

L'Amazzonia 6000 anni fa? Un dorato campo di mais



L'Amazzonia era coltivata a mais appena 6000 anni fa prima che la foresta pluviale in seguito ad un cambio del clima 800 anni fa ricoprisse tutto. È questa la teoria di un gruppo di studiosi americani e panamensi che hanno trovato pollini di granoturco risalenti a quell'epoca nei sedimenti di un lago dell'Amazzonia ecuadoriana. Lo studio condotto da Dolores Piperno dello «Smithsonian tropical research institute» del Panama in collaborazione con la «Ohio university» è apparso sull'ultimo numero della rivista inglese «Nature». L'ipotesi non è una novità assoluta. Da tempo si supponeva che aree coltivabili fossero presenti anticamente nel bacino del Rio delle Amazzoni. Ma nessuno immaginava che un popolo di agricoltori abitasse la zona 4mila anni prima di Cristo. Si riteneva infatti che l'agricoltura si fosse affermata in Sud America 7mila anni fa introdotta dalle civiltà messicane.

Usa: 30mila miliardi per riparare i danni delle centrali

A quasi 30.000 miliardi di lire ammonta la spesa che il Dipartimento per l'energia americano intende affrontare nei prossimi cinque anni per rimediare ai guasti prodotti all'ambiente in decenni di attività dagli impianti nucleari alle sue dipendenze. Secondo il piano del quale la stampa ha anticipato i punti principali, i 21 miliardi di dollari verranno impiegati in opere di bonifica, in riparazioni agli impianti nella ricerca di nuove metodologie per lo smaltimento delle scorie radioattive e chimiche e in una più rigorosa applicazione delle leggi di tutela. Per il responsabile del Dipartimento James Watkins il piano è l'avvio di un'azione di risanamento che dovrebbe consentire in un periodo di 30 anni una completa bonifica di tutto il territorio nazionale. Gli esperti giudicano il piano «più preciso ed ambizioso fin qui elaborato dal Dipartimento».

Delfini e balene preferiscono il Mar Ligure



È il Mar Ligure il mare italiano più ricco di cetacei mentre alcune zone delle coste italiane sono completamente spopolate di balene e delfini pur avendo tutti i requisiti ottimali per accoglierli. È il caso del Tirreno e dell'Adriatico. Le cause principali di questo fenomeno sono l'inquinamento e la diffusione delle cosiddette «spade» le reti per la pesca del pesce spada lunghe dai 10 ai 15 km usate in mare aperto. Nei mari italiani soprattutto nel Tirreno ci sono circa 800 di queste reti e si calcola che ognuna di esse uccida ogni anno 500 cetacei. Lo hanno detto a Roma il segretario di Greenpeace Italia Gianni Squitieri, il massimo esperto italiano di cetacei Giuseppe Notarbartolo di Sicca, presentando i primi risultati dell'operazione cetacei: la campagna promossa nel maggio scorso da Greenpeace Italia con la collaborazione dell'Istituto Teijs e della rivista «Arone» per definire la prima mappa della presenza di cetacei nei mari italiani.

Nucleare: l'Enea si dà una nuova struttura

Il consiglio di amministrazione dell'Enea ha deliberato la nuova macrostruttura dell'ente organizzata nelle seguenti quattro aree programmatiche coerenti con l'indicazione del Piano energetico nazionale: energia ambiente e salute energetica; nucleare in ciascuna area; la nuova struttura delle attività nucleari da fusione dell'Enea e prevede la cancellazione dei tre dipartimenti (reattori termici reattori veloci e ciclo del combustibile) che erano operativi in tale settore. L'area energia nucleare secondo la nuova organizzazione consiste di due dipartimenti: uno sulla fusione e l'altro sulla fissione (in particolare sui reattori innovativi) e di una task force per lo smaltimento degli impianti nucleari esistenti in particolare di quelli relativi al ciclo del combustibile. Un notevole potenziamento in competenze e strutture di laboratorio avranno le altre tre aree programmatiche che in particolare l'area del risparmio energetico per la diffusione dell'uso tradizionale dell'energia della ricerca e sviluppo di tecnologie di punta.

PIETRO GRECO

Una ricerca in Usa. Trasfusioni: presto si userà sangue di mucca al posto di quello umano?

■ Sensazionale ricerca negli Stati Uniti dove degli scienziati avrebbero messo a punto una metodologie che potrebbe rivoluzionare il sistema delle trasfusioni di sangue. Ricercatori americani che da molti esperimenti sono in fatti giunti alla conclusione che il sangue di vacca di buona qualità e preparato come si suole per le trasfusioni di sangue umano, potrebbe essere usato in pratica come quello umano. Gli esperti pensano che sarà di grande utilità in caso di operazioni chirurgiche che richiedono trasfusioni di grandi quantità di sangue perché permetterebbe di estrarre il sangue del paziente prima dell'ingresso in sala operatoria e iniettare nel suo sistema vascolare il sangue di vacca trattato e arricchito di emoglobina in modo che durante l'intervento non perderà nemmeno una goccia del suo sangue. Dopo l'operazione non mancherà che ne sarà bisogno al paziente verrà trasfuso il suo stesso sangue eliminando così qualsiasi rischio di incompatibilità permettendogli anche di recuperare più rapidamente. Gli scienziati ritengono che le vacche siano una eccellente fonte di emoglobina la sostanza chimica contenuta nei globuli rossi che permette l'ossigenazione dei tessuti. Il preparato a base di emoglobina svolge perfettamente il ruolo del sangue perché porta ossigeno alle cellule e diversamente

Nel '39 il Premio Nobel inviò a Roosevelt la famosa lettera esortandolo a costruire la bomba **Il ricatto nucleare Gli scienziati la costruirono temendo che Hitler arrivasse prima**

Il pentimento di Einstein

LA GRANDE PAURA

Questa storia infame che si tentò per anni di giustificare dicendo che i morti di Hiroshima e Nagasaki erano un prezzo da pagare affinché la guerra mondiale finisse senza ulteriori perdite di soldati americani era nata nel 1939 all'ombra di una grande paura - la paura che l'esercito hitleriano riuscisse a fabbricare la «bomba» e ad usarla contro l'Europa e gli Stati Uniti. E come vedremo quella paura fu uno straordinario strumento per ottenere nella comunità scientifica operante in Usa il consenso a lavorare su progetti militari Uno strumento straordinario così efficace che quando i servizi segreti americani ottennero sul finire del 1944 le prove che la Germania nazista non sarebbe mai riuscita a dotarsi di armi atomiche la notizia non venne diffusa per non creare ostacoli alla corsa americana verso la «bomba».

La storia è infame anche perché diede il via ad una proliferazione di condanne verso la scienza giudicata come la massima responsabile del rogo atomico giapponese e del futuro angoscioso della specie umana minacciata da armi sempre più potenti. Un giudizio questo che serviva e serve soltanto a coprire con facili slogan le vere respon-

sco. Nel 1934 Szilard si mosse per ottenere un brevetto in tal senso cedendolo all'ammiraglio britannico per tutelare in qualche modo la segretezza.

QUANDO IL VASO SI APRE

L'idea di Szilard restò isolata ma non a lungo. Dopo la scoperta effettuata da Enrico Fermi e dai suoi collaboratori romani relativa all'efficacia dei neutroni lenti a Berlino nel dicembre del 1938 si fece il passo decisivo. Otto