.Cinquant'anni fa la pila atomica Sotto lo stadio di Chicago, nel segreto più totale 43 scienziati dovevano precedere i nazisti...

E l'atomo fu domato

Un gruppo di esuli perseguitati dalle leggi razziali cambiò il corso della storia

PIETRO GRECO

di ritorno il 21 dicembre si ini barca da Southampton in Gran Bretagna sul traghetto Franconia Destinazione New Veste

Franconia Destinazione New York
Ad attenderlo nella nuova patria ei sono una notizia mol to import inte ed una comunita di fiskei in fermento La notizia giunge da Berlino. Otto Ilahn ed il suo assistente Intz Strassmann la seri del 17 dembre hanno seisso I atomo di uranto in due grossi fran menti E la fissione nucle ire. Il tam tam dei fisici entra in

La notizia viene data con scarso rilicvo. Quasi con fasti dio La Reale Accademia delle Scienze di Stoccolma ha assegnato il Premio Nobel per la fisce i di un italiano farrico Fermi Ma i giornali fianno ben al tro di i reccontare. Il Consiglio dei ministri ha decretato il varo delle leggi razziali. In 28 artico il divisi in tre capi il regime ri copia fedelmente la legislazio ne nazisti di Normberga e mi zia inche in Italia la per secuzione degli cibrei. Fili 10 novembre del 1938. Ela stupidità rizi sity ne popure si accorge di La notizia viene data con riz ist i neppure si accorge di

di uranio in duc grossi fran menti Ela fissione nucle are Il tam tam dei fisici entra in funzione. In tutto il mondo quella piccola comunità freme per meraviglia curiosità ed an goscia. Tutti si rendono conto che rompendosi. Latomo di uranio potrebbe liberare quan tità inustitate di energia. E chi fosse riuscito ad imbingharla quell'energia avrebbe avuto a disposizione i arma più potente del mondo. Il pensiero correveloce all'anno che si appena chiuso e al dittatore che lo lia caratterizzato. Adolf Hitter. Non è stato lui forse in marzo ad armettersi. I Austria e poi i sliber ire si Sude ti? Non sono stati i suoi stukas a fiaccare dal cielo la resistenza repubblica na in Spagna? Non sono stati e suo orde poche settimane prima ad incendiare le sima goghe a Berlino e in tutta la Germania nella tragica «notte di cristallo»? Il futuro non promette davvero nulla di buono E gli scienziati del fuhrer nep pure.

più potente boomerang che la storia ricordi.
Quattro anni e ventidue giorni dopo il «navigatore italiano sbarca nel nuovo mon do» In una pale stra di squash a Chicago i esule Enrico Fermi ri ilizza la prima reazione nu cleare a cate na divergente La sua pali a domica produce energia per appena mezzo watt Ma toglie ogni speranza alla potenze del Asse di poter vincere la queerra.
La storia dell'i fisica nucle i re e la questione razziale si so no strettamente intrecciate in quei quattro anni e ventidue giorni. E in quei ll intreccio e è l'i spiegazione del perchè un formidabile gruppo di pacifici sciettziati sia riuscito in un empo incredibilmente breve a realizzare una delle più grandi (e tremende) imprese mai compite dall'uorno la costruzione della bomb i atomica. Ma ritorniamo a Roma in quel novi mbre del 1938 Mente il regime consuma la sua escal attori razzista in casa Fermi fervono i preparativi Enrico hi presso contitto con la Columbi i University di New York Non che abbi i qualcosa da temera. Lui non ha mai fatto po litte i E por è un Accademico un fore all'occhiello del regime Insomma un intoccabile Ma queita stupidità montante no proprio mon gli vi. E poi auri i sua moglie e corre i La decisione è presa Bisogna andir via Fungire. Quel premio Nobel giunge nel momento più opportiuno le regime non avra difficolta i cone ciergi il passaporto per s'toccolma dove recevera il premio Nobel speri i di nitove sostanze ra

scoperia di move sostanzera do ative e del pre escletti vo dei neutroni enti La famiglia ferni parte per la Svezia in treno dalla stazio ne di Roma il 6 decembre. Ma data della della compone.

