

# ENRICO FERMI

*"Il Navigatore Italiano è sbarcato nel Nuovo Mondo"*

## INFANZIA & ADOLESCENZA

Enrico  
Fermi

Enrico Fermi nasce a Roma, il 29 settembre del 1901. Sviluppa subito una dote che manterrà sempre, ovvero l'autonomia nell'apprendimento. Per avere un'idea della sua precocità basta pensare che a 10 anni è in grado di capire l'equazione del cerchio.



Da Roma a Toulouse. Annullo "tondo riquadrato" del 22 settembre 1901. Affrancato con 25 cent. della terza serie (1891-1896) effigie Umberto I. Pochi giorni dopo nascerà Enrico Fermi.



## Piano della collezione

- 1 Infanzia & adolescenza
- 2 Alla "Normale" di Pisa
- 3 Da Gottinga a Leida
- 4 La carriera universitaria
- 5 Verso gli Stati Uniti
- 6 Il progetto Manhattan
- 7 Il dopoguerra

Pagine 16

Claudio Grande Pisa



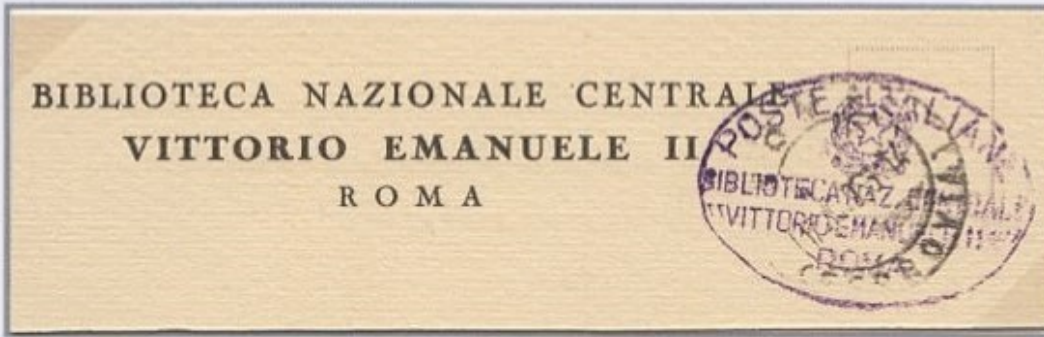
A dieci anni viene iscritto al *Ginnasio liceo Umberto I* e molto presto sviluppa un forte interesse per la fisica e la matematica.



Nelle bancarelle di libri usati del mercato di Campo de' Fiori a Roma scova un testo, "*Elementorum physicae mathematicae*", pubblicato nel 1840, lo studia con entusiasmo.

Da Roma a Lucca 30.11.1907. Franchigia del Regio Liceo Ginnasio Umberto I in Roma. (Oggi Liceo classico Pilo Albertelli).





L'interesse per la fisica diviene presto preminente ed il giovane Fermi approfondisce le sue conoscenze presso la Biblioteca Vittorio Emanuele a partire dai suoi 16 anni (si sta preparando per entrare alla Scuola Normale di Pisa).

(1956) Franchigia della Biblioteca Nazionale di Roma, molto frequentata da Fermi.

Così nell'autunno del 1918, all'età di diciassette anni, Fermi si reca a Pisa. In quel periodo la Prima guerra mondiale era sul finire e nei giovani aleggiava un certo senso di sollievo, dopo le incertezze dovute agli anni di guerra. Questo aspetto, la goliardia dei giovani pisani e l'allontanamento dal clima di lutto familiare, fa sì che i quattro anni di università "saranno tra i più felici e spensierati della sua vita".



Italia Regno Intero postale 1932.



Il 14 novembre 1918 Fermi sostiene l'esame di ammissione alla "Normale". Il tema è "Caratteri distintivi dei suoni". Fermi lo risolve con una tale maestria, utilizzando una matematica avanzata, che l'esaminatore vuole conoscerlo ed incitarlo a proseguire negli studi di fisica.





Durante gli anni dell'Università pisana Fermi affronta, praticamente da autodidatta, lo studio di molti argomenti di fisica. Durante quegli anni tiene anche alcune conferenze sulle più recenti scoperte nel campo della fisica, di cui sottolinea la grande importanza concettuale e ne pubblica anche i suoi primi lavori.



