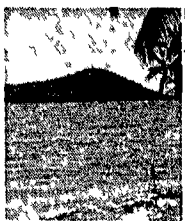


**Nelle acque del Malawi, lago antichissimo**

Il lago africano Malawi vecchio 20 milioni di anni sarà esplorato per la prima volta quest'inverno dagli studiosi interessati al suo ecosistema. L'interesse degli zoologi per il lago è evidente nelle sue profondità vivono quattrocento specie di pesci che non sono rintracciabili in nessun altro lago del mondo. Con l'aiuto di un mini sottomarino comandato a distanza la squadra (si tratta di un'equipe dell'Università del Michigan) scandaglierà le acque del Malawi anche alla ricerca di «prove» per accusare il governo locale «colpevole» di una politica di popolamento del lago con specie estranee a fini di lucro che avrebbe se condito gli studiosi delle pericolose ripercussioni per la sicurezza delle specie rare.



**La coda del pavone segno di buona salute**

Non è semplice vanità quella che spinge il pavone femmina a fare la corte al maschio dalla coda più bella. Uno studio dell'Università di Oxford condotto dal professor Andrew Read ha dimostrato che tale attributo appartiene in realtà all'animale che gode di maggiore salute. La femmina perciò cerca di accoppiarsi con il pavone più «solido» quello che le darà pavoncini vigorosi e senza problemi.

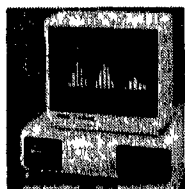


**Il «via» al Centro Internazionale di Scienze applicate**

Patrocinato dalla comunità scientifica triestina è sorto a Gradisca d'Isonzo (Gorizia) il Centro internazionale di scienze applicate il cui obiettivo fondamentale è quello di promuovere la cooperazione e la formazione e gli studi nell'ambito di varie scienze. L'inaugurazione ufficiale del centro è avvenuta lunedì pomeriggio alla presenza del ministro della Funzione pubblica Giorgio Santuz e dei premi Nobel per la fisica Carlo Rubbia e Abdus Salam. La finalità della nuova istituzione sono state illustrate in una conferenza stampa cui hanno partecipato i rappresentanti dei soci fondatori gli organismi direttiivi con il presidente Irania Hassan Dalali, un fisico di 45 anni consulente del Centro di Miramare da dove opera dal 1980 quando il regime di Khomeini fece chiudere l'Università di scienze e tecnologia di cui era rettore. Erano presenti anche rappresentanti di gruppi industriali nazionali e internazionali interessati a sostenere le attività Snam progetti Sna Nbd di Milano Istituto di ricerca «Donegani» (Montedison) Ceca italiana Armo, Chimica Friuli ed Enichem Augusta.

**Docenti francesi si autodenunciano per aver copiato software**

Sedici docenti universitari e direttori di laboratorio di ricerca del comprensorio scientifico di Tolosa si sono autodenunciati, in una lettera a un quotidiano locale di aver copiato illegalmente programmi di elaborazione dati. L'iniziativa è stata presa a seguito dell'incriminazione di un loro collega per la stessa imputazione. Una legge francese del 1985 vieta che di ogni programma di computer possano essere fatte a cura dell'utente più copie oltre quella da accantonare a titolo precauzionale. Gli studiosi che si accusano di duplicazione illegale di software sostengono che per permettere un corretto svolgimento dei loro programmi di insegnamento sono obbligati a copiare «in casa» i programmi di cui dispongono. «Non si è potuto fare di più» ammettono. «Perché l'urgenza di risolvere il problema richiedeva una prova immediata subito dopo i risultati positivi sulle cavie animali. Topi scimmie porcellini d'India e conigli hanno dato risposte immunologiche molto soddisfacenti. Ma sugli esseri umani avvertono a Bethesda sono probabili alcune reazioni collaterali dolori irritazioni attacchi di febbre. Per questo i primi tre volontari a ricevere il vaccino giovedì saranno tenuti in osservazione nel reparto malattie dell'Istituto. Intanto gli esami proseguono per selezionare i nuovi volontari. Ne verranno aggiunti nuovi gruppi uno ogni 30 giorni. Alla fine i ricercatori otterranno uno spettro abbastanza fedele della gamma di risposte immunologiche nella popolazione. I problemi però cominceranno adesso. Prima di tutto i tempi. La sperimentazione è divisa in tre fasi prima per sei mesi i test sulle reazioni immunologiche e tossiche per decidere in quali dosi dare il



