Caporiacco Giuliano

II Taccetti Nello  
 Metodi di osservazioni e misura, Mazza  
 Antonio  
 Preparazione di esperienze didattiche,  
 Giovannozzi Marco  
 Radioattività, Bizzeti Sona Anna Maria  
 Struttura della materia, Franchetti  
 Simone

**Istituto di Fisica Superiore** (via Panciat-  
 tichi, 56)

Toraldo di Francia Giuliano, Direttore  
 Fisica superiore, Toraldo di Francia  
 Giuliano  
 Mancini Marcello, Ass. ord  
 Pratesi Riccardo, Ass. ord,  
 Barocchi Fabrizio, Ass. vol. da novem-  
 bre 1966  
 Vallauri Renzo, Ass. vol. da gennaio  
 1967

Metodi matematici della fisica, Toraldo  
 di Francia Giuliano

**Istituto di Fisica Teorica** (Largo E. Fer-  
 mi, 2)

Gatto Raoul, Direttore  
 Fisica teorica, Gatto tit.  
 Ademollo Marco, Ass. ord. da settembre  
 1967

Complementi di fisica generale 1, Maiani  
 Luciano

Fisica nucleare, Chiuderi Claudio  
 Istituzioni di fisica teorica, Ademollo  
 Marco  
 Fisica dello spazio, Bonetti Alberto ord.  
 Meccanica quantistica, Buccella Franco  
 inc. da novembre 1966

**Istituto di Onde elettromagnetiche**

Carrara Nello, Direttore  
 Onde Elettromagnetiche, Carrara Nel-  
 lo tit.  
 Bruscazioni Ass. ord, Abbozzo Ronchi  
 Laura Ass. vol.  
 Rubino Nicola, Ass. vol., Russo Chec-  
 cacci Vera Ass. vol. da marzo 1967,  
 Scheggi Verga Anna Maria, Ass.vol. da  
 marzo 1967  
 Elettronica applicata, Cappellini Vito,  
 D'Amico Tommaso Ass. vol. da febbraio  
 1967, Pantani Luca Ass. vol. da novem-  
 bre 1966  
 Elettronica, Bruscazioni Piero  
 Pellegrini Pier Franco, Ass. vol., Ventura  
 Guglielmo, Ass. vol.  
 Ottica, Toraldo di Francia Giuliano, Ab-  
 bozzo Ronchi Laura, Atzeni Carlo Ass.  
 vol. da dicembre 1966, Consortini Anna  
 Ass. vol.  
 Ottica elettronica, Fagioli Oliviero

**1967-1969**, edito dall'Ateneo fiorentino

p. 501

**Professori ordinari e straordinari**

Bonetti Alberto, ord. Fisica dello spazio  
 Carrara Nello, ord. Onde  
 elettromagnetiche  
 Franchetti Simone, ord. Fisica generale

Gatto Raoul, ord. Fisica teorica fino al 31 ottobre 1968

Mandò Manlio, straord. di Fisica generale dal 1 febbraio 1968

Ricci Renato, straord. di Fisica generale fino al 15 novembre 1968

Righini Guglielmo, ord. Astronomia

Toraldo di Francia Giuliano, ord. Fisica superiore

### **Professori Incaricati**

Abbozzo Ronchi Laura, Ottica

Altarelli Guido, Complementi di fisica generale I fino all'ottobre 1968

Ballario Maria Cristina, Tecniche astrofisiche

Baracca Angelo, Meccanica statistica da novembre 1968

Barletti Raffaele, Radioastronomia da dicembre 1968

Barocchi Fabrizio, Laboratorio di fisica II indirizzo applicativo da novembre 1968.

Bizzeti Pier Giorgio, Struttura della materia

Bizzeti Sona Anna Maria, Radioattività

Blasi Paolo, Esercitazioni di fisica sperimentale per Chimica, Fisica dei neutroni fino a ottobre 1968

Borchi Emilio, Fisica teorica fino a settembre 1968, Complementi di fisica generale I da novembre 1968

Bruscaglioni Piero, Elettronica

Buccella Franco, Meccanica statistica fino a ottobre 1968

Burlamacchi Leo, Esercitazioni di chimica fisica II

Busoni Giorgio, Esercitazioni di matematica II per Chimica e Istituzioni di Matematica II per Chimica da novembre 1968

Calamai Giulio, Fisica II per Ingegneria

Cappellini Vito, Elettronica applicata

Cartacci Del Rocca Anna Maria, Fisica per Scienze Naturali e Esperimentazione fisica I da febbraio 1968 all'ottobre 1968.

Celeghini Enrico, Fisica delle particelle elementari da novembre 1968

Chiuderi Claudio, Fisica nucleare fino a ottobre 1968

Drago Chiuderi Franca, Radioastronomia fino a ottobre 1968

Costa Giovanni, Fisica teorica da gennaio 1969

De Gennaro Silvio, Fisica sperimentale II per geologi da novembre 1968

Di Caporiacco Giuliano, Laboratorio di fisica I indirizzo generale

Fagioli Oliviero, Ottica elettronica

Falciani Roberto, Fisica sperimentale I per geologi da novembre 1968

Fazzini Tito, Istituzioni di fisica nucleare

Galli Mario, Fisica sperimentale II per Chimica

Giovannozzi Marco, Preparazione di esperienze didattiche

Landini Massimo, Fisica solare

Longhi Giorgio, Fisica delle particelle elementari fino ottobre 1968, Istituzioni di Fisica teorica da novembre 1968.

Luzzatto Giunio, Istituzioni di Fisica teorica fino a ottobre 1968

Mancini Marcello, Fisica sperimentale I per Chimica e Geologia

Mandò Manlio, Fisica generale I, per Fisica e Matematica, fino a gennaio 1968 e fisica I per Ingegneria da febbraio 1968 a ottobre 1968

Martucci Giovanni, Fisica dei neutroni da novembre 1968 e Meccanica quantistica da gennaio 1969

Maurenzig Paolo, Esperimentazione fisica II

Mazza Antonio, Metodi di osservazioni e misure, Fisica I per Ingegneria da febbraio 1968

Melchiorri Francesco, Fisica sperimentale I per Chimica fino a ottobre 1968 e Laboratorio di fisica I da novembre 1968

Minguzzi Angelo, Meccanica quantistica fino all'ottobre 1968

Noci Giancarlo, Spettroscopia (per Fisica)

Poli Mario, Fisica I per Ingegneria da novembre 1968

Rigutti Mario, Astrofisica

Sona Pietro Esperimentazione fisica I fino a novembre 1967 e da novembre 1968

Taccetti Nello, Laboratorio di fisica II, Fisica sperimentale per Geologia fino a ottobre 1968  
 Tagliaferri Giuseppe, Fisica terrestre  
 Toraldo di Francia Giuliano, Metodi matematici della fisica, Zardi Francesco, da dicembre 1968

**Liberi docenti ottobre 1969**

Abbozzo Ronchi Laura, Onde elettromagnetiche  
 Ademollo Marco, Fisica teorica  
 Ballario Maria Cristina, Astronomia  
 Bizzeti Pier Giorgio, Fisica generale  
 Bizzeti Sona Anna Maria, Fisica generale  
 Calamai Giulio, Ottica  
 Checcacci Francesco, Onde elettromagnetiche  
 Consortini Anna, Onde elettromagnetiche  
 Della Corte Michele, Fisica sperimentale  
 Di Caporiacco Giuliano, Fisica generale  
 Fazzini Tito, Fisica sperimentale  
 Fiorentini Adriana, Ottica fisiologica  
 Franzini Tito, Fisica sperimentale  
 Galli Mario, Ottica  
 Giotti Gino, Ottica  
 Noci Giancarlo, Astrofisica  
 Rigutti Mario, Astrofisica  
 Righini Bonelli Maria Luisa, Storia della scienza  
 Ronchi Lucia, Ottica fisiologica  
 Ronchi Vasco, Fisica  
 Scandone Francesco, Ottica  
 Scheggi Verga Anna Maria, Onde elettromagnetiche

**Insegnamenti**

Astrofisica, Rigutti Mario inc., Falciani Roberto, Ass. vol., Righini Alberto, Ass. vol.  
 Astronomia, Righini Guglielmo, ord,  
 Noci Giancarlo, Ass. ord., Dora Russo, Ass. ord. fino a dicembre 1967, Felli Marcello, Ass. vol., Landini Massimo, Ass. vol., Tagliaferri, Ass. vol., Tofani Gianni, Ass. vol.  
 Poletto Giannina, tecnico laureato

