

Enrico Fermi

immagini e documenti



La Limonaia

EDIZIONI PLUS
Università di Pisa

Centenario della nascita di Enrico Fermi (1901-2001)

Roberto Vergara Caffarelli

Enrico Fermi Immagini e documenti

Con scritti di

Roberto Vergara Caffarelli ed Elena Volterrani



CENTENARIO DELLA NASCITA DI ENRICO FERMI
(1901-2001)

Roberto Vergara Caffarelli

Enrico Fermi
Immagini e documenti

Con scritti di

Roberto Vergara Caffarelli ed Elena Volterrani

seconda edizione rivista

LA LIMONAIA

Associazione per la diffusione della cultura scientifica e tecnologica

EDIZIONI PLUS
Università di Pisa

Catalogo della parte iconografica della mostra:

Enrico Fermi
Immagini e documenti inediti

Pisa 18-28 ottobre 2001
La Limonaia di Palazzo Ruschi

Enti organizzatori:

Associazione per la diffusione della cultura scientifica e tecnologica *LA LIMONAIA*
Dipartimento di Fisica *Enrico Fermi* dell'Università di Pisa
Comune di Pisa
Provincia di Pisa

© Copyright 2001, 2002 by La Limonaia. Associazione per la diffusione della cultura
scientifica e tecnologica

Vicolo del Ruschi 4, Pisa. Tel. 050 970828. Fax 050 3138416

© Copyright 2001, 2002 by Roberto Vergara Caffarelli

Il volume è frutto di una coedizione fra Edizioni Plus Università di Pisa e La Limonaia, associazione per
la diffusione della cultura scientifica e tecnologica

I diritti di riproduzione, di memorizzazione elettronica e di adattamento totale o parziale con qualsi-
asi mezzo (compresi i microfilm e copie fotostatiche) sono riservati.

Le fotografie e le riproduzioni dei documenti sono proprietà di Nella e Rachel Fermi, Gabriella Sac-
chetti, Alessandra Raggi Persico, Nello Carrara, Roberto Vergara Caffarelli, Emma Amidei, Bibliote-
ca Universitaria di Pisa, Università di Pisa, Scuola Normale Superiore di Pisa, Domus Galileiana,
Columbia University, Università di Roma. È proibita ogni loro utilizzazione.

Traduzioni: Pietro Galluzzi (in inglese). Esther Samra ha curato la traduzione in italiano di "Chasing
the Atom: Enrico Fermi and the Manhattan Project".

Acquisizione e restauro delle immagini: Irene Tarantino

Copertina: Theo van Boxel

Introduzione

Nel 1990 sono andato a Chicago e a New York per raccogliere documenti e informazioni originali su Enrico Fermi, per una biografia che mi ero proposto di scrivere. Avevo parlato per telefono a lungo con Nella Fermi e con Ugo Fano per preparare il viaggio. Rimasi a Chicago alcuni giorni: Fano mi ricevette nel suo studio all'Università di Chicago, si parlò a lungo di Fermi, poi mi accompagnò alla biblioteca dell'Università e così ebbi a disposizione gli archivi di Enrico e Laura Fermi.

Nella Fermi invece m'invitò a cena ed lo conservo la registrazione della nostra conversazione: ascoltandola oggi sento ancora vivissima il ricordo della simpatia con cui mi accolse e della sua ospitalità, sentimenti che purtroppo i mezzi elettronici non possono ancora registrare. Qualcuno un giorno, risentendo i nostri discorsi di allora, si stupirà di udire che ogni tanto Nella mi chiede se voglio un altro po' di riso o un'altra fetta di arrosto!

A Nella avevo riportato un album di fotografie che qualche anno prima lei aveva lasciato a Roma ad un regista per un film su Fermi. Lo considerava quasi perduto, lo ero andato a riprenderlo e, con il suo permesso, ne avevo fatto fare una copia per il mio libro nel laboratorio fotografico della Scuola Normale Superiore.

Nella fu molto contenta di riavere l'album e mi disse che non molto tempo prima aveva dato una scatola piena di fotografie alla figlia di suo fratello, Rachel, che viveva a Filadelfia ed era fotografa professionale. Da lei avrei potuto avere altro materiale. E così è stato: non solo mi ha mandato altre fotografie, ma ha voluto essere presente nella mostra con una sua personale scelta di immagini, tratte dal libro che ha pubblicato insieme a Esther Samra.

Dopo Chicago sono andato a New York, all'American Institute of Physics, che mi ha permesso di copiare altri preziosi documenti, e alla Columbia University, dove ho consultato il fascicolo di Fermi.

Con mia grande soddisfazione scoprii che la cartella conteneva corrispondenza risalente al 1937, con gli antefatti e gli accordi che hanno permesso a Fermi di espatriare con tutta la famiglia, senza che il governo italiano interponesse il minimo ostacolo.

Quei documenti vennero fotocopiati e spediti a Pisa poche settimane dopo, per interessamento del mio giovane amico Mario Stella Richter, che mi aveva accompagnato alla Columbia, aiutandomi a farmi capire con il mio zoppicante inglese. Una loro scelta significativa è adesso presente nella mostra, per concessione della Columbia University, che ha messo a disposizione la loro riproduzione elettronica.

Tornato in Italia sono andato subito all'Università di Roma, per consultare la loro cartella Fermi, che trovo assai interessante ma molto voluminosa. Chiesi ed ottenni dal direttore amministrativo di allora la copia fotostatica dell'intera cartella, che mi fu spedita poco dopo a Pisa.

Questa importante cartella, che è rimasta ignorata da tutti i biografi di Fermi, anche i più recenti, contiene documenti da cui ho potuto ricostruire tutta la vita accademica di Fermi: vi ho trovato i verbali dei due giuramenti che era obbligatorio prestare, il primo solo al re e il secondo al re e al regime fascista; lo stampato riempito da Fermi, con la dichiarazione che la moglie è ebrea (risale al 1928!); tutte le autorizzazioni dei viaggi all'estero, i corsi tenuti ecc. Sopra ogni altra cosa mi hanno interessato gli atti amministrativi che completano la documentazione della Columbia University, quelli che adesso sono riprodotti nella mostra.

I due biografi principali di Fermi, Laura Fermi ed Emilio Segrè, insistono sulla personalità fortemente laica dei genitori di Enrico Fermi, che non aveva ricevuto istruzione religiosa. Anche dai parenti più stretti mi era stato detto che Enrico non era stato battezzato ed è noto che il matrimonio con Laura Capon era stato solo civile, come prova la fotografia del loro matrimonio in Campidoglio.

Valendo essere certo di questo, sono andato all'Archivio Storico del Vicariato di Roma, dove ho trovato gli atti di battesimo di Enrico e di Maria Fermi. Poi sono andato alla parrocchia di S. Roberto Bellarmino, che era la parrocchia della famiglia Fermi nel 1938. Qui con mia grande sorpresa ho scoperto che il giorno prima della partenza per Stoccolma, per il premio Nobel, da dove egli avrebbe proseguito per gli Stati Uniti, sua moglie Laura era stata battezzata da Monsignor Ruffini, essendo padrini Edoardo e Ginestra Amaldi, e poi subito dopo lo stesso prelado aveva unito in matrimonio cattolico la coppia, testimoni i due padrini e il prof. Ugo Amaldi.

Ebbi allora i documenti dal parroco e solo recentemente ho appreso che non me li avrebbe dovuti dare, perché troppo recenti. Tuttavia, avendoli ottenuti all'epoca e avendo l'autorizzazione dei familiari, ho saputo in via non ufficiale che non vi era opposizione alla loro pubblicazione. Sono nella mostra!

Per la biografia, che intendevo limitare al periodo italiano, ho incontrato, soprattutto nel 1990, molte persone che potevano parlarmi di Fermi.

Ho visitato più volte a Firenze, nella sua bella palazzina di famiglia, Nello Carrara, allora un novantenne in gran forma, vivace, con una memoria invidiabile, con cui ho ricostruito gli anni passati insieme a Fermi alla Normale di Pisa.

Carrara mi aveva mostrato delle fotografie di quegli anni, in alcune delle quali Fermi appare insieme ad altri normalisti ed in altre con Carrara e Franco Rasetti. Queste fotografie, che poi mi ha dato, sono nella mostra. Non sono più inedite perché a mia volta in alcune occasioni le ho date ad altri. Soltanto una è rimasta inedita: quella di Carrara nella sua stanza in Normale, che testimonia la semplicità quasi monastica della Scuola Normale, che allora era un semplice collegio universitario, con il direttore e i professori che appartenevano all'università di Pisa.

Ho risentito con emozione la registrazione del colloquio che ho avuto a Firenze con Giorgio Sacchetti, musicista, notevole pianista e docente al conservatorio, che mi ha fatto conoscere alcuni ricordi della madre, Maria Sacchetti, sorella di Enrico Fermi.

Altri ricordi mi sono stati narrati da Ida e Gabriella Sacchetti, sorelle di Giorgio. Una parte delle fotografie che appaiono qui riprodotte mi sono state affidate proprio da Gabriella Sacchetti, insieme ad un cospicuo numero di lettere di Enrico Fermi, per lo più scritte da Göttingen nel 1923 e da Leiden nel 1924.

Sono presenti alcune fotografie affascinanti fatte a Fermi da Enrico Persico quando entrambi erano ancora al liceo, insieme a molte altre dovute sempre all'interesse di Persico per la macchina fotografica: la proprietaria è Alessandra Raggi Persico, a cui devo la cortesia della loro disponibilità e anche la riproduzione di alcune lettere della corrispondenza Fermi-Persico.

Una fotografia praticamente inedita proviene dalla tesi di Fermi: l'aver rintracciato questa tesi tra quelle conservate presso la Biblioteca Universitaria di Pisa è stata la causa prima del mio interesse per lui.

La dott.ssa Emma Amidei mi ha dato la fotografia di gruppo con il nonno Adolfo, che è l'ingegnere che orientò il giovane Fermi a Roma. Per molto tempo ha sperato, purtroppo senza risultato, che venissero trovati i suoi appunti, con le frasi dei dialoghi tra lui e Fermi, della cui esistenza fece cenno a Segre in una lettera del 1958.

Nella mostra *Enrico Fermi, Immagini e documenti inediti*, di cui questa pubblicazione descrive la parte grafica, sono esposti molti documenti, provenienti dagli archivi della Scuola Normale Superiore, della Biblioteca Universitaria di Pisa e dell'Università di Pisa, insieme ad alcuni documenti inediti conservati presso la Domus Galileiana. Essi verranno riprodotti, con la tesi di laurea e con altri lavori inediti del giovane Fermi, in una pubblicazione a sé.

In questa lunga ricerca ho potuto contare sull'appoggio del Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa, della Scuola Normale Superiore e dell'INFN, ai quali sono grato.

Pisa, ottobre 2001

Roberto Vergara Caffarelli

In occasione della seconda edizione sono state apportate alcune correzioni al testo ed è stata rivista la traduzione inglese. Sono molto grato al prof. Alan John Freer per il suo amichevole aiuto. Ringrazio il prof. Valentine L. Telegdi per avermi segnalato il suo scritto *Enrico Fermi in America* pubblicato negli atti del "Symposium dedicated to Enrico Fermi on the occasion of the fiftieth anniversary of the first reactor" (Roma, Accademia dei Lincei, 1993), dove ho trovato l'originale della lettera di Fermi al prof. Pegram, riprodotta alle pagg. 81-82, adesso completa dell'elenco dei fisici italiani che avevano perduto il loro posto per motivi razziali. Gabriella Sacchetti, Valentina Msui Montel, Giorgio Capon e Tullio G. Ceccherini-Silberstein mi hanno aiutato in alcune identificazioni.

Pisa, luglio 2002

Foreword

In 1990 I went to Chicago looking for original documents and information about Fermi, to write his biography. I spoke to Nella Fermi and Ugo Fano over the telephone for a long time to prepare the trip. I stayed in Chicago for a few days, I met Fano in his study at the University of Chicago, we talked about Fermi for a long time and then he came with me to the library where I could look up the Enrico and Laura Fermi files.

Nella Fermi invited me for dinner and I still have the tape of our conversation; listening to this recording, I still remember her pleasantness and hospitality, giving me a feeling that unfortunately it isn't possible to record electronically. Someone, one day, listening to those tapes of our conversation, will be surprised to hear Nella asking me if I'd like some more rice or another slice of roast!

I brought Nella back a photo album that some years before she had left in Rome with a film director for a movie about Fermi. She thought it was lost, I went to take it back and with her permission I made a copy of it for my book in the laboratory of the Scuola Normale Superiore.

Nella was very happy to have the book back and she told me that not long before she had given a box of pictures to her brother's daughter, Rachel, who lived in Philadelphia and was a professional photographer, I could have more material from her. So it was: not only did she send me more pictures but she also wanted to take part in the exhibition with her personal choice of pictures, from the book she published with Esther Samra.

After Chicago I went to New York, to the American Institute of Physics, where I had the opportunity to copy many other valuable documents, and to Columbia University, where I consulted Fermi's file.

With great satisfaction I found the file contained correspondence dating back to 1937, with the precedents and agreement that gave Fermi the possibility of leaving Italy with his family, without any obstacle from the government.

These documents were photocopied and sent to Pisa a few weeks later, through the good offices of my young friend Mario Stella Richter, who came with me to Columbia University, helping me with my imperfect English. Some of these documents are now in the exhibition, with the consent of Columbia University, which provided an electronic reproduction of it.

When I came back in Italy I went to the University of Rome to consult their Fermi file that I found very interesting but very voluminous. I asked the administrative director for a photostat copy of the whole file; this was sent me a few days later in Pisa.

This important file, unknown to all Fermi's biographers, even the most recent, contains documents giving me the possibility of reconstructing all Fermi's academic life: here I found the registration of his two oaths that were compulsory, the first one to the king and the second one to the king and the Fascist regime; the form compiled by Fermi (in 1928!) with the declaration that his wife was Jewish; all permission for travel abroad, all the courses he held... Most of all I was interested in all the papers that completed the documentation from Columbia University, now reproduced in the exhibition.

Fermi's main biographers, Laura Fermi and Emilio Segrè, insist on the strongly lay personality of his parents, who received no religious education. From his closest relatives, too, I heard that Enrico had not been baptized and it is well known that his marriage with Laura Capon was a civil wedding, as the photo of it in the Campidoglio testifies.

I went to the Historical Archive of the Vicariate in Rome where I found registration of the baptism of Enrico and Maria Fermi. Then I went to the Saint Roberto Bellarmino church, which was Fermi's family church in 1938. Here I found that the day before leaving for Stockholm from where he would leave Europe for America (he was in Stockholm to be awarded his Nobel prize), his wife was baptized by Monsignor Ruffini, with Edoardo and Ginestra Arnaldi as godfathers; then they also had a religious wedding with the same prelate, with the two godfathers and Ugo Arnaldi as witnesses.

So I had the documents from the parish priest and only recently have I learnt he should not have given me the documents because they are too recent. Nevertheless, having obtained authorization from the family, I knew there was no opposition to publication. So these are in the exhibition!

For the biography, that I wanted to confine to the Italian period, I found, especially in 1990, a lot of people willing to talk about Fermi.

I saw Nello Carrara often, in his beautiful family villa in Florence, at that time a healthy ninety-year-old, with an enviable memory, with whom I reconstructed the years he spent together with Fermi at the Scuola Normale in Pisa.

Carrara showed me pictures from those years, where you can see Fermi with other Normale students and Carrara with Fermi and Franco Rasetti. These pictures, that he gave me, are in the exhibition. They are no longer unpublished, because I gave them to other people on other occasions. Only one picture is still unpublished: the one where Carrara is in his room at the Normale, showing the virtually monastic simplicity of the Scuola Normale which, at that time, was merely a college, when the director and the teachers belonged to the University of Pisa.

I was touched when I listened again to the recording of the conversation I had in Florence with Giorgio Sacchetti (musician, great pianist and a teacher at the Conservatory), who told me about some of his mother's memories - that is, of Maria Sacchetti, Enrico Fermi's sister.

Ida and Gabriella Sacchetti, Giorgio's sisters, talked of other memories. Some of the pictures reproduced here were taken by Gabriella Sacchetti herself, together with a large number of Fermi's letters, written mainly in Göttingen in 1923 and in Leiden in 1924.

You can see fascinating pictures of Fermi that Enrico Persico took when they both were still high school pupils, and many others taken thanks to Persico's interest in photography: the owner of these pictures is Alessandra Raggi Persico, whom I also thank for making it possible to exhibit correspondence between Fermi and Persico. An unpublished photo comes from Fermi's degree thesis: finding this thesis among those kept in the University Library of Pisa was the main reason for my interest in him. Emma Amidei gave me a picture of a group, including grandfather Adolfo, the engineer who influenced the young Fermi in his choice of intellectual pursuits. For a long time I hoped the notes of the dialogue between him and Fermi (the existence of which is briefly touched on in a letter from 1958 to Segré) might have been discovered but were not.

In the "Enrico Fermi. Immagini e documenti inediti" exhibition, the graphic section of which is described in this publication, many documents are shown, from the Scuola Normale and Pisa University archives, together with unpublished documents from the Domus Galileiana. These, together with his degree dissertation and other unpublished pieces of work, will be reproduced in a special publication.

In this long search of mine for documents and other material I have been greatly helped by the Department of Physics of the University of Pisa, by the Scuola Normale and the INFN. My thanks go to them all.

Pisa, October 2001

Roberto Vergara Caffarelli

We have revised the text of the second edition and the English translation. I am very grateful to Prof. Alan John Freer for his friendly help. I thank Prof. Valentine L. Telegdi for his article in the proceedings of the "Symposium dedicated to Enrico Fermi on the occasion of the fiftieth anniversary of the first reactor" (Rome, Accademia dei Lincei, 1993), with the original letter from Fermi to Prof. Pegram giving the list of Italian physicists who lost their position for racial reasons (reproduced on pages 81-82). Gabriella Sacchetti, Valentina Misul Montel, Giorgio Capon and Tullio G. Ceccherini-Silverstein helped me in a number of identifications.

Pisa, July 2002

La famiglia

Il padre Alberto nacque a Bettola (Piacenza) nel 1857. Entrò come impiegato nella compagnia ferroviaria *Alta Italia* perché suo padre volle che si mantenesse col proprio lavoro. Nel 1890 andò a Roma con la compagnia *Mediterranea*. Qui nel 1898 sposò Ida De Gattis, maestra elementare. Andò in pensione nel 1921 con il grado di Capo divisione delle Ferrovie dello Stato. Morì nel 1927.

La madre Ida De Gattis, nata a Bari nel 1871, orfana, aveva vissuto da parenti a Milano. Laura Fermi la descrive come una donna con un fortissimo senso del dovere ed una integrità inflessibile: senza negare il suo affetto ai figli, si aspettava che essi contraccambiassero il suo rigido impegno morale. Morì nel 1924.

La sorella Maria nacque a Roma il 12 aprile del 1899. Era molto religiosa contrariamente ai suoi genitori che erano liberi pensatori positivisti.

Il fratello Giulio nacque a Roma il 10 giugno 1900. Secondo Enrico Fermi, Giulio era più intelligente di lui.

«Non era da meno per attitudini scientifiche e capacità di inventare.» dice il nipote Giorgio Sacchetti «Avevano fabbricato una pila e avevano costruito a mano una pistola perfettamente funzionante». Ida Sacchetti ricorda: «Giulio ed Enrico avevano fatto insieme un progetto per un elicottero. Il padre lo aveva fatto vedere all'ingegnere Amidei, che rimase meravigliato perché l'elicottero poteva funzionare».

Enrico nacque a Roma il 29 settembre 1901. Fu mandato a balia fino al febbraio 1904. Questo può avere inciso sul suo carattere. «Enrico era il meno espansivo dei tre fratelli. Quando andavamo al mare a Ladispoli, in treno Enrico non giocava mai con gli altri bambini. Si metteva in un angoletto vicino al finestrino, dall'altra parte, dove c'era un posto solo, con una lavagnetta e un pezzo di gesso e si isolava sempre, non parlava. Non si sa cosa ci facesse con questa lavagnetta, dei conti, dei calcoli, dei disegni...» (testimonianza dell'amica Livia Garofolini).

The family

His father Alberto was born in Bettola (Piacenza) in 1857.

Alberto became an employee with the *Alta Italia* railway company because his father wanted him to support himself. In 1890 he moved to Rome to work for the *Mediterranea* company. There, in 1898, he married Ida De Gattis, a primary school teacher. He retired in 1921 from the position of Head of Division in the state railways. He died in 1927.

His mother Ida De Gattis was born in Bari in 1871; an orphan, she lived with her relatives in Milan. Laura Fermi described her as a woman with a strong sense of duty and an inflexible integrity: without denying her sons her affection, she expected them to share her strict moral code. She died in 1924.

His sister Maria was born in Rome on 12th April 1899. She was very religious, unlike her parents who were positivist free.

His brother Giulio was born in Rome on 10th June 1900.

According to Enrico Fermi, Giulio was more intelligent than he was. «He was not less gifted for science and invention.» said his nephew Giorgio Sacchetti «They built a battery and a perfectly functioning gun». Ida Sacchetti remembers: «Giulio and Enrico drew up plans for a helicopter. Their father showed their project to Adolfo Amidei, an engineer, who was surprised by the fact that the helicopter could have flown».