Assieme a Fermi alla Normale c'è anche *Luigi Fantappiè*. Nato anche lui nel 1901. Il futuro grande matematico si laurea nello stesso anno: il 1922.

retro  
N. KONSTANZ/STÄDTLICHES DRUCK-  
WERK  
Abdruck aus dem Programm der  
Festschrift



L'intensa attività di studio non gli impedisce a Fermi di partecipare alla vita goliardica di Pisa.

VOEL DER DDR



DDR 1987. Intero postale. Piazza dei Miracoli con la torre pendente, meta preferita degli studenti pisani da sempre.



Nel luglio 1922 Fermi si laurea con lode discutendo una tesi sperimentale sulla formazione di immagini con i raggi X. Non può svolgere una tesi teorica, in quanto la fisica teorica non è ancora riconosciuta nell'università italiana come disciplina d'insegnamento.

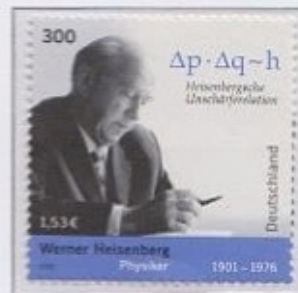


STAMPE

Il Cherubino simbolo dell'università di Pisa.



Quando Fermi si laurea è uno dei pochissimi che in Italia ha conoscenze di frontiera nel campo della fisica. Il 30 ottobre 1923 una commissione, gli assegna, all'unanimità, una borsa di studio per recarsi all'estero a perfezionare i suoi studi. Fermi si reca a *Gottinga* nell'Istituto di *Max Born*.



A Gottinga oltre a *Max Born*, Fermi conosce *Werner Heisenberg* suo coetaneo, che diventerà uno dei "padri" della fisica quantistica

*Deutsche Reich Intero Postale. Prova di stampa. Università di Gottinga.*

Nell'autunno del 1924 Fermi ottiene un'altra borsa di studio a *Leida*, dove in quel periodo si trova anche *Albert Einstein* uno dei maggiori esperti di meccanica statistica. È una occasione per confrontarsi, con un ambiente impegnato nello studio di problemi fisici d'avanguardia.



Nel dicembre 1924, Fermi ottiene dall'*Università di Firenze* la cattedra di Fisica matematica per l'anno accademico 1924-1925. Sempre nella città toscana scrive nel 1926 il suo lavoro fondamentale sulla statistica delle particelle...che oggi si chiamano *Fermioni*.



Fermi, appassionato di sport invernali e montagna, passa molte delle sue vacanze sulle **Dolomiti**, spesso in compagnia o ospite di altri esponenti della comunità scientifica. Molti sono gli aneddoti riguardo la nascita o le discussioni su teorie "da Nobel" che si svolsero proprio sulle Dolomiti.



Dolomiti- Cortina D'Ampezzo: Annullo meccanico Centro Internazionale Sport Invernali. Per Milano 19.8.1939.



Le tre cime di Lavaredo



Bandita a **Cagliari** la cattedra di fisica- matematica. Fermi risulta nella terna ma la commissione che non sa nulla della "nuova" fisica gli preferisce l'elettrotecnico **Giovanni Giorgi** (noto per il sistema omonimo di unità di misura). Nell'autunno del 1926 Fermi vince a Roma la 1ª cattedra di fisica teorica italiana.



Prova di colore

Alla fine del 1926 l'Università di Roma comincia ad attrarre intorno a sé un gruppo di giovani di eccezionale talento che in seguito diverranno noti come "**i ragazzi di via Panisperna**". Fermi viene soprannominato **IL PAPA**. Tra gli allievi di Fermi a Roma c'è anche **Giulio Racah**, considerato uno dei "padri" della fisica in Israele. **Ettore Majorana** nato a Catania, nel 1906. Opera all'interno del gruppo di fisici noto come i "ragazzi di via Panisperna".