Elettronica, Bruscazioni Piero, Pellegrini Pier Franco, Ass. vol, Ventura Guglielmo, Ass. vol.  
 Elettronica applicata, Cappellini Vito, D'Amico Tommaso, Ass. vol, Pantani Luca, Ass. vol.  
 Esercitazioni di fisica sperimentale per Chimica, Blasi Paolo, inc.  
 Esperimentazione fisica, Sona Pietro, fino a novembre 1967 e da novembre 1968, Cartacci Anna, da febbraio 1968 a ottobre 1968, Blasi Paolo, Ass.ord.  
 Esperimentazione fisica I, Maurenzig Paolo, inc.  
 Fisica 1 per Ingegneria sdoppiato, Mazza Antonio, da febbraio 1968  
 Fisica 1 per Ingegneria sdoppiato Mandò Manlio, da febbraio 1968 a ottobre 1968, Poli Mario, inc. da novembre 1968  
 Fisica II per Ingegneria, Calamai Giulio  
 Fisica per Scienze Naturali, Cartacci Anna, inc.  
 Fisica delle particelle elementari, Longhi Giorgio, fino a ottobre 1968, da novembre 1968 Celeghini Enrico  
 Fisica dello spazio, Bonetti Alberto, tit., Moreno Giovanni Ass.inc. da aprile 1968 a maggio 1969  
 Fisica dei neutroni, Blasi Paolo, inc., fino a ottobre 1968  
 Fisica generale II, Franchetti Simone, titolare, Della Corte Michele, Ass.ord. (Aiuto)  
 Mandò Manlio, Ass. ord. Aiuto fino al 31 gennaio 1968, Bizzeti Pier Giorgio, Ass. ord, Di Caporiacco Giuliano, Ass. ord., Fazzini Tito, Ass. ord., Maurenzig Paolo, Ass. ord., Taccetti Nello, Ass.inc. da gennaio 1969, Benvenuti Alberto, Ass. vol., Cecchi Tocci Letizia, Ass.vol., Mazza Antonio, Ass. vol., Mezzani Luciano, Ass.vol., Parrini Giuliano, tecnico laureato di ruolo da gennaio 1969  
 Fisica generale 1, Mandò Manlio, inc. fino a gennaio 1968  
 Fisica generale per Matematica, Ricci Renato Angelo, straord. fino novembre 1967

- Mandò Manlio, straord. da febbraio 1968, Sona Pietro, Ass.ord., Colocci Marcello, Ass.inc. da febbraio 1968
- Fisica nucleare, Chiuderi Claudio, inc. fino a ottobre 1968 e poi Zardi Francesco, inc. da dicembre 1968
- Fisica sperimentale per Chimica I, Melchiorri Francesco, inc. fino ottobre 1968, Mancini, inc. da novembre 1968
- Fisica sperimentale II, per Chimica, Galli Mario, inc.
- Fisica sperimentale I per Geologia, Mancini Marcello, fino ottobre 1968, Falciani, da novembre 1968
- Fisica sperimentale II per Geologia, Taccetti Nello, fino a ottobre 1968 De Genaro Silvio, dal 1 novembre 1968
- Fisica Solare, Landini Massimo, inc.
- Fisica superiore, Toraldo di Francia Giuliano, tit., Mancini Marcello, Ass.ord, Pratesi Riccardo, Ass.ord, Barocchi Fabrizio, Ass.vol., Vallauri Renzo, Ass.vol.
- Fisica Terrestre, Tagliaferri Giuseppe, inc., Monsignori Fossi Bruna Chiara, Ass. vol., Sguazzoni Giovanni, Ass.vol.
- Fisica teorica, Gatto Raoul fino a ottobre 1968 (in congedo da ottobre 1967 a settembre 1968), Borchetti Enrico, inc. fino a sett 1968, Giovanni Costa, inc. da gennaio 1969, Ademollo Marco, Ass. ord, Collina Renzo, ass inc. da aprile 1969, Grecchi Vincenzo, Ass.inc. da gennaio 1968 a giugno 1968.
- Istituzioni di fisica nucleare, Fazzini Tito
- Istituzioni di fisica teorica, Luzzatto Junio, inc. fino a ottobre 1968, Longhi Giorgio, da novembre 1968 inc.
- Laboratorio di fisica (indirizzo generale), I Di Caporiacco Giuliano, inc., II Taccetti Nello, inc.
- Laboratorio di fisica (indirizzo applicativo) I Melchiorri Francesco, da novembre 1968, II Barocchi Fabrizio, da novembre 1968
- Meccanica quantistica, Minguzzi Angelo, inc. fino a ottobre 1968 e Martucci Giovanni, da gennaio 1969
- Meccanica statistica, Buccella Franco, fino a ottobre 1968, Baracca Angelo, da novembre 1968
- Metodi di osservazioni e misura, Mazza Antonio, inc.
- Metodi matematici della fisica, Toraldo di Francia Giuliano
- Onde elettromagnetiche, Carrara Nello, ord., Brusaglioni Piero, Ass. ord., Abbozzo Ronchi Laura, Ass. vol. Rubino Nicola, Ass. vol., Russo Checcacci Vera, Ass. vol., Scheggi Verga Anna Maria, Ass. vol.
- Ottica, Abbozzo Ronchi Laura, inc., Atzeni Carlo, Ass. vol., Consortini Anna, Ass. vol.
- Ottica elettronica, Fagioli Oliviero, inc.
- Preparazione di esperienze didattiche, Giovannozzi Marco
- Radioattività, Bizzetti Sona Anna Maria
- Radioastronomia, Chiuderi Drago, fino a ottobre 1968, Barletti Raffaele, fino al 30 novembre 1968, inc. da dicembre 1968
- Radiofisica, Checcacci Francesco
- Spettroscopia, Baistrocchi Renzo, inc., Picchi Maria Letizia, Ass.vol.
- Spettroscopia, Noci Giancarlo, Modugno Anichini Maria, Ass. vol. da luglio 1968, Cantù Mario Alberto, Ass.vol.
- Struttura della materia, Bizzetti Pier Giorgio
- Tecniche astrofisiche, Ballario Maria Cristina

## Quadro sinottico

Infografica, relativa al periodo 1900-1943, sulle coperture e sugli incarichi del Gabinetto di Fisica, dell'Osservatorio Astronomico e dell'Osservatorio Meteorologico, come ricavato prevalentemente dagli Annuari dell'Ateneo fiorentino. Per le denominazioni di questi enti, che sono variate nel tempo, si veda nelle tabelle stesse e nel testo del presente volume. All'inizio di ogni pagina, in testa alla rispettiva colonna, il titolare del ruolo è riportato in corsivo quando non ci sono variazioni rispetto all'a. a. precedente, ed è indicato solo per comodità di lettura. I nominativi degli assistenti volontari sono ricordati solo nel caso che abbiano rilevanza nell'ambito dei decenni considerati o di quelli immediatamente seguenti.

Quello di Enrico Fermi è sicuramente il nome più prestigioso, e più augurale, che potesse essere associato al primo anno accademico, il 1924-1925, della neocostituita R. Università degli Studi di Firenze. Eppure il futuro Premio Nobel per la Fisica (1938), nel suo biennio fiorentino non compare molto negli atti dell'Archivio Storico dell'Ateneo, né è mai elencato tra il personale dell'Istituto di Fisica. Stessa sorte per un altro nome di assoluto rilievo della Fisica italiana: Enrico Persico, anche se tenne perfino la prolusione per l'inaugurazione dell'a. a. 1930-1931. La motivazione è stata semplicemente di tipo amministrativo, poiché furono soltanto incaricati.

Nell'Annuario per l'Anno Accademico (AAA) 1924-1925, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali (Fac. SMFN), nel paragrafo INSEGNANTI si legge: FERMI Dott. Enrico, di Roma, Incaricato di *Meccanica razionale* e di *Fisica Matematica*, che dagli «ORARJ» risultano corsi rispettivamente del III e IV Anno. È il primo anno che è presente tale nome, e lo si trova anche nel paragrafo LIBERI INSEGNANTI CON EFFETTI LEGALI: FERMI Prof. Enrico, per la *Fisica Matematica*. L'AAA 1925-1926 riporta per Fermi le stesse dizioni dell'anno precedente. Però il corso al IV anno cambia nome in Fisica teorica, con programma di Termodinamica e Meccanica statistica. Nel successivo a. a. Fermi si trasferisce all'Università di Roma, mentre giunge a Firen-

Roberto Casalbuoni, University of Florence, Italy, roberto.casalbuoni@unifi.it, 0000-0003-1445-0654

Daniele Dominici, University of Florence, Italy, daniele.dominici@unifi.it, 0000-0002-4701-2012

Massimo Mazzoni, University of Florence, Italy, mmazzoni.astro@hotmail.com

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

ze sui suoi corsi Persico. Sull'Annuario, tra gli INSEGNANTI: Persico Enrico, di Roma, Professore non stabile di *Fisica teorica*, incaricato di *Fisica per gli studenti di Medicina e Farmacia*, incaricato (grat.) di *Meccanica razionale*. Non risulta avere conseguito la libera docenza. È Persico ad introdurre nel programma di Fisica teorica gli argomenti 'struttura dell'atomo' e 'teoria dei quanti', programma che si arricchisce e si articola nei suoi successivi anni di insegnamento. Quanto riportato negli Annuari resta invariato fino all'a. a. 1929-30, salvo risultare professore stabile di Fisica teorica. Scompare come docente dall'AAA 1930-1931, ma vi compare la sua prolusione, come si è detto, sui raggi cosmici. Nello stesso anno è relatore dell'unico laureato in Fisica: Giulio Racah, che ha già pubblicato un lavoro sul Nuovo Cimento con Bruno Rossi, subentrato per incarico al posto di Persico. L'AAA 1932-33 riporta il programma del corso di Fisica teorica tenuto da Racah, che dal successivo a. a. figura anche tra gli INSEGNANTI della Facoltà, appunto per la Fisica teorica, anche se fino all'a. a. 1935-36 gli annuari ne indicano erroneamente il programma sotto Fisica teoretica. Nel 1937 ottiene la cattedra per questa materia, e si trasferisce all'Università di Pisa.