Enrico was born on 29th September 1901. He was put out to nurse till February 1904. His character may have been influenced by this. «Enrico was the least demonstrative of the three brothers. When we went to the seaside in Ladispoli, Enrico never used to play with the other children on the train. He sat in a corner near the window on the opposite side, where there was room only for one person, with a little blackboard and a piece of chalk and kept silent. We didn't know what he did with that little blackboard, calculations drawings...» (remembered by a friend of his, Livia Garofolini).



Il padre Alberto



La madre Ida De Gattis



La sorella Maria



Il fratello Giulio



La madre con i tre figli
(Roma 1905)



Enrico fra Giulio e Maria
(Roma 1906)



Enrico tra Maria e Giulio
Roma, Villa Borghese



La madre tra Giulio ed Enrico



Da destra: Enrico, Maria e Giulio



Da destra: Emma Hornburg, Giulio, Maria, Enrico e Nelly Hornburg



G. Vignesi
Roma

Giulio ed Enrico



Da sinistra (in piedi): Giulia Fermi, Maria, Ida De Gattis, Giulio, la zia Elsa, Enrico



Da sinistra: Emma Homburg, Ida De Gattis, Enrico, Olga De Gattis, Giulio, Maria, Nelly Homburg

Gli studi liceali

Enrico ed il fratello Giulio, costruendo giochi meccanici si imbattono nei primi problemi di fisica di cui cercano la soluzione nei libri usati, acquistati a Campo dei Fiori.

Nel 1914 Enrico termina il Ginnasio. L'anno successivo Giulio muore tragicamente durante un banale intervento chirurgico. La morte di Giulio porta in famiglia un'atmosfera di lutto alimentata dalla disperazione della madre, di cui Giulio era il figlio prediletto.

Enrico diviene amico di un compagno di classe del fratello, Enrico Persico, un'amicizia che durerà tutta la vita.

L'ingegner Amidel di Volterra, collega e amico del padre, che si era reso conto della genialità di Enrico, diventa un punto di riferimento per i suoi studi: da lui Enrico riceve i libri, soprattutto di matematica, necessari a realizzare il programma scientifico che gli aveva consigliato.

Di questo periodo resta una preziosa testimonianza in un quaderno depositato dalla moglie alla Domus Galilaeana di Pisa. Vi annotava gli argomenti più difficili di fisica e di matematica che stava studiando; tra questi sorprende una sintesi sulla relatività, argomento poco conosciuto perfino agli ambienti universitari in Italia.

Enrico anticipa la maturità saltando la terza liceo e decide di iscriversi a Fisica. Consigliato da Amidel si prepara al concorso per la Scuola Normale Superiore di Pisa. È il 1918.

Durante le vacanze scrive all'amico Persico per dirgli di avere iniziato a studiare il trattato di fisica del Cholson (4.450 pagine!). Dopo neanche un mese scrive di nuovo all'amico dicendogli di averlo terminato.

La fotografia con la sua vecchia classe del liceo, che porta la data del 12 ottobre del 1919, suggella il periodo dei suoi studi romani.

High school studies

Enrico and his brother Giulio, while making mechanical toys, came up against the first problems of physics and looked for solutions in the second-hand books they bought in Campo dei Fiori.

In 1914 Enrico ended his studies at the "Ginnasio" and the next year his brother Giulio died in an perfectly ordinary surgical operation. Giulio's death brought an atmosphere of mourning into the family, fostered by the desperation of their mother who had been particularly close to Giulio.

Enrico became a friend of one of his brother's class-mates, Enrico Persico, striking up a life-long friendship.

Amidel, an engineer from Volterra, a colleague and a friend of his father's, had discovered Enrico's exceptional intelligence and became a reference point for Enrico's studies: from him he received the books, mostly on mathematics, necessary to go on with the programme of scientific studies Amidel had suggested.

About this period there is only one precious testimony in a notebook his wife gave the "Domus Galilaeana" in Pisa. In this notebook he jotted down the most difficult subjects of physics and mathematics he was studying: it is particularly surprising to find among them a synthesis of the theory of relativity, a subject not well known even in Italian universities.

Enrico skipped the third class, took the final high school exam one year in advance and decided to go up to University to study physics.

Following Amidel's advice he prepared for the examination to enter the "Scuola Normale", a very prestigious university establishment in Pisa. It was 1918.

During his holidays he wrote to his friend Persico saying he had started to study the Cholson Physics Treatise (4,450 pages!). After less than a month he wrote again to his friend saying he had finished it.

The photo of his high school class, dated 12 October 1919, marks the end of his studies in Rome.

CARTOLA
15/9/1918
Loro Lusso

Si scrive con l'intento che in vestirei non lo conosco con precisione, eppure pare che quella cartolina ti possa raggiungere. Come in passi in questa pensiera? Ma pare i Pratovecchio?

L. L. Lusso
Loro Lusso
Villaggiante
Pratovecchio
Dressa

Il guardare della cartolina che mi hai mandata mi pare un piacere molto piccolo. Lo scrivo a fare la mia... la macchina a Cartopoli e la zona... l'ufficio di cartologia. Finiscono i fogli il 20 di agosto non lo so dire che cosa faranno dopo parati il bello non so quando potrà prendere il suo... gli altri informari. La lettura della cartolina procede calorosamente e calcolò il lavoro finito tra due mesi e una mese e mezzo perché le prove sono due pagine di lettere per il momento. Le altre parti della cartolina a Cartopoli, l'altro lavoro in mano e il tutto. Caro Loro Lusso

CARTOLA
15/9/1918
Loro Lusso

In questo annuncio che verso questi tempi sarei andato a Firenze rivedere la parlanza e stata rimandata a una quindicina di giorni. Ma bisogna

L. L. Lusso
Loro Lusso
Villaggiante
Pratovecchio
Dressa

Il proprio quando in anni vorrai in partenza. La lettura della cartolina procede rapidamente e prevede che tra 3 o 4 giorni sarà finita; il mio studio che sono molto contenti di aver fatto presto ha approfittato molto le congetture di fisica che già avevo e mi ha insegnato molto cose di cui non avevo alcuna idea. Con queste basi credo che potrà concorrere a Pisa con una certa parte della di ricerca, se poi sarà già permesso. Intanto i miei giorni si vanno una volta di più.

Lettere di Fermi a Persico, mentre si prepara per il concorso alla Scuola Normale Superiore

La forza a cui è soggetto è

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{g}{l}x$$

ove si è in situazione l'oscillazione e la sua durata rispetto al tempo

Trascurando la resistenza

Le principali forze di una sistema sono indipendenti dal modo uniforme assoluto del sistema. In un sistema di riferimento relativo costante o che si muove con velocità costante v e di posizione gli assi x, y, z del parallelo agli assi x', y', z' e x orientato con x' abbiano

$$x = x' + vt, \quad y = y', \quad z = z'$$

$$t = t'$$

ove v è la velocità della base e $\beta = \frac{v}{c}$

Le equazioni fondamentali della fisica classica si trasformano in un sistema di riferimento in moto a tutte le quantità scritte e parati in forma

$$E = \gamma m_0 c^2, \quad p = \gamma m_0 v$$

$$H_2 = H_1, \quad H_2 = \gamma H_1, \quad H_2 = \gamma H_1$$

La prima è di queste equazioni possono facilmente esprimersi mediante le quantità H, P, M che vengono definite e parati in forma in le equazioni

$$E = \gamma m_0 c^2, \quad p = \gamma m_0 v$$

$$E = \gamma m_0 c^2, \quad p = \gamma m_0 v$$

Formule di relatività ristretta in un quaderno di liceo



Foto di Enrico Fermi al liceo scattata da Enrico Persico



Enrico Fermi in una foto professionale



L'ing. Adolfo Arnidei con la famiglia



Foto scattata da Enrico Persico



Alberto Fermi con Enrico Persico



La classe della III liceo nel 1919 con Fermi già all'Università di Pisa

Studente a Pisa

Il concorso per l'ammissione alla Normale, che sostiene a Roma nel novembre 1918, ha un esito straordinario. I professori della commissione universitaria, Pittarelli, Raffaele ed Eredia, gli assegnano dieci agli orali in tutte le materie. Il suo compito di fisica è già un piccolo capolavoro.

Vinsero solo in due anche perché, per via della guerra, i giovani studenti che potevano concorrere erano sotto le armi: Enrico Fermi invece ebbe la dispensa dal servizio di leva.

Nello Carrara, che insieme a Franco Rasetti formerà il gruppo di Fermi a Pisa, illustra la foto della sua camera in Normale con le seguenti parole: «Avevo una enorme stanza, un tavolino, una seggiola, uno scaffaletto per i libri, la brocca e il lavandino, perché bisognava lavarsi in camera e andare a prendere l'acqua in cucina per lavarsi, e lo scaldino la sera per andare a letto, Senza riscaldamento».

I normalisti non erano troppo integrati con la vita della città. Qualche volta andavano a teatro, al cinema o al caffè Bazzelli. Fermi divenne amico di alcuni giovani pisani: Franco Rasetti e Guido Pontecorvo, dei quali frequentava le famiglie.

La madre di Rasetti, Adele, nel ricordare alcuni episodi di goliardia dei normalisti a Pisa, racconta: «Franco iniziò Fermi all'amore per la montagna, trascinandolo sulle Alpi Apuane e riconducendolo giù mezzo morto di fatica. Tutti i wee-kend erano impiegati in qualche sport e dopo seguivano a ridere per una settimana raccontandosi le avventure, sempre varie e bizzarre, di quelle spedizioni».

Professore ordinario di fisica sperimentale era Luigi Puccianti. Così scrive Segrè: «Puccianti si accorse ben presto che aveva poco da insegnare allo studente Fermi ma molto da apprendere. Riconobbe questo apertamente e con perfetta franchezza fino a domandargli ogni tanto "di insegnargli qualcosa che poteva ancora imparare"».

Student in Pisa

In November 1918, in Rome, he took the entrance exam for the "Scuola Normale": the result was extraordinary. The professors of the examining board, Pittarelli, Raffaele and Eredia, gave him the highest mark in every oral exam. His physics test was already a small masterpiece. Only two candidates passed the exam, because most young students were away at the war whereas Enrico Fermi had been exempted from military service.

Nello Carrara, who was afterwards co-founder, with Franco Rasetti, of the Fermi group in Pisa, described his room at the "Scuola Normale" in the following way: «I had an enormous room, with a table, a chair and a little shelf for the books, a jug and a washbasin because I had to wash myself in my room but I had to fetch the water from the kitchen and a bed-warmer to go to bed. There was no heating in his room».

The students of the "Normale" did not take part in the life of the town. Sometimes they went to the theatre, to the cinema or to the Bazzelli café. He made friends with some young men in Pisa: Franco Rasetti and Guido Pontecorvo and their families.

Rasetti's mother, Adele, remembering events of their life as university students at the "Normale", said: «Franco introduced Fermi to the love for mountains, dragging him up on the Apuane Alps and always bringing him back very tired. Each week-end they were busy practising different sports, and after they went on laughing for a week retelling the various, strange adventures of their excursions».

His professor in experimental physics was Luigi Puccianti. Segrè wrote: «Puccianti soon realized that he had not much to teach Fermi but a lot to learn; he openly acknowledged this and he sometimes asked Fermi "to teach him something that he still had to learn"».



La Scuola Normale Superiore di Pisa



L'Istituto di Fisica dell'Università di Pisa



Nello Carrara nella
sua stanza in Normale



Il prof. Luigi Puccianti



Sotto la Torre, da sinistra: Pacella, Gotti, Fermi, Fantappiè



Pisa, Le Piagge: un momento di goliardia. Fermi è tra le due "coppie" che ballano



Davanti al portone della Normale, da
destra: Fermi, il portiere, i normalisti
Fantappiè, Gotti, Pacella, Gardini



Enrico Fermi, Nello Carrara, Franco
Rasetti, sulle Apuane



Nello Carrara



Franco Rasetti



Enrico Fermi

L'università e la laurea

Da Pisa, l'8 giugno 1919, Fermi scrive all'amico Persico: «Io seguito frattanto attivamente la riorganizzazione delle mie cognizioni di fisica, opera che mi riesce abbastanza facilmente appoggiandomi su quei pochi e disordinatissimi appunti che ancora conservo». Si tratta del quaderno conservato a Chicago in cui espone, sotto forma di piccoli trattati, alcune teorie fisiche che vanno dalla meccanica analitica e statistica alla teoria elettronica della materia, all'irraggiamento del corpo nero, alla teoria dei gas. È di due anni dopo il quaderno conservato alla Domus Galileana in cui, insieme ai riassunti di importanti lavori di Langevin, Einstein, Richardson, Bohr, Sommerfeld, Debye, Laue, Levi-Civita, ci sono quelli di quattro suoi lavori, di cui due inediti qui riprodotti.

A Pisa pubblica sei lavori sulla relatività, di importanza internazionale, e due sui raggi X. Nel gennaio del 1922 scrive ancora a Persico: «Io sto facendo il conferenziere, il relativista, il fisico... I filosofi (pisani) se la sono molto presa con me perché dato che "le basi della teoria della relatività, oltre che fisiche, sono anche logiche, sarebbe bene mettersi un po' al corrente con i risultati che questa logica ha raggiunto" (sono parole testuali) ma W.F.S.D. (per esteso: Wer "fregiert" sich darum; in italiano: chi se ne frega) finché non picchiano non mi fanno paura».

Sulla sua tesi Fermi è molto critico: «È venuta una porcheria delle più solenni. Essenzialmente sarà costituita dalle seguenti parti: introduzione con cenno storico e riassunto dello stato attuale della questione; parte teorica consistente in alcuni studi sopra il potere risolutivo nella riflessione sopra cristalli molto sottili in luce curva e nello studio completo dell'effetto dei moti termici sulla riflessione dei raggi X; parte sperimentale consistente nell'ottenere, per mezzo di riflessione sopra lamine di mica curva, delle fotografie dell'anticatodo alla Lockyer».

University and Fermi's degree

From Pisa, on 8 June 1919, Fermi wrote to his friend Persico: «in the meantime I keep reorganizing my knowledge of physics, a job that I can easily do using the few messy notes I still have». He was referring to the notebook, now in Chicago, in which in little treatises he explains physical theories ranging from analytical and statistical mechanics to the electronic theory of matter, the radiation of the blackbody and the theory of gases. Two years later he wrote the notebook, now in the Domus Galileana, in which, together with the summaries of important works from Langevin, Einstein, Richardson, Bohr, Sommerfeld, Debye, Laue and Levi-Civita, there are also four summaries of his studies, two of which are unpublished.

In Pisa he published six very important studies on relativity and two on X-rays. In January 1922 he wrote again to his friend Persico: «I am a lecturer, a relativist, a physicist... Philosophers (here in Pisa) are angry with me because, since "Relativity Theory is also based on logic, not only on physics, it would be better to keep up to date" (this is a quote) but W.F.S.D.», (Wer "fregiert" sich darum, in English: who cares), as long as they do not hit me they do not frighten me». Fermi is very critical of his dissertation: «it's rubbish, he claims. Essentially it will be divided into the following parts: an introduction with historical notes and a summary of the current state of the subject. The theoretical part is based on studies about the resolving power in reflection on very thin crystals in curved light and in the complete study on the effect of thermal motion on the reflection of X-rays; the experimental part consists in obtaining pictures of the Lockyer anticatode, thanks to reflection on a curved thin sheet of mica».

Il Ponte di Pisa

All'Università Popolare

Il programma delle lezioni e conferenze del mese di gennaio è varia ed interessante.

Mercoledì 4, prof. Ernesto Bonaiuti: «Morte e risurrezione del Cristianesimo primitivo». — **Sabato 7, on. prof. Adolfo Zarboglio:** «La nuova riforma penale». — **Lunedì 9, prof. Manara Valgimigli:** «La poesia latina di Giovanni Pascoli». — **Mercoledì 11, Enrico Fermi:** «Il moderno orientamento della Fisica e la teoria della relatività». — **Venerdì 13, prof. Ferdinando Bellonzi-Filippini:** «Il Buddha e la sua dottrina». — **Lunedì 16, Mercoledì 18 e Venerdì 20, Lezioni del prof. Socrate Topi.** — **Sabato 27, on. prof. Ugo Ancora:** «L'attuale situazione economica e finanziaria dell'Italia». — **Domenica 22, Visita all'Istituto di Mineralogia sotto la guida del prof. Giovanni D'Achiardi.** — **Lunedì 23, Piero Jahier:** «Proudhon e la povertà». — **Mercoledì 25, prof. Domenico Taddei:** «Le basi ed il divenire della chirurgia». — **Venerdì 27, prof. Arnaldo Bonaventura:** «La musica vocale e strumentale da camera (Lesions I)». — **Sabato 28, prof. A. De' Negri:** «Cento anni fa». — **Domenica 29, Visita al Museo di Geologia sotto la guida del prof. Mario Canevari.** — **Mercoledì 31, riunioni di due gruppi di soci sotto la guida del chiarissimo prof. Armellini nell'Osservatorio Astronomico della Sapienza.**

— Nel febbraio sarà effettuata una gita alle Torbiere di Torre del Lago, e si visiteranno gli impianti per la escavazione e la utilizzazione della torba. Nella occasione, si faranno una gita sul lago ed una refezione nella macchia.

Mercoledì 11 gennaio 1922. Enrico Fermi: «il moderno orientamento della Fisica e la teoria della relatività»

Caro Persico,

La conferenza che ho tenuto la sera del 11 gennaio è stata molto interessante e sono stato lieto di poterla fare. Ho parlato di relatività e di fisica moderna e ho cercato di spiegare il significato di questi concetti. Ho parlato anche di relatività speciale e generale e ho cercato di spiegare il significato di questi concetti. Ho parlato anche di relatività speciale e generale e ho cercato di spiegare il significato di questi concetti.

Fermi scrive da Pisa a Persico il 25 gennaio 1922: sto facendo il conferenziere, il relativista, il fisico...
 (...) In questi giorni ho avuto un po' da fare perché ho dovuto scrivere la mia conferenza sulla relatività ...

ESERCITO ITALIANO

N. di matricola 45889 del servizio di *Genova* (36)

Foglio matricolare e caratteristico

Fermi Enrico

Matricola n. *45889* del servizio di *Genova* (36)

Professione di *Fisico*

Anno di nascita <i>1894</i>		Anno di nascita <i>1894</i>	
Mese <i>12</i>		Mese <i>12</i>	
Giorno <i>13</i>		Giorno <i>13</i>	
Luogo <i>Genova</i>		Luogo <i>Genova</i>	
Stato <i>Italia</i>		Stato <i>Italia</i>	
Religione <i>Cattolica</i>		Religione <i>Cattolica</i>	
Professione <i>Fisico</i>		Professione <i>Fisico</i>	
Anno di nascita <i>1894</i>		Anno di nascita <i>1894</i>	
Mese <i>12</i>		Mese <i>12</i>	
Giorno <i>13</i>		Giorno <i>13</i>	
Luogo <i>Genova</i>		Luogo <i>Genova</i>	
Stato <i>Italia</i>		Stato <i>Italia</i>	
Religione <i>Cattolica</i>		Religione <i>Cattolica</i>	
Professione <i>Fisico</i>		Professione <i>Fisico</i>	

Il sottoscritto *Enrico Fermi* dichiara di essere *italiano* di nascita e di aver prestato il giuramento di fedeltà.

Il sottoscritto *Enrico Fermi* dichiara di essere *italiano* di nascita e di aver prestato il giuramento di fedeltà.

Nel documento militare sono riportati i contrassegni particolari di Fermi e i motivi dell'esonero

questo di me sempre un mio fatto in rapporto al quale posso...
 Fermi scrive da Pisa a Persico il 25 gennaio 1922: sto facendo il conferenziere, il relativista, il fisico...
 (...) In questi giorni ho avuto un po' da fare perché ho dovuto scrivere la mia conferenza sulla relatività ...

-31-

allo stesso risultato.

Segue la verifica sperimentale di questo risultato.

La nuova disposizione sperimentale è data nel disegno del sommario all'incirca l'ordine di fondo è costituito da un piano non troppo grande rettilineo e sostanzialmente liscio.


XIII

1920 luglio

1. Formo una nuova disposizione per lo studio degli spettri ad alta frequenza.

La A una fenditura orizzontale di larghezza a e lunghezza l e B un punto di una lastra fotografica, distanziato da l e posto a 45° di inclinazione a progressione aritmetica di ragione λ . La lastra è posta a 45° di inclinazione e diffrattori e rifrattori sono disposti in modo che i raggi passino in B in fase ed in B un'area A .

La K è un punto di una lastra allineata al centro di diffrazione in B come si verifica subito.

$$R = \frac{\lambda}{\cos(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2})} \quad (1)$$


La distanza R tra due ordini consecutivi è data da:

$$\Delta R = \frac{\lambda}{\cos \theta}$$

di quindi $\cos \theta$ in fase con un cristallo.

Un cristallo di cui una faccia sia perpendicolare alla direzione θ e questa faccia è curvata con un raggio R tale che il cristallo funzioni in B come un cristallo di R per quella lunghezza d'onda λ posta alla distanza R tra due piani consecutivi del cristallo della rete.