**L'Italia darà una mano a riorganizzare Ispra**

L'Italia è disponibile e interessata a riorganizzare le attività del laboratorio di Ispra in provincia di Varese uno degli stabilimenti del centro di ricerca della Cee. La riorganizzazione dopo le critiche di cui il laboratorio è stato oggetto riguarda la struttura e l'organizzazione. «Dedotti» riuniti per selezione i nuovi volontari. Ne verranno aggiunti nuovi gruppi uno ogni 30 giorni. Alla fine i ricercatori otterranno uno spettro abbastanza fedele della gamma di risposte immunologiche nella popolazione. I problemi però cominceranno adesso. Prima di tutto i tempi. La sperimentazione è divisa in tre fasi prima per sei mesi i test sulle reazioni immunologiche e tossiche per decidere in quali dosi dare il

NANNI RICCOBONO

**Negli Stati Uniti inizia domani la sperimentazione sull'uomo. Iniettato a tre volontari omosessuali**

**Vaccino Aids, ora zero**

Domani comincerà la sperimentazione del vaccino anti Aids sull'uomo presso il National Institute of Infectious Diseases di Bethesda. Verrà iniettato ai primi tre volontari omosessuali ai quali se ne aggiungeranno in tempi diversi altri cinquantasette. Il vaccino ha dato - dicono i ricercatori - buoni risultati sugli animali e non esiste il rischio che le cavie umane contraggano la malattia.

MARIA LAURA RODOTA

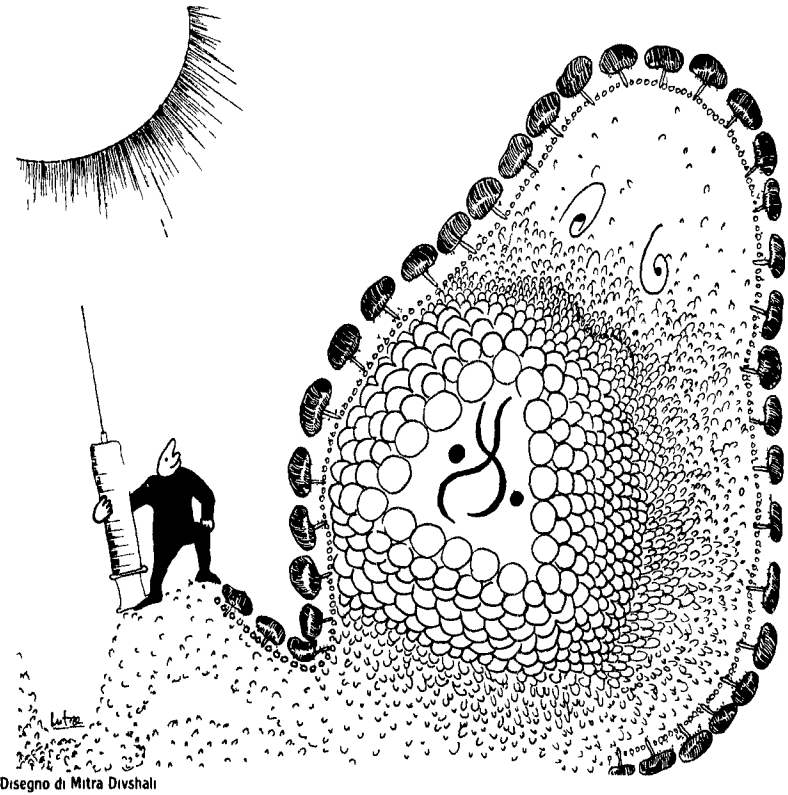
WASHINGTON Sono in 60 tutti uomini omosessuali sani che hanno tenuto un comportamento sessuale «a basso rischio». Sono le prime cavie umane per quello che forse sarà tra qualche anno il vaccino per la più preoccupante e pubblicizzata epidemia degli ultimi anni quella di Aids. L'esperimento comincia il 1° ottobre al National Institute of Infectious Diseases di Bethesda fuori Washington. Divisi in quattro gruppi riceveranno dosi diverse del vaccino sperimentale creato con la tecnica dei vaccini ricombinanti. In questo caso un gene modificato di una proteina dell'involucro dell'Hiv il virus dell'Aids chiamato Gp 160 viene inserito nel tessuto genetico di un virus «vettore» un baculo virus preso da una coltura di cellule di insetti.