Un fiasco di chianti tirato fuori da Eugene Wigner Una frase in codice tra smessa con entusiasmo al telefono il navigatore italiano è sbarcato nel nuovo mondo « Così cinquanta anni fa alle 16 del 2 dicembre 1942 nella palestra di squash sotto lo stadio dell'università di Chicago un gruppo di fisici festeggia in gran segreto la prima reazione nucleare a Latena divergente. A dirigerli è un uomo che negli Stati Uniti e ancora classificato come «straniero nemico». Enrico Fermi Quel pomeriggio a Chicago inizia una nuova era quella nucleare

Quel giorno di cinquant anni fa Enrico Fermi dimostra che I enorme energia contenuta nel nucleo degli atomi può es sere liberata. E utilizzata: Trenta mesi do po la prima tragica dimostrazione una boma nucleare rade al suolo Hiroshima Avevano lavorato tanto Fermi e i suoi collaboratori Albert Wattenberg ricorda

che un uomo era giunto in laboratorio in piena notte. Non poteva dormire. Egli sentiva che i nazisti stavano lavorando e che potevano giungere per primi a spin gere il bottone della sbombas

La paura di Hitler. Questo fu il motivo

che ha spinto quell uomo insieme a deci-

ne c decine di fisici molti dei quali sfug

giti al fascimo europeo ed alle sue leggi razziali a nunirsi in un Paese libero e a lavorare sodo per costruire la prima pila ntomica e poi per realizzare col Progetto Manhattan la prima bomba atomica La storia della giovane fisica nucleare è strettamente intrecciata in quegli anni con le vicende politiche e con la questio ne razziale. L'avventura di l'ermi era ini ziala il 10 novembre del 1938. Il giorno in

cui riceve da Stoccolma la notizia che

gli è stato assegnato il Premio Nobel per

la fisica. Ed il giorno in cui il Consiglio dei

Barre di controllo

Turbina Afternatore

Condensatore

Generatore di vapore Compressore Contenitore Pompa di ricircolo

Acqua di refrigerazione

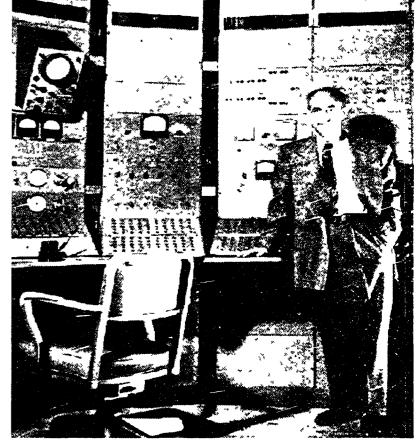
12 Edificio costruito in cemento armato

ministri di Mussolini vara le leggi razziali Fermi non è chreo lo e sua moghe Laura Per questo decide di lasciare Eltalia Giunge a New York alt inizio del 1939 ne gli stessi giorni in cui Otto Hahn da Berli no comunica di aver ottenuto per la pri ma volta una reazione di fissione dell'a

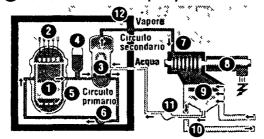
tomo di uranio A quel punto fisica e storia si incontra no definitivamente. Chi poteva escludere che la Germania di Hitler non stesse cer cando di utilizzare l'energia dei nuclei atomici per costruire la (bomba) e ricat tare il pianeta?