Si ringrazia l'Archivio Storico dell'Università degli Studi di Firenze.





1923/24	<i>Garbasso A.</i>					<i>Rasetti F.</i>
1924/25						
1925/26						
1926/27						
1927/28		Ronchi V.		Olivieri F.		Rossi B.
1928/29						
1929/30						
1930/31		Rossi B.		Bernardini G.		Occhialini G.
1931/32						
1932/33		Bernardini G.		Occhialini G.		Capodilista L.
1933/34						
1934/35	Tieri L.					Bocciarelli D. <sup>5</sup> <i>Volontari</i> <sup>6</sup>
1935/36						
1936/37						Bocciarelli D.
1937/38		Ricca V.		Franzini T.		Franchetti S. Della Corte M.
1938/39						
1939/40						
1940/41						
1941-43 <sup>7</sup>						<i>Altri docenti</i> <sup>8</sup>

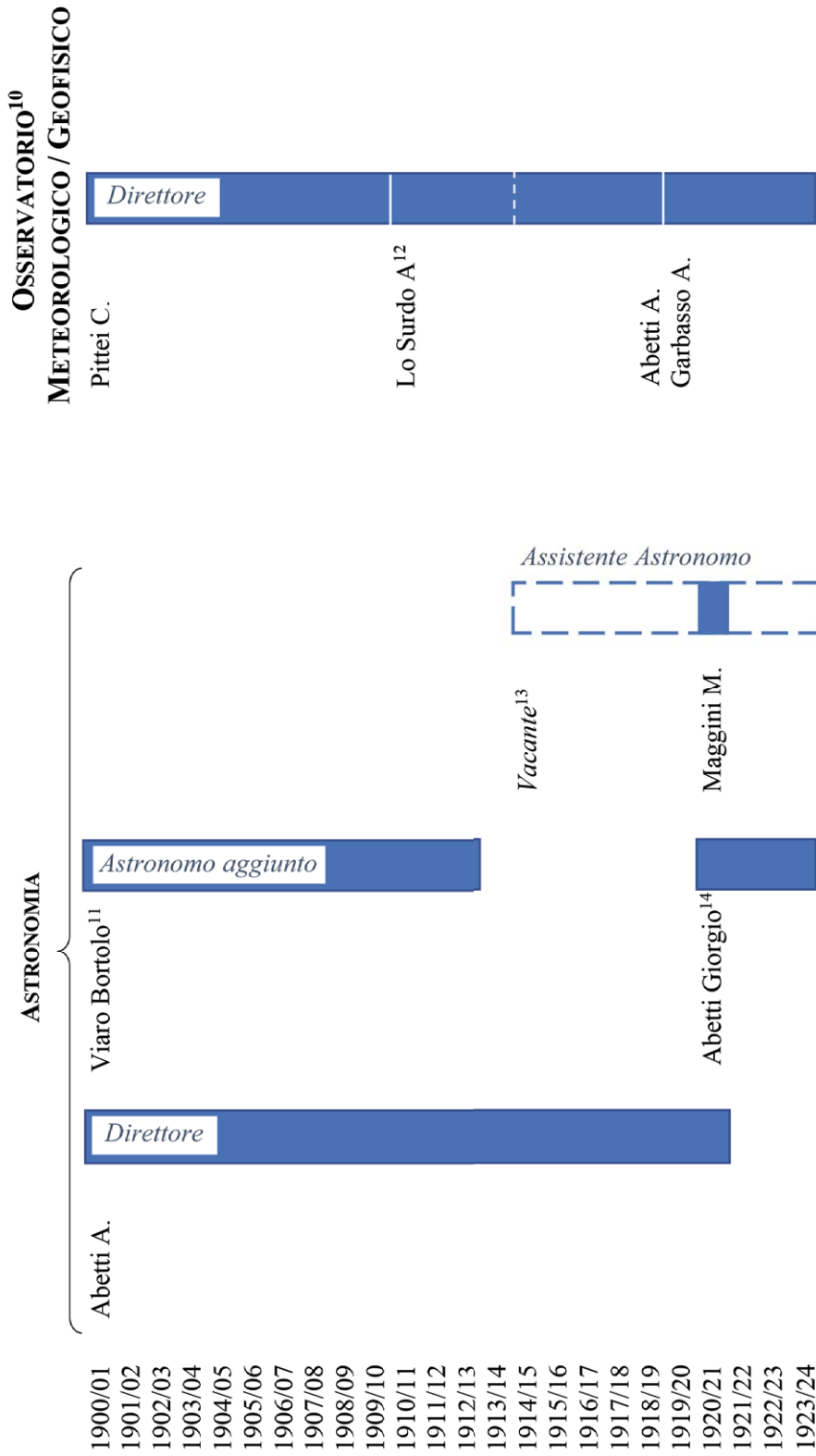
<sup>5</sup> Assistente incaricata straordinaria.

<sup>6</sup> Assistenti volontari: Bocciarelli Daria, Franchetti Simone e Mandò Manlio. Nei successivi a. a.: 1935/36, Franchetti e Mandò; 1936/37, Franchetti, Mandò e Benini Margherita; 1937/38 e 1938/39; Benini; 1939/40: Ballario Carlo e Benini; 1940/41: Prospero Mario, Ballario e Benini.

<sup>7</sup> Per qualche anno, a partire da questo, gli annuari si riferiscono a più anni accademici cumulativamente, e sono anche molto ridotti in numero di pagine e di informazioni riportate. Diviene quindi impossibile continuare a ricostruire cronologicamente le coperture e gli incarichi.

<sup>8</sup> Ranzi Ivo, Professore di Fisica Superiore, già assegnata per incarico a Garbasso; Assistenti supplenti: Galli Mario, Ellena Roberta; Assistente volontario Ristori Roberto.

OSSERVATORIO<sup>9</sup> ASTRONOMICICO / ASTROFISICO



<sup>9</sup> Assume la denominazione Osservatorio Astrofisico dall'a. 1924-25 alla trasformazione dell'ISSPP in Università degli Studi.

<sup>10</sup> L'Osservatorio Meteorologico, situato in via Romana n.19, diviene Osservatorio Geofisico dall'a. 1914/15 sotto la direzione di Lo Surdo.

<sup>11</sup> Libera docenza in Astronomia a Firenze dal 1908. Dal 1914 è Astronomo alla Specola di Padova, dove rimane fino al 1922, eccetto il ritorno ad Arcetri durante il periodo bellico, ma senza incarichi, come risulta dall'annuario 1917-18 dell'ISSPP dove è presente solo nella lista degli "Addetti al R. Istituto".

<sup>12</sup> Incaricato della direzione fino all'a. 1913/14 incluso, poi Direttore effettivo.

<sup>13</sup> La posizione risulta in organico dall'a. 1914/15 all'a. 1923/24, ma è coperta solo nell'a. 1920/21 da Maggini Mentore. Dall'a. 1929/30 si ha il ruolo di Assistente.

<sup>14</sup> Incaricato della Direzione dall'a. 1921/22 fino all'a. 1923/24 incluso.

1924/25  
1925/26  
1926/27  
1927/28  
1928/29  
1929/30  
1930/31  
1931/32  
1932/33  
1933/34  
1934/35  
1935/36  
1936/37  
1937/38  
1938/39  
1939/40  
1940/41  
1941-43

Abetti G.



Garbasso A.



Colacevich A.



Assistente

*Volontari*<sup>15</sup>

Calamai G.  
Fracastoro M.

Abetti G.



*Volontari*<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Assistenti volontari Calamai Giulio e Righini Guglielmo. Negli a. 1934-35 e 1935-36 è Assistente volontaria Castelli Iris. Nell'a. 1938/39 è Assistente volontaria Bozzi Maria.

<sup>16</sup> Assistente volontaria Ballario Maria Cristina.

## Epilogo

Scopo di questo lavoro, nell'occasione del centenario dell'inaugurazione dell'Istituto di Fisica, era quello di raccogliere una parte delle notizie e del materiale riguardante la fisica fiorentina, disponibile nell'Archivio Storico dell'Università di Firenze e in alcuni articoli presenti in letteratura, in un unico volume per renderlo più facilmente accessibile sia agli studiosi che a lettori non specialisti interessati alla storia della Fisica.

Pur riportando il repertorio degli insegnamenti di Fisica, insieme ai docenti che sono stati titolari di questi insegnamenti, dal 1876 al 1969, un periodo che contempla le docenze del R. Istituto di Studi Superiori e della Università di Firenze, ci siamo concentrati in modo particolare sul periodo che noi ritenevamo di maggior interesse, ovvero quello dall'arrivo a Firenze di Antonio Garbasso, nel 1913, alla fine degli anni '60. Questo ci ha permesso di ricostruire le fasi della nascita di alcuni dei gruppi di ricerca che sono tuttora presenti in dipartimento, seguendone la loro evoluzione fino agli anni '60, che rappresentano il periodo del loro consolidamento.