**Majorana** Scomparirà misteriosamente la sera del 25 marzo 1938, senza mai essere ritrovato.



Nel 1927 Fermi decide di colmare una lacuna esistente nell'insegnamento universitario italiano, l'assenza di un libro italiano di fisica moderna: Così nel 1928 per i "tipi" della Zanichelli di Bologna pubblica il manuale: "Introduzione alla fisica atomica"

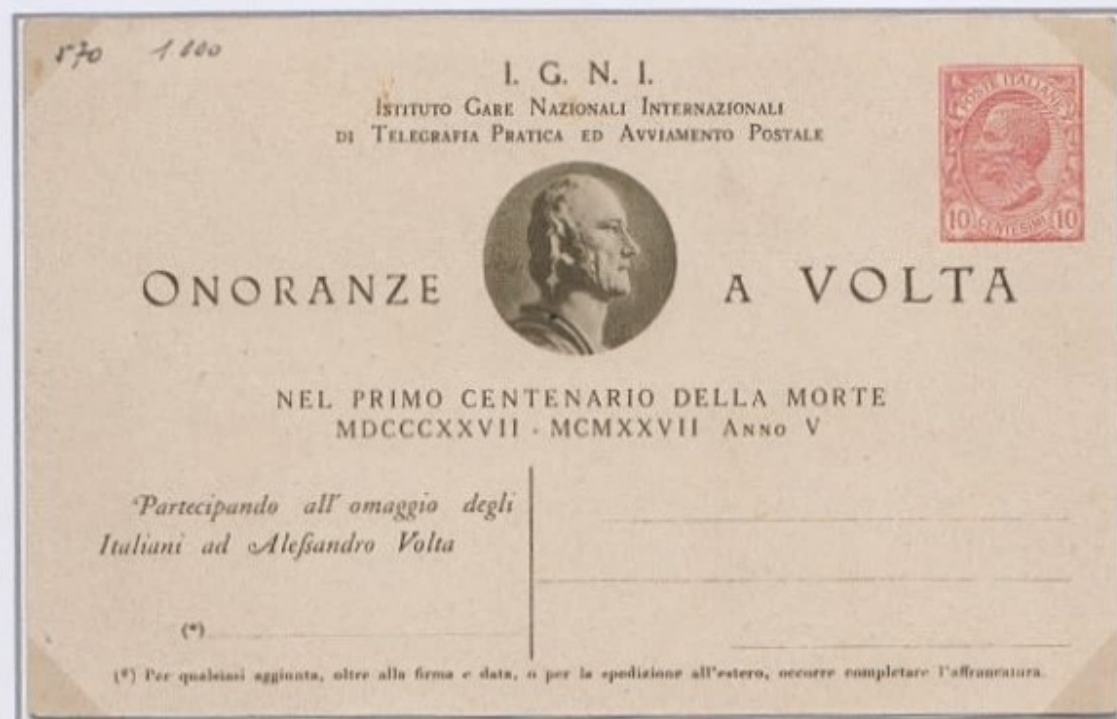


La considerazione internazionale di Fermi va crescendo: nel settembre del 1927 è tra i protagonisti della Conferenza Internazionale di Fisica a Como. Si ritrova al fianco di Planck, Bohr, Heisenberg, Rutherford e molti altri durante la conferenza, viene mostrata l'importanza della statistica di Fermi per l'interpretazione del comportamento degli elettroni nei metalli, inspiegabile in base alle teorie classiche.



Alcuni dei partecipanti al congresso internazionale di Fisica di Como del 1927:

- Planck
- Bohr
- Heisenberg
- Rutherford



VERSO



Italia Regno Cartolina di Commissione privata -1927 Primo centenario della morte di Alessandro Volta.

Per celebrare Alessandro Volta nel 1° centenario della morte viene organizzato nel mese di settembre a Como, sua città natale, un «Congresso Internazionale dei fisici» destinato a diventare un evento estremamente significativo nella storia della fisica moderna. Il Congresso si caratterizza come una vera e propria inaugurazione ufficiale della meccanica quantistica. Partecipò al congresso anche Wolfgang Ernst Pauli che fu fra i padri fondatori della meccanica quantistica.



Approfondito lo studio degli articoli attraverso i quali Dirac, nel 1927, aveva esteso le regole di quantizzazione dei sistemi meccanici ai campi elettromagnetici, nell'inverno tra il 1928 e il 1929 Fermi decide di rielaborare in forma diversa la teoria, arrivando a dare una propria rilettura della elettrodinamica quantistica ("Sopra l'elettrodinamica quantistica"). Fermi riassume il suo lavoro sulla elettrodinamica per la prima volta nell'aprile del 1929, in una serie di lezioni a Parigi.