La prima pila atomica produce appe na mezzo witt di cnergia. Ma dimostra che l'energia nucleare non è solo dispo-nibile è anche controllabile. Con l'esperimento di Fermi inizia anche Lera del poche delusioni darà nei decenni a veni

Nucleo di I



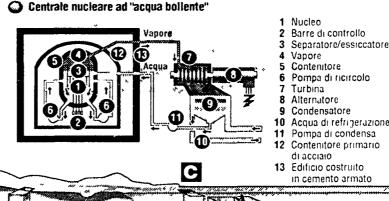
Produzione di energia nucleare Centrale nucleare ad "acqua a pressione"



Scorie nucleari

A. Vengono scavate gallerie sotteranee per immagazzinare le scorie nucleari. Oggi è accertato che e più sicuro interrare i rifiuti nucleari in miniere abbandonate in luoghi geologicamente stabili. Germania e Stati Uniti sono pionieri nell utilizzo delle miniere di sale

B. I tre requisiti indispensabili della zona scelta sono stabilità sismologica territorio poco abiltato e configurazione di natura rocciosa l 'bidoni' più resistenti sono costruiti in synroc e



Vapore Contenitore Turbina di acciaio

Pompa di ricircolo Alternatore Condensatore Acqua di refrigerazione

10 grammi di deuterio

15 grammi di trizio per ottenere energia sufficente a soddisfare

i consumi personali di una vita

Pompa di condensa 12 Contenitore primario

13 Edificio costruito in cemento armato

C. È allo studio un altra soluzione che prevede I interramento dei 'barili' negli strati protondi del

suolo oceanico GRAFIA P&G Infograph

Le conseguenze

di Enrico Fermi (nella foto in alto a destra) di energia

dell esperimento

«Fermi sorrise e comprendemmo che era fatta»

ROMEO BASSOLI

La leggenda via le che la arima pila ata a sasa a tataninincia la fano oriso. Quello d'Inrico l'inni che al 350 di fronte al gran le cubo di mattonico e conteneo, il pri mo reattore nucleure della storia di se solumi ate lacre a

zione è iul sostenut espegnete.
Cost uno degli ultimi testimone de piell avenimente il professor Albert Wattemberg, ricorda quella, orno in cue per different all titolo dedicate a richal libe Guardiana a la nicor renza all mondo diventò nucle area.

Quel giorno sermicro usale quattrocento tonnellate di grafite che serviva i moderne la reaziere nucleare svilup-pata da (O tonnellate di ura no ll'eo nbasti. La a cleare era stato copresso in ventiduenila, ferette radio ill vei la grafite stato copresso in sentidirimle ferthe ridio itive legentic impilitate in cinquent isotto strict. I legentic profitache tressional nellematic quelle escrib l'impilitate tressional in le matic quelle escrib l'impilitate tressional in legentic de profitate in legentic in l rato cost per settim me intere anche novan a cre per se ti mana Cera tradinoj chamiziava albierije molte ere pr ma del suo turie. Perche non poteva fermire pensan le che nello stesso momento i nazisti stavane probabilmente Liverando allo stesso pregetto. El bisognava arrivare prin

Leo Szil ird che diresse il gruppo assienie a fermi cale a

nides. Willer Zinn commentó che «per ner successo i questo mondo con occorre essere più intelligent (leghaltrimatric le coscuna, orna prima de da litra. «Quella matina neo di Harel LAP, wild in 1. 13 secon zinti presenti nella sala dei espermento il 2. licen la rel 142, titte le barre di controllo traini e naveni e chi inserie dal la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla la colla la rimatana de olimbia con micro da la colla colla colla colla la Tapita Termistry realcol indo con in reg. 15 lavelocita del flusso di neutroni che si venficava ne a reitere. Chiese che Eulima barra di controllo fosse tirata fuer, un po-all'avolta e mano i mano che piesta salivi nfacciari cale. L'Appaca prima di mezzogiorno altre attore parti bruse ani inte con un bing perché il sistema di scurezzora al infinitenti di un livello troppo basso. Mer vigla neo tutti il rico le rini disse hofame indiamo a pranzo tutti il anna, are reo mineranimo. Alle 30 le barre e controlo latrone tratefuer. denuovo Fermi (ecc. altricale le appena le artifare d'incu trom ceminció a l'ivorare apeno ri mopo e a martir sta und ando Ora la reazione diventa autesestemita ll'eantit reacceler) confinitioned to not sifema paid and devider sempre pulveloce of intemperation amente yeard a voil pennin occiliast importes alire verticali ent. Alle pero la reazione fu l'loccite per endre difenta Nasina luce nessun rumere nessun limo nassinader. Luci da quella palestra sotto lo stadie fi Chience an inden n per multid cicchestiva contendo