Concludiamo queste note dando un breve accenno ad alcuni degli eventi del decennio degli anni '70 in cui gli istituti di Fisica, di Fisica teorica, di Fisica superiore e di Astronomia continuarono a espandere le loro attività di ricerca, prima di dar vita negli anni '80 a due Dipartimenti e poi fondersi nel 2011 nell'unico Dipartimento di Fisica e Astronomia.

Alla fine degli anni '60, per precisione nel 1967, arrivò da Bari Alberto Bonetti, esperto di fisica dei raggi cosmici, nonché collaboratore di Beppo Occhialini. Insieme a lui l'anno successivo arrivarono anche Francesco Melchiorri, con competenze di ricerca nell'infrarosso, all'IROE e con un incarico di insegnamento presso l'ateneo fiorentino e Santi Aiello. Il gruppo di Melchiorri eseguì al laboratorio della Testa Grigia, al Plateau Rosa a Cervinia, la prima misura del fondo cosmico alle lunghezze d'onda del millimetro.

Negli anni '70 intorno ad Angelo Baracca, docente di Meccanica statistica, nacque, con le lauree di Roberto Livi e Stefano Ruffo, un'attività di ricerca sui sistemi complessi, tuttora presente nel dipartimento.

Da Frascati, dove aveva partecipato all'esperienza del primo collisionatore elettronico positroni, ADA, e poi di Adone, arrivò nel 1971 Ruggero Querzoli, il quale a Firenze abbandonò la ricerca in fisica delle particelle per creare, insieme a Marcello Colocci e Franco Bogani, un gruppo di ricerca sulla struttura della materia, che costituisce uno degli indirizzi del Dipartimento. Querzoli, insieme a Paolo Blasi e Salvatore Califano, svolse un ruolo importante per la creazione nel 1991 del Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non Lineare (LENS) con sede in Arcetri.

Nell'anno accademico 1969-1970 a ricoprire la cattedra lasciata libera da Raoul Gatto fu chiamato Bernardino Bosco, un fisico teorico nucleare che si è impegnato alla ricostruzione del gruppo teorico fiorentino dopo la partenza di Gatto. Bosco si sarebbe infatti dedicato a creare un piccolo gruppo teorico di fisica nucleare e a rafforzare il gruppo teorico di alte energie.

Nel 1977 la cattedra di Fisica superiore fu assegnata a Tito Arcelli che era stato nominato direttore dell'Istituto Nazionale di Ottica nel 1975 dopo il pensionamento del suo fondatore Vasco Ronchi. Arcelli avrebbe contribuito dal 1975 al 2000 a rilanciare le attività dell'INO affiancando alle attività tradizionali lo studio delle applicazioni laser e della complessità.

Nel 1978, alla morte di Righini, Ordinario di Astronomia, subentrò sulla cattedra Franco Pacini che diresse l'Osservatorio di Arcetri fino al collocamento a riposo nel 2001. Pacini avrebbe portato a Firenze nuove attività quali l'astrofisica delle alte energie, l'astronomia galattica e la formazione stellare.

Si chiude qui la nostra rassegna su oltre un secolo di fisica fiorentina; nel prossimo futuro qualche suo aspetto potrà essere chiarito o approfondito con l'accesso ad altre fonti primarie, mentre soltanto il passare del tempo permetterà di valutare con oggettività gli avvenimenti più recenti.

## Ringraziamenti

Fabrizio Barocchi, Paolo Blasi, Elena Castellani, Duccio Fanelli, Paola Maffia, Pier Andrea Mandò, Emanuela Pasquini, Giacomo Poggi, Anna Vinattieri, Università di Firenze  
Alberto Bonetti, Genova  
Mirco Bianchi, Marta Bonsanti, Francesco Mascagni, Archivio Storico della Resistenza in Toscana  
Francesco Saverio Cataliotti, Alessandro Farini, INO-CNR  
Laura Della Corte, Firenze  
Toni Garbasso, Studio Argento, Roma  
Fulvio Guatelli, Veronica Porcinai, Maria Sansonetti, FUP  
Giulio Manetti, Archivio Storico Comune di Firenze  
Giulio Peruzzi, Renato Angelo Ricci, Università di Padova  
Emanuela Porta Casucci, Firenze  
Paolo Rossi, Università di Pisa  
Fioranna Salvadori, Fabio Silari, Archivio Storico Università di Firenze  
Nello Sorace, INFN, Firenze  
Serena Terzani, Biblioteca di Scienze, Polo Scientifico e Tecnologico, Università di Firenze

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press ([www.fupress.com](http://www.fupress.com)), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7





## Bibliografia

- Archivio Istituto Storico Toscano della Resistenza e dell'Età Contemporanea. Filza CB, Carlo Ballario, Fasc. 5, 7.
- Abetti, G. 1933. *Antonio Garbasso*. Annuario della R. Università degli studi di Firenze.
- ASUF, *Serie Carteggio Amministrazione Centrale*, filza n. 689, anno 1938, «Censimento ebraico 1938».
- ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Franchetti Simone, fasc. 830.
- ASUF, *Sezione Personale, serie fascicoli personali docenti*, Ranzi Ivo, fasc. 3043 serie A.
- Ballario, C., *Memorie su Radio CORA*, appunti non pubblicati, Biblioteca di Scienze, Polo Scientifico, Università di Firenze.
- Ballario, C., Della Corte, M., e M. Prosperi. 1941. "Sulle componenti dura e molle della radiazione cosmica fino a 575 m di acqua equivalente." *Rend.Acc. Reale d'Italia*, vol. II: 850.
- Battimelli, G., Buccella, F., e P. Napolitano. 2019. "Raoul Gatto, a great Italian scientist and teacher in theoretical elementary particle physics." *Quaderni di Storia della Fisica* 22: 145-69.
- Battimelli G., De Maria M. e Paoloni G. (2001), *L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Storia di una comunità di ricerca*. A cura di G. Battimelli, Roma-Bari: Laterza.
- Battimelli, G., e M.G. Ianniello. 2013. *Fermi e dintorni. Due secoli di fisica a Roma (1748-1960)*. Milano: Mondadori Education.
- Bianchi, S. 2017. "L'Istituto Elettrico nel podere della Cappella." *Il Colle Di Galileo*, 6 (2), 15-31.
- Blasi, P. 2008. "Renato Angelo Ricci: il periodo fiorentino." In *The Nuclear Physics from the f7/2 to the Quark - Gluon Plasma*. ed. by F. Gramegna, M. Cinausero, D. Fabris. Conference Proceedings, vol. 96. Bologna: SIF.
- Bonetti, A., e M. Mazzoni. 2006. "The Arcetri School of Physics." In *The Scientific Legacy of Beppo Occhialini*. edited by P. Redondi, G. Sironi, P. Tucci, G. Vegni, 3-34. Bologna: SIF and Berlin Heidelberg-Springer.
- Bonetti, A., e M. Mazzoni, a cura di. 2007. *L'Università di Firenze nel centenario della nascita di Giuseppe Occhialini (1907-1993)*. Firenze: Firenze University Press.
- Bonolis, L. 2011. "Walther Bothe and Bruno Rossi: The birth and developments of coincidence methods in cosmic-ray physics." *Am. J. Phys.* 79: 1133.
- Bonolis, L., e M.G. Melchionni. 2003. *Fisici italiani del tempo presente. Storie di vita e di pensiero*. Venezia: Marsilio.