**Paul Dirac** Fisico teorico, e annoverato tra i fondatori della fisica quantistica.



Stampa fortemente spostata



Nel 1928 Fermi entra *all'Accademia dei Lincei*. Sempre nel 1928 accetta il posto di redattore della sezione di fisica dell'*Enciclopedia Italiana Treccani*. Lascerà il posto quando nel marzo 1929 entra a far parte della "*Accademia Reale*".



**La Reale Accademia d'Italia**, (Marconi ne fu presidente dal 1930) operante tra il 1929 e il 1944, fondata durante il regime fascista. Nel 1939 la Reale Accademia entrò in possesso del patrimonio dell'Accademia Nazionale dei Lincei.





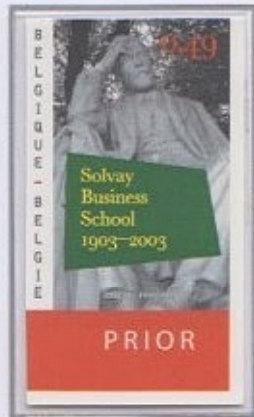
Nel 1930 Fermi accetta l'invito rivoltogli dall'Università del Michigan, ad Ann Arbor, per tenere un corso estivo di fisica teorica. Fermi diventerà uno dei più fedeli frequentatori di quella scuola estiva. Vi tornerà nel 1933 e nel 1935 dall'Italia e più tardi da New York. Grazie a queste visite acquisterà una profonda simpatia per l'America. Ne ammira i laboratori attrezzati, gli abbondanti mezzi di ricerca, l'entusiasmo che sente nella nuova generazione di fisici.



Molti fisici italiani allievi di Fermi fecero diverse esperienze negli Stati Uniti.



Ann Arbor University of Michigan "Perfin sul 3 cent".



Nel 1930 Fermi partecipa al *sesto convegno Solvay*, tenutosi in Belgio nell'ottobre 1930 e che aveva come tema il magnetismo. Fermi Parteciperà poi anche al settimo congresso svoltosi nel 1933.

Belgio 2003 Ernst Solvay. Non dentellato



Il primo risultato della sua nomina ad Accademico d'Italia fu costituito dal *primo Congresso Internazionale di Fisica Nucleare*, che si tenne a Roma dall'11 al 17 ottobre 1931, di cui Fermi ne sarà l'anima organizzatrice e l'ispiratore scientifico.



Erwing Schrodinger e Robert Millikan protagonisti del Congresso di Roma.



Regno D'Italia. Intero Postale 1937

Il Convegno, per il livello delle personalità intervenute e per i risultati scientifici raggiunti, si rivela subito di grande importanza.



I principali problemi aperti della fisica nucleare cominciano a trovare soluzione a partire dal 1932, con la scoperta del *neutrone*. In questa direzione Fermi dà quello che resta forse il suo principale contributo alla fisica, formulando nell'autunno del 1933 la teoria del *decadimento beta*. Molti concordano nel ritenere che questa ricerca di Fermi segna la nascita della moderna fisica teorica delle particelle elementari.



Prova di colore



L'Uranio



Nel gennaio del 1934 *M. Curie e F. Joliot* annunciano di aver osservato la radioattività artificiale provocata da particelle alfa in elementi leggeri (boro, alluminio e magnesio). All'inizio di marzo del 1934, Fermi inizia la sua attività sperimentale e, dopo lunghe prove svolte con i suoi collaboratori nel 1936 in seguito alla prova sull'uranio portarono lo scienziato alla scoperta della *scissione dell'atomo*.



Nel gennaio del 1937 rimane privo del sostegno politico e scientifico. *Antonino Lo Surdo* diventa direttore dell'Istituto di Fisica.



In questi anni ricopre anche il ruolo di Direttore Generale dei laboratori *Magneti Marelli* di scienza e ricerca.



*Vittorio Emanuele III*, promulga nell'autunno del 1938 le leggi razziali fasciste.



*Albert Einstein* di origine ebraica si trasferisce negli USA. durante gli anni Trenta.

Nel mese di luglio 1938 inizia anche in Italia la campagna antisemita con la pubblicazione del *Manifesto della Razza*. Nei mesi successivi vengono promulgate le leggi razziali: comincia l'espulsione degli ebrei da tutti gli impegni statali, dalle università e dalle accademie... la moglie di Fermi, è ebrea e all'inizio di settembre i coniugi Fermi decidono di emigrare.