-32-

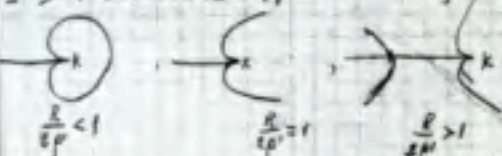
avrei $\lambda = \lambda \cos \theta$

che λ è un numero intero.

Apponiamo ora il far ruotare il cristallo attorno a K secondo l'angolo di curvatura e cerchiamo il luogo di B secondo A fissi. La sua equazione in coordinate polari (ρ, θ) di tale K è accoppiata KA dove come tutti si sa $\rho = R$

(4)
$$\frac{\rho}{R} = \frac{\cos \theta}{1 - \frac{\lambda}{R} \cos \frac{\theta}{2}}$$

Il che affetta di tale curva secondo che $\frac{\rho}{R}$ è < 1 o > 1 con due delle figure



La lunghezza una lastra curva a distanza R dalla fenditura A e si fa girare il cristallo in B con un angolo θ dato dalla relazione di A. Per effettuare con precisione la misura di $\theta = \frac{\lambda}{R}$ si può procedere così. Si colloca la lastra fotografica allineata al centro di diffrazione e si ripete la sua posizione al posto che occupava quando la fotografia, si collocano quindi al cristallo un equivalente a un'area A che il suo centro sia per il centro di diffrazione K e si ruota, leggendo la rete un cerchio graduato l'angolo formato tra K e la direzione θ assoluta di una lastra. La L è posta angolo θ verso

Il riassunto di un lavoro inedito di Fermi dal titolo: XIII - 1920 luglio
E. Fermi. Una nuova disposizione per lo studio degli spettri ad alta frequenza

-33-

(5) $\beta = \frac{\pi}{2} - \frac{\lambda}{R}$

Il quale per un λ di 10^8 potrà essere λ a meno di 1° .

XIV

1920 agosto

1. Formo sopra l'assorbimento del suono nei gas

Consideriamo un gas che nelle condizioni di riposo abbia pressione P densità ρ e viscosità η , legate dalle relazioni

$$P = \rho R T$$

dal modo di questo gas con V lo spostamento ξ per la pressione T e P la densità ρ di una particella è dato da ξ la ρ è il elemento di volume rispetto alla particella nelle condizioni di riposo e ξ il tempo t si avrà

$$\frac{d\xi}{dt} = \begin{vmatrix} \frac{\partial \xi}{\partial t} & \frac{\partial \xi}{\partial x} & \frac{\partial \xi}{\partial y} & \frac{\partial \xi}{\partial z} \\ \frac{\partial \xi}{\partial x} & \frac{\partial \xi}{\partial x^2} & \frac{\partial \xi}{\partial x \partial y} & \frac{\partial \xi}{\partial x \partial z} \\ \frac{\partial \xi}{\partial y} & \frac{\partial \xi}{\partial x \partial y} & \frac{\partial \xi}{\partial y^2} & \frac{\partial \xi}{\partial y \partial z} \\ \frac{\partial \xi}{\partial z} & \frac{\partial \xi}{\partial x \partial z} & \frac{\partial \xi}{\partial y \partial z} & \frac{\partial \xi}{\partial z^2} \end{vmatrix}$$

Analizzando la matrice approssimazione facendo le particelle sempre sottoposte con un'area A e spessore ξ , ρ , η ; allora per la equazione $\rho \xi = \rho \xi$ (si dice V) e quindi la densità al tempo t sarà

l'equazione costitutiva del gas

$$\rho \frac{d\xi}{dt} + \rho \xi = \rho \xi$$

Il che con ρ il coefficiente di assorbimento α legge della densità ρ

$$\rho \frac{d\xi}{dt} + \rho \xi = \rho \xi$$

Apponendo che una equazione formo alcuni si vedrà che α

-34-

l'operatore di Laplace il valore di α per un'area A di tempo t si scrive $\alpha = \frac{\eta}{\rho \lambda^2}$ per un'area A trascurabile. Il valore α nel λ è una λ particella $\rho \lambda^2$ è quindi costante

L. D. D.

secondo λ il coefficiente di compressibilità cubica del gas per l'equazione di Laplace si ha quindi α il valore α specificato a volume costante

(2)
$$\alpha = \frac{\eta}{\rho \lambda^2} = \frac{\eta}{\rho \lambda^2} = \frac{\eta}{\rho \lambda^2}$$

Analizzando la equazione (1) si ha la soluzione completa del problema proposto. Rimando a un ρ , η e λ si ottiene per V l'equazione

(3)
$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + \frac{\eta}{\rho \lambda^2} \frac{d\xi}{dt} = \frac{\rho \lambda^2}{\rho \lambda^2} \xi = \xi$$

che si è posto

(5)
$$\begin{cases} \alpha = \frac{\eta}{\rho \lambda^2} \\ \alpha = \sqrt{\frac{\eta}{\rho \lambda^2}} \end{cases}$$

Analizzando la propagazione delle onde piane, l'area A $V_1 = V_2 = V$ $\frac{1}{V} = \frac{1}{V} = 0$

quindi dalla (4)

(6)
$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} + \frac{\eta}{\rho \lambda^2} \frac{d\xi}{dt} = \frac{\rho \lambda^2}{\rho \lambda^2} \xi = \xi$$

analizzando una soluzione della forma

avrei come soluzione

$$-\lambda^2 \rho \xi = \frac{\eta}{\rho \lambda^2} \frac{d\xi}{dt} = \frac{\rho \lambda^2}{\rho \lambda^2} \xi = \xi$$

Il riassunto di un altro lavoro inedito di Fermi dal titolo: XIV - 1920 agosto
E. Fermi. Sopra l'assorbimento del suono nei gas

e quindi si debba la probabilità di μ ad L a trovare
 la quantità μ, σ, μ^2

$$\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{2}} \left(1 - \frac{\sigma}{\sqrt{2}} \left(\mu + \frac{L(1-\sigma^2)}{R\sigma} \right) \right)$$

In la quindi la soluzione
 (1) $V = R \cdot e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} \left(\frac{1-\sigma^2}{\sigma} \right)} + B \cdot e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} (1+\sigma)}$
 punti A, B entrambi complessi.
 In σ^2 posto
 (2) $\frac{L \sigma^2}{20 \gamma} \left(\mu + \frac{L(1-\sigma^2)}{R\sigma} \right) = \frac{L \sigma^2}{20 \gamma} \left(\mu + \frac{L(1-\sigma^2)}{R\sigma} \right)$
 quindi $20 \gamma = L$
 Queste soluzioni corrispondono a due popolazioni di urti
 σ e L diversa rispetto a oscillazioni di frequenza ν
 assorbite con coefficiente d'assorbimento μ
 Supponiamo per generalità che ν sia professionale, in
 modo da la poter porre:
 (3) $V = q e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} (1-\sigma^2)}$
 allora da (2) ha come risultato $\mu = \frac{L(1-\sigma^2)}{R\sigma}$
 (4) $\frac{L}{R} \left(\Delta \mu - \frac{1}{\sigma} \frac{\partial \mu}{\partial \sigma} \right) = \frac{L(1-\sigma^2)}{R\sigma} \left(\Delta \sigma - \frac{1}{\sigma} \frac{\partial \sigma}{\partial \sigma} \right) - \frac{L}{R} \frac{\partial \Delta \mu}{\partial \sigma}$
 Terminate le soluzioni della linea $\mu = q e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} (1-\sigma^2)}$ con ν
 indipendente del tempo t
 (5) $i \sigma \left(\Delta \nu + \frac{\partial \nu}{\partial t} \right) = \frac{L(1-\sigma^2)}{R\sigma} \left(\Delta \sigma + \frac{\partial \sigma}{\partial t} \right) + \frac{\mu \partial \nu}{\partial \sigma}$
 e, nei limiti limiti d' approssimazione:
 (6) $\Delta \sigma + \left(\frac{\partial \nu}{\partial t} - i \right) \sigma = 0$
 L'assorbimento $\sigma = 0$ la esponente che limita la spesa che si
 consideri la L la per integrale
 (7) $\sigma = -\frac{1}{\sqrt{2}} \int \left(\frac{\partial \nu}{\partial t} - i \right) dt$ (confronta con
 due σ e μ posti.

$\varphi = \frac{e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} (1-\sigma^2)}}{\sigma}$

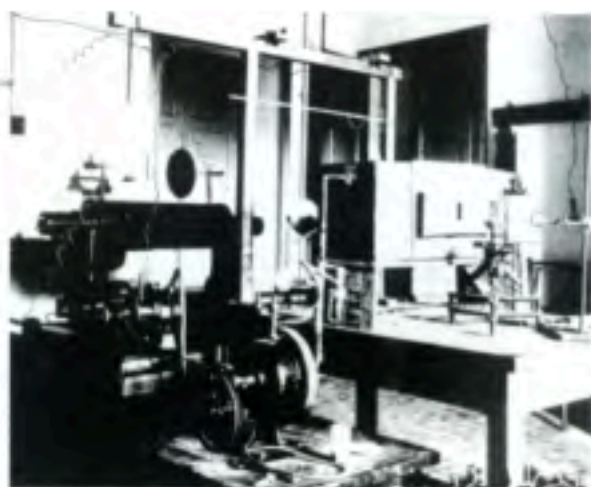
(8) $q = \frac{1}{\sqrt{2}} \int \frac{e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} (1-\sigma^2)}}{\sigma} \left\{ \frac{L}{R} \left(\frac{1}{\sigma} + \frac{\partial \sigma}{\partial \sigma} \right) \varphi - \frac{\partial \varphi}{\partial \sigma} \right\} d\sigma$
 e quindi
 (9) $\sigma = \frac{1}{\sqrt{2}} \int \frac{e^{-\frac{1}{2} \frac{L}{R} (1-\sigma^2)}}{\sigma} \left\{ \frac{L}{R} \left(\frac{1}{\sigma} + \frac{\partial \sigma}{\partial \sigma} \right) \varphi - \frac{\partial \varphi}{\partial \sigma} \right\} d\sigma$

Le funzioni φ e $\frac{\partial \varphi}{\partial \sigma}$ sulla curva superficie con eguale della
 possono integrare
 (10) $2 \sigma \varphi + \int \left(\varphi \frac{\partial \varphi}{\partial \sigma} + \varphi \frac{\partial \sigma}{\partial \sigma} \right) d\sigma = 0$
 relativa ad un punto della superficie stessa. Questa equazione
 permette di trovare una delle due funzioni φ e $\frac{\partial \varphi}{\partial \sigma}$ sulla superficie
 di determinare l'altra e quindi per mezzo (10) di L e R
 si possono trovare i coefficienti di assorbimento μ e σ
 L'equazione (10) si può risolvere anche per ν .
 (11) $\sigma \frac{\partial \varphi}{\partial \sigma} + \varphi \frac{\partial \sigma}{\partial \sigma} = 0$
 Considerazioni per l'assorbimento del suono nei gas
 (12) $\sigma \frac{\partial \varphi}{\partial \sigma} + \varphi \frac{\partial \sigma}{\partial \sigma} = 0$
 a $\frac{1}{2}$ e il coefficiente d'assorbimento, quale valore sarà

Le ultime due pagine del riassunto XIV - Sopra l'assorbimento del suono nei gas

Ho quasi finito di scrivere la mia
 lettera per l' "Annuario" che consisto in
 un capitolo monografico sui raggi X
 in generale che pubblicherò in seguito sul
 Nuovo Linceo, in due capitoli: servizi sopra
 la modalità delle riflessioni sopra i cristalli
 e di impure in un capitolo quasi
 mensile che tratta del modo di osservare per
 riflessione sopra un cristallo curvato delle
 immagini per mezzo dei raggi X.

Pisa, 25 maggio 1922.
 Lettera di Fermi a Persico, che fa il punto
 della situazione sulla sua tesi



Fotografia della stanza con la disposizione degli
 apparecchi che sono serviti agli esperimenti di
 Nello Carrara e di Enrico Fermi per le loro tesi

Il tempo libero

Da giovane Fermi tornava volentieri al paese del padre, Caorso, che così descrive all'amico Persico: «mi trovo da una settimana in questo paesello sperduto nella pianura in assoluto riposo. La mattina vado a fare una passeggiata dopo essermi alzato molto tardi: il dopopranzo 4 o 5 partite alle bocce e così passa la giornata, ieri era una giornata limpidissima e si vedevano le Alpi e gli Appennini così che faceva quasi l'effetto di essere in montagna».

Da ragazzo andava al mare a Ladispoli, e in seguito ad Ostia che era più vicina. Ottimo nuotatore, amava giocare a calcio e andare in bicicletta: «mi ha scritto questa mattina Franco Rasetti che è disposto a partecipare insieme a noi al giro ciclistico - scrive a Persico nel 1922 - sarò bene prima di partire fare qualche giretto di allenamento».

Per le vacanze preferiva la montagna: sulle Apuane, a San Vito, a Courmayeur, a Moena di Fiemme.

La moglie Laura lo ricorda appena arrivato in Val Gardena, con i calzoni alla zuava e la giacchetta tirolese: «Quando il sentiero diventava scosceso lui passava alla testa del gruppo assumendo il ruolo di guida. Ogni mezz'ora tre minuti di riposo. Qualcuno gli chiese se non rimaneva mai senza fiato, e lui diede questa risposta: "No, il mio cuore è fuori serie; è più resistente di tutti gli altri"». E Laura conclude: «Fermi era fatto tutto di pezzi fuori serie: le sue gambe si stancavano meno, i suoi muscoli erano più robusti ed elastici, le sue reazioni più pronte e precise, i suoi polmoni più ampi di quelli degli altri».

Non disprezzava però l'automobile: «Sono stato in un primo tempo a Santa Cristina - scrive a Persico da Firenze nel 1926 - e poi sono andato con Rasetti a far un giro, parte a piedi e parte in automobile, a Firenze, nella regione dell'Adamello, e poi sono ritornato sempre in automobile a Firenze».

Leisure time

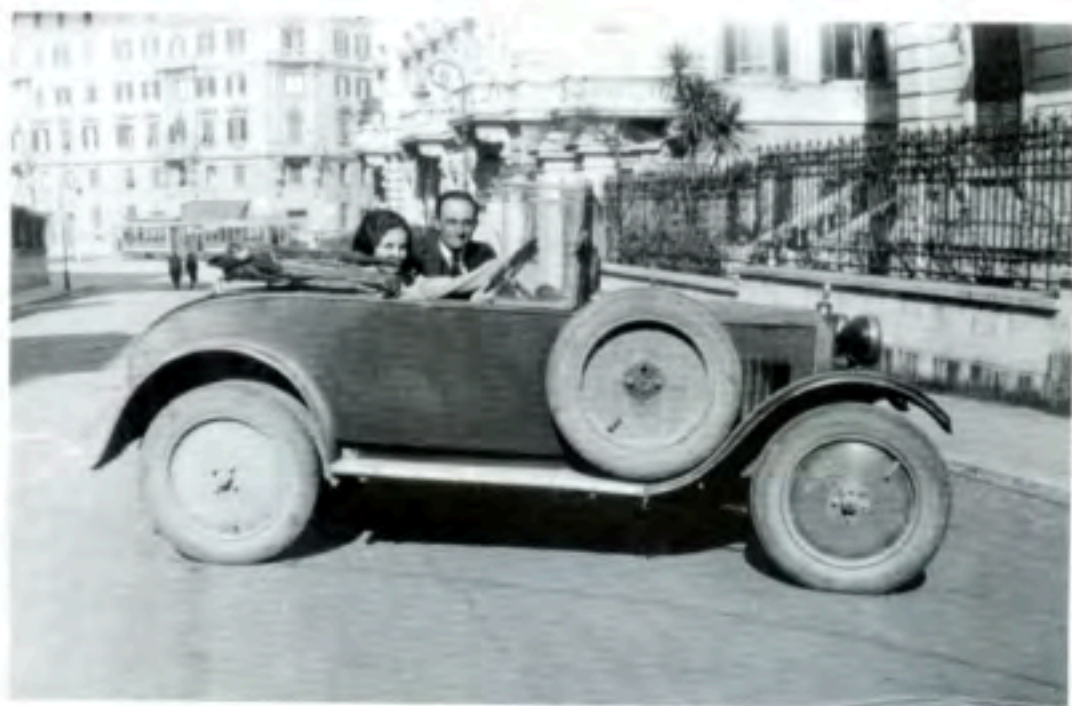
As a young man he gladly went back to his father's village, Caorso, which he described to Persico as follows: «I have been in this little village lost in the plain for a week, doing nothing but resting. In the morning I usually wake up very late and go out for a walk: after lunch I have 4 or 5 games of bowls, so the day goes by. Yesterday was a very clear day and I could see the Alps and the Apennines: it was almost like being in the mountain».

As a young boy he went to the seaside at Ladispoli and then to Ostia that was nearer. He was an excellent swimmer, he loved playing football and cycling: «This morning I had a letter from Franco Rasetti saying that he would like to take part in the cycle ride with us - he wrote to Persico in 1922 - it would be better to train a little before leaving for the trip».

For his holidays he preferred to go to the mountains: to the Apuane, San Vito, Courmayeur, Ovindoli, Moena di Fiemme.

His wife Laura remembers when he arrived in Val Gardena for the first time, wearing knickerbockers and a tyrolean jacket: «When the path was steep he walked at the head of the group like a mountain guide. Every half hour three minute's rest. Someone asked him if he was ever out of breath and he answered: "No, my heart is a special heart, stronger than all others"». And Laura concluded: «Fermi was all made up of special parts: his legs got less tired, his muscles were stronger and more elastic, his reactions more precise and prompt, his lungs were larger than other people's».

He also liked cars: «First I went to Santa Cristina - he wrote to Persico from Florence in 1926 - then, with Rasetti, we went on a trip, on foot and by car, to Florence, to the Adamello region, and then we went back to Florence by car».



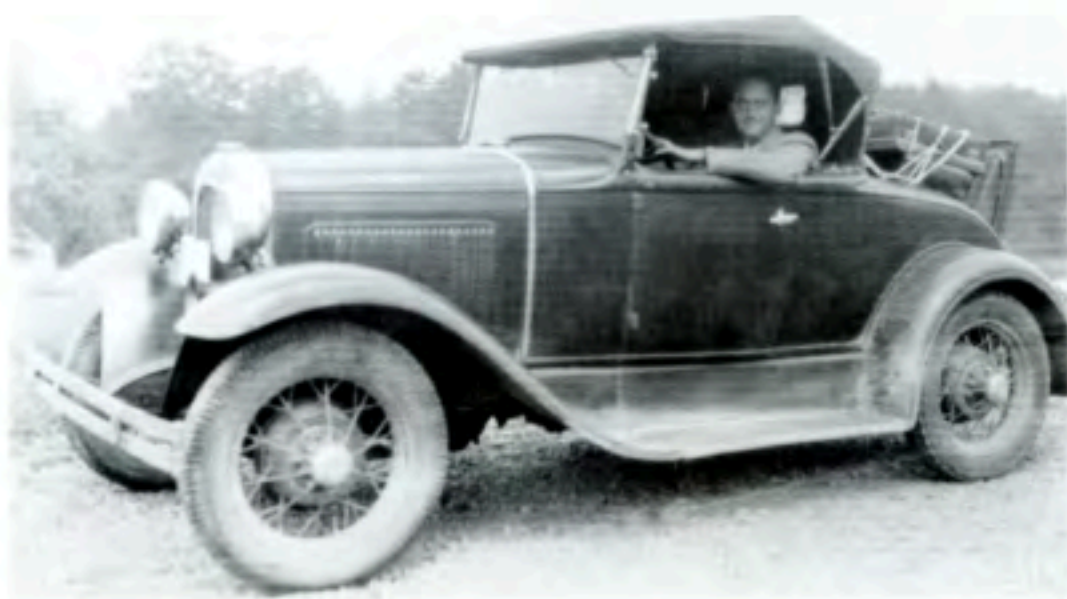
Roma 1928. Enrico e Laura Fermi, davanti a casa Capon, nella bébé Peugeot giallo uovo



Enrico e Laura Fermi, con amici



Enrico Fermi ed Enrico Persico (alle prese con l'automobile), Laura e un amico



1933, Ann Arbor (Michigan, U.S.A.)



Enrico Fermi sul lago con amici



Osta 1927. Da destra: Enrico Fermi, Enrico Persico, Emilio Segrè



Osta 1927. Da destra: Fermi, Persico, Segrè



Un percorso difficile



Fermi a Monte Cavo nel 1923



Da sinistra:
Enrico e Laura Fermi, un'amica e Enrico Persico



Enrico con la sorella Maria e Persico



da sinistra: Persico, Maria ed Enrico Fermi



da sinistra: Maria Fermi, un'amica ed Enrico

Monte Cavo 1923



1923. Fermi con i genitori, la sorella e Persico



Fermi e Persico



Fermi, Persico e gli sci



Fermi, Persico, Laura Fermi, Adele Rasetti (prima a sinistra) e due amiche



Fermi è l'unico seduto



Da sinistra: Emma Castelnuovo, amica non identificata, Libera Trevisani Levi-Civita, Cornelia Trevisani.
Gli ultimi due sono Fermi e Persico



Fermi e Persico, i primi a sinistra



Laura Capon sulle Dolomiti



Fermi e un amico



Enrico Fermi in un atteggiamento insolito



Osservando qualcosa



Fermi e Persico



Enrico e Laura Fermi



Fermi e Persico



Fermi in campagna



Fermi e i bastoni



Enrico e Maria Fermi con Persico, la cugina Emma Kindl e un amico



A sinistra Sandro Capon, a destra, Enrico Fermi e Cornelia Trevisani a Cortina (Monte Nuvoletau)

Da studente a professore

Fermi, subito dopo la laurea, vince una borsa ministeriale di perfezionamento all'estero e va all'Università di Göttingen, dove Born, Heisenberg e Jordan stanno creando la nuova meccanica quantistica.