**Esperimenti su topi e scimmie**

Le cellule degli insetti producono la proteina Gp 160 modificata. È il vaccino. I ricombinanti dall'involucro assicurano che in questo modo i volontari non contraggono il pericolo di prendersi l'Aids. Il vaccino viene purificato al 70% con una cromatografia e i rischi sostengono sono minimi. «Non si è potuto fare di più» ammettono. «Perché l'urgenza di risolvere il problema richiedeva una prova immediata subito dopo i risultati positivi sulle cavie animali. Topi scimmie porcellini d'India e conigli hanno dato risposte immunologiche molto soddisfacenti. Ma sugli esseri umani avvertono a Bethesda sono probabili alcune reazioni collaterali dolori irritazioni attacchi di febbre. Per questo i primi tre volontari a ricevere il vaccino giovedì saranno tenuti in osservazione nel reparto malattie dell'Istituto. Intanto gli esami proseguono per selezionare i nuovi volontari. Ne verranno aggiunti nuovi gruppi uno ogni 30 giorni. Alla fine i ricercatori otterranno uno spettro abbastanza fedele della gamma di risposte immunologiche nella popolazione. I problemi però cominceranno adesso. Prima di tutto i tempi. La sperimentazione è divisa in tre fasi prima per sei mesi i test sulle reazioni immunologiche e tossiche per decidere in quali dosi dare il

**la psicosi del contagio**

Ma funzionerà ora che la psicosi dell'Aids ha raggiunto proporzioni incredibili e nonostante i tentativi di informazione capillare molti temono il contagio anche stando nella stessa stanza con un malato o un sieropositivo? E non c'è la possibilità che i documenti lasciati dall'Istituto vengano falsificati da persone disperate o fatti oggetto di mercato nero? «Si tratta di volontari coraggiosi e socialmente sensibili che sanno a cosa vanno incontro» rispondono i ricercatori. Ma il problema rimane. E per loro l'unico posto dove trovare cure di qualunque tipo rischia di diventare l'Istituto di Bethesda negli Usa non esiste la mutua ma solo assicurazioni sulla salute. E i sieropositivi le compagnie di assicurazione di polizze non ne fanno più



Disegno di Mitra Divshali

**Obiettivo sieropositivi**

LAVIO MICHELINI

Sembra delinearsi una nuova strategia nella lotta contro l'Aids anche se accompagnata dall'invito a non alimentare ottimismo quanto meno prematuro. Il tentativo consiste nell'abbinare a un vaccino ancora in fase sperimentale un immunomodulante cioè una sostanza in grado di potenziare le difese naturali dell'organismo. Di verrebbe così possibile somministrare il vaccino non solo a persone sane scelte fra gruppi che adottano comportamenti a rischio ma anche a sieropositivi. Sembra che la prima idea sia stata del vecchio Jonathan Salk autore del primo vaccino contro la poliomielite sostituito poi da quello più efficace del dott. Sabin. Sarebbe comunque la prima volta nella storia dell'immunizzazione umana che un vaccino viene somministrato anche a persone già infettate per giunta da un virus così temibile e mutevole come quello dell'Aids. Con quali speranze di successo? Attualmente nel mondo sono 160 le società farmaceutiche impegnate nella ricerca sull'Aids senza contare le Università e gli istituti pubblici. Fino ad oggi sono stati messi a punto 80 farmaci antivirali purtroppo scarsamente efficaci con la parziale eccezione del Retrovir o Azidothymidina (Azt). Sono invece 25 i vaccini sviluppati dalle aziende farmaceutiche e la corsa vede in gara società come la Bristol Myers la Becton Dickinson la Ciba Geigy l'Onogen e la Viral Technology. Conoscendo soltanto tre vaccini hanno ricevuto finora l'autorizzazione ad essere sperimentati sull'uomo. Oltre a quello prodotto da un'industria relativamente piccola la Microgenesi di West Haven Connecticut (ne riferiamo in questa pagina) entro l'anno dovrebbero partire le sperimentazioni cliniche del vaccino messo a punto dal professor William Jarrett dell'Università di Glasgow utilizzando una proteina dell'involucro virale battezzata Gp 120. Il tentativo comune è di individuare una componente del virus non