- Brunetti, R. 1933. "Antonio Garbasso, La vita, il pensiero e l'opera scientifica." *Il Nuovo Cimento* 10, 129-52.
- Cartacci, A.M. 2014. "The plates group of the Antonio Garbasso Institute of Florence (1953-1983)." *Il Colle di Galileo* 3 (1): 7-14.
- Casalbuoni, R., e D. Dominici. 2018. "Il maestro dei gattini." *Il Colle di Galileo* 7 (2): 47-69.
- Casalbuoni, R., Dominici, D., Mazzoni, M., e G. Pelosi. 2016. *La fisica ad Arcetri Dalla nascita della Regia Università alle leggi razziali*. Firenze: Firenze University Press.
- Cordella, F., De Gregorio, A., e F. Sebastiani. 2001. *Enrico Fermi. Gli anni italiani*. Roma: Editori Riuniti.
- Cordella, F., e F. Sebastiani. 2000. "Sul percorso di Fermi verso la statistica quantica." *Il Nuovo Saggiatore*, 11-22.
- Della Corte, L. 2001. *Commemorazione di Michele Della Corte*. Firenze 21 settembre 1999, Firenze: Firenze University Press.
- Della Corte, M. 1999. *Io e il mondo*. Fondo della Corte, Biblioteca di Scienze, Polo scientifico, Università di Firenze, 1991-1999.
- Dominici, D. 2015. "A fianco di Radio CORA: Arcetri 'resistente' nei ricordi di Michele Della Corte." *Il Colle di Galileo* 4 (2): 7-28.
- Fermi, E. 1926. "Sulla quantizzazione del gas monoatomico." *Rend. Lincei* 3, 145-49.
- Fermi, E. 1962. *Note e Memorie, Collected papers*. Roma: Accademia dei Lincei, Chicago: University of Chicago Press.
- Fermi, L. 1954. *Atoms in the Family. My life with Enrico Fermi*. Chicago: University of Chicago Press.
- Fidecaro, G. 2015. "The Discoveries of Rare Pion Decays at the CERN Synchrocyclotron." *Adv.Ser.Direct.High Energy Phys* 23: 397-414.
- Flamigni M. 2017. *To make complete purification of the University? La fallita epurazione dei professori universitari tra volontà politica e spirito corporativo (1943-1948)*. Tesi di dottorato, Università di Bologna.
- Focaccia, M. 2016. *Uno scienziato galantuomo a Via Panisperna: Pietro Blaserna e la nascita dell'Istituto fisico di Roma*. Firenze: Olschki.
- Fontani, M., e M. Costa. 2009. *De Reditu Eorum, Sulle tracce degli elementi scomparsi*. Roma: Società Chimica Italiana.
- Francovich, C. (1975). *La Resistenza a Firenze*. Firenze: La Nuova Italia.
- Garbasso, A. 1922. *L'orma di Galileo*. Firenze: L'Agave Ed.
- Garbasso, A. 1934. *Scienza e Poesia*, a cura di J. De Blasi. Firenze: Le Monnier.
- Gasperini, A., Mazzoni, M., e A. Righini. 2004. "La costruzione della Torre Solare di Arcetri." *Giornale di Astronomia* 3 (23): 30.
- Goodstein, J.R. 1982. "Franco Rasetti (1901-2001)." Interview, February 4, Archives California Institute of Technology. <[http://oralhistories.library.caltech.edu/70/1/OH\\_Rasetti.pdf](http://oralhistories.library.caltech.edu/70/1/OH_Rasetti.pdf)> (07/2021).
- Grandin K., Mazzinghi P., Olander N., Pelosi G. Eds.(2012), *A Wireless World Contribution to the History of the Royal Swedish Academy of Sciences* series, n.42, Firenze:FUP.
- Grandolfo, M., Napolitani, F., Risica, S., e E. Tabet, a cura di. 2017. *Il Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità, Quaderno 12*, Istituto Superiore di Sanità.
- Guerra, F., e N. Robotti. 2015. *Enrico Fermi e il quaderno ritrovato 20 marzo 1934 – La vera storia della scoperta della radioattività indotta da neutroni*. Bologna: SIF.
- Guerra, F., e N. Robotti. 2019. "Enrico Fermi: una vita intensa." In *Enrico Fermi a Firenze*, a cura di R. Casalbuoni, D. Dominici, G. Pelosi, II ed., 1-22. Firenze: Firenze University Press.
- Gurrieri, F., e L. Zangheri. 2004. "L'assetto edilizio dell'Ateneo." In *L'Università degli Studi di Firenze 1924-2004*, 45. Firenze: Olschki.
- Joffrain, W., a cura di. 2006. *Elettrodinamica*. Milano: Hoepli.
- Iurato, G., e P. Rossi. 2019. *La scuola pisana di fisica (1840-1950)*. Pisa: Pisa University Press.
- La Rana A., e P. Rossi. 2019. "I fisici italiani dal Rinascimento al Risorgimento." *Giornale di Fisica*, 60 (suppl.).

- La Rana, A., e P. Rossi. 2020a. "The blossoming of quantum mechanics in Italy: the roots, the context and the first spreading in Italian universities (1900-1947)." *Eur. Phys. J.* H45, 237-57.
- La Rana, A., e P. Rossi. 2020b. "I fisici italiani dal Rinascimento al Risorgimento." *Giornale di Fisica* 61 (suppl.): 1-137.
- La Rana A., e P. Rossi. 2021. "A Prosopography of Italian Physics" <<http://osiris.df.unipi.it/~rossi/Dizionario.pdf>> (2021-07-30).
- Larocca, G. 2004. *La radio CORA di piazza d'Azeglio e le altre due stazioni radio*. Firenze: Giuntina.
- Leonardi C. 1986. "L'Ateneo fiorentino dallo Studium Generale (1321) all'Istituto di Studi Superiori (1859)." in *Storia dell'Ateneo fiorentino*, vol. I. Firenze: Parretti Grafiche.
- Maiani, L. 2008. *Fisico: andare a caccia di particelle*. Bologna: Zanichelli.
- Maiani, L., e R.A. Ricci. 2017. "In ricordo di Raul Gatto (1930-2017)." *Il Nuovo Saggiatore*, Bologna: SIF.
- Mandò, M. 1986. "Notizie sugli studi di fisica (1859-1949)." In *Storia dell'Ateneo Fiorentino*. Firenze: Parretti Grafiche.
- Mandò, P.A. 2014. "La fisica nucleare applicata negli ultimi anni ad Arcetri e la nascita di nuove attività al LABEC del Polo Scientifico a Sesto Fiorentino." *Il Colle di Galileo* 3 (1): 15-29.
- Matteucci, C. 1866. *Sull'indirizzo degli studi*. Firenze: Tip. M. Cellini.
- Mazzoni, M. 2006. "1926: la rinascita dell'Ottica Italiana e gli atti del Rotary Club Firenze." *Giornale di Astronomia* 3: 33-42.
- Mazzoni, M. 2012. "Un'astronomica Bibbia dei Poveri. Alcune note su Antonio Garbasso e Giuseppe Occhialini." *Giornale di Astronomia* 1: 16-25.
- Mazzoni, M. 2014. "Breve storia dell'anomalo Dipartimento di Astronomia e Scienza dello Spazio." *Il Colle di Galileo* 3 (2), 7-20.
- Mazzoni, M. 2017a. "Via dall'inquinamento luminoso: la nascita dell'Osservatorio Astronomico di Arcetri." In *Atti e Memorie dell'Accademia La Colombaria*, vol. LXXXII: 283-302.
- Mazzoni, M. 2017b. "Quando l'Himalaya era più lontano delle stelle." *Giornale di Astronomia* 4 (26): 37.
- Pacini F. 1986. "Lo sviluppo della ricerca astronomica." in *Storia dell'Ateneo fiorentino*. Firenze: Edizioni Parretti grafiche.
- Pagnini, P. 1919. "L'inaugurazione del Laboratorio di Ottica e Meccanica di precisione in Firenze." *Rassegna Nazionale*, 1 gennaio.
- Pais, A. 1985. *Inward Bound*. New York: Oxford University Press.
- Palla, M. 1978. *Firenze nel regime fascista (1923-1934)*. Firenze: Olschki.
- Paoloni, G. 2016. "Ranzi, Ivo." *Dizionario Biografico degli Italiani* vol. 86.
- Persico, E. 1930. *Lezioni di Meccanica Ondulatoria*, redatte da B. Rossi e da G. Racah. Padova: CEDAM.
- Peruzzi, G., e S. Talas. 2007. "The Italian contributions to cosmic-ray physics from Bruno Rossi to the G-Stack. A new window into the inexhaustible wealth of nature." *Riv. N. Cimento* 30 (5), 197-257.
- Pontecorvo, B. 1993. *Enrico Fermi*. Pordenone: Studio Tesi.
- Preparata, G. 2002. *Dai quark ai cristalli*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Risica, S. 2017. "Il radio negli anni dell'occupazione tedesca e della resistenza." In *Il Laboratorio di Fisica dell'Istituto Superiore di Sanità*, a cura di M. Grandolfo, F. Napolitani, S. Risica, E. Tabet, 47-77. Quaderno 12, Istituto Superiore di Sanità.
- Ronchi, V. 1977. *Il R. Istituto Nazionale di Ottica desta preoccupazioni*, Atti della Fondazione Giorgio Ronchi, XXXII, n. 3.
- Ronchi, V. 1978a. "Il R. Istituto Nazionale di Ottica desta preoccupazioni." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 1.
- Ronchi, V. 1978b. "Il R. Istituto Nazionale di Ottica desta preoccupazioni." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 2.
- Ronchi, V. 1978c. "Il R. Istituto Nazionale di Ottica desta preoccupazioni." *Atti della Fondazione Giorgio Ronchi* 3.

- Rossi, B. 1930. "Methods of Registering Multiple Simultaneous Impulses of Several Geiger's Counters." *Nature* 125: 636.
- Rossi, B. 1932. "Nachweis einer Sekundärstrahlung der durchdringenden Korpuskularstrahlung." *Physikalische Zeitschrift*, 33: 30.
- Rossi, B. 1987. *Momenti nella vita di uno scienziato*. Bologna: Zanichelli.
- Schettino V. 2004. "Le scienze sperimentali ed esatte nell'ateneo fiorentino." In *L'Università degli Studi di Firenze 1924-2004*, 201-50. Firenze: Olschki.
- Segrè, E. 1971. *Enrico Fermi Fisico Fisico una biografia scientifica*. Bologna: Zanichelli.
- Selleri, S. 2019. "Antonio Ròiti." *Il Colle di Galileo*, 8 (1), 5-20.
- Selleri, S., Blaserna, P., Cannizzaro, S., Ròiti, A. e G. Schiaparelli. 2012. "Marconi's nominators who didn't make it." In *A Wireless World. Contribution to the History of the Royal Swedish Academy of Sciences series*, n. 42, ed. by K. Grandin, 208-24. Firenze: Firenze University Press.
- Serio, G.F., e D. Randazzo. 1997. *Astronomi Italiani dall'Unità d'Italia ai nostri giorni*. Firenze: Soc. Astron. It. Editore.
- Taccetti, N. 2017. "Fisica con gli acceleratori in Arcetri. Breve cronistoria dedicata a Tito Fazzini che ne è stato uno dei protagonisti principali." *Il Colle di Galileo* 6 (1): 19-38.
- Toraldo di Francia, G. 1986. "La tradizione scientifica." In *Storia dell'Ateneo Fiorentino*. Firenze: Parretti Grafiche.
- Vergara Caffarelli, R. 2001. *Enrico Fermi, Immagini e Documenti*. Pisa: La Limonaia.