Nel 1924, per interessamento di Volterra e di Lorentz, va a Leida da Ehrenfest con una borsa della Fondazione Rockefeller, e poi a Firenze presso l'Università con il duplice incarico di meccanica razionale e di fisica matematica, rinnovati l'anno successivo. A Firenze scrive nel 1926 il suo lavoro fondamentale sulla statistica delle particelle con spin $1/2$, che oggi si chiamano fermioni. Con Rasetti, che era assistente all'Istituto Fisico, fa ricerche sperimentali sulla polarizzazione della luce di risonanza del mercurio. Viene messa a concorso dall'Università di Roma, per la prima volta in Italia, la cattedra di fisica teorica. Fermi vince e prende servizio il 1° gennaio 1927.

A Roma si crea intorno a lui il gruppo di via Panisperna: ne fanno parte Rasetti, Amaldi, Segrè e Majorana e, più tardi, il giovane pisano Bruno Pontecorvo.

Nel periodo 1923-1931 Fermi pubblica 53 lavori teorici, dei quali uno insieme a Pontremoli e un altro con Persico; mentre le pubblicazioni di carattere sperimentale sono solo 6, tutte con Rasetti.

Roma diviene un centro di ricerca e di studio per molti giovani, che saranno in seguito grandi fisici: Bethe, Placzek, Peierls, Teller, Møller, Goudsmit, London, Bloch.

Il 19 luglio 1928 sposa Laura Capon, di famiglia israelita, non osservante. Il matrimonio avviene in Campidoglio, sede del Governatorato, con il solo rito civile. Dalla loro unione nascono nel 1931 Nella e nel 1936 Giulio.

From student to professor

After his degree, Fermi was awarded a scholarship to specialize abroad and went to the University of Göttingen, where Born, Heisenberg and Jordan were creating the new quantum mechanics.

In 1924, thanks to Volterra and Lorentz, he went to Leiden (Ehrenfest was there) with a grant from the Rockefeller Foundation, and then to Florence, at the University, with his appointment as professor of rational mechanics and mathematical physics, an appointment which was renewed the following year. In Florence in 1926 he wrote his fundamental work about the statistics of spin particles, today called *fermions*. With Rasetti, who was an assistant at the Institute of Physics, he did experimental research on polarisation of the resonance light of mercury.

He won the competition, held for the first time in Italy, for the Chair of Theoretical Physics, at the University of Rome, and he started work there on 1st of January 1927.

In Rome Rasetti, Amaldi, Segrè and Majorana set up a group with Fermi, the group of via Panisperna, later to be joined by the young Bruno Pontecorvo from Pisa.

In the period from 1923 to 1931 Fermi published 53 theoretical works, one with Pontremoli and another with Persico; he wrote only six experimental publications, all written with Rasetti.

Rome became a centre for research and study for many students that later became important physicists: Bethe, Placzek, Peierls, Teller, Møller, Goudsmit, London and Bloch.

On the 9th of July 1928 he married Laura Capon, from a non-practising Jewish family. The wedding took place at the "Campidoglio", seat of the Governat, with a civil ceremony. Their children Nella and Giulio were born in 1931 and in 1936.



Ad Arcetri nel 1925: Franco Rasetti, Fermi e Nello Carrara con Rita Brunetti



Fermi a Leida nel 1924: visita di Einstein a Ehrenfest



Da destra: Segrè, Fermi e Rasetti in Sapienza per una laurea



Fermi con Edoardo Amaldi (ultimo a sinistra)



Enrico e Maria Fermi con Ernesto Buonaiuti e amici verso il 1922. Buonaiuti è stato il relatore della tesi di laurea in Storia delle Religioni di Maria Fermi



Persico, Antonio Carrelli, Fermi e M. Mascacchi a Lavarone nel settembre del 1930



Enrico e Maria Fermi con le cugine Emma e Nelly Homburg



19 luglio 1928. Il matrimonio in Campidoglio.
Dietro gli sposi Sandro Capon; alla loro destra: Augusto Capon, Orso Mario Corbino, Franco Rasetti, Bianca Zabban, Paola e Costanza Capon, Anna Fuchs; alla loro sinistra: Anna Capon, Maria Fermi, Giordina Pardo Roques, Giulio Zabban e altre persone non identificate.



Una inquadratura originale di Enrico Fermi



Anna Capon, che ha collaborato con la sorella Laura alla traduzione dall'inglese di *Atomi in famiglia*



Laura Capon



1936. Laura Capon Fermi con i figli Nela e Giulio



Fermi fotografato da Persico



1931. Enrico Fermi con la figlia Nella



Fermi

Da via Panisperna alla fisica d'avanguardia

Fermi viene invitato a partecipare a conferenze internazionali: nel giugno del 1928 è a Lipsia; nell'aprile del 1929 a Parigi, dove tiene tre conferenze sulla meccanica quantistica e a Zurigo al Politecnico federale; nel 1930 a Bucarest per tre conferenze. Per la prima volta va negli Stati Uniti invitato dall'Università di Michigan per un corso di lezioni sulla teoria quantistica dei fenomeni elettromagnetici. Nel 1931 tiene conferenze ad Amburgo, Parigi, Leida e Groninga.

La notorietà internazionale di Fermi è sancita dal successo del Convegno di Fisica Nucleare tenuta a Roma nell'ottobre del 1931. Vi prendono parte i più importanti fisici del mondo: Millikan, Stern, Debye, Compton, Bohr, Curie, Sommerfeld, Heisenberg, Brillouin, Ehrenfest, Wattaghin e con Fermi gli italiani Marconi, Corbino, Garbasso, Persico, Rasetti, Vallauri.

Le università americane a quel tempo disponevano di laboratori all'avanguardia e di maggiori fondi per la ricerca, almeno di quelle italiane. È anche per questo che nel 1933 e nel 1935 Fermi torna ad Ann Arbor ad insegnare all'Università di Michigan.

Un piacevole intermezzo è rappresentato dal viaggio in Sud America (1934) dove tiene conferenze all'università di Buenos Aires, Cordoba e San Paolo. Nel viaggio di ritorno incontra Ottorino Respighi con cui parla di musica nonostante il suo risaputo scarso interesse per l'argomento. La loro conoscenza risaliva al 1929 in quanto entrambi membri della Reale Accademia d'Italia. Questo viaggio trasformò la conoscenza in cordiale simpatia.

Nel 1936 il Ministero degli Affari Esteri italiano prospetta a Fermi l'opportunità di tenere conferenze a New York ed in altri importanti centri degli Stati Uniti. Fermi prende accordi con la Columbia University di New York per un corso di lezioni da tenere nell'estate di quello stesso anno. Iniziano così i rapporti con questa università che diventeranno definitivi nel 1939.

From via Panisperna to the frontiers of physics

Fermi was invited to take part in international conferences; in June 1928 he was to Lipsia; in April 1929 to Paris, where he gave three lectures on quantum mechanics and to Zurich, at the Federal Polytechnic; in 1930 he was in Bucharest for three more lectures. He was invited for the first time to the United States at the University of Michigan to hold a course on the quantum theory of electromagnetic interactions. In 1931 he gave lectures in Hamburg, Paris, Leiden and Groningen.

His international fame was confirmed by the success of the Congress of Nuclear Physics that took place in Rome in October 1931. Many other important physicists took part in that congress: Millikan, Stern, Debye, Compton, Bohr, Curie, Sommerfeld, Heisenberg, Brillouin, Ehrenfest, Wattaghin and together with Fermi the Italians Marconi, Corbino, Garbasso, Persico, Rasetti and Vallauri.

At that time American universities had very modern laboratories and more funds for research than Italian universities. For that reason in 1933 and 1935 Fermi went to Ann Arbor to teach at Michigan University.

His journey to South America (1934) where he gave lectures at the universities of Buenos Aires, Cordoba and San Paolo, was a pleasant break. During the journey home he met Ottorino Respighi with whom he talked about music despite the fact that the subject was of little interest to him. They had known each other since 1929, both being members of the Italian Royal Academy. This journey changed mere acquaintanceship into warm friendliness.

In 1936 the Italian Ministry for Foreign Affairs offered Fermi the opportunity to give lectures in New York and in other important cities in the United States. He made arrangements with Columbia University in New York to hold a course during the summer of the same year. This was the beginning of his co-operation with this university, which became regular as from 1939.



1929. Mussolini nomina Fermi (ultimo a destra) all'Accademia d'Italia



Ann Arbor 1930. Università del Michigan. Fermi è l'ultimo a destra.
Tra gli altri Ehrenfest, Uhlenbeck, Goudsmit



1931. Roma. Convegno di Fisica Nucleare. Fermi al centro con Ehrenfest.
In prima fila da sinistra: Richardson, Millikan, Curie, Marconi con a fianco Bohr



Fermi e Rasetti



R. UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA

**PROCESSO VERBALE
DI PRESTAZIONE DI GIURAMENTO**
per parte del signor Professore **GIULIO PINI**

L'Onore del Signor rettore (Anno V) addì 16
del mese di marzo all'ora 11,30 in Roma, e
preziosamente nella sala del Rettorato della R. Università, avanti al Signor Rettore
dell'Università stessa, Prof. Giorgio Del Vecchio, ed alla presenza dei Signori:
Onn. Maria Costabile, Direttore della Segreteria,
Onn. Dell'Alma Spina, 1° Segretario,
quelli trattandosi espressamente richiesti:

si è personalmente costituito il Sig. Professore **GIULIO PINI**

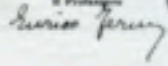
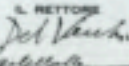
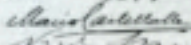

in **Alberto** nato a **Roma**
residente **Non stabile di Viale Lancia**
con Decreto del **19** ed ha prestato
giuramento nei seguenti termini:

« Io, **prof. Giulio Pini,**

« giuro di essere fedele al Re ed ai suoi Reali successori, di osservare fedelmente
« le Statute e le altre leggi dello Stato, di esercitare l'ufficio di insegnante e adde-
« gno tutti i doveri accademici col proposito di formare cittadini onesti, liberi e
« a darsi alla Patria ».

« Giuro che non appartengo ad associazioni o partiti, la cui atti-
« vità non si concili con i doveri del mio ufficio ».

Dal quale giuramento il sottoscritto Rettore della R. Università ha dato e
ha dato per mezzo del presente processo verbale che, letto ed approvato, viene ac-
tato da tutti gli intervenuti.

Il Professore **Giulio Pini** 
Il Rettore **Giorgio Del Vecchio** 
Maria Costabile 
Dell'Alma Spina 

1927. Giuramento di fedeltà al Re



R. UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA

**PROCESSO VERBALE
DI PRESTAZIONE DI GIURAMENTO**
per parte del signor **PIRELLA GUSTO**
Professore di **Fisica teorica**

L'Onore del Signor rettore (Anno V) addì 1
del mese di marzo all'ora 11,30 in Roma, e
preziosamente nella sala del Rettorato della R. Uni-
versità, avanti al Signor Rettore Prof. **Giorgio Del Vecchio**, Rettore
dell'Università stessa, ed alla presenza dei Signori:

Dott. Maria Tripitali - 1° Segretario

Dott. Carlo Alberto Pini
quelli trattandosi espressamente richiesti:

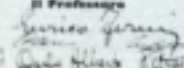
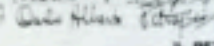
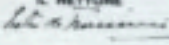
si è personalmente costituito il Sig. Prof. **PIRELLA GUSTO**

figlio di **PIRELLA** nato a **Roma**
residente professore di **Fisica teorica**
con Decreto del **1° marzo** ed ha prestato giu-
ramento presso la R. Università di Roma, ed ha prestato giuramento nei seguenti
termini:

« Io, **Giulio PINI** giuro di essere fedele al
Re, ai suoi Reali successori e al Regime Fascista, di osservare fedelmente le Sta-
tute e le altre leggi dello Stato, di esercitare l'ufficio di insegnante e adde-
gno tutti i doveri accademici col proposito di formare cittadini onesti, liberi e
a darsi alla Patria ed al Regime Fascista.

« Giuro che non appartengo ad associazioni o partiti, la cui atti-
vità non si concili con i doveri del mio ufficio ».

Dal quale giuramento il sottoscritto Rettore della R. Università ha dato e
ha dato per mezzo del presente processo verbale che, letto ed approvato, viene ac-
tato da tutti gli intervenuti.

Il Professore **Giulio Pini** 
Carlo Alberto Pini 
Il Rettore **Giorgio Del Vecchio** 

1931. Giuramento di fedeltà al Re e al Regime Fascista



1934. Fermi con il musicista Ottorino Respighi a bordo del transatlantico *Conte Biancamano*



Una cerimonia ufficiale



Fermi con amici (Bruno Rossi e Gilberto Bernardini?)



1933, Università del Michigan, Ann Arbor, Scuola estiva
Enrico Fermi con William Webster Hansen e Ivan Waller

Epurazione e discriminazione

Nel luglio 1938 viene diffuso il *Manifesto della razza* che colpisce i cittadini italiani di razza ebraica. Fermi, avendo sposato un'ebrea, intuì i pericoli per la sua famiglia. Si decise così a scrivere a varie università americane offrendo la propria disponibilità a tenere corsi.

La svolta fondamentale avviene ad ottobre durante il convegno di Copenhagen quando Bohr gli annuncia confidenzialmente, fuori da ogni prassi, che era stato designato per il premio Nobel.

Nel comunicare a Bottai, Ministro dell'Educazione Nazionale, questo viaggio all'estero il Rettore aggiunge che Fermi ha dichiarato di appartenere alla razza italiana e alla religione cattolica. Soltanto la moglie appartiene, per nascita, alla razza ebraica.

L'11 novembre, giorno in cui viene diffusa la notizia ufficiale del premio, è anche il giorno in cui il Consiglio dei Ministri approva il decreto legge per la difesa della razza. I giornali riportano a piena pagina tutte le disposizioni: oltre alla proibizione di matrimoni misti, viene imposto agli ebrei l'allontanamento dalle amministrazioni civili e militari dello Stato.

La notizia, che avrà come effetto la fuoriuscita dall'Italia di un gran numero di scienziati tra cui Emilio Segrè e Bruno Pontecorvo, diretti collaboratori di Fermi, Bruno Rossi, Giulio Racah, Ugo Fano ed altri, sposta in secondo piano l'annuncio del premio Nobel. L'assegnazione a Fermi non ha l'enfasi che il nazionalismo governativo normalmente avrebbe riservato ad un così grande successo della scienza italiana.

Il 17 novembre Fermi chiede l'autorizzazione ad andare a Stoccolma per ritirare il premio Nobel.

Fermi, dovendo attraversare la Germania in treno, cerca di prendere tutte le precauzioni possibili. Per creare una cortina fumogena il 5 dicembre, giorno prima della partenza per la Svezia, Laura si fa battezzare e rinnovano il matrimonio con rito cattolico.

Questo matrimonio è rimasto sconosciuto a tutti, perfino ai figli. Unici testimoni furono Ugo

Purge and racial discrimination

In July 1938 the "*Manifesto della razza*" (a Fascist document upholding the alleged superiority of the Italian race) was published, discriminating against Italian Jews. Fermi, whose wife was Jewish, realised the danger for his family. So he decided to write to many American universities stating his willingness to hold courses. The fundamental turning point arrives during the meeting at Copenhagen when Bohr tells him, confidentially, that he has been designated for the Nobel prize.

The Rector of the University, announcing to Bottai, Minister of Education the departure of Fermi for foreign countries, adds the declaration of his belonging to the Italian race and to the Catholic religion. Only his wife belongs to the Jewish race by birth.

On the 11th of November, the day the official news of the awarding of the Nobel prize was made public, the government approved a bill for the "defence of the race". Newspapers published the news as the front pages giving great emphasis to such measures as the prohibition of mixed marriages and the removal of Jewish employees from the civil and military administration of the State.

This news, that was to lead to the exile of many scientists such as Emilio Segrè and Bruno Pontecorvo, a very close collaborator of Fermi's, Bruno Rossi, Giulio Racah, Ugo Fano and many others, pushed the news of the Nobel prize into second place. The awarding of the prize to Fermi was not celebrated with the emphasis a nationalistic government would have normally given to such an important success for Italian science.

On the 17th of November Fermi asks permission to go to Stockholm to receive with the Nobel prize.

Having to go through Germany by train, Fermi tried to take all possible precautions.

On the 5th of December, the day before their departure for Sweden, for the sake of appearances, Laura was baptised and they were remarried with a Catholic ceremony.

This fact was unknown to all, even to their children, and the only witnesses at the wedding

Amaldi con il figlio Edoardo e la nuora Ginestra.

Il telegramma del ministro Bottai con l'autorizzazione per Stoccolma arriva il 10 dicembre, giorno della premiazione. Fermi era già partito.

were Ugo Amaldi with his son Edoardo and Ugo's daughter-in-law, Ginestra..

The telegram from the Minister Bottai, authorizing his departure for Stockholm arrives on the 10th of December, the day of the prize-giving, but Fermi has already left.



REALE ACCADEMIA D'ITALIA San Martino di Castrozza
29 agosto 1938 XVI

*Caro. Sicutus in
obit. 21/8/38*

A S.E. il Magnifico Rettore
della R. Università
ROMA

Eccellenza,
sarebbe mio desiderio recarmi
a Copenaghen ai primi del prossimo ottobre
per il periodo di circa una settimana, allo scopo
di prender parte alle discussioni di Fisica
Nucleare che avranno luogo in quel periodo
presso l'Istituto Fisico di quella Università.
Vi pregherei pertanto di volermi autoriz-
zare a compiere questo viaggio.
Con distinta osservanza

E. Fermi
(Enrico Fermi)

08860 31. Aug. 1938
H

Richiesta di autorizzazione a com-
piere un viaggio a Copenaghen.
Qui Niels Bohr gli farà sapere che
sta per avere il premio Nobel per
il 1938

TELEGRAMMA

RECESSIONE DI INDIRIZZI

OR. RETTORE REGIA UNIVERSITA

ORIGINE	DESTINAZIONE	PREZZO	ORA	MINUTI	SECONDI	TASSE
	ROMA		74323	74	12	22 SOLO PER

ONOREVOLE RETTORE REGIA UNIVERSITA ROMA ET PER COGNOSCENZA MINISTRO
AFFARI ESTERI A.S.I. ROMA

SENTITI PRESIDENZA CONSIGLIO MINISTRI ET MINISTERO AFFARI ESTERI
CONSENTITI CHE PROF. ENRICO FERMI PARTECIPI TITOLO PRIVATO DISCUSSIONI
FISICA NUCLEARE CHE AVRANNO LUOGO UNIVERSITA COPENAGHEN CORRENTE 1938

PUNTO PRESENTE TELEGRAMMA EST DIRITTO RETTORE REGIA UNIVERSITA ROMA
ET PER COGNOSCENZA MINISTRO AFFARI ESTERI A.S.I. ROMA PUNTO

MINISTRO EDUCAZIONE NAZIONALE

NOTTAI

Fatevi correntisti postali. PAGAMENTI E RISCOSSIONI IN TUTTE LE LOCALITÀ DEL
RENO - PER CORRISPONDENTI E RASSEGNE E LE RISCOSSIONI
MEDIANTE POSTALINI SONO ESCLUSI SENZA LIMITAZIONE DI SOMMA ED IN ESTERNO DA QUALSIASI TASSA

L'autorizzazione del Ministro del-
l'educazione Nazionale dipende-
va dal parere positivo della Presi-
denza del Consiglio e del Ministe-
ro degli Affari Esteri.

Ministero della
Istruzione Nazionale
Istruzione Superiore - XIV. V

A. D. 1938

Post. 4 Prot. 8660
Alleg. 1

Viola

OGGETTO: Viaggi di professori all'estero. Delle note
del Ministero dell'Istruzione Nazionale.

S. E. il prof. Enrico Fermi

di questa Università decolla a recarsi a Stoccolma. Il com-
itato è autorizzato a recarsi a Stoccolma.

Tuttavia, e norma della Circolare di questo Ministero
in data 16 aprile 1937 n. 451 - a te. mette in capo il
comitato.

*S. E. Fermi ha dichiarato nella sua scheda
personale di essere ebraico, d'appartenere
alla razza italiana e alla religione
cattolica.*

*Soltanto la moglie di S. E. Fermi
appartiene ~~per nascita~~ per nascita alla
razza ebraica.*

Il Rettore

5.9.38

S. E. Fermi appartiene alla razza italiana e alla religione cattolica. Soltanto la moglie di S. E. Fermi appartiene per nascita alla razza ebraica



ISTITUTO DI FISICA

UNIVERSITÀ DI ROMA 17 novembre 1938 XVII

A S. E. il Magnifico Rettore
della R. Università
R O M A

Magnifico Rettore,

con la presente Vi chiedo la autorizzazione di
recarmi a Stoccolma nel periodo dal 10 al 20 del prossimo dicembre per
conferimento del premio Nobel.
Con deferente osservanza

E. Fermi
(Enrico Fermi)

Fermi

Richiesta di Fermi di recarsi a Stoccolma per il premio Nobel

ESAME DEI TESTIMONI PER LA PROVA DI STATO LIBERO DEL FINANZATO

Il candidato testimonia la verità e la giustezza del contenuto e il fatto che nessuno gli impedisca o ostacoli l'accesso al lavoro e al governo con le seguenti domande. Chiede, in nome di Dio, di dire tutto e solo la verità circa le cose su le quali sono interrogato.