sofferta a quelle mutazioni che fino ad oggi hanno reso tanto ardua la produzione di un efficace agente immunizzante. Ma la vera novità sembra venire dalla Ciba Geigy di Basilea. È soprattutto in questo caso che sembrano delinearsi i contorni di una nuova strategia. Spiega il professor Jakob Nüesch microbiologo dell'Università di Basilea e responsabile della ricerca biologica della Ciba. «All'inizio del 1988 potrebbe cominciare la sperimentazione sull'uomo negli Stati Uniti e in Europa di un vaccino biosintetico studiato per essere attivo anche sui sieropositivi. Gli esperimenti sugli scimpanzé e sui porcellini d'India hanno dato esiti favorevoli. Abbiamo abbinato al vaccino un immunomodulante e mentre il vaccino è costituito da un elemento della capsula virale in grado di potenziare la risposta degli anticorpi l'immunomodulante dovrebbe stimolare soprattutto quelle componenti del sistema immunitario chiamate macrofagi che in condizioni normali possono distruggere le cellule già infettate». Le ricerche sono state condotte dalla Biocine Company una joint venture tra la Ciba Geigy e la statunitense Chiron un'industria che ha già una vasta esperienza nel campo dell'ingegneria genetica ha prodotto il primo vaccino biosintetico contro l'epatite B ed è stata la prima a clonare l'intera sequenza del virus dell'Aids. «La funzione dell'immunomodulante aggiunto Nüesch e importante non solo perché attiva i macrofagi ma perché migliora la memoria del sistema immunitario». Oggi nel mondo vi sarebbero almeno 10 milioni di sieropositivi e dai 3 ai 5 milioni sarebbero destinati a sviluppare la malattia. Bloccare questa evoluzione rappresenterebbe ovviamente un grosso successo. Tuttavia ogni previsione è prematura secondo esperti americani bisogna aspettare la meta degli anni 90 prima che i principali interrogativi possano essere scolti. È stata imboccata una strada nuova ma per ora è difficile prevedere dove potrà condurre.

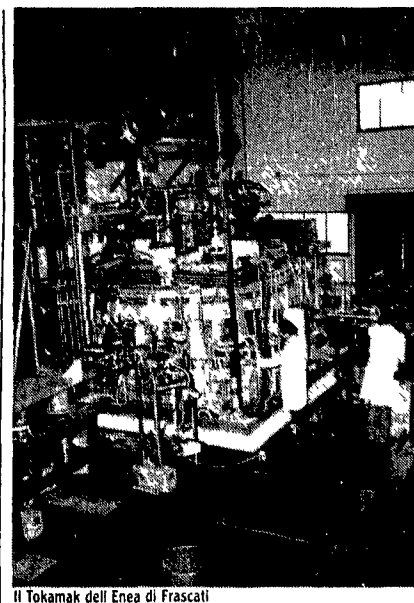
**In Francia già duemila casi**

GIANCARLO LORA

NIZZA (Costa Azzurra) I tanti convegni le numerose tavole rotonde organizzate a Nizza sull'Aids (qui lo chiamano Sida) una giustificazione ce l'hanno dopo Parigi la Costa Azzurra è la regione più contagiata di Francia e la Francia è la più contagiata d'Europa. All'Acropolis di Nizza dove si è tenuta la prima giornata di biologia medica il professor J.C. Chermann dell'Istituto Pasteur ha affermato che in Francia vi sono duemila casi di Aids un terzo di tutto il vecchio continente mentre il professor Claude Bernard di Parigi ha parlato di Seropositivi nell'ordine di trecento cinquecentomila con una percentuale che va dallo 0,5 allo 0,7 tra i donatori di sangue. Ed andando avanti sulla base di dati forniti si parla dell'8% della popolazione dello Zaire seropositiva del 70% degli omosessuali di San Francisco che sono malati di un adulto su dieci a New York. Un quadro preoccupante tanto più che il professor Chermann si è mostrato scettico sui risultati che si possono ottenere con il farmaco Retrovir in quanto «si possono ottenere miglioramenti ma il virus resta inalterato», ha dichiarato, anche se è stato aggiunto che la prospettiva del vaccino si avvicina. «Ogni équipe ne ha uno» e sono dodici le équipe che stanno lavorando a livello mondiale. «È un virus che pone problemi ai ricercatori in quanto cambia in continuazione». A New York l'Aids occupa il primo posto nella mortalità della popolazione tra i 23 e i 42 anni di età. Vi sono poi dove il contagio è pressoché inesistente ed è il caso del Giappone (dove pure la popolazione viaggia in continuazione) e la Grecia e in questo confronto non si è tenuto conto della situazione dei paesi socialisti. «Semplice» è stato detto - in quanto l'uso del preservativo è fatto corrente in Giappone non lo usano soltanto quando non vogliono avere figli. Quali i primi sintomi del male? «La perdita della memoria difficoltà di concentrazione confusione mentale». Di Aids si è discusso anche all'Hotel Westminster di Nizza affrontando il tema «Fenomeno Aids e psichiatria» gli interventi hanno avuto difficoltà a dare una risposta all'interrogativo. «Come dare notizia ad un malato che morrà entro l'anno?»