Ed ora ecco la grimación mest. Hitler scatena il conflitto mondiale Martra il 39 el 44 fi fista i (non molti) rimast in Germania non si rivel mo certo produttivi. Per scarsa motiva zione o addirittura per de liberata volont'a non andranno molto avanti nel progetto nu cleari tedesco. Leo Szil ird ebreo unghere se fuggito prima in Gran Breta gna por negli Stati Uniti non

molto avanti nel progetto nu clear tedesco.
Nel Paesi alleati invece quasi tutte le tappe che porti no in un lumpo dalla fissione di Otto Hahn alla pila atomica di fermi ci al Progetto Manhattini per la costruzione della bomba sono scar dite dalle vit time del razismo tedesco I problemi ette che arroscilano.

E gii scienziati dei funter nep pure Per disinquinare lo spinto te desco dalla nociva influenza della scienza ebrea in poch anni la folla razziale dei nizi zi finisce per smantelli re la fisica e la chimica della Germania le migliori del mondo. Albert Ein stein il più prande fisico viven te è negli stati Uniti Max Born e James Franck sono fuggiti Persino I ntz Haber 1 inventore delle armi chimiche ed il teori co del militarismo scientifico è emigrato in linghilteri Ed ora ecco la grande ne mesi

le menti di onegli uomini sono te the fit depends on the first and solo prevale. La re-prima di Hitler Impedire che il dittatore nazi ta se mai ne verra in possesso possa impunemente utilizzare la bomba.

appena i nazisti hanno con quist to il poter è il più luci do Occorre isvertire del peri colo il presidente Roosvelt. F per firsi iscoltire cosa cè di meglio della voce del spipa della fisica Albert Linstein² La para famosa la tiera a Roossi la

del 2 agosto 1939 segna il pas saggio del Rubicone Per mano del suo massimo esponente la comunità dei fisici del mondo libero dichi ira aperta l'era nu

Olto Trisch Rudolf Peierls Joseph Rotblat sono molti i ri fugi iti antinazisti che anche in Inghilterra avviano il program ma nucleare. Ma è in America ma nucleare Ma e in America che il projetto trova le condi zoni migliori per essere ri aliz-zato. Un America che nvela tutta la su apragmatica liberali ta che non esta ad affidare la costruzione del primo reattore nucleare ad un nomo che for

malmente è pur sempre uno *straniero nemico* l'itali ino stranero nemeco fitali mo farco l'ermi l'inonestra dal fidare. La costruzione della bomba ad un professorino ca liformano con un passalo da allivista di sinistra Robert Op-penhemer. Quei due progetti h unno pieno successo grazie ad una llunga serie di uomini fuggita il fascinio curopeo cal le sure legor razzati. Szalard tuggit if fascino curopeo e il le sue leggi razzi il Szilard Wigner Teller Bethe Segrè Il boomer ing brandito per futti gli anni 30 e lanciato definiti vimente nelle ultime settini ne del 1938 inverte la su i dire zione il 2 dicembre del 1942

В

In una palestra di squash i Chicigo Cidra con molto fra core fre anni dopo inell'estate del 1915 Semin indo lutti i mi gli i i su Hiroshim i e Nigasa

Il fiscismo ha scaten do una guerra la più tragica della sto ria I-la sua ideologia razziak ha portato all'Olocausto Ma ha inche spinto kepiù brillanti na unica spino e più orinana intelligenze del pianeta a riu-nirsi it uno sforzo supremo per confrastare la sua barba re Chi avrebbe mai detto che cinquant unu dopo quella le zione sarebbe rifornata cos al titale?