Domande del 1. Testimone	Domande da farsi separatamente a ciascun testimone	Domande del 2. Testimone
1. <i>Ho scritto il documento in presenza di 3 testimoni. Il documento è vero e giustamente contenuto. Il documento è vero e giustamente contenuto. Il documento è vero e giustamente contenuto.</i>	1. Qual è il tuo nome, cognome, nome della tua famiglia, luogo di nascita, religione, professione, occupazione?	1. <i>Giuseppe Ferraro, figlio di Antonio, nato il 15/11/1885, abita in Via S. Anna, 10, Roma.</i>
2. <i>Ho 23 anni, sono single, cattolico, non ho figli.</i>	2. Da quanto tempo e con quale motivo sei albanese?	2. <i>Da 13 anni, causa espulsione di mio padre.</i>
3. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso. Il documento è falso.</i>	3. Come sei albanese? Di che città? Dove è nato? Quanti anni ha? Da quanto tempo sei albanese in Italia? Da quanto tempo sei in Roma?	3. <i>sono a casa.</i>
4. <i>Ho un documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sono stato espulso e riammesso in Italia.</i>	4. Hai il tuo documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sei stato espulso e riammesso in Italia?	4. <i>Ho un documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sono stato espulso e riammesso in Italia.</i>
5. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	5. Hai il tuo documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sei stato espulso e riammesso in Italia?	5. <i>nessun documento.</i>
6. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	6. In che e con quale permesso che lo spedisce il tuo paese a questo paese in nome e condizione di permesso di soggiorno?	6. <i>nessun documento e permesso.</i>
7. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	7. Hai il tuo documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sei stato espulso e riammesso in Italia?	7. <i>nessun documento.</i>
8. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	8. Esplicitamente e in dettaglio il tuo stato di matrimonio (se sei) o di matrimonio (se sei)?	8. <i>nessun documento.</i>
9. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	9. Il rapporto sulla tua situazione nel paese di tuo padre?	9. <i>nessun documento.</i>
10. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	10. Ho altri tre testimoni?	10. <i>nessun documento.</i>

Firma del 1. Testimone: *Luigi Annibaldi*
 Firma del 2. Testimone: *Giuseppe Ferraro*
 Firma del Finanziato: *Luigi Annibaldi*

ESAME DEI TESTIMONI PER LA PROVA DI STATO LIBERO DELLA FINANZIATA

Il candidato testimonia la verità e la giustezza del contenuto e il fatto che nessuno gli impedisca o ostacoli l'accesso al lavoro e al governo con le seguenti domande. Chiede, in nome di Dio, di dire tutto e solo la verità circa le cose su le quali sono interrogato.

Domande del 1. Testimone	Domande da farsi separatamente a ciascun testimone	Domande del 2. Testimone
1. <i>Ho scritto il documento in presenza di 3 testimoni. Il documento è vero e giustamente contenuto. Il documento è vero e giustamente contenuto.</i>	1. Qual è il tuo nome, cognome, nome della tua famiglia, luogo di nascita, religione, professione, occupazione?	1. <i>Giuseppe Ferraro, figlio di Antonio, nato il 15/11/1885, abita in Via S. Anna, 10, Roma.</i>
2. <i>Ho 23 anni, sono single, cattolico, non ho figli.</i>	2. Da quanto tempo e con quale motivo sei albanese?	2. <i>Da 13 anni, causa espulsione di mio padre.</i>
3. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	3. Come sei albanese? Di che città? Dove è nato? Quanti anni ha? Da quanto tempo sei albanese in Italia? Da quanto tempo sei in Roma?	3. <i>sono a casa.</i>
4. <i>Ho un documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sono stato espulso e riammesso in Italia.</i>	4. Hai il tuo documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sei stato espulso e riammesso in Italia?	4. <i>Ho un documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sono stato espulso e riammesso in Italia.</i>
5. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	5. Hai il tuo documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sei stato espulso e riammesso in Italia?	5. <i>nessun documento.</i>
6. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	6. In che e con quale permesso che lo spedisce il tuo paese a questo paese in nome e condizione di permesso di soggiorno?	6. <i>nessun documento e permesso.</i>
7. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	7. Hai il tuo documento che lo testimonia e giustamente il fatto che sei stato espulso e riammesso in Italia?	7. <i>nessun documento.</i>
8. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	8. Esplicitamente e in dettaglio il tuo stato di matrimonio (se sei) o di matrimonio (se sei)?	8. <i>nessun documento.</i>
9. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	9. Il rapporto sulla tua situazione nel paese di tuo padre?	9. <i>nessun documento.</i>
10. <i>Non so niente di questo documento. Questo documento è falso. Il documento è falso.</i>	10. Ho altri tre testimoni?	10. <i>nessun documento.</i>

Firma del 1. Testimone: *Luigi Annibaldi*
 Firma del 2. Testimone: *Giuseppe Ferraro*
 Firma del Finanziato: *Giuseppe Ferraro*

Il candidato testimonia la verità e la giustezza del contenuto e il fatto che nessuno gli impedisca o ostacoli l'accesso al lavoro e al governo con le seguenti domande. Chiede, in nome di Dio, di dire tutto e solo la verità circa le cose su le quali sono interrogato.

ESAME DEI CONTRAENTI

Domande del 1° sposo	Domande del Sacerdote o Sacerdoti assistenti (art. 1075)	Domande della sposa
1. Come si chiama e dove è nato?	1. Quali è il suo nome, cognome, luogo di nascita, età, religione, professione?	1. Come si chiama e dove è nata?
2. Come si chiama e dove è nata?	2. Quali è il nome, cognome del suo padre ed il suo domicilio?	2. Come si chiama e dove è nata?
3. Ha alcuna professione? Che cosa fa? Da quanto tempo?	3. Ha alcuna professione? Che cosa fa? Da quanto tempo?	3. Ha alcuna professione? Che cosa fa? Da quanto tempo?
4. Quando tempo e in quali luoghi ha studiato in Italia?	4. Quando tempo e in quali luoghi ha studiato in Italia?	4. Quando tempo e in quali luoghi ha studiato in Italia?
5. Ha mai contratto matrimonio? Dove? Quando tempo?	5. Ha mai contratto matrimonio? Dove? Quando tempo?	5. Ha mai contratto matrimonio? Dove? Quando tempo?
6. Ha contratto il servizio militare? Da chi? Quando tempo?	6. Ha contratto il servizio militare? Da chi? Quando tempo?	6. Ha contratto il servizio militare? Da chi? Quando tempo?
7. Come si chiama il suo padre e la sua madre?	7. Come si chiama il suo padre e la sua madre?	7. Come si chiama il suo padre e la sua madre?
8. Ha contratto alcun altro matrimonio con altri? In che luogo e da chi?	8. Ha contratto alcun altro matrimonio con altri? In che luogo e da chi?	8. Ha contratto alcun altro matrimonio con altri? In che luogo e da chi?
9. Al presente tempo, si occupa qualche professione, commercio, arte, o altro mestiere, o qualche altro ufficio o servizio?	9. Al presente tempo, si occupa qualche professione, commercio, arte, o altro mestiere, o qualche altro ufficio o servizio?	9. Al presente tempo, si occupa qualche professione, commercio, arte, o altro mestiere, o qualche altro ufficio o servizio?
10. Si tiene qualche casa o appartamento di abitazione? In che luogo?	10. Si tiene qualche casa o appartamento di abitazione? In che luogo?	10. Si tiene qualche casa o appartamento di abitazione? In che luogo?
11. Ha mai stato punito, o condannato per la commissione di qualche delitto?	11. Ha mai stato punito, o condannato per la commissione di qualche delitto?	11. Ha mai stato punito, o condannato per la commissione di qualche delitto?
12. Si occupa nella sua professione del matrimonio per gli altri? In che modo?	12. Si occupa nella sua professione del matrimonio per gli altri? In che modo?	12. Si occupa nella sua professione del matrimonio per gli altri? In che modo?

Roma, il 27. Set. 1911

Firma del Sacerdote: *Luigi Ferrero*

Firma del 1° Sposo: *Laura Caponi*

Firma della Sposa: *Laura Caponi*

GIURAMENTO DEL SacerdOTE DI COMPETENZA PAROCCHIALE

Io sottoscritto Sacerdote Luigi Ferrero dichiaro e giuro in nome di Dio che, durante tutto il tempo della mia vita sacerdotale in questa parrocchia, mi adopererò con tutta la mia coscienza e forza di ministero.

Firma di Lui: *Luigi Ferrero* F. S. F. S. F. S.

ATTO DI MATRIMONIO

del 1911, nel 2° Circolo

Sposo: *Luigi Ferrero* Sposa: *Laura Caponi*

di anni *27* di anni *27*

nato in *Ravenna* nato in *Ravenna*

di professione *professore* di professione *professore*

residente in *Ravenna, via Papaleto 10* residente in *Ravenna, via Papaleto 10*

figlio di *Luigi Ferrero* e *Luigi Ferrero* figlia di *Luigi Ferrero* e *Luigi Ferrero*

con il consenso dei genitori legittimi:

Luigi Ferrero padre dello Sposo e *Luigi Ferrero* madre dello Sposo
Luigi Ferrero padre della Sposa e *Luigi Ferrero* madre della Sposa

in presenza del Sacerdote assistente *Luigi Ferrero*

Firma dello Sposo: *Luigi Ferrero* Firma della Sposa: *Laura Caponi*

Firma del Sacerdote: *Luigi Ferrero*

Firma del Notaio: *Luigi Ferrero*

NOTA (da riempirsi in casi eventuali). I Sigg. Sposi, alla presenza dei testimoni sopraddetti, hanno esposto che prima del matrimonio, dalla loro unione naturale, nacque un figlio che fu denunciato come appresso:

NOME DI BATTESIMO	DATA E LUOGO DI BATTESIMO	PATERNITÀ E MATERNITÀ DENUNCIATE AL BATTESIMO	PATERNITÀ E MATERNITÀ DENUNCIATE ALLO STATO CIVILE	DATA DI NASCITA	COMUNE DI NASCITA
Nella Cortese Marta	25-8-1956 in Chiesa J. Lauer	Geremia Tomico Cesare Lauer	Geremia Tomico Cesare Lauer	31-2-1954	Roma
Giulio Pellato	25-8-1956 in Chiesa J. Lauer	" "	" "	25-8- 1956	Roma

e hanno dichiarato che col presente atto Li riconoscono per propri figli all'effetto della legittimazione in forza del seguito matrimonio.

SPOSO

SPOSA

TESTIMONI

IL PARROCO



- *) Giorno, mese, anno e ora.
 *) In caso di divergenza tra i certificati religiosi e civili, si specificano le divergenze.
 *) Quando è richiesto per legge particolare o per consuetudine.
 *) Quando gli sposi non sappiano o non possono scrivere, si dichiara nell'atto di matrimonio.

ANNOTAZIONI:

1. Trasmissione fatto all'Ufficiale di stato civile il 6 DIC 1956
2. Notificato al Parroco del luogo di battesimo il 6 DIC 1956
3. La trascrizione dell'atto civile avvenne il 6 DIC 1956
4. Vedi N. 1 della Filza 1

OSSERVAZIONI:

cf. PARROCCHIA SANTA MARIA DELLA MERCE
 via Via Margutta

Legittimazione dei figli. In seguito al matrimonio cattolico

Il Premio Nobel e il viaggio in America

Fermi nell'agosto del 1938, sotto lo shock del *manifesto della razza*, scrisse a quattro università americane per un suo trasferimento, ottenendo ben cinque offerte. Scelse quella della Columbia University di New York, dove era stato nel 1936 come professore visitante. Questa istituzione nel 1937 gli aveva rinnovato l'invito che non aveva potuto accettare, per le ricerche in atto nel suo laboratorio romano di via Panisperna.

I documenti esposti mostrano che tra Fermi e la Columbia University era stata concordata una corrispondenza fittizia, utile ad ottenere dal Governo italiano l'autorizzazione all'espatrio con un congedo temporaneo dall'Università di Roma. Tra la corrispondenza vi è anche la richiesta di una lettera all'Ambasciata americana per il visto di immigrazione temporanea di tutta la famiglia.

Nella lettera che scrive dal Belgio, è di grande significato morale la preoccupazione di Fermi di trasmettere alla Columbia University l'elenco dei nomi dei fisici italiani che avevano perduto il loro posto per motivi razziali.

Da New York Fermi cerca di conservare più a lungo possibile il suo posto all'Università di Roma, sollecitando più volte congedi per non far capire al Governo italiano che la sua partenza era definitiva. Il suo intento era quello di non danneggiare ulteriormente il gruppo di via Panisperna già numericamente ridotto: Segré, Pontecorvo (ebrei) e Rasetti si erano rifugiati in America. Ma l'atteggiamento della stampa americana fu inequivocabile, rendendo vano il suo intento: difatti il New York Herald Tribune, il giorno successivo al suo sbarco, pubblica un importante articolo annunciando l'arrivo del grande fisico italiano che ha lasciato il proprio paese per la politica razziale del regime fascista.

The Nobel Prize and the trip to America

In August 1938 Fermi, shocked by the "*Manifesto della razza*", applied to four American universities and received five offers. He chose the offer from Columbia University in New York, where he had been visiting professor in 1936. In 1937 Columbia University had invited him again but Fermi had refused because of the research he was doing in his laboratory in Rome in Via Panisperna.

The documents shown here demonstrate that Fermi and Columbia University had agreed to an exchange of letters written for the sole purpose of obtaining from the Italian Government permission to leave the country on temporary leave from the University of Rome. In the letters there is also a request to the American Embassy for an entry visa for temporary immigration for Fermi's family.

In the letter written from Belgium, Fermi's concern to supply Columbia University with a list of the names of Italian physicists who had lost their jobs because of racial discrimination is of great moral significance.

From New York Fermi tried to keep his position at the University of Rome as long as possible, asking many times for further temporary leave so as not to show the Italian Government that his departure was final. He did not want to cause any further damage to the group of Via Panisperna that had already suffered many losses: Segré, Pontecorvo (who were Jewish) and Rasetti had taken refuge in America.

But American newspapers brought all his efforts to nought: the day after his landing in America, the New York Herald Tribune published a long article announcing the arrival of the important Italian physicist who had left his own country because of the racial policy of the Fascist regime.

L'ASSEGNAZIONE DEI PRE

Enrico Fermi per la fisica

Stoccolma, 10 notte.

Il Premio Nobel per la fisica è stato conferito all'acclamato italiano prof. Enrico Fermi di Roma. Quello che si è meritato è il premio per la sua scoperta della radioattività indotta.

Teorico direbbe tutta l'osservazione conferita ad Enrico Fermi era stata e giunge in ritardo. Il Nobel è premio apprezzato e stimolo affettuoso — ma chi può non oggi sfidarsi a dire che la chimica della fisica — è già da qualche anno all'avanguardia nel campo delle ricerche della fisica nucleare. Ha anzi portato in questo ramo di ricerche concezioni e procedimenti del tutto originali. Ora poiché il Premio Nobel, nato con le prime ricerche sulla radioattività e quindi su un modo di scomposizione della materia per cui questa non appare più immobilità ma in uno stato di perpetua trasformazione energetica, ha precisamente ispirato ad onore quanti sono stati i maggiori operatori delle nuove ricerche e delle nuove teorie nel campo delle più originali concezioni fondate sulla scomposizione dell'atomo e sulle leggi della fisica che ne regolano i vari componenti, il nostro Fermi avrebbe dovuto già da tempo avere un'opportuna riconoscenza, poiché egli è più di tutti alla testa non già delle sue idee originali, ma delle conquiste in tal speciale campo.

Insostituibile però rete a proposta di questa nomea su per di sopra di quanto nella svolgimento delle nuove esperimenti della fisica nucleare. La sua opera è stata di un tipo di ricerca che ha permesso di far brillare grandi nomi, grandi principi, e grandi scoperte. Si è trattato cioè di una svolta. Ma i principi enunciati dal Planck — vogliamo rendere omaggio a questo vecchio suo, per uno che domina con la sua alta

intelligenza e il suo genio — hanno permesso di dare un'impulso — attraverso un tragico evento — ad un'opera che ha il dono di dare a migliaia di uomini, con più ancora, perché non si limitano a verificare alcuni esperimenti, il perché della cosa, guardando ai principi, per ipotesi, una teoria di una meccanica quantistica, per spiegare ad una concezione unitaria.

Si ricordano di questi esperimenti i nomi del Planck, della Heisenberg e della Schrödinger. Ma le teorie enunciate hanno bisogno di una elaborazione, ed ecco allora, sono assenti delle nuove teorie, il De Broglie, il Dirac, il Pauli, il quale ha saputo con un modo di originale portare ad essere valida questa nuova scienza, soltanto ipotesi ardite, e cioè poco bene in laboratorio a mezzo di bombardamento atomico alla trasformazione di un elemento in un altro elemento.

Creazione di nuovi elementi con caratteristiche proprie — se delle composizioni atomiche, e così della « fisica » atomica — si distinguono i vari elementi — ma creazione soprattutto di energie della cui potenza altre volte abbiamo avvertito nei contrasti di una ipotetica situazione ma che intanto la nostra concezione possono passare, in quanto stabiliscono all'infinito nella sua costanza e di una difficile disponibilità, superando che esistono in natura, potere radiante protettivo operativamente in natura stessa. Nella lunga vita di un uomo.

Il nostro Fermi è nato a Roma il 29 settembre 1901 da Alberto e da Ida De Goffis. Che è professore di fisica teorica nella Roma Università di Roma, che è accademico d'Italia dal 24 marzo 1929, che è socio delle più prestigiose Accademie straniere e che allievo della R. Università di Pisa e laureato nel 1922 con la grande tradizione che fu dei Pasenetti, dei Sighi e dei Marconi. Sono anni di scuro riflettere per chi, non soltanto da oggi per l'indizione del premio, ma da tempo, per la riconosciuta superiorità scientifica gode di una alta

Il Premio Nobel per la fisica assegnato a Enrico Fermi

Stoccolma 10 novembre.

Il Premio Nobel di fisica per il 1938 è stato assegnato all'accademico d'Italia Enrico Fermi, professore di fisica teorica all'Università di Roma per la sua nuova teoria sulla radioattività dei nuclei atomici. (Stefano).

Nato a Roma il 29 settembre 1901, il prof. Enrico Fermi si laureò in fisica nel 1922, e compì ulteriori studi in Italia e all'estero. Conseguì nel 1925 la libera docenza, vinse negli anni successivi il concorso per la cattedra di fisica teorica all'Università di Roma, e venne nominato nel marzo 1929, accademico d'Italia e nel settembre, segretario della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali dell'Accademia stessa. È membro corrispondente onorario di numerose Accademie italiane e straniere.

I suoi studi sono notissimi all'estero ed hanno valso al giovanissimo scienziato italiano meritata fama specialmente nel campo della fisica atomica della costituzione della materia e della radioattività. In modo particolare si devono ricordare i suoi lavori per una nuova teoria statistica del gas e quelli relativi ai movimenti termici nelle molecole.

I suoi studi e le sue ricerche hanno permesso di interpretare e prevedere importanti proprietà fisiche e chimiche degli elementi, suscettibili anche di notevoli applicazioni pratiche. Egli era stato chiamato recentemente a dirigere i laboratori di ricerche di una casa milanese specializzata nel campo delle costruzioni elettriche.

Il Messaggero. 11 novembre.
L'annuncio del Nobel è in seconda pagina

Corriere della Sera. 11 novembre
a pagina 6, nelle RECENTISSIME

RECENTISSIME



L'americana Pearl Buck, autrice del romanzo «Buona terra», premio Nobel per la letteratura



L'accademico d'Italia Enrico Fermi, premio Nobel per la Fisica



La solenne consegna dei premi Nobel per la fisica e per la letteratura. L'accademico d'Italia Enrico Fermi e la scrittrice americana Pearl Buck alla solenne riunione nel palazzo dei concerti a Stoccolma



Gustavo V di Svezia consegna a Fermi l'astuccio con la medaglia del premio Nobel, il diploma e la busta.

«Direi che la busta debba essere la cosa più importante di tutt'e tre - commentò più tardi Nella in tono pacato e riflessivo - perché conterrà certo i denari». (Laura Fermi in *Atomi in Famiglia*)



«Con i tre oggetti in mano Enrico ritornò sui suoi passi camminando all'indietro, poiché è di prammatica non voltar mai le spalle a un re. Dunque, senza guardar dietro di sé nemmeno una volta, con sicurezza apparente, Enrico risalì come un gambero i quattro scalini, come un gambero attraversò il palcoscenico, ritrovò il seggiolone e vi si lasciò cadere seduto. Di questa impresa fu assai più orgoglioso che del Premio Nobel, e seguì a vantarsene per molti anni». (Laura Fermi in *Atomi in Famiglia*)



Copy to Dean Page 2

March 5, 1937

Professor Enrico Fermi
Physics Institute
University of Rome
Rome, Italy

Dear Professor Fermi:

On the recommendation of our Department of Physics I take pleasure in inviting you to come as Visiting Professor of Physics to Columbia University for the next Winter Session, which extends from September 22, 1937, to January 21, 1938.