## Note sugli Autori

ROBERTO CASALBUONI è professore emerito di Fisica teorica presso l'Università di Firenze. Ha svolto attività di ricerca e di studio presso numerose Istituzioni estere quali la Johns Hopkins University di Baltimora, il CERN, l'Università di Ginevra, lo SLAC di Stanford (California) ed il Laboratorio DESY di Amburgo. La sua attività di ricerca è nel campo della Fisica teorica delle particelle elementari. È stato delegato del Rettore per Pianeta Galileo, l'iniziativa di divulgazione scientifica della Regione Toscana. Si occupa da molti anni di divulgazione scientifica ed ha tenuto molte conferenze divulgative pubbliche, in particolare per le scuole. È editor in chief della rivista *Il Colle di Galileo* e della collana "I libri del Colle di Galileo" edite da Firenze University Press.

DANIELE DOMINICI è professore ordinario di Fisica teorica presso l'Università di Firenze. È stato direttore del Dipartimento di Fisica dell'Università di Firenze, vicecoordinatore e poi direttore del Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics (Arcetri, Firenze), delegato del rettore per i Sistemi di valutazione internazionale degli atenei e presidente della Commissione di Indirizzo e Autovalutazione del Dipartimento di Fisica e Astronomia. Dal 2012 è direttore della rivista *Il Colle di Galileo*. Ha passato lunghi soggiorni all'estero presso la Johns Hopkins University, l'Università di Ginevra e il CERN. La sua attività scientifica si è svolta principalmente nel settore della Fisica teorica delle particelle elementari. Da alcuni anni si occupa di divulgazione scientifica.

MASSIMO MAZZONI è stato ricercatore del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze. Ha diretto per venti anni il Laboratorio XUV di spettroscopia atomica all'Osservatorio di Arcetri; in seguito ha collaborato al progetto italo-francese EGO sul rivelatore interferometrico Virgo (PI) per la rivelazione delle onde gravitazionali, occupandosi del controllo inerziale. Ha condotto attività di ricerca, come Invited Researcher, presso numerose Istituzioni estere quali lo Zeeman Laboratory (Amsterdam, Paesi Bassi), il Center for Astrophysics (Harvard, Boston, USA), St. Francis Xavier University (Nova Scotia, Canada) dove ha svolto anche corsi d'insegnamento, e Soreq

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup\_best\_practice)

Roberto Casalbuoni, Daniele Dominici, Massimo Mazzoni, *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*. © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CCO 1.0 Universal, published by Firenze University Press ([www.fupress.com](http://www.fupress.com)), ISSN 2612-7989 (online), ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

Nuclear Center (Tel Aviv, Israele). È membro di varie accademie scientifiche italiane. Ha organizzato e condotto esperimenti scientifici pubblici in varie città italiane. Ha ideato e realizzato quindici mostre scientifiche nazionali. Collabora con il Museo Galileo. Si occupa da anni di divulgazione scientifica ed ha tenuto molte conferenze pubbliche.

## Indice dei nomi

- Abetti A. 188-197  
Abetti G. 5, 15, 16, 50, 52, 65-66, 87, 89, 91,  
105-106, 123-124, 134, 137, 161, 165, 197-  
208, 231  
Abbozzo Ronchi L. 209-220  
Abud M. 121  
Ademollo M. 30, 32, 34-36, 98, 120, 209-213,  
215, 217, 219-220  
Ageno M. 34, 72, 76  
Alessandri G. 184  
Altarelli G. 32-36, 120, 215, 217-218  
Amaldi E. 9, 15-18, 25-26, 72-73, 75, 100, 159  
Amerighi M.C. 208  
Amerio A. 117, 189-190  
Anderson C. 16, 138  
Angeleri E. 208-209  
Anichini M. 216, 220  
Arecchi T. X, 228  
Atzeni C. 217, 220
- Baistrocchi R. 210-211, 220  
Baldo Ceolin M. 80  
Ballario C. 21-23, 25, 51-53, 55, 57-60, 69-  
70, 93, 111, 150, 205-216, 218-220, 224,  
226, 231  
Ballario M.C. 57, 207-216, 218-220, 226  
Banti G. 52  
Baracca A. 218, 220, 228  
Barbieri R. 121  
Barducci A. 121  
Barletti R. 216, 218, 220
- Barocchi F. 217-218, 220, 229  
Bassi P. 161, 190-191, 236  
Battelli A. 115, 133-136  
Benini M. 21, 204-206, 208, 211, 213, 224  
Benini V. 206  
Benvenuti A. 214, 216, 219  
Bernardini G. 12-15, 17-18, 20, 25-26, 70-75, 91,  
93, 116, 127, 137, 141, 159, 173-174, 200-204  
Bethe H. 21, 174  
Betti E. 2  
Bhabha H.J. 21  
Bidelman W. 89  
Biozzi M. 205  
Bizzeti P.G. 26, 28, 30, 94, 158, 208-216,  
218-220  
Bizzeti Sona A.M. 26, 30, 212-215, 217-220  
Blackett P. 16, 138-139, 174  
Blaserna P. 2, 4, 177, 232, 234  
Blasi P. 26-27, 40, 117, 158-159, 213-219, 228-  
229, 231-232, IX  
Bocciarelli D. 12, 14-15, 17-18, 20, 23, 72-73,  
75-77, 116-117, 141, 202-204, 224  
Bocci E. 22, 52, 58-59, 69  
Bocciolini M. 26-27, 30, 128, 209-214  
Bohr N. 9, 15, 79-80, 101-102, 146, 174  
Bonanni B. 7, 103  
Bonelli M.L. 163, 208, 214, 216, 219  
Bonetti A. 4, 12-13, 15-17, 40, 73-74, 76, 92,  
140, 175, 215, 217, 219, 227, 229, 231  
Borchi E. 31, 120, 131, 218, 220  
Bordi F. 121

- Borgese A. 35  
 Borghi B. 24, 150  
 Born M. 8-9  
 Bothe W. 12-13, 18, 137, 173-175, 231  
 Brunetti R. XI, 5-7, 9, 38, 41-42, 56, 57, 79-81, 117, 134, 169, 173, 195-198, 232  
 Brusaglioni P. 30, 211, 213, 215, 217-220  
 Buccella F. 32-36, 120, 122, 215, 217-218, 220, 231  
 Burci E. 46  
 Burlamacchi L. 218  
 Busoni G. 218  
  
 Cabibbo N. 32, 34, 120  
 Cacciapuoti B.N. 72  
 Caffo M. 121  
 Calamai G. 202-203, 211-219, 226  
 Calamandrei A. 51, 186-189  
 Caldonazzo B. 91, 179  
 Calogero F. 35  
 Calonaci P. 27, 98  
 Campolmi C. 59  
 Campolmi G. 59  
 Cantone M. 11, 186  
 Cantù A.M. 216, 220  
 Capon A. 101  
 Caponi P.G. 14  
 Capon L. 101  
 Cappellini V. 215, 217-219  
 Carità M. 58  
 Carrara N. XI, 7, 9, 19, 30, 41, 83-85, 99, 154, 180, 208-215, 217, 220  
 Carrelli A. 8, 100  
 Cartacci A. 28, 30, 94-95, 209-210, 215, 217-219, 232  
 Casalbuoni R. XI, 4, 8, 32, 35, 84-85, 103, 120-122, 232, 235  
 Casetti L. 121  
 Castelli I. 203, 226  
 Castelnuovo G. 11, 100, 131  
 Celeghini E. 35-36, 121, 214-215, 218-219  
 Chamberlain O. 103  
 Checcacci F. 214, 216, 219-220  
 Cherenkov P. 128  
 Chiavasso F. 188-189  
 Chiuderi C. 30-32, 34-36, 120, 131, 212-218, 220  
 Cini M. 142  
 Cipriani G. 189-193  
 Citati P. 119  
 Colacevich A. 14, 87-89, 123, 200-202, 205-206  
 Coleman S. 36  
 Collina R. 35, 120, 220  
  
 Colocci M. 35, 220, 228  
 Colonnetti G. 26  
 Compton A. 14, 80, 102, 174  
 Conant J.B. 102  
 Consortini A. 30, 213, 215, 217, 219-220  
 Conti A. 35, 117, 120  
 Conversi M. 32, 72, 119, 157  
 Corbino O.M. XIV, 4, 7, 11-12, 16, 99-101, 116, 141-142, 154, 174  
 Corsini A. 208  
 Cortini G. 158  
 Costa G. 218, 220  
 Crinò B. 14, 91-92, 163, 207  
 Cronin J.W. 103, 120  
 Curie I. 101  
 Curiel E. 17  
  