**A Pontignano La scienza archeologica in un corso per quaranta borsisti**

Lunedì 28 settembre si è inaugurata nell'abbazia di Pontignano (Siena) la «Scuola estiva di archeologia» organizzata dal Dipartimento di archeologia e storia delle arti dell'Università di Siena in collaborazione con il Consiglio nazionale delle ricerche. La scuola diretta dal professor Riccardo Francovich docente di Archeologia medievale all'Università di Siena ha la durata di due settimane ed ospita quaranta borsisti (sono esclusi al bando di concorso i laureandi). Il tema di questo primo anno della scuola è «Archeologia e restauro dei monumenti» diviso a sua volta in quattro sezioni: «Rapporti tra archeologia e restauro in esperienze italiane e straniere dell'ultimo decennio» in cui vengono esaminati alcuni esempi di cantieri di scavo «Finalità della conservazione» (Interventi di A. Carandini e P. Marconi) «Pianificazione degli interventi archeologici nei restauri dei centri storici» con riferimento particolare al tema della protezione e del reinserimento delle aree archeologiche nel tessuto urbano infine «Tecnica di documentazione e conservazione dell'edilizia storica». Tra coloro che intervengono S. Di Pasquale M. Dezzì Bardeschi S. Dogliani M. Laurenzi Tabasso L. Lazzari D. Manacorda T. Mannoni D. Martens J. Scheffeld I. temi dei prossimi due anni: «L'archeometria» e «Lo scavo dalla diagnosi alla edizione».



Il Tokamak dell'Enea di Frascati

**Accordo mondiale sulla fusione?**

**Usa, Urss, Giappone e Cee starebbero per firmare un'intesa sulla base della quale collaboreranno per l'energia pulita**

GABRIELLA MECUCCI

ROMA Sarebbe un fatto storico ed è una delle poche volte in cui l'aggettivo non è fuori luogo. Fra qualche giorno Giappone e Cee potrebbero firmare un accordo per un programma di ricerca sulla fusione nucleare. Le trattative sono iniziate lunedì a Vienna e con tutta probabilità termineranno il 18 ottobre con un annuncio ufficiale che sancirà la nascita di Iter (International Tokamak reactor experiment). L'iniziativa risale a diversi anni fa ma è stata rilanciata subito dopo il super summit di Reykjavik. L'altro ieri

infilare nella capitale austriaca dove si sta svolgendo la conferenza dell'Aea (Agenzia internazionale energia atomica). L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere energia pulita o quasi dal atom. Si tratta di riprodurre in laboratorio una reazione che avviene nel sole dove grazie alle altissime temperature i nuclei si fondono sprigionando energia una enorme quantità di energia. Sulla Terra per il momento abbiamo utilizzato solo la reazione di fissione cioè di divisione degli atomi. Tutte le centrali nucleari esistenti funzionano sulla base di questo principio. Ma da tempo si cerca di ottenere il comportamento opposto sapendo che così l'energia prodotta sarebbe a basso costo ed enormemente più sicura. Il premio Nobel per la fisica Carlo Rubbia è più volte intervenuto a favore di un impegno straordinario in questa direzione. «L'idea è stata ulteriormente perfezionata e accanto alle ipotesi di studio sono state messe anche delle cifre. Il progetto infatti costerà 175 milioni di dollari e durerà fino al 1990. La fusione nucleare è una delle grandi speranze del futuro: ottenere