From your visits here, as Professor in our Summer Session last year and at other times, you know well in what high esteem you are held by the members of our Physics staff and how heartily they would welcome you. They believe that you will be especially interested in the experimental work that it will be possible to do when the "cyclotron" now being constructed is in operation as it will be before the end of the summer.

The stipend proposed for you for the Winter Session between dates as specified is \$5,000.

If, as we earnestly hope, you may find it possible to consider this invitation favorably, and so inform us, Professor Pagan will correspond with you as to details.

This letter of invitation is being sent to the Italian

-2-

Ambassador at Washington, Signor Suvich, for transmission to you, with the request that he consider this invitation not only as a personal invitation to you but also as a mark of the desire of Columbia University to keep in close touch with the important and increasing scientific advances that are being supported by the University of Rome. The aid of Signor Suvich toward facilitating a leave of absence for you is being requested.

May we ask you to cable your reply, address "Columbus, New York".

I am, with high regard,

Faithfully yours,

Nicholas Murray Butler

5 marzo 1937.

(...)

Caro Professor Fermi:

su indicazione del nostro Dipartimento di Fisica ho il piacere di invitarla a venire come Professore Visitante di Fisica alla Columbia University per la prossima sessione invernale, che va dal 22 settembre 1937 al 31 gennaio 1938.

Dopo la vostra visita qui, come Professore nella nostra sessione estiva l'anno scorso ed altre volte, sapete bene in quale alta stima siete tenuto dai membri dello staff di fisici e con quanta cordialità vi accoglierebbero. Credono che voi sareste specialmente interessato nel lavoro sperimentale che potrebbe essere fatto quando il "ciclotrone" ora in costruzione sarà in attività, e ciò avverrà prima della fine dell'estate.

Lo stipendio proposto per la sessione invernale per il periodo specificato è di \$ 5,000.

Se, come speriamo con fervore, troverete possibile valutare positivamente questo invito, e ce ne informerete, il Professor Pagan vi scriverà per i dettagli.

Questa lettera di invito è inviata al sig. Suvich, Ambasciatore d'Italia a Washington, per trasmetterla a voi, con la richiesta che egli consideri questo invito non solo come un invito personale a voi ma anche come un segno del desiderio della Columbia University di mantenersi in stretto contatto con gli importanti e crescenti progressi scientifici che sono sostenuti dall'Università di Roma. È stato richiesto l'aiuto del sig. Suvich per facilitare il vostro congedo.

Vi chiediamo di rispondere con un telegramma, indirizzato a "Columbus, New York".

Con grande stima invio distinti saluti.

Nicholas Murray Butler

Copy of Book Pages

ROYAL ITALIAN EMBASSY

Washington, D.C.
March 24, 1937-25.

Dr. Simolina Murray Butler,
President of Columbia University,
New York, U.S.

RECEIVED
MAR 25 1937
ROYAL ITALIAN EMBASSY

Dr. President:

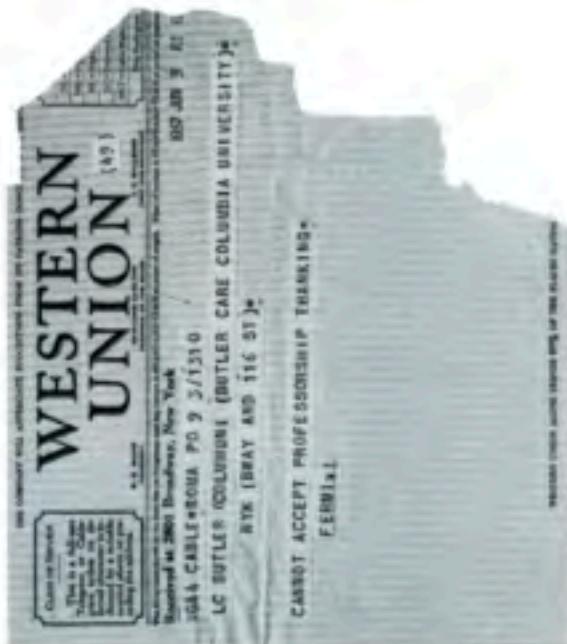
With reference to your letter of March 20th,
I wish to inform you that this Embassy, in compliance
with the desire expressed by you, has promptly dis-
posed to issue your letter addressed to Prof. Enrico
Fermi, whereby you invite him, as Visiting Professor
of Physics, to Columbia University for the next
Winter Session, that is, from September 22, 1937 to
January 21, 1938.

While transmitting your letter, I have not
failed to point out that the invitation to Prof. Fermi
is - as you say - also a sort of the desire of Columbia
University to keep in close touch with Italian scientific
work.

I remain, with kindest regards,

Sincerely yours,

Italian Ambassador.



Telegramma di Fermi, declinando l'invito

24 marzo 1937. L'ambasciatore d'Italia risponde al presidente della Columbia University confermando di aver inoltrato a Fermi la lettera, e di aver messo in evidenza il desiderio della Columbia University di avere una collaborazione con gli scienziati italiani

Copy Book 400 Year - 20 Years - 1937-1957

A MEMBER OF THE
ISTITUTO DI FISICA

Dr. President Butler
Columbia University
New York

Dear President Butler:

I send to you to day the following notice:

CANNOT ACCEPT PROFESSORSHIP TRAVELING

I should like to express to you again my very sincere appreciation of your offer and I thank you also for your kind reference to the University of Rome.

Unfortunately the organization of the research work in my laboratory has reached such a stage, that I could not very well abandon it for a long period.

With kindest regards

Yours truly
E. Fermi
(Enrico Fermi)

3 giugno 1937.

Caro Presidente Butler:

vi ho mandato oggi il seguente telegramma:

Non posso accettare il corso grazie Fermi.

Vorrei esprimervi ancora il mio sincero apprezzamento per la vostra offerta e vi ringrazio per il vostro cordiale riferimento all'Università di Roma.

Sfortunatamente l'organizzazione del lavoro di ricerca nel mio laboratorio ha raggiunto un tale stato, che non sarebbe molto opportuno abbandonarlo per un lungo periodo.

Con i più cordiali saluti
veramente suo.

E. Fermi

CLUB DER UNIVERSITAIRE STICHTING

Telephone } 1000 BELGIAN AVENUE } 1000
AMSTERDAM } 1000
BRUSSELS ON 1000
TELEGRAMS: "FERRI:1"

BRUSSEL October 22, 1938

Dear Professor Pagnani,
I called to you yesterday as follows:

L.C. Pagnani Columbia New York
Accept Professorship writing Fermi

I should like to express to you again my really very sincere thanks for your generous offer; and please extend my thanks also to Professor Butler.

I should like to come to New York, if possible, for the beginning of the spring term that starts, so far as I remember, at the end of February.

For reasons that you can easily understand however, I should like to leave Italy, without giving the feeling that this is due to political reasons. I could manage this much more easily if you could invite me officially.

to teach at Columbia through the Italian Embassy in the U.S. Of course you need no mention, or other, in this request, that it would be a permanent appointment.

In order to get a non quota visa for myself and my family, I should need besides an official letter from Columbia stating that I am appointed as professor and mentioning the salary. In case, that you cannot invite me through the Embassy please send me only the second letter.

And in any case please do not give any necessary publicity to this matter, until a situation in Italy is finally settled.

I shall take the opportunity that I am writing to you from Belgium, in order to give to you some information about the situation of the Italian physicists, that have lost the positions on account of racial reasons. They are Emilio Segre, whom you already know. He is now at Berkeley and has, so far as I know, a

was my assistant for theoretical physics. Good knowledge of theory; very great enthusiasm for research. Has been lately very much interested for theoretical problems in connection with biology. Had several discussions on this topic with Timmerfiel-Hessowski of Berlin and with P. Jordan of Rostock.

Leo Touchette, formerly lecturer of theoretical physics at Padova (age about 30, married with 1 or 2 children). Has published rather interesting papers on intensity problems of X-Ray lines.

I might finally mention that Rasetti, although not for racial reasons, is trying to find a situation abroad. He would also like to be invited for some course next summer.

Please write to me to my home address
Via L. Magalotti 15 - Roma, Italy
Looking forward to seeing you next winter, I am, with best greetings

Enrico Fermi

small research fellowship for one year from the University of California. I don't think that I need to inform you about his scientific work.

Bruno Rossi, formerly professor at the University of Padova (married with no children; age about 32). He is one of our best young physicists; his work on the cosmic radiation is probably known to you. He has lately acquired some experience on high tension work, since he had built in Padova a one million volts Cockcroft-Walton outfit, that was just now being tested.

Emilio Racah, formerly professor at Pisa (not married, age about 30). He has a very extensive knowledge of theoretical physics. Has published many papers on atomic physics and quantum theory; in particular he has obtained independently and published only a few days after Heitler and Bethe equivalent results on the theory of the emission of high energy γ -rays from cosmic ray electrons colliding against nuclei.

Ugo Fano (age about 26; not married)

Bruxelles, 22 ottobre 1938

Caro Professor Pegram: ho inviato ieri il seguente telegramma: "L.C. Pegram Columbia New York Accetto posto di professore sto scrivendo Fermi."

Desidero esprimere ancora i miei ringraziamenti realimente molto sinceri per la vostra generosa offerta e vi prego di estendere i miei ringraziamenti anche al prof. Butler. Vorrei arrivare a New York, se possibile, all'inizio della sessione primaverile che, per quanto ricordo, comincia alla fine di febbraio.

Tuttavia, per ragioni che voi potete comprendere facilmente, vorrei lasciare l'Italia senza dare l'impressione che ciò sia dovuto a ragioni politiche, lo potrò trattare questo molto più facilmente se mi inviterete ufficialmente ad insegnare alla Columbia tramite l'Ambasciata d'Italia negli U.S.

Naturalmente non c'è bisogno di menzionare o di mettere in evidenza in questa richiesta che si tratta di una nomina permanente. Per avere un visto fuori quota per me e per la mia famiglia, avrei bisogno di una lettera ufficiale della Columbia, che dichiari che sono stato nominato professore e menzioni lo stipendio. Se non potete inviarmi tramite l'ambasciata, mandatemi per favore solo questa seconda lettera. Ed in ogni caso vi prego di non dare pubblicità non necessaria a questo argomento fino a quando la mia situazione in Italia non sarà finalmente chiarita. Io approfitto dell'opportunità di stare scrivendo dal Belgio, per darvi alcune informazioni sulla situazione dei fisici italiani che hanno perduto il loro posto per motivi razziali. Essi sono:

Emilio Segrè, che voi già conoscete. Ora è a Berkeley ed ha, per quanto ne so, una piccola borsa di ricerca dell'Università della California per un anno. Penso che non vi sia bisogno di informarvi sul suo lavoro scientifico.

Bruno Rossi, in precedenza professore all'Università di Padova (sposato, senza figli, età sui 32). È uno dei nostri migliori fisici giovani; probabilmente vi sono note le sue ricerche sui raggi cosmici. Recentemente ha acquisito qualche esperienza sull'alta tensione, perché ha costruito a Padova un apparecchio di Cockroft Walton da un milione di volt, di cui proprio ora era in corso il collaudo.

Giulio Racah, già professore a Pisa (non sposato, età sui 30). Ha una conoscenza molto vasta della fisica teorica. Ha pubblicato molti lavori di fisica atomica e teoria dei quanti; in particolare ha ottenuto indipendentemente e ha pubblicato solo pochi giorni dopo Heitler e Bethe risultati equivalenti sulla teoria dell'emissione di raggi γ di alta energia da parte di elettroni dei raggi cosmici che collidono con i nuclei.

Ugo Fano (età sui 26, non sposato) era mio assistente di fisica teorica. Buona conoscenza di teoria, grandissimo entusiasmo per la ricerca. Ultimamente si è molto interessato di problemi teorici connessi con la biologia. Ha avuto molte discussioni su questi topics con Timofeef-Ressowski di Berlino e con P. Jordan di Rostock.

Leo Pincherle, già docente di fisica teorica a Padova (età sui 30, sposato con 1 o 2 figli). Ha pubblicato lavori piuttosto interessanti su problemi di intensità delle linee di raggi-X.

Infine vorrei menzionare che anche Rasetti, benché non per motivi razziali, sta cercando di trovare un posto all'estero. Egli vorrebbe essere invitato l'estate prossima per qualche corso.

Vi prego di scrivermi al seguente indirizzo: Via L. Magalotti 15, Roma, Italy.

Con i migliori saluti Enrico Fermi

November 1, 1938

Professor Enrico Fermi
Physical Institute of the Royal University
Rome, Italy

Dear Professor Fermi:

It gives me the greatest pleasure to learn, in connection with the strong recommendations of my colleagues in physics, the invitation sent you by March of 1937 to come to Columbia University as Visiting Professor of Physics for one of our regular sessions or quarters. Our invitation this time is for the period of our Spring Session beginning in February 1939, with a stipend of \$4000 for the Spring Session, necessary to June.

Your presence here in our Summer Session of 1938 is remembered with much satisfaction by us, and we shall be highly gratified if you can come again in connection of this invitation.

In case of a favorable reply from you, Dean Hughes will be glad to arrange details by correspondence.

Again we are requesting the good offices of the Royal Italian Embassy at Washington in forwarding this invitation to you.

I am, with high regard,
Sincerely yours
Nicholas Murray Butler

90

1 novembre 1938.

Caro Prof. Fermi,

con gran piacere rinnovo, per forte raccomandazione dei miei colleghi fisici, l'invito mandato nel marzo del 1937, a venire alla Columbia University come Professore Visitante di Fisica per una delle nostre sessioni regolari o semestri. Questa volta l'invito è per il periodo della nostra sessione primaverile che inizia nel febbraio 1939, con lo stipendio di \$4000 per la sessione primaverile, da Febbraio a Giugno. La vostra presenza qui nella nostra sessione estiva del 1936 è ricordata con molta soddisfazione e saremo altamente gratificati se potete ritornare accettando questo invito. In caso di una vostra risposta positiva, il Decano Pegram sarà lieto di sistemare i dettagli per lettera. Inoltre stiamo chiedendo il cortese intervento della Reale Ambasciata Italiana a Washington per trasmetterle questo invito. Con molta stima. Distinti saluti
Nicholas Murray Butler

November 12, 1938

Professor Enrico Fermi,
Via L. Magalotti 15,
Rome, Italy.

Dear Professor Fermi:

Your acceptance by cable and letter of the invitation to come to Columbia University as Professor of Physics gives me, as well as the Trustees and my faculty colleagues, very great pleasure and satisfaction. It is our hope and belief that you will find the atmosphere conducive here for continuance of your teaching and of your researches, for which you have so recently been awarded the high distinction of the Nobel Prize. Upon this we congratulate you most warmly.

If, as you now plan, you can arrive in February next to enter upon the duties of the professorship, your salary at the rate of eight thousand dollars annually will begin as of January 1, 1939. If your arrival is before January 1 or after February 1, appropriate adjustment of the beginning date of your salary will be made.

There is enclosed for your information a statement of the appointment made by Columbia University as to retiring allowances for professors after the age of sixty-five years.

Sincerely yours,
Nicholas Murray Butler

91

22 novembre 1938.

Caro prof. Fermi:

la vostra accettazione per telegramma e per lettera dell'invito a venire come Professore Visitante dà un grandissimo piacere e soddisfazione a me, ai Trustees e ai miei colleghi di Facoltà. Abbiamo speranza e fiducia che troverete qui una situazione favorevole per continuare il vostro insegnamento e le vostre ricerche, per le quali voi recentemente siete stato premiato con l'alta distinzione del premio Nobel. Per questo ci congratuliamo calorosamente con voi. Se, come ora proponete, arriverete il prossimo febbraio per assumere i compiti dell'insegnamento, il vostro stipendio di otto mila dollari all'anno comincerà dal 1 gennaio 1939. Se il vostro arrivo è prima dell'1 gennaio o dopo il 28 febbraio, sarà fatto un aggiustamento del vostro stipendio appropriato alla data d'inizio. Si conclude per vostra informazione una determinazione sugli accordi fatti dalla Columbia University per la pensione dopo i sessantacinque anni. Cordialmente vostro
Nicholas Murray Butler


GRAND HOTEL
STOCKHOLM
 December 15th, 1938

Professor Nicholas M. Butler
 President
 Columbia University
 New York

Dear Professor Butler,

I beg to acknowledge receipt of your letter of November 22nd, that was transmitted to me by Professor Pegram.

I should like to express to you my warmest appreciation for the kindness that has been shown to me.

I expect to land in New York on January 2nd and I hope that I shall have the opportunity of meeting you personally soon.

With kindest regards
 Yours sincerely

 (Enrico Fermi)

Copied to Enrico Fermi

Fermi ringrazia e comunica che arriverà il 2 di gennaio a New York

4 gennaio 1939. Fermi, vincitore del Premio Nobel, arriva negli U.S.
 L'illustre fisico, ora qui, ha lasciato l'Italia per le recenti leggi antisemitiche.

Roma 3 gen. - Il prof. Enrico Fermi, uno dei più importanti scienziati di questo paese, e vincitore per il 1938 del premio Nobel per la fisica, ha lasciato l'Italia e ha deciso di stabilirsi negli Stati Uniti perchè ritiene impossibile continuare il suo lavoro in maniera soddisfacente sotto le leggi di discriminazione razziale. La notizia è stata appresa qui oggi. Il Prof. Fermi è uno di molti in Italia che, o per la loro origine ebraica o per il legame con loro, ritengono preferibile lasciare il paese piuttosto che essere sottoposti a pressioni crescenti e a disagi in conseguenza delle leggi recentemente emanate per realizzare la politica razziale del regime fascista. Quando fu annunciata l'assegnazione del premio Nobel al prof. Fermi, diverse settimane fa, egli negò di essere ebreo. Si ritiene, tuttavia, che egli abbia parenti di origine giudaica e che quindi sia stato colpito, almeno dal punto di vista morale, dalla legislazione antisemitica dell'Italia. (...)

Insegnerà alla Columbia.

Il prof. Fermi quando è arrivato lunedì a New York a bordo del transatlantico Franconia della Cunard White Star, non ha confermato la voce che intendeva rimanere permanentemente negli Stati Uniti. Ha detto solo che non erano certi i suoi piani per il futuro (...)

Fermi, Winner Of Nobel Prize, To Settle in U.S.

Quits Italy on Race Issue



Noted Physicist, Now Here, Left Italy Because of the Recent Anti-Semitic Laws

By James M. Macfie

Prof. Enrico Fermi, winner of the Nobel prize in physics, was left Italy and decided to settle in the United States because he finds it impossible to continue his work satisfactorily under the recent anti-Semitic laws. It was learned here today.

Professor Fermi is one of many in Italy who, since passage of the Jewish laws, as of their nationality, consider it preferable to depart from the country rather than be subjected to increasing pressure and discrimination as a consequence of the laws recently enacted to carry out the Fascist regime's racial policy.

At the time when the award of a Nobel prize to Professor Fermi was announced several weeks ago he stated that he was a Jew. It is believed, however, that he has family connections of Jewish origin and therefore has been affected, at least from the point of view of origin, by Italy's anti-Semitic legislation.

Went to Stockholm

Professor Fermi went to Stockholm to receive his Nobel award formally on Dec. 10, and from Stockholm to the United States.

One prominent Italian who has left Italy because of the official anti-Semitism is Giuseppe Nathan, former chief inspector of exchange and treasury in the Bank of Italy and a widely known authority on banking generally. He left for Australia and before Christmas will be with his wife in an Australian birth, and their three children.

Giuseppe Nathan is one of a family long noted in Italian public life. His father was Mayor of Rome before the World War. The government board which has power to exempt Jews from application of the racial laws is said to have received letters from various distinguished government leaders, including Giovanni C. Perugino, governor of the Bank of England, asking that his activities be recognized. The letters it is reported, arrived too late. Giuseppe Nathan left Italy of his own volition.

Will Teach at Columbia

Professor Fermi, when he arrives at New York Monday aboard the Cunard White Star ship Franconia, would not confirm the reports that he intended to remain in the United States permanently. He did merely state his plans for the future were

Enrico Fermi, winner of the Nobel prize in physics, was left Italy and decided to settle in the United States because he finds it impossible to continue his work satisfactorily under the recent anti-Semitic laws.

not certain. With him went his wife and their two children, Giulio and Nele. It was found impossible last night to reach Professor Fermi for comment. Dean George S. Peckard, of the graduate faculty of Columbia University, said Professor Fermi would be a visiting professor in theoretical physics at the university for an indefinite period. He said Professor Fermi had a "leave of absence until next October" from the University of Rome and would begin his term at Columbia in the spring session, next month, to stay a half-year or longer.

Ever since Professor Fermi taught

at Columbia in the spring session of 1928, the university, Dean Peckard said, has been anxious to obtain his services again, and finally would have him permanently.