 D'Agostino O. 18, 101  
 D'Amico T. 217, 219  
 D'Annunzio G. 108  
 Dagliana M.G. 28, 94, 208-209  
 Dallaporta N. 142  
 De Benedetti S. 17, 149, 174  
 De Curtis S. 121  
 De Eccher A. 183-184, 193-198  
 De Filippi F. 65  
 De Franceschi G. 33  
 De Gennaro S. IX, 31, 214, 216, 218, 220  
 De Michelis F. 158  
 De Renzini T. 157  
 De Renzis L. 52  
 De Vecchi B. 49  
 Deandrea A. 121  
 Del Carmine P. 27  
 Del Lungo C. 196-197  
 Della Corte M. 19, 20-23, 25, 27-30, 51-53, 56, 58-59, 69-70, 93-95, 102, 108-109, 111-112, 139, 150-151, 205-214, 216, 219, 231-232  
 Della Gherardesca G. 3  
 Di Bartolomeo N. 121  
 Di Caporiacco G. 26-27, 29-30, 35, 94, 128, 208-220  
 Dilworth C. M. 80, 136, 140  
 Dirac P. 9-11, 19, 100, 138, 141  
 Dominici D. XI, 32, 51, 70, 75, 85, 95, 103, 121-122, 151, 232, 235  
 Drago F. 30, 162, 214-216, 218, 220  
  
 Eddington A. 141  
 Ehrenfest P. 15  
 Ellena R. 58, 206, 224  
 Emo Capodilista L. 12, 14, 17-19, 141, 203  
 Enriques F. 11



- Enriquez Agnoletti A.M. 59  
 Ercolini G. 189-190  
 Eredia F. 141  
  
 Fagioli O. 211, 215, 217-218, 220  
 Faini G. 209  
 Falciani R. 216, 218-220  
 Fano G. 145, 147, 193  
 Fattori G. 153  
 Fazzini T. 26-28, 30, 97-98, 158, 207-220, 234  
 Felici R. 2  
 Felli M. 216, 219  
 Fermi E. XI, 4, 7-10, 11-12, 15-19, 23, 27, 32, 37, 41, 72-73, 83, 85, 99-103, 115-116, 119, 141-142, 145-146, 154, 159, 174, 198-199, 216-217, 221, 231-234  
 Fernandez L. 79  
 Ferrara S. 6, 79-80, 120, 122, 140, 147, 167  
 Ferreri W. 106  
 Ferretti B. 32, 72, 119-120  
 Feruglio F. 121  
 Fidecaro G. 27, 97, 232  
 Fiorentini A. 209-212, 214, 216, 219  
 Fitch V. 120  
 Florio F. 188  
 Foà L. 30  
 Focacci G. 59  
 Forti G. 214, 216  
 Fracastoro M.G. 106, 162, 203-208  
 Franchetti S. 18-22, 25-27, 30-31, 97, 107-109, 158, 177, 203-204, 207-217, 219, 224, 231  
 Francini G. 207  
 Franzini T. 19-20, 52-53, 58, 69, 93, 111, 150, 204-208, 210-212, 214, 216, 219  
 Friedman J.I. 103  
 Fritsch O. 102  
  
 Galilei G. 5-6, 9, 39-42, 45, 66, 163, 170  
 Gallavotti G. 35-36, 120, 214-217  
 Galli M. 113, 206-220, 224  
 Gamacchio L. 209  
 Gamba A. 142, 155  
 Garbasso A. XIII, XIV, 3-5, 6-7, 11-13, 16-20, 38, 40, 43-47, 49-50, 79, 91, 95, 100, 115-117, 125-126, 134, 137-138, 141, 154, 169, 174, 177, 194-202, 224, 227, 229, 231-233  
 Garelli M. 80  
 Gatto R.R. 31, 32-36, 119-122, 212-213, 215, 217-218, 220, 228, 231, 233  
 Gensini P. 35, 120  
 Gentile G. 4  
 Gentile G. jr 4, 72-73, 146  
 Gherardi B. 59  
 Giacconi R. 175  
  
 Gilardini F. 59  
 Ginori Conti P. 117  
 Giorgi G. 11, 100  
 Giotti G. 201-208, 210, 212, 214, 216, 219  
 Giovannozzi E. 39  
 Giovannozzi M. 58, 207-212, 214, 216-218, 220  
 Girgis R. 158  
 Giunti C. 33, 121, 163, 167, 171, 181  
 Giusti E. 35, 120  
 Godoli G. 67, 124, 210-212, 214, 216  
 Grassi U. 191-194  
 Grazzini M. 121  
 Grecchi V. 220  
 Grillo A. 120, 122  
 Guglielmo G. 11  
  
 Hack M. 67, 80, 105, 123-124, 165  
 Hale G. 66  
 Han O. 72  
 Heisenberg W. 9  
 Hertz H. 3, 115  
 Herzberg G. 166  
 Huygens C. 40  
  
 Joliot F. 101, 157  
 Jordan P. 9  
  
 Kogerler R. 121  
 Kohlhörster W. 12-13, 173  
 Kramers H. 146  
 Kuiper G. 89  
 Kunstz Z. 121  
  
 Landau L.D. 32, 120  
 Landini M. 216, 218-220  
 Larocca G. 51, 59, 233  
 Lattes C. 138  
 Lee T.D. 103, 120  
 Leprince-Ringuet L. 27, 29, 94, 108  
 Levi A. 146  
 Levi Civita T. 11, 100  
 Linhart G. 142  
 Lipkin H. 120  
 Lo Surdo A. 2-3, 5, 20, 24, 79, 125-126, 149, 192-196, 225  
 Lolli D. 27  
 Lombardi P. 210  
 Longhi G. 30, 32, 34, 36, 79, 120, 209-211, 213-215, 218-220  
 Lorenzo de' Medici 1  
 Lusanna L. 35, 120  
 Luzzatto G. 218, 220  
 Maccari C. 108  
 Madansky L. 155

- Maffei P. 208  
 Maggi G.A. 11-12  
 Maggini M. 197, 225  
 Magrini F. 186  
 Maiani L. 32, 34-36, 120, 122, 216-217, 233  
 Majorana E. 11, 16, 80, 100, 146  
 Majorana Q. 11, 80  
 Malvano R. 158  
 Mancini M. 181, 215, 217-218, 220  
 Mandò M. 13, 15, 19, 25-27, 30, 37, 111, 127-129, 158, 177-178, 203-204, 207-220, 224, 229, 233  
 Mandò P.A. 27, 127, 229  
 Marchi G. 38, 47, 49  
 Marcolongo R. 11  
 Marconi G. 2, 15, 50, 101, 234  
 Maria Luisa di Borbone 1  
 Marotta D. 23, 75  
 Martinez G. 199-200  
 Martucci G. 31, 120, 131, 214-215, 218, 220  
 Matteotti G. 3, 59  
 Matteucci C. 49, 124-125, 153, 233  
 Maurenzig P. 26-27, 158-159, 212-219  
 Maxwell J.C. 2, 8, 115  
 Mazza A. 211-220  
 Meitner L. 18, 72, 102, 154  
 Melchiorri F. 218, 220, 227  
 Menduni E. 192-193  
 Merrison A. 27  
 Meucci F. 183-188  
 Mezzani L. 213, 219  
 Millikan R. 12, 14-15, 174  
 Minguzzi A. 218, 220  
 Modugno M. 121, 220  
 Monsignor Fossi B.C. 220  
 Morandi L. 52, 57-59, 69  
 Morchio G. 121  
 Moreno G. 219  
 Morinaga H. 158  
 Morpurgo G. 31, 109, 120, 131-132, 210-211  
 Mortara N. 76  
 Mussolini B. 3, 5, 153, 202  
  
 Naccari A. 115  
 Nardulli G. 121  
 Noci G. 209-214, 216, 218-220  
 Noddack I. 101  
  
 Occhialini A.R. 5, 12-18, 20, 38, 40, 45, 73-76, 79-80, 88, 92, 116, 126, 133-141, 170, 175, 196, 201-204, 227, 231, 233  
 Occhialini G. 12-13, 15, 40, 73-74, 76, 88, 92, 116, 137-141, 175, 227, 231, 233  
 Olivieri F. 199-200  
  
 Oppenheimer F. 72  
 Oppenheimer R. 72, 102  
  
 Paccanoni F. 121  
 Pacella G. 201-208  
 Pacini F. XIV, 162, 228, 233  
 Pancini E. 72-73  
 Panichi U. 188  
 Pantani L. 217, 219  
 Parisi G. 120  
 Parrini G. 29, 94, 217, 219  
 Pasca P. 8, 103  
 Pasqualini L. 44-45, 185  
 Paul H. 27  
 Pauli W. 9-10, 16, 100, 145-146  
 Pecchioli A. 27, 98  
 Pellegrini P.F. 217, 219  
 Persico E. 8, 11-12, 16, 31, 91, 99-100, 103, 116, 137, 141-143, 145, 153, 155, 199-200, 221-222, 233  
 Perucca E. 157  
 Pesaresi R. 209-211  
 Pettini G. 121  
 Pettini M. 121  
 Pezzini N. 190  
 Piccagli I. 22-23, 51-53, 58-59, 69, 93  
 Piccardi G. 209  
 Picchi M.L. 214, 220  
 Piccioni O. 72  
 Pieraccini P. 52  
 Pincherle L. 146  
 Pittei C. 183-194  
 Poggi G. 27, 98, 229  
 Poletto G. 216, 219  
 Polidori S.  
 Poli M. 31, 120, 131, 218-219  
 Pontecorvo B. 9-10, 100, 233  
 Pontremoli A. 12, 139, 141, 157  
 Powell C.F. 138-140  
 Pratesi R. 181, 213, 215, 217, 220  
 Pregno G. 27  
 Preparata G. 33-34, 36, 119-120, 122, 217, 233  
 Prospero M. 21-22, 69, 206, 224, 231  
 Puccianti L. 2-3, 13, 71, 83-84, 153-154, 190-194  
 Puglisi M. 30, 84  
 Puppi G. 73-74  
  