L'occasione per lasciare l'Italia, arriva quando Fermi viene nominato per il premio Nobel. A quel punto è già in contatto con alcune università americane. Partito il 6 dicembre 1938, il 10 dicembre è a *Stoccolma* per ritirare il premio, conferitogli per la scoperta di nuove sostanze radioattive e dell'efficacia dei neutroni lenti nel produrre tali sostanze. Fermi decide di sfruttare l'avvenimento per partire per gli Stati Uniti.



*Affrancatura meccanica della Accademia nel suo 250° anniversario, dall'Accademia Reale Svedese di Scienze.*



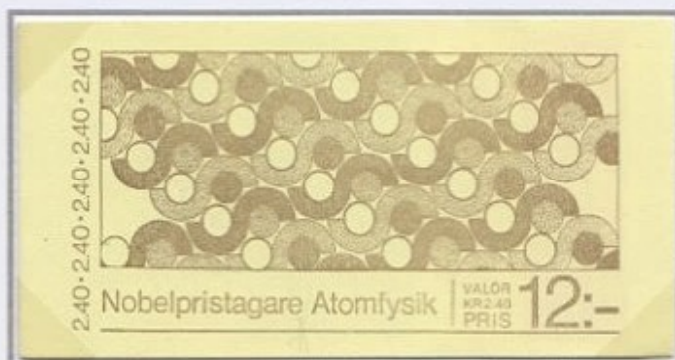
*Svezia intero postale. Stoccolma 1938 (anno del Nobel a Fermi). Effigie di Gustavo V di Svezia consegnerà il Premio a Fermi il 10 dicembre 1938.*



La partenza per gli Stati Uniti ormai era vicina....



Nel frattempo, già prima del dicembre 1938 il fisico tedesco *Otto Hahn* e la sua collaboratrice *Lise Meitner*, bombardando atomi di uranio con neutroni lenti, come suggerito dallo stesso Fermi, avevano dato il via alla scissione dell'uranio e di conseguenza alla scoperta della *bomba atomica*...



*Libretto Svezia (1988) premi Nobel in fisica*





Ricevuto il premio Nobel, la famiglia Fermi lascia la Svezia per Copenaghen, dove si intrattengono per qualche giorno con *Niels Bohrs*. Proseguendo poi per l'Inghilterra a Southampton, dove il 24 dicembre 1938 si imbarcano per gli Stati Uniti.

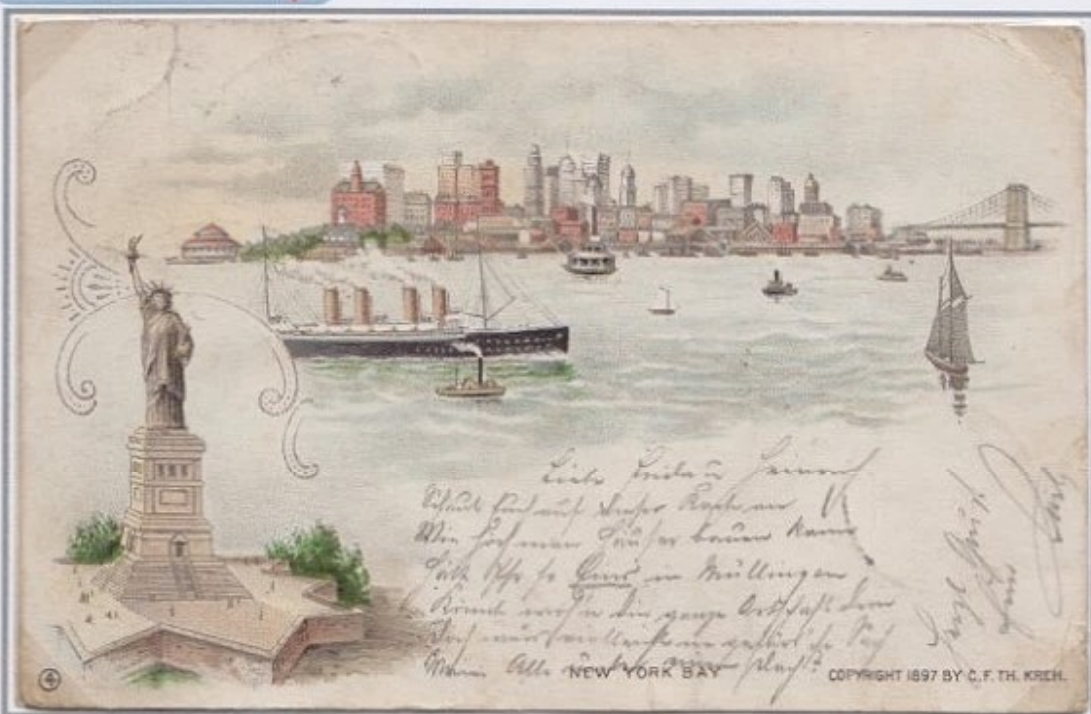


*Niels Bohrs* si trasferirà anche lui negli Usa dopo l'invasione tedesca della Danimarca.

Diversi giornali italiani sottolinearono la loro irritazione in quanto Fermi ritirando il premio non usò il vestito da accademico e non fece il saluto fascista.



Southampton Paquebot



Fermi e la sua famiglia arrivano a **New York il 2 gennaio 1939**. Lo stesso giorno del suo arrivo fa domanda di naturalizzazione. L'undici dicembre 1944 diventerà cittadino americano.



Fermi insegna alla *Columbia University* dal 1939 al 1942, iniziando subito lo studio della Fusione, comprendendo presto che era possibile realizzare una reazione a catena capace di produrre energia su larga scala. A New York dopo qualche tempo i Fermi, acquistano una casa a Leonia, non lontano dalla Columbia.



Nel 1938 il fisico ungherese fuggito dall'Europa, **Leo Szilard** accetta un incarico di ricerca presso la Columbia a New York, dove si trasferisce e comincia a collaborare con Fermi. Sarà uno dei più importanti collaboratori del fisico italiano.



*Fermi all'Università di Chicago. Nel francobollo del 2001 è stato notato un errore di calcolo.*

1940-USA Intero postale. Dall'Università di Chicago per l'Italia con Censura.

Fermi diventa leader naturale del gruppo incaricato di portare a termine la prima fase del progetto che porterà alla bomba. Per questo viene trasferito a *Chicago*, dove in quell'Università guida gli esperimenti in gran segreto presso il *Metallurgical Laboratory*.

Expression as Fermi wrote it in the upper left corner of the stamp:  $\alpha = \frac{h^2}{ec}$   
 The correct expression for alpha:  $\alpha = \frac{e^2}{hc}$

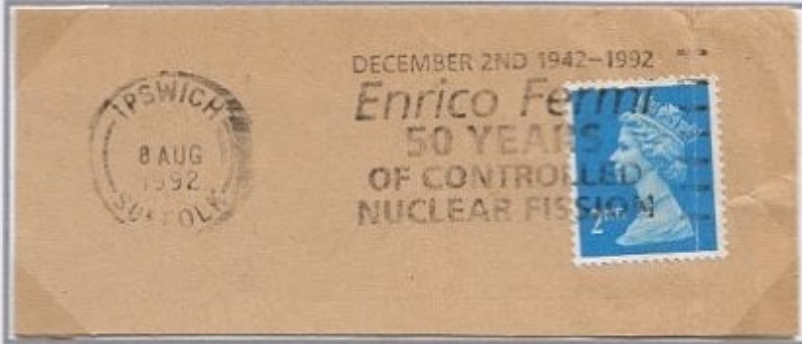


Nel frattempo, nell'estate del 1939 **Albert Einstein** scrive (su proposta di Szilard) al presidente degli Stati Uniti **F.D. Roosevelt** informandolo sulla realizzazione di una bomba a base di uranio e sul pericolo che i tedeschi stessero facendo gli stessi studi.

© University of Chicago Libraries



Alla vigilia dell'entrata in guerra degli Stati Uniti, la Casa Bianca decide di stanziare fondi rilevanti per la realizzazione di un ordigno nucleare. Prende così il via nell'estate del 1942 il *Progetto Manhattan*. A Chicago dove Fermi si è trasferito, iniziano segretamente le prove per la reazione a catena....



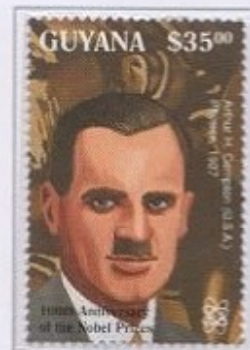
Varietà: Colore rosso spostato in alto



Nella palestra sotterranea dello *stadio Stagg Field*, avviene la realizzazione della prima vera pila nucleare. Il 2 dicembre 1942 sotto la direzione di Enrico Fermi, il reattore sviluppa la prima reazione nucleare a catena.



Dopo aver funzionato con successo per 28 minuti, la pila viene spenta. *Eugene Wigner* (fisico ungherese) passa a Fermi un fiasco di *Chianti* (originale italiano) tutti i collaboratori vi apporranno la loro firma...



La famosa telefonata fu effettuata dal fisico statunitense *Arthur Holly Compton*.



...Una telefonata in forma criptata annuncia che *"il navigatore Italiano è sbarcato nel Nuovo Mondo,"* la frase segreta stabilita come segnale di successo. Nell'estate del 1944 Fermi, si trasferisce stabilmente a *Los Alamos nel New Messico*...



Mentre il 2 dicembre 1942 Fermi ed i suoi collaboratori sperimentano la reazione nucleare a catena a Los Alamos (Nuovo Messico) viene costruita una città laboratorio, che ospiterà 65.000 persone. Nel più stretto segreto, all'inizio del 1943 comincia lo studio delle modalità costruttive della bomba.



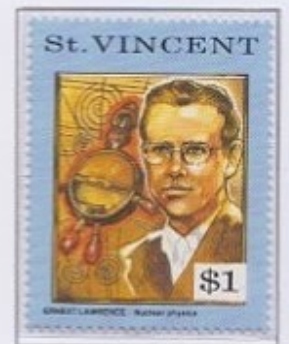
**LA LOCALITA' Y.** Per la progettazione e costruzione delle bombe è necessario un luogo isolato. Si arriva così a scegliere un altopiano solitario, a 2100 metri di altitudine, situato lungo il Canyon Los Alamos, nel *Nuovo Messico*.



Nel *Tennessee* e nello stato di *Washington* rispettivamente a Oak Ridge e Hanford si lavora per la separazione dell'uranio e per la produzione di plutonio.



Fermi dirige la "divisione F", semplicemente la "divisione Fermi".



Il plutonio è preparato per la prima volta nel 1940 nel ciclotrone del Berkeley Radiation Laboratory, da *Ernest Lawrence* presso l'*Università di Berkeley*, in *California*. I lavori procedono intensamente fino al 16 luglio 1945 quando, nel deserto di Alamogordo, in codice Trinity, viene fatta esplodere la prima bomba atomica.



*Edward Teller* collabora con Fermi al progetto Manhattan. Il fisico ungherese naturalizzato americano Sarà poi il "padre" della bomba termonucleare.

Il Trinity Test



## IL PROGETTO MANHATTAN

Enrico Fermi

Nella primavera del 1945, gli scienziati impegnati nel progetto Manhattan tentano di intervenire presso Roosevelt per bloccare la bomba, ma Roosevelt muore prima di aver potuto conoscere la documentazione. Il nuovo Presidente Harry Truman consulerà una commissione alla quale non chiederà se usare o no la bomba, ma dove usarla....



L'Argonne National Laboratory discende originariamente dal Laboratorio Metallurgico dell'Università di Chicago, parte integrante del Progetto Manhattan.



Enola Gay è il nome del bombardiere B-29 Superfortress che sganciò la bomba ...

...Il mattino del 6 agosto 1945 alle 8.15, l'Aeronautica militare statunitense lancia la bomba atomica "Little Boy" sulla città giapponese di Hiroshima, seguita tre giorni dopo dal lancio dell'ordigno "Fat Man" su Nagasaki. Il numero di vittime dirette è stimato da 100.000 a 200.000- quasi esclusivamente civili....



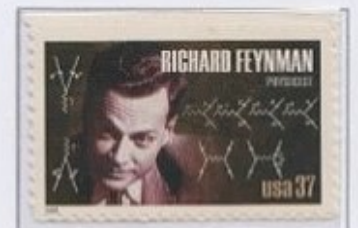
Little Boy su Hiroshima Non dentellato



Nel frattempo, la Germania occupata (maggio 1945); i supposti progressi tedeschi sulla strada della "bomba" sono inesistenti...



Il Peace Dome di Hiroshima



Julius Robert Oppenheimer direttore del progetto Manhattan e Richard Feynman fisico, che fece parte del Progetto....

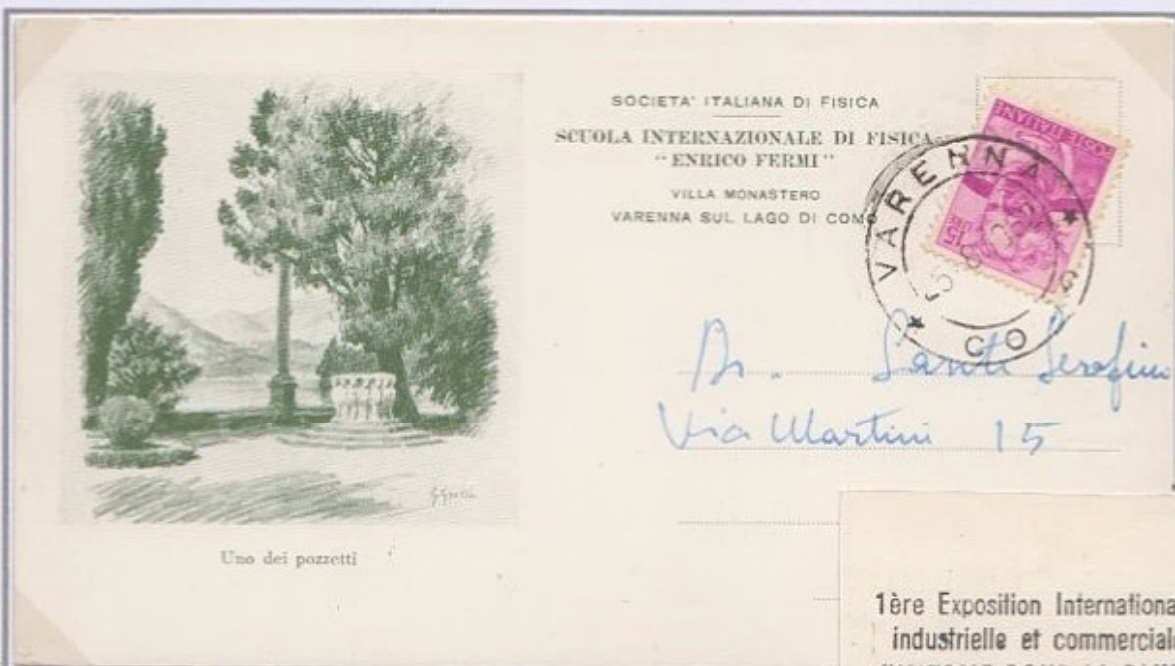
Lo scoppiare della bomba atomica a Hiroshima poi su Nagasaki, produsse di riflesso un'esplosione di sentimenti e di parole a Los Alamos...Gli uomini, compiuta l'opera, vollero la mente alle sue conseguenze...Gli scienziati si consideravano responsabili di quanto accaduto in Giappone e di tutte le possibili conseguenze negative dovute all'energia atomica.



Terminata la guerra Fermi torna a Chicago ad insegnare opponendosi fermamente alla costruzione di ordigni più potenti come la bomba all'idrogeno. Continuerà comunque a svolgere funzioni importanti per il Governo americano.



*Harry S. Truman* presidente degli Stati Uniti il 19 marzo del 1946, consegnerà a Fermi la medaglia al merito del Congresso.



*Annullo di Varenna (Como) su cartolina viaggiata per Bologna (25.8.1962) 15 cent. Tariffa cartoline per l'interno.*



Fermi torna in Italia, per l'ultima volta, già gravemente malato, pochi mesi prima di morire, nel 1954 per tenere una lezione sui mesoni a *Varenna presso Villa Monastero, sul lago di Como*. La stessa Villa è ora sede della Scuola internazionale di fisica, intitolata allo scienziato italiano. Tornato in America morirà il **29 novembre del 1954** per un male incurabile. Nel 1955 alla **1° Conferenza sull' atomo di Ginevra**, il centesimo elemento della tabella periodica è stato chiamato, in suo onore **fermio (Fm)**.



In America Istituti di grande prestigio ricordano il suo nome come il **"Fermi National Accelerator Laboratory"**, più noto con il nome di **"Fermilab"**.