Professor Fermi, who is fifty-seven years old, came to this country in 1919 when he announced the discovery of a new element, the ninety-fourth element, that soon was named in his honor. He has been honored by the Italian government for his discovery of elements obtained by bombarding with neutrons the nucleus of uranium. It was described as a highly complex element, radioactive and extremely unstable.

Professor Fermi is a member of the Italian Academy and has written several important articles on the atom.

6 ELEMENTS FOUND IN URANIUM ATOM

Physicists Bare Discovery of
Greatest Amount of Energy
Liberated Thus Far

REPORT WIDELY HAILED

Professors Bohr and Fermi, at
Columbia Meeting, Tell of
Atomic 'Cannon Ball'

The creation of a half dozen of the heaviest elements and of isotopes, accompanied by the release of tremendous quantities of atomic energy, were reported yesterday at Columbia University by two of the world's leading physicists, Professor Niels Bohr of Denmark and Professor Enrico Fermi of Italy, both Nobel Prize winners and pioneers in the unravelling of the nature of the nucleus which hides the secret of the constitution of matter.

Professor Bohr is now at the Institute for Advanced Study, Princeton, N. J., and Professor Fermi is at Columbia. Both men, who were not scheduled on the program, held their audience of 200 distinguished physicists fascinated by their reports on what is being hailed as "the most sensational discovery in modern physics since the discovery of radioactivity more than forty years ago."

This refers to the discovery made about a month ago in Europe that by bombarding uranium with a slow neutral particle (neutron) of an energy of only one-thirtieth of a volt, the uranium atom is split into two heavy elements, each constituting a gigantic radioactive atomic "transmutation" of 100,000,000 volts each. This is the greatest amount of atomic energy ever to be liberated by man on earth.

Only two named till now, barium, had been definitely identified as one of the halves of the split uranium atom. Yesterday it was reported that the smash-up of the uranium yields at different times a

number of other heavy elements not suspected before. These are krypton, strontium, tellurium, iodine and zircon.

Uranium, the fuel and heaviest on the table of elements, has an atomic number (which corresponds to the number of positively charged electrical particles in the nucleus) of 92. The atomic numbers of the elements created by the uranium split are: krypton, 36; strontium, 38; tellurium, 52; iodine, 53; zircon, 54; and barium, 56. Some of these elements are not transmitted directly from the uranium, but are break-down products after the first split.

The work on the newest "fontaine of atomic energy" is going so fearfully in many laboratories here and in Europe, it was reported by Professors Bohr and Fermi. It constitutes the biggest "big game hunt" in modern physics, opening up a new milestone in man's mastery over the elements and marking the most important step yet made by science toward the transmutation of the elements and the utilization of the vast stores of energy locked up within the nuclei of atoms.

The new method for the release of atomic energy and the transmutation of the elements is regarded as the most important approach yet to be made in the finding of a modern version of the "Philosophers' Stone" of the alchemists. Its discovery by two of the greatest authorities in the field came as a surprise to the physicists attending the joint meeting of the American Physical Society and the Optical Society of America, as the official program gave no hint of the event.

Research is Cloned

No secret is like discovery and as fervent is the research going on that most of it still remains to be investigated and explained. Professor Bohr said. The find has been as startling that it has left the scientists in a state of breathless wonder, and the general feeling prevails that physics is now on the eve of epoch-making discoveries.

A compact direct-current electro-atomic generator that produces the most powerful X-rays yet to be produced, at a potential of 1,250,000 volts, was described at the meeting by Dr. John G. Trump and Professor Robert L. Van de Graaff of the Massachusetts Institute of Technology.

This powerful new tool, to be used for engineering and scientific research and for the treatment of malignant diseases (cancer), is only one-fourth the size of a 1,000,000-volt generator also designed by the Boston Tech scientists and installed at the Huntington Memorial Hospital in Boston since 1927.

SCIENCE

Attack on the Atom

Last week Columbia University showed off its new batch of the atom, using Niels Bohr, Enrico Fermi of Rome, who will continue advanced courses in theoretical physics this winter. Before a room full of eager chemists at Manhattan's Hotel Pennsylvania, light-eyed, looking Professor Fermi made clear and simple sense of his prize-winning specialty: disintegration of atoms. He told the chemists how he releases enormous quantities of energy

last week in chemical analysis of the new elements formed in the cylinder through "transmutation" of aluminum atoms. These new elements are minute quantities of sodium and magnesium.

Although a terrific amount of Lilliputian energy is released in atomic disintegration (Times, Feb. 15), there is says Dr. Fermi, "no hope of a big explosion" at present. Still in the distant future is the old dream of cracking a cogwheel of atoms to drive locomotives. How so? The Western Front.

Warm and Cloudy

About two years ago the U. S. and Britain divided the Atlantic weather-forecasting between them: across east of 35° longitude (even with the eastern edge of Brazil) were handed to Britain; those west of 35° by the U. S. and Canada. But since the opening of World War II, the great British weather-forecasting station at Rugby has been silent, but it gives and to many forecasts, and U. S. weathermen have been left completely in the dark about weather forecasts west of 35°.

Last week Canadian leaders* did this-appeared from U. S. weather maps. Although the attitude of Canadian weathermen toward their U. S. collaborators continued warm, their intercourse was clearly limited to a routine of barometric pressure. Chief U. S. Weatherman Francis Wilson Reichelderfer was nothing daunted. Had he, U. S. meteorologists have developed such a weather-eye technique that lack of Canadian reports will not seriously affect U. S. forecasts. Most U. S. weather is forecast in the Gulf of Mexico, or somewhere on the east North American continental coast of Alaska, and most U. S. storms come from west to east.

Wounded Beam

That plants have "emotions," "heart beats," feel pain, were theories of the late Huxley Ritchie Sir Jastak's Chamberlain. Every gardener knows that "wounded" plants heal themselves with mysterious powers. Last summer, Chemist James English Jr. and James Frederick Sumner, working at the California Institute of Technology with famed Dutch Plantman Jan Hagerstrand, announced that they had solved the mystery of that healing juice. In a kitchen-stamp experiment, they lacerated a patch of fresh Kentucky Wonder string beans, divided the laceration-rich juice into the post-lunging of other wounded beans. In a few hours, large change of lacerated new cells piled up. After painstaking analysis, they isolated a complicated compound containing oxalic acid, a common plant substance.

Last week the California scientists announced artificial production of the hormone. When tested on lacerated potato tubers, "treatment acid" was found to be identical with the natural product.

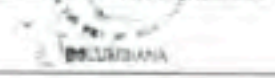
* See *Science* for more news which has the same interesting background at a given time.



Fermi's Eye—
Finds for all Lilliputians.

through neutron bombardment, but, like a nucleus atom, he plants them in element into matter.

Neutron bombardment is so simple, said Professor Fermi, that "even theoretical physicists" (astonish for their aversion to laboratories) can do it. First step in doing it is to aim it to create a plentiful supply of neutrons. One particle with mass but no electric charge, Professor Fermi got his pocketful of bullets by placing a patch of beryllium with some radioactive gas tubes, in a small glass tube, shaped like an electric light bulb. The active particles from the gas inside the beryllium, knock out some neutrons from a second. Next Physicist Fermi places the glass bulb over full of neutrons, in contact with the element he wishes to bombard. He may, for instance, slip the bulb inside a finger-size cylinder of aluminum, leave it there for about an hour. Having no electric charge, the neutrons are immune to the negative electric fields surrounding the atom, and the positive charges in the nuclei. So they slip unhindered into the body of the aluminum atom, disintegrate or crack them. When Professor Fermi removes the neutron tube, he inserts a Geiger-Müller counter in its place, and the counter indicates the exact amount of radioactive energy transmitted.



(Times 25 febbraio 1939)
I Professor Bohr e Fermi parlano della "palla da cannone" atomica

(...) «Il prof. Bohr è ora all'Institute for Advanced Study, Princeton N. J., e il prof. Fermi è alla Columbia. Entrambi, che non erano previsti nel programma, affascinarono l'auditorio di trecento fisici con le loro relazioni su quella che è stata salutata come "la scoperta più sensazionale della fisica moderna dopo la scoperta della radioattività quarant'anni fa". Questo ha a che fare con la scoperta fatta in Europa circa un mese fa che, bombardando l'uranio con una particella neutra (neutrone) rallentata, con solo un trentesimo di volt di energia, l'atomo di uranio si divide in due elementi pesanti, ciascuno costituendo una gigantesca "palla di cannone" atomica radioattiva, di 100.000.000 di volt ognuno. Questa è la più grande quantità di energia atomica finora liberata dall'uomo sulla terra. (...) Questa discussione di due delle più grandi autorità nel campo è giunta come una sorpresa per i fisici presenti al congresso congiunto della American Physical Society e della Optical Society of America, visto che il programma ufficiale non dava nessun cenno dell'evento».

(TIME 16 ottobre 1939)

(...) «All'Hotel Pennsylvania di Manhattan davanti ad una sala piena di chimici appassionati lo spumeggiante Professor Fermi dagli occhi intelligenti fa chiara e semplice la sua premiata specialità: la disintegrazione degli atomi. Dice ai chimici come libera enormi quantità di energia con il bombardamento dei neutroni; come, simile a un moderno alchimista trasforma un elemento in un altro. (...) Benché nelle disintegrazioni atomiche viene liberata una spaventosa quantità di energia Lillipuziana, "non c'è" - dice il dr. Fermi - al momento nessuna aspettativa di una grande esplosione" Tuttavia in un futuro lontano c'è il vecchio sogno di spaccare una mezza pinta di atomi per azionare una locomotiva, far saltare per aria il fronte occidentale (...)».

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE
Direzione Generale dell'Università Superiore

Roma, 27.10.1939
 Al Rettore della
 Regia Università di
 Bologna

Numero I 10650
 Data M. 23746
 Risposta al P. 15.9.1939-XVII
 Roma, 27.10.1939
 Decreto S.E. 20.10.1939 -
 Proroga di aspettativa -

Prof. F. F. F.

In esecuzione delle rispettive domande del-
 le con decreto in corso
 interessate/Il Ministero ha risposto che S.E.
 il Prof. Enrico Feral, Ordinario di Fisica teo-
 retica presso l'istituto Universitario, sia concesso
 in congedo straordinario dal 1 al 31.12.39, e
 in aspettativa per motivi di famiglia dal 1
 al 31.12.40 corrente anno.

Per l'ulteriore corso del provvedimento occor-
 re che la domanda di congedo sia applicata - come
 già quella di aspettativa - sulla prescritta car-
 ta legale. All'uopo si chiede la domanda stessa
 con preghiera di sollecita restituzione.

IL MINISTRO
F. F. F.

10650
 23746
 15.9.1939
 27.10.1939

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE
Direzione Generale dell'Università Superiore

Roma, 27.10.1939
 Al Rettore della
 Regia Università di
 Bologna

Numero I 10650
 Data M. 23746
 Risposta al P. 15.9.1939-XVII
 Roma, 27.10.1939
 Decreto S.E. 20.10.1939 -
 Proroga di aspettativa -

Prof. F. F. F.

Il Ministero che S.E. il prof. Enrico
 Feral è ordinario presso questa U. Uni-
 versità e che non appartiene alla razza
 ebraica.

In carta libera per gli usi concernenti
 il -
 Roma, 1 luglio 1940-XVII

IL RETTORE
G. B. B.

10650
 23746
 15.9.1939
 27.10.1939

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE
Direzione Generale dell'Università Superiore

Roma, 27.10.1939
 Al Rettore della Regia
 Università di
 Bologna

Numero I 10650
 Data M. 23746
 Risposta al P. 15.9.1939-XVII
 Roma, 27.10.1939
 Decreto S.E. 20.10.1939 -
 Proroga di aspettativa -

Prof. F. F. F.

In risposta alla nota sopraindicata, informo che,
 ai sensi del combinato disposto dagli articoli 64 del-
 lo statuto giuridico degli impiegati dello Stato (D.L.
 1923-II, n. 1360 e 187 del T.U. dell'istruzione superio-
 re (L. 8.10.33-43 n. 1592), l'aspettativa per motivi
 di famiglia non può eccedere la durata di un anno.

Dato ciò e considerato che S.E. il Prof. Enrico
 Feral con precedente decreto ha già ottenuto un perio-
 do di aspettativa di mesi 7 e giorni 20, e parziale ag-
 giungimento della domanda testè presentata gli è stato
 ora concessa una proroga di mesi 4, e giorni 2 dal
 29.10.1939-XVIII al 1.3.1940-XVIII.

Vi prego di comunicare questo tenersi all'inte-
 ressato.

IL MINISTRO
F. F. F.

10650
 23746
 15.9.1939
 27.10.1939

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE
Direzione Generale dell'Università Superiore

Roma, 27.10.1939
 Al Rettore della Regia
 Università di
 Bologna

Numero I 10650
 Data M. 23746
 Risposta al P. 15.9.1939-XVII
 Roma, 27.10.1939
 Decreto S.E. 20.10.1939 -
 Proroga di aspettativa -

Prof. F. F. F.

Vi comunico che, con provvedimento in corso,
 sono accettate, con decorrenza dal 29 Febbraio 1940
 XVIII, le dimissioni presentate da S.E. Enrico Feral
 dall'ufficio di professore Ordinario di Fisica
 teorica presso l'istituto Universitario.

Di questo predo Vi prego di volere informa-
 re S.E. Feral e la Facoltà interessata.

IL MINISTRO
F. F. F.

10650
 23746
 15.9.1939
 27.10.1939

La corrispondenza relativa al congedo straordinario, all'aspettativa per motivi di famiglia e infine l'accettazione delle dimissioni, a partire dal 29 febbraio 1940

Il periodo americano

Arrivato a New York, Fermi viene informato che Hahn e Strassmann in Germania hanno ottenuto la scissione dell'uranio e immediatamente intuisce che eventuali neutroni, prodotti nella reazione, possono innescare altre fissioni e iniziare un meccanismo a catena. Alla Columbia University, indipendentemente, sia Fermi che Szilard fanno esperimenti per verificare se nella fissione vengono prodotti più neutroni.

Leo Szilard, il grande scienziato ungherese, è il primo a intravedere l'uso militare dell'energia nucleare, a parlare di bombe atomiche e ad esortare i colleghi fisici a non pubblicare i risultati delle ricerche per non avvantaggiare i nazisti.

Fermi e Szilard cercano Einstein a Princeton nell'estate del 1939 e sollecitano il suo intervento presso il presidente Roosevelt per prospettargli la possibilità di costruire una bomba che utilizzi la disintegrazione dell'uranio. Nasce il progetto Manhattan in cui Fermi è impegnato nei due anni successivi. Fermi decide di usare uranio naturale, pur sapendo che il responsabile della fissione dell'uranio è l'isotopo 235, molto raro e difficilissimo da separare dal più comune uranio 238. La sua soluzione è semplice e difficile al tempo stesso: aumentare l'efficienza del processo con il rallentamento mediante grafite purissima dei neutroni prodotti. Così realizza la pila atomica e il 2 dicembre 1942 nasce l'era dell'energia nucleare. Rachel Fermi evoca con immagini indimenticabili la storia del "laboratorio metallurgico", di Los Alamos e dell'uso delle armi atomiche sul Giappone. Qui invece siamo ormai fuori dal clima di angoscia di quegli anni, quando Fermi è stabilmente professore all'Università di Chicago. Lo vediamo con la famiglia, con Segrè, con gli amici, grandissimo insegnante e scienziato come un tempo. Si arriva così all'estate del 1954 che passa in Italia.

Con le lezioni di Varenna e con il suo suggerimento di costruire un grande calcolatore a Pisa ci dona il suo ultimo pensiero.

The American period

After arriving in New York Fermi was informed that Hahn and Strassmann had obtained the scission of uranium and he immediately realised that any neutrons so produced could trigger off other fissions starting a chain reaction. At Columbia University, Fermi and Szilard were doing experiments to establish whether neutrons were produced during fission.

Szilard, the great Hungarian physicist, was the first to foresee a possible military use of nuclear energy; he was the first to talk of nuclear bombs and to urge his colleagues not to publish the results of their research so as not to favour the Nazis.

In the summer of 1939 Fermi and Szilard contacted Einstein in Princeton to ask him to talk to President Roosevelt to point out to him the possibility of creating a bomb that could use the disintegration of uranium. So the Manhattan project began and it kept Fermi busy for the next two years. Fermi decided to use natural uranium, even though he knew that the fission of uranium was induced by isotope 235, which was very rare and very difficult to obtain.

His solution was both simple and difficult at the same time: increase the efficiency of the process by slowing down the neutrons produced by very pure graphite. So he created the atomic pile and on the 2nd of December 1942 the world saw the birth of the era of nuclear energy.

The story of the laboratory of Los Alamos and of the use of atomic bombs against Japan is well known; Rachel Fermi recalls it with unforgettable pictures.

Now we are far from those harrowing years, when Fermi is permanently a professor at the University of Chicago.

In the picture we can see him with his family, with Segrè, with his friends as the great scientist and teacher that he was once, until the summer of 1954, his last, which he spent in Italy.

With his lectures in Varenna and with his suggestion to build a great calculator in Pisa he gave us his last thoughts.



Emilio Segrè e Enrico Fermi a Los Alamos



Fermi e Segrè



Fermi e Segrè

YALE

ALUMNI MAGAZINE



Fermi con il presidente Seymour della Yale University



Enrico e Laura Fermi con il figlio Giulio



Laura Fermi con Giulio



Fermi e Segrè



Fermi in Italia nel 1954



Fermi all'Isola d'Elba nel 1954



Laura Fermi



Fermi in posa, per un'istantanea



Fermi alla Scuola di Varenna nel 1954

Just Awarded \$25,000 1954

Enrico Fermi Dies at 53; Architect of Atom Bomb

By the Associated Press
CHICAGO, Nov. 28.—Dr. Enrico Fermi, 53, died here today of a heart ailment after a long illness.

Dr. Fermi was a professor of physics at the University of Chicago's Institute for Nuclear Studies. A scientist at the university had the chief of staff.

A private funeral service will be held tomorrow. A memorial service is planned for Friday afternoon at Washington National Cathedral by the University of Chicago alumni. A memorial service will be held at the University of Chicago on Nov. 29.

Dr. Fermi was born in Rome, Italy, in 1901. He studied at the University of Padua and the University of Pisa. He received his Ph.D. from the University of Pisa in 1928. He worked at the University of Pisa and the University of Rome. He was a member of the Italian Academy of Sciences.

Dr. Fermi was a member of the Italian Academy of Sciences. He was a member of the National Academy of Sciences in the United States. He was a member of the American Philosophical Society. He was a member of the American Physical Society.



Dr. Fermi adjusting a neutron velocity selector.

Fermi

(Continued from page one)

Professor of physics at Columbia University. During World War II he worked at Columbia University and later at the University of Chicago on the project which later became the Manhattan Atomic Bomb Project.

Dr. Fermi was placed in charge of building the first atomic pile in the squash court under the west stands of the university's Stagg Field. Later he was transferred to Los Alamos, N. M., as chief of the advanced physics department. For his bomb work President Truman presented him on March 29, 1946, with a Medal of Merit.

Won \$25,000 U. S. Award

Just twelve days ago the Atomic Energy Commission announced that Dr. Fermi was the first winner of a \$25,000 special award authorized by Congress this year. Lewis Strauss, chairman of the A. E. C., said of Dr. Fermi: "As much as any individual, he is responsible for the achievement of the controlled release of nuclear energy."

Since the war, Dr. Fermi has been on the staff of the Institute for Nuclear Studies, a research organization formed by the University of Chicago with Manhattan Project scientists.

Surviving are his wife, Laura, and two children, Nella and Giulio.

Man of No Nonsense

To his fellow scientists Dr. Enrico Fermi was a man with a great love of physics and "no nonsense."

As the principal constructor of the world's first controlled chain reaction, Dr. Fermi definitely established the possibility

of the atomic bomb and later, as associate director of the Los Alamos, N. M., laboratory, he helped to build it.

From theories of the origin of such speed particles from outer space—cosmic rays—in experiments that transcribed elements, Dr. Fermi revealed the clarity to whatever subject he touched.

For the transmission of the elements by means of slow moving neutrons, Dr. Fermi won the Nobel Prize in 1938. The prize money gave him an opportunity to leave Italy, where Mussolini had invoked anti-Jewish laws that were threatening Dr. Fermi's Jewish wife.

Son of Rich Executive

Dr. Fermi was born in Rome, Sept. 29, 1901, a son of a railroad executive. A frail child, he began the study of mathematics and physics. He was graduated from Scuola Normale Superiore of the University of Pisa magna cum laude in 1923 with a degree in Doctor of Physics. The next winter he went to Göttingen to study with Max Born and after that with Max Born at Leiden, Holland.

Out of his studies at Leiden, Dr. Fermi achieved, at twenty-four, his first doctoral honor degree in physics. While teaching at Florence, he worked out the mathematics of the motion of neutrons. The theory bearing his name and that of Dr. F. A. B. Dirac, who arrived at it independently, is used still to explain the behavior of electrons in metals, nuclear particles and low temperature atoms.

In 1926 Dr. Fermi was established at the University of Rome in the new chair of Theoretical Physics. In the next eleven years, a new school of physical scientists grew and developed under his guidance.

that was to challenge the pre-eminence of the Germans.