elettrica per

L'irresistibile idea della «grande esplosione»

Dagli esperimenti di via Panisperna

∈ Frin⇔ Rasetti nel famoso istituto di via Panisperna anco-minciò a studi are l'effetto del larraggame ito dei nuclei con i neitroni (il neutrone una para ella pesante come il nu eleo dell'idrogeno ma senza carica elettrica era stato seo perto due anni prima da J Chadwich) Dopo averscoper to che molti degli elementi ir radiati diventano radio attivi al gruppo di Lermi studio Luranio purificit dal gios inciradio chimico Oscar D Agostino i ri sultati portivano alla conclu sione che probabilmente a neutroni assorbit dall'uranio prevocavano la trasformazio ne in un nuovo elemento chi mico che in natura non esiste vi li realta come scoprirono Otto Hahn Fritz Strassmann Liese Meitner Otto Frisch quat tr inn depo il fenomeno os servato non era la creazione di un elemento transuranco in i a rottura (fissione) del nucleo di ur into in due nuclei radioat tivi di missi internedia e li li berizione di una quantita di cuere i dicine, fi milioni di

y lte super reasquella libera-

ta nelle re izioni chimiche (a parita delle quantita di materia

All i fine del 1931 Termi os servo che i neutroni rallent iti nel passaggio attraverso la paraffin i sono molto più efficaci dei neutroni veloci nell indurre In radio attivit) questa scoper ta ivr'i grande importanza nel Li progettazione sei anni più tardi del primo reattore nu cleare Bruno Pontecorvo nel frattempo si cra aggiunto al gruppo dergios ini fisici

Nel 1938 Formi ricevette il premio Nobel per la fisica e la scio Iltalia per gli Stati Uniti dove rim isc a chis i delle legge razzi di promulgate dal regime fiscista da moglii Laura Ca pon cra di origine obraca Lo scienziato it di mo fu tra i primi a rendersi conto che se nei processi di fissione si fosse li ber ito inche un numero suffi conte di neutroni questi avrebbero potuto produrre in sequenza altre fissioni nei nu di uranio circostante dar luogo ad una reazione a

Nel febbraio 1939 gu_asi contempor memente ad altri-grappi dericerea to rifermicon al laboratorio segreto: la storia di una ricerca che avrebbe cambiato gli scenari del pianeta Quando Albert Einstein scrisse a Roosevelt

ROBERTO FIESCHI

Herbert Anderson misurò il numero di neutroni liberati e tro vò che esso era sufferente un per lo struttamento dell'ener gi i nucle ire e per l'i costrizio ne della bomb - itonic i cri

Nello ste so mese Niels Bohr. v ilutò che nell'uramo solo nuclei più leggeri (U 235) su biscone la fissione quando as orbono un neutrone lento mentre i nuclei piu pes inti (U 238) h uno bisogno di neutro ni veloci (nuclei di uno stesso elemento ma con massa diversa si si chiamano asotopi). El 25 crastato scoperto da quat troanneel inno prima crasta

Li misurata la sua concentra zione nell'uranio naturale, solo un itomo ogni 136 itomi dell'isotopo pes inte ll'fitto è riles inte perche implica che per ottenere un esplosivo nu ele ire è necessario super ire grandi quantità di U235 dal Luranio naturale processo dif

ficile e costoso All università di Columbia Fermi con Anderson Tao Szi Lird c Walter Zinn ancomineio i studi uc la possibilità di una reazione a enten i impieg indo Luranio naturale come mode ra ore (per r dientare i neutro ni) impiego prima † icqua in seguito la grafite v intaggios i perché i nuclei di carbonio nen asserbono a neutron. La