 Quercia G. 30, 84  
 Querzoli R. 35, 228  
  
 Rabi I. 25  
 Racah G. 12, 16, 18, 20, 34, 100, 141-142, 145-147, 202-204, 222, 233

- Radicati di Brozolo L. 72, 131, 142  
 Raghianti C.L. 59  
 Ranzi I. 17, 23-24, 53, 55, 149-151, 174, 206, 208-209, 224, 231, 233  
 Rasetti F. XI, 5-6, 7-10, 16, 38, 41, 72, 75, 83, 99-100, 103, 116, 142, 153-155, 197-198, 232  
 Remiddi E. 121  
 Renzi R. 30, 95  
 Ricca V. 19-20, 93, 204-207  
 Ricci R.A. 26-27, 32, 122, 157-159, 215, 217-219, 229, 231, 233  
 Richardson O. 15  
 Righini A. 216, 219  
 Righini Bonelli M.L. 216, 219  
 Righini G. 37, 49, 89, 92, 124, 161-163, 202, 206-216, 218-219, 226, 228, 232  
 Rigutti M. 165-168, 207-209, 211-212, 214, 216, 218-219  
 Ristori R. 206, 224  
 Rizzo G. 193  
 Ròiti A. 2-3, 38, 116, 125, 184-194, 223, 234  
 Rolla L. 56, 79  
 Ronchi L. 208, 210, 212, 214, 216, 219  
 Ronchi V. 6, 10, 38, 45-46, 48-50, 91-92, 106, 117, 123, 134, 169-171, 179, 196-220, 228, 233-234  
 Röntgen W.C. 115  
 Roosevelt F.D. 102  
 Rosai O. 37  
 Rosa V. 2-3, 70, 115, 123, 141, 167, 227  
 Rossi B. 2, 4, 7-8, 12-14, 15-18, 35-36, 50, 72-73, 75, 79, 81, 91-92, 100-101, 103, 116, 137-139, 141-142, 147, 149, 166, 173-175, 199-201, 222, 229, 231-234  
 Rossi P. XIV  
 Rostagni A. 142  
 Rubino N. 215, 217, 220  
 Russo A. 214  
 Russo Checcacci V. 217, 220  
 Russo D. 216  
  
 Sacchi M. 187  
 Sacconi L. 60  
 Salvini G. 72, 85, 159  
 Salvioni E. 187-190  
 Sansone G. 20, 72  
 Santoro M. 209-210  
 Sartori G. 121  
 Savoy C. 121  
 Scandone F. 88, 203-208, 210, 212, 214, 216, 219  
 Scarpa O. 190-191  
 Scarsi L. 140  
  
 Scheggi Verga A.M. 217, 219-220  
 Schrödinger E. 9  
 Segrè E. 11-12, 19, 100, 103, 127, 234  
 Serpieri A. 20-21, 108  
 Sgorlon C. 119  
 Sguazzoni G. 220  
 Sklodowska Curie M. 15, 116  
 Soffici A. 108  
 Somigliana C. 11  
 Sona A. 158  
 Sonaglia C. 195-196  
 Sona P. 26-27, 158, 212-220  
 Sona P.G. 207  
 Sorace E. 35, 120, 229  
 Speroni G. 60  
 Steinberger J. 103  
 Straneo P. 135-136  
 Strassmann F. 101  
 Strocchi F. 121, 209  
 Strocchi M.P. 209  
 Struve O. 89  
 Stückelberg E. 36, 121  
 Szilard L. 102  
  
 Taccetti N. 26-27, 98, 158, 213, 216-217, 219-220, 234  
 Tagliaferri G. 211-212, 214, 216, 219-220  
 Tempel G. 183-186  
 Tempesti P. 124  
 Tiberio U. 84  
 Ticci L. 58, 93  
 Tieri L. 19-20, 26, 51-52, 55, 69, 108, 123, 177-178, 202-207  
 Tocci L. 28, 94, 208-209, 213, 215, 217, 219  
 Todesco G. 173  
 Tofani G. 214, 216, 219  
 Tollestrup A. 27  
 Toraldo di Francia G. IX, 1, 19, 30, 113, 179-181, 207-220, 234  
 Torricelli E. 20, 42, 54  
 Touschek B. 32, 120, 131  
 Trabacchi G.C. 23-24, 76, 101  
 Tricomi F.G. 89, 142  
  
 Vallauri R. 217, 220  
 Van Lieshout R. 158  
 Vendramin I. 121  
 Veneziano G. 34-36, 120  
 Ventura G. 217, 219  
 Verniani F. 209-211  
 Viario B. 190-194  
 Villari E. 184  
 Vittorio Emanuele 5  
 Viviani V. 42

Volterra V. 11, 134  
von Helmholtz H. 3

Wapstra A. 158  
Wataghin G. 18, 138, 146  
Wick G.C. 16, 73, 142, 146  
Wigner E. 147

Wu C.S. 120

Yang C.N. 103, 120

Zanobini G. 191-192  
Zardi F. 219-220

## I LIBRI DE «IL COLLE DI GALILEO»

### Published books

1. Casalbuoni R., Frosali G., Pelosi G. (a cura di), *Enrico Fermi a Firenze. Le «Lezioni di Meccanica Razionale» al biennio propedeutico agli studi di Ingegneria: 1924-1926*, 2014
2. Manes G., Pelosi G. (a cura di), *Enrico Fermi's IEEE Milestone in Florence. For his Major Contribution to Semiconductor Statistics, 1924-1926*, 2015
3. Casalbuoni R., Dominici D., Mazzoni M., Pelosi G. (a cura di), *La Fisica ad Arcetri. Dalla nascita della Regia Università alle leggi razziali*, 2016
4. Godoli A., Palla F., Righini A. (a cura di), *La villa di Galileo in Arcetri / The Galileo's villa at Arcetri*, 2016
5. Barbagli F., Bianchi S., Casalbuoni R., Dominici D., Mazzoni M., Pelosi G. (a cura di), *Astronomia e Fisica a Firenze. Dalla Specola ad Arcetri*, 2017
6. Casalbuoni R., Dominici D., Pelosi G. (a cura di), *Enrico Fermi a Firenze. Le «Lezioni di Meccanica Razionale» al biennio propedeutico agli studi di Ingegneria: 1924-1926*, 2019
7. Casalbuoni R., Dominici D., Mazzoni M., *Lo spirito di Arcetri. A cento anni dalla nascita dell'Istituto di Fisica dell'Università di Firenze*, 2021





## IL COLLE DI GALILEO

I LIBRI DE «IL COLLE DI GALILEO»

Vol. 7

Il volume ripercorre gli anni salienti dell'attività dell'Istituto di Fisica di Arcetri, in occasione del centenario dell'inaugurazione. Il periodo prescelto, che permette di ricostruire la nascita di alcuni gruppi di ricerca presenti tuttora nel Dipartimento, va dall'arrivo di Garbasso nel 1913 alla fine degli anni Ses-

santa. Il testo contiene una prima parte sulla storia dell'Istituto di Fisica negli anni appena citati, cui segue una seconda parte in cui sono delineate le schede biografiche di alcuni dei protagonisti. Nell'ultima parte viene riportato un indice dei titolari dei corsi di Fisica e di Astronomia, a Firenze, dal 1876 al 1969, risultato del lavoro di ricerca condotto presso l'Archivio Storico dell'Università di Firenze.

**Roberto Casalbuoni** è professore emerito di Fisica Teorica presso l'Università di Firenze. La sua attività di ricerca è nel campo della Fisica delle particelle elementari. Si occupa da molti anni di divulgazione scientifica.

**Daniele Dominici** è professore ordinario di Fisica Teorica presso l'Università di Firenze. La sua attività scientifica è nel settore della Fisica delle particelle elementari. Da alcuni anni si occupa di divulgazione scientifica.

**Massimo Mazzoni** è stato ricercatore del Dipartimento di Fisica e Astronomia presso l'Università di Firenze. Ha diretto per venti anni il Laboratorio XUV di spettroscopia atomica all'Osservatorio di Arcetri. Si occupa da anni di divulgazione scientifica ed ha tenuto numerose conferenze pubbliche.

ISSN 2704-5609 (print)  
ISSN 2612-7989 (online)  
ISBN 978-88-5518-399-4 (print)  
ISBN 978-88-5518-400-7 (PDF)  
ISBN 978-88-5518-401-4 (XML)  
DOI 10.36253/978-88-5518-400-7

[www.fupress.com](http://www.fupress.com)