Out of this Italian group came interpretations of optical experiments elucidating the magnetic nature of the atomic core, the experiments and theory of the transmutation of elements, the development of quantum electrodynamics (the mathematics of electric and magnetic forces) and a theory of the natural disintegration of the radioactive elements.

Was Nicknamed "Admiral"

Dr. Fermi was leader of this group and, according to the recent biography written by his wife, was nicknamed "The Poet" because of his theoretical prowess. In 1941, in a speech at the University of Chicago, this study, short-temperament was nicknamed "The Admiral" for another reason.

When Dr. Fermi came to the United States to be professor of physics at Columbia University in 1934, there was much talk among physicists in Europe and this country about some German experiments that had split the uranium atom. These experiments established how Dr. Fermi had in 1934 mistakenly believed he had transmutated uranium into element No. 93.

It was after that intelligence reached the United States, physicists began to consider the possibility of chain reactions of slow neutrons. Initial efforts by Dr. Fermi in 1935, and later by Dr. Albert Einstein, wrote his famous letter to President Roosevelt and the uranium project was launched.

At Columbia Dr. Fermi tried to construct a pile of graphite and uranium to try to get a controlled chain reaction. The former Mrs. Laura Capon, then a young girl, was the first to help him.

They could bombard other uranium atoms and split them, too.

In 1942, the pile was moved to the Chicago squash court and on Dec. 2 of that year, the first controlled, sustained chain reaction—the release of atomic energy—was achieved. The achievement was said to be equivalent to cooking a hotdog with an atomic bomb.

Led to Bombing

Soon thereafter Dr. Fermi helped to establish piles that created plutonium—a new element that could also be exploded. Then he went to Los Alamos to work with Dr. J. Robert Oppenheimer on the first atomic bomb.

The pilot, which applied the principles made by Dr. Fermi's group in Rome, have led to a revolution in basic atomic chemistry and physics, because they have provided new radioactive elements as tools for scientific investigations.

Later he contributed heavily, with many others, to the production of the United States first thermonuclear reaction, the hydrogen bomb. He was a member of the General Advisory Committee of the Atomic Energy Commission.

At the University of Chicago, where he went after the war to be professor of physics, Dr. Fermi continued his research, creating new fields in the discovery, production and behavior of the subatomic particles called mesons.

Besides the Nobel Prize, Dr. Fermi received many honors including the Francis and Ada Hesselberg Medal, the Medal of Merit, and many honorary degrees. He was also a member of the Royal Academy of Sciences in Rome. He was married in 1928 to the former Mrs. Laura Capon. They had two children, Nella and Giulio.

Il necrologio americano; un ricordo obiettivo della vita e delle opere di Enrico Fermi

Inseguimento dell'Atomo:
Enrico Fermi e il Progetto Manhattan

*Chasing the Atom:
Enrico Fermi and the Manhattan Project*

Questa mostra è stata organizzata da Esther Samra e Rachel Fermi,
nipote di Enrico Fermi, per commemorare il centesimo anniversario
della nascita di Enrico Fermi

*This exhibition was organized by Esther Samra and Rachel Fermi,
a granddaughter of Enrico Fermi, to commemorate the 100th anniversary
of Enrico Fermi's birth*

Le fotografie sono state scelte dal loro libro *Picturing the Bomb: Photographs from the secret world of the Manhattan Project*, pubblicato da Harry N. Abrams, 1995. Sono fotografie prese da fotografi, soldati e scienziati del progetto Manhattan a partire dal 1939 fino al 1946 e sono state trovate in archivi ufficiali, album di famiglia, laboratori scientifici e biblioteche. Nel loro insieme costituiscono la prima esauriente documentazione con immagini della fabbricazione della bomba atomica: la più segreta impresa scientifica di grande dimensione della storia, che ha messo insieme centinaia di migliaia di lavoratori, le industrie più grandi, centinaia di fisici di tutto il mondo e la costruzione di tre città autosufficienti negli Stati Uniti. Era necessaria una organizzazione così imponente per costruire le tre piccole bombe, che avrebbero avuto una così grande potenza distruttrice. Laura Fermi, moglie di Enrico Fermi, dopo il lancio delle bombe atomiche sul Giappone ha scritto: "Io so che gli scienziati avevano sperato che la bomba non fosse possibile, ma lo era e questo ha già ucciso e distrutto così tanto. La colpa è stata della guerra o della scienza? Dopo cinquant'anni noi ancora ci sforziamo di rispondere.

The photographs were selected from their book Picturing the Bomb: Photographs from the secret world of the Manhattan Project, published by Harry N. Abrams, 1995. These were photographs taken from inside the Manhattan Project — by photographers, soldiers, and scientists — between the years 1939 and 1946, and were found in official archives, family albums, scientific laboratories and libraries. Together they constitute the first comprehensive pictorial record of the making of the first atomic bombs: the most secretive large-scale scientific effort in history, which included hundreds of thousands of workers, major industrial corporations, hundreds of physicists from the world over, and the construction of three self-contained cities within the United States. Such a massive organization was needed to build the three small bombs which would have such great power to destroy. Laura Fermi, Enrico Fermi's wife, wrote these words after the atomic bombs were dropped on Japan: "I knew scientists had hoped that the bomb would not be possible, but there it was and it had already killed and destroyed so much. Was war or was science to be blamed?" Fifty years later, we still struggle to answer.



Enrico Fermi, Lake Michigan, 1946



Enrico Fermi il 2 Dicembre 1942 guidò all'Università di Chicago la prima reazione nucleare autoalimentata del mondo. Le autorità a Washington D.C. furono informate per telegramma che "il Navigatore Italiano era sbarcato nel Nuovo Mondo" dopo il buon esito della dimostrazione che provò che era possibile liberare l'energia in esso contenuta. Questo procedimento produsse anche plutonio: un altro materiale di fissione che, con l'uranio, poteva alimentare una bomba atomica.

Sopra: Strati di grafite del CP-1 (nuclear pile).

Sotto: Una delle prime masse sperimentali.

Enrico Fermi directed the world's first self-sustaining nuclear chain reaction on December 2, 1942 at the University of Chicago. Officials in Washington D.C. were told by telegram that "The Italian Navigator has landed in the New World," after the successful demonstration proved it was possible to release the energy latent in matter. The process also produced plutonium; another fissionable material that, with uranium, could fuel an atomic bomb.

Top: Graphite layers of the CP-1 nuclear pile.

Bottom: An early experimental pile.

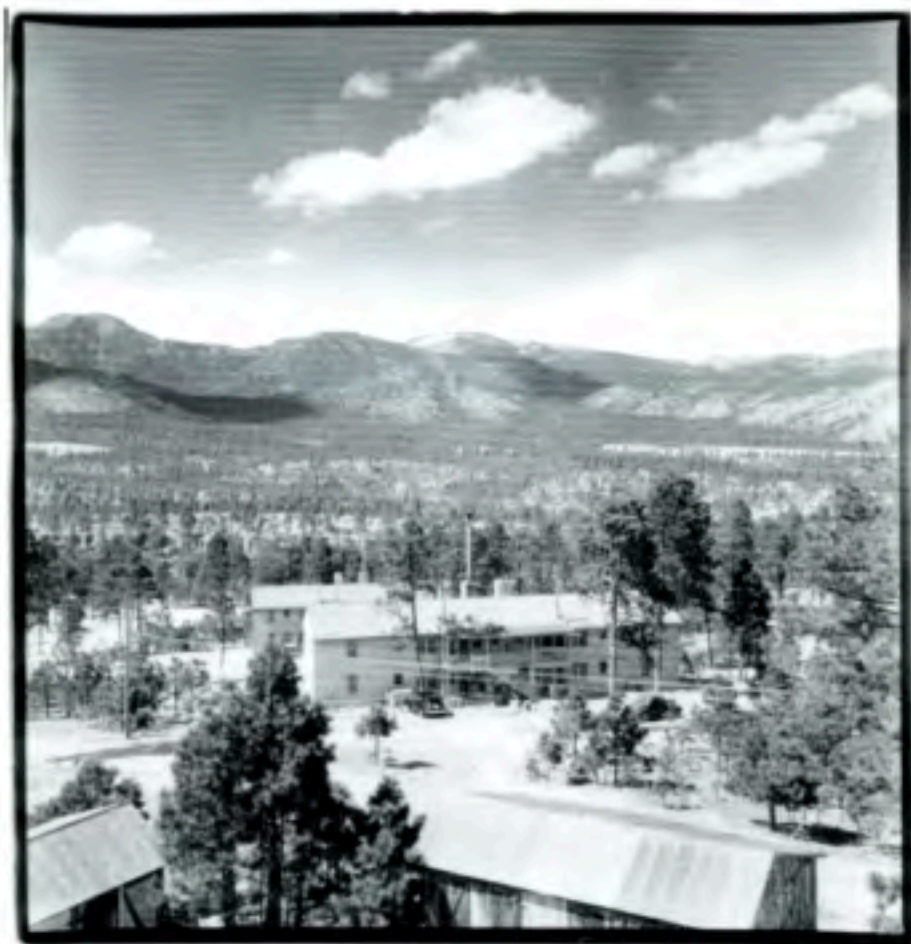


Per produrre pochi chilogrammi di materiale di fissione necessario per una bomba furono costruiti enormi impianti.
Sopra: Plutonio, Los Alamos, 1945.

Sotto: Uno dei tre reattori produttori di plutonio, Hanford, Washington, 1944.

*Vast plants were built to produce the few kilograms of fissionable material required for a bomb.
Top: Plutonium, Los Alamos, 1945.*

Bottom: One of three plutonium-producing reactors, Hanford, Washington, 1944.



Enrico Fermi e la sua famiglia, come pure centinaia di altri scienziati, vissero in queste abitazioni temporanee dal 1943 al 1946. La città di Los Alamos era situata all'interno di un recinto ad alta sicurezza, non era menzionata in alcuna carta geografica e tutti i residenti condividevano lo stesso indirizzo: " P.O. Box 1663, Santa Fe, New Mexico".

Sopra: Abitazioni a Los Alamos, 1943.

Sotto: La carta di identità rilasciata a Nella Fermi, figlia di Enrico Fermi a Los Alamos nell'anno, 1944.

Enrico Fermi and his family, along with hundreds of other scientists, lived in temporary dwellings such as these, between 1943-1946. The town of Los Alamos lay behind a high security fence, it did not appear on any maps and all the residents shared the same address: P.O. Box 1663, Santa Fe, New Mexico.

Top: Housing at Los Alamos, 1943.

Bottom: The Los Alamos identity badge of Nella Fermi, Enrico's daughter, 1944.



Va notato che non si era mai verificato "un così grande raduno dei migliori scienziati del mondo in una sola area sin dai tempi in cui Isaac Newton cenò da solo ..."

Sopra: L'ingresso di sicurezza situato nel lato occidentale di Los Alamos, c. 1943.

Sotto: Scienziati sostano al di fuori della "Technical Area" di Los Alamos, c. 1944.

Da sinistra a destra: Herb Anderson, Darol Froman, Enrico Fermi, Heinz Barshall, Robert Wilson, Hans Bethe, John Manley, Seth Neddermeyer, L.D.P. King, George Kistiakowsky, Emilio Segrè and Robert Bacher.

It was observed at Los Alamos, that "more scientific brainpower was accumulated there than at any time since Isaac Newton dined alone..."

Top: The West Gate security entrance to Los Alamos, c. 1943.

Bottom: Scientists outside the Technical Area, Los Alamos, c. 1944.

Left to right: Herb Anderson, Darol Froman, Enrico Fermi, Heinz Barshall, Robert Wilson, Hans Bethe, John Manley, Seth Neddermeyer, L.D.P. King, George Kistiakowsky, Emilio Segrè and Robert Bacher.



Sopra: Il Campo Base Trinity Site, Alamogordo, New Mexico, sede del primo esperimento al mondo della bomba atomica. Aprile 1945.

Sotto: Un gruppo di scienziati ripresi a Trinity Site, attorno alla base della torre alta 30 metri della bomba sperimentale al plutonio. Luglio 1945.

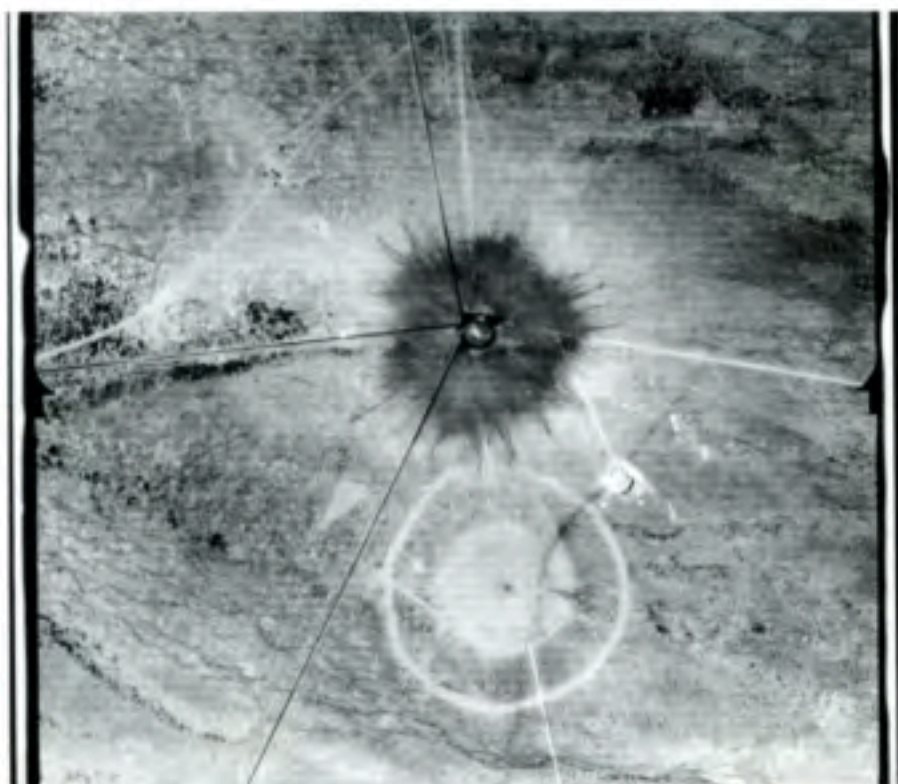
Top: Base Camp at Trinity site, Alamogordo, New Mexico, the test site of the world's first atomic bomb, April 1945.

Bottom: A group of scientists assembling the plutonium test bomb at the base of the 100-foot tower, July 1945.



L'unica fotografia a colori esistente dell'esplosione di Trinity Site trovata nell'album di famiglia di Enrico Fermi. L'esplosione fu l'equivalente di 15.000 tonnellate di alto esplosivo. Fermi si chiese ad alta voce se "l'esplosione avrebbe potuto incendiare l'atmosfera". Quando la bomba esplose all'alba, Fermi fu visto buttare in aria dei pezzi di carta per misurare l'effetto dello scoppio. Questo suo semplice metodo di controllo si rivelò quasi accurato come quello prodotto dalle sofisticate apparecchiature portate nel deserto. Fermi così coinvolto nel suo esperimento, affermò di non aver mai sentito l'enorme rumore della prima esplosione atomica mondiale.

The only known color photograph taken of the Trinity explosion, as found in Enrico Fermi's family album. The explosion was the equivalent of 15,000 tons of high explosive. Fermi had wondered aloud if the "explosion might ignite the atmosphere." When the bomb exploded at dawn, Fermi could be seen throwing up bits of paper into the air to measure the blast. His simple method proved as accurate as all of the technical equipment brought to the desert. So preoccupied was Fermi with his experiment that he claimed never to have heard the huge sound of the world's first atomic explosion.



Meno di un'ora dopo l'esplosione, Enrico Fermi salì su un carro armato rivestito di piombo e si recò al "Ground-Zero" a raccogliere campioni del terreno.

Sopra: Una fotografia aerea di Trinity Site, il giorno dopo l'esplosione del 16 Luglio 1945.

Sotto: Enrico Fermi su un carro armato a Trinity Site, 16 Luglio 1945.

Less than one hour after the explosion, Enrico Fermi boarded a lead-lined tank, and drove towards Ground Zero to collect soil samples.

Top: Aerial photograph of the Trinity test site one day after the explosion of July 16, 1945.

Bottom: Enrico Fermi in a tank, Trinity site. July 16, 1945.



Una istantanea della bomba atomica su Nagasaki, Giappone, presa da un bombardiere il 9 Agosto 1945

A snapshot of the atomic bomb over Nagasaki, Japan, taken by a bombardier, August 9, 1945.



Alla fine dell'anno 1945, approssimativamente 140.000 abitanti di Hiroshima e 70.000 abitanti di Nagasaki morirono a causa delle esplosioni nucleari o delle esposizioni alle radiazioni.

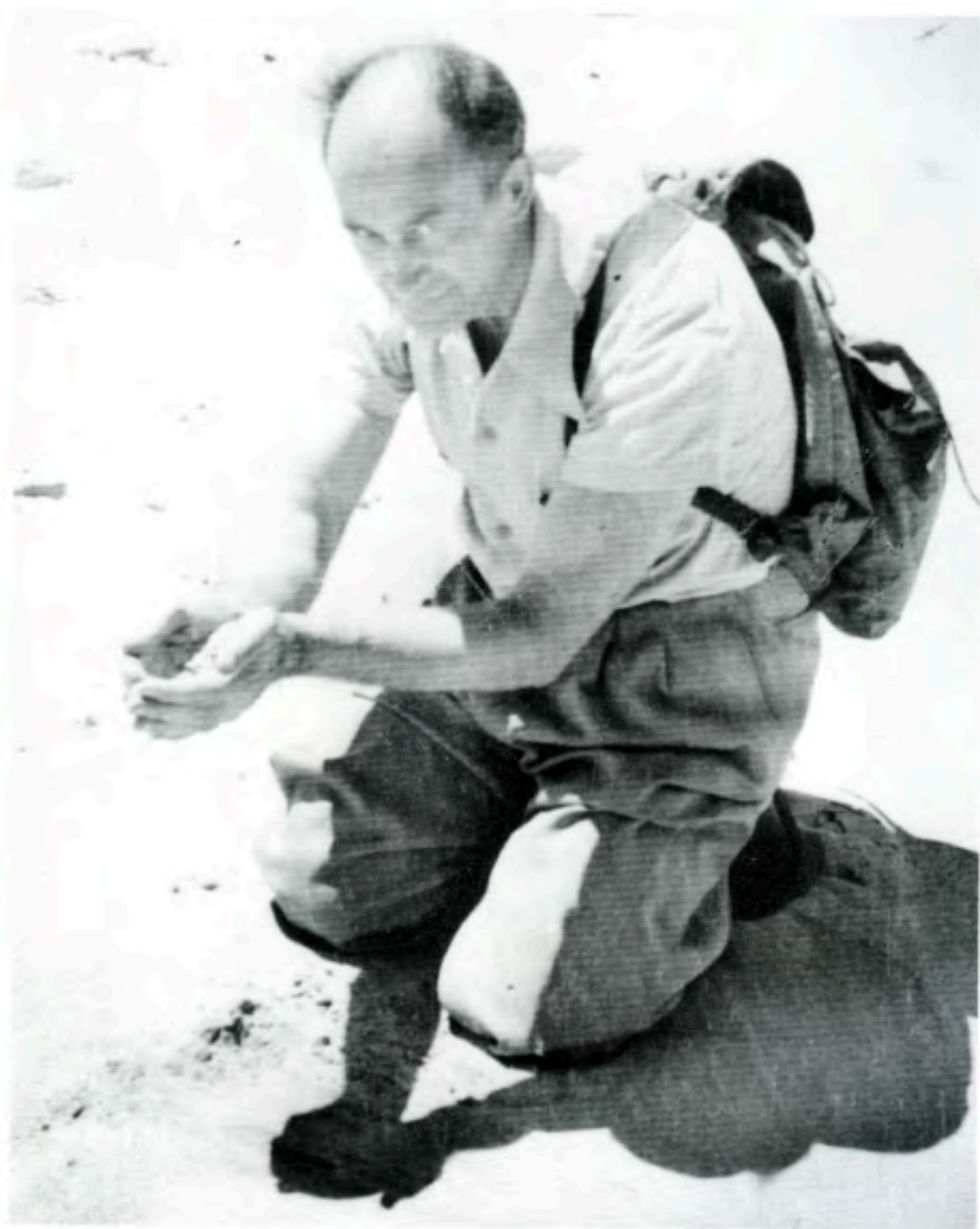
Sopra: Hiroshima ripresa a circa 1200 metri a ovest del "Ground-Zero" parecchie settimane dopo la esplosione.

Sotto: La mano di un fisico che fu esposto a fatali radiazioni durante un esperimento a Los Alamos nell'agosto 1945.

By the end of 1945, approximately 140,000 people in Hiroshima and 70,000 people in Nagasaki died from the bomb itself or from radiation exposure.

Top: Hiroshima, 3,800 feet west of Ground Zero several weeks after the explosion.

Bottom: The hand of a Los Alamos physicist who suffered fatal radiation exposure in August, 1945, while conducting an experiment.



Enrico Fermi a Los Alamos nel 1944.

A New York nel 1939 Enrico Fermi disse: "Una piccola bomba come questa e tutto scompare."

Enrico Fermi at Los Alamos, 1944.

Enrico Fermi had said in 1939 in New York: "A little bomb like that, and it would all disappear."