drogeno dell'acqua si 1 finanzi imenti se irseggiavano e per sollecit irc un maggior interes samento da parte del governo Szil ird ed Eugene Wignersi ri volsero ad Einstein e insieme concepirono Efamos y lettera che a firma di Einstein nell'ot tobre 193) raggiunse il presi dente Nel 1940 il gruppo di Fermi pote iniziare lo studio del rillentamento e dell'issor biniento di neutroni di parte della grafite I risultati confer marone Ia previsione che il reattore nucleare avrebbe fun zionato con Luranio naturale m i incor i non cra evidente la rilevanza milit ire dei progetto Ben presto fu chi iro che il real

sarebbe state importante

come fonte di materiale fissile infatti 1U 238 assorbendo un neutrone da origine al nettu no quindi al plutonio Tele mento transuranico che in se guito sará impiegato per co struire la boniba sperimentata nel Nuovo Messico (16 luglio 1945) e quella che fu lancata su Nagasaki (9 agosto)

Nel 1942 per risioni organizzative il gruppo e tutto il mizrative il gruppo e tutto il mitrale lurono trisferiti i Cle igo in quello che presci none di Metallurgical Labora tory Il progetto finale chiama to Chicago Pile Number One (CE1) fu messo a punto nel maculo e l'assemblaggio della srafite e dell'uranio ebbe mizio 114 nevembre

Il 20 novembre erano stab stesi i primi 15 strati della ma trice di uranio e grafite la scrind in ogni strato un foro verticale nel quale calarcal di spos tivo di sicurezza i nel caso che il flusso dei neutrom ten desse i crescere in modo in controll ito in a lunga asta di legno reoperta di cadmio ele mento il cui nucleo issorbe i neutroni. Li struttura contene va inche fori orizzontali per l'inserimento delle barre di

controllo fatte illo stesso mo do Un contatore di neutroni indicava Laumento del flussi m in mane che il lavoro di im pil mento procedeva si pote vi prevedere che il reattore avrebbe raggianto la criticita quando fosse stato completato cinquantisettesimo strate cioc tra l'uno e il due dicemcembre nel pomenggio quan do inche l'ultim eb irradicon trollo venne gradualmente estratta a contatori di neutroni

segnalarono che al flusso cre seen fermi illora innuncio da pila e diventata entica - it tesco incora qualche minuto per ver ficare. Il dispositivo di scurezza quindi ordino a zinn di calare la barra di sicu rezza l'intensita del flusso calo rapid amento

All esperimento assisteva fra gli iltri un uomo dell'i Du Lont Ei grinde i zienda chime i In quelle stesso giorne si riuniva i Chicigo un Cemitito gover nati e per convincere la Du Pont a costruire sul modello del CP Lagrossi reattori neces sur per produrre il plutonio c işli mipi inti chimici per la su i scj. ir izione

Due manifestazioni a Pisa e a Roma per discutere le conseguenze e il futuro dell'esperimento di Chicago

Il cinquanten modella. L'Accadina a china a na printa pila atomica verra ni cordato in Italia con due ma

mfestazioni di grinde valore Oggi a lasa organizzata del prima reallere grazicall in exente di nume rose istituzioni fra cui l'Enca Hard FAnsaldo e la lait non schuuter i i ricostrure lii staria della scaperta la Chi-engo del primo rentrare nu cleare battezzato dallo st s. so fermal Cp 1 mic chende l'accisione dell'ininversario e del termine della moritoria nucl aic act ne str pace discutera preblemi relativi alla sicurezza nelle centrali nucleari acordandoa due neidenti principali. Three Mile Island e Chemobyl a programmi ini ele iri ittu ili le miove tecnologic per i processi di fis a a

Il 10 decembre a Roma

nzzi i Siij si dite te adfini Teri n lloccish ne del Oisimo miners ne

Entecperata illa di Scussin II ni Nte Carle Kettin Neet Chb bodyresid nedell Acade mia de Une i Curgi Salv mi VI Teledi del Calden institute foch lay KK Wils i fill ny riti for nell W. L. n. fsky delt. i sersit distribled In arcoida

is ny treate olda afigur d'haridese n note the institute of the promised of the section o sponsal Ita degli sc. 1714 currence in a relicat ils Meril Francisc Cilsa e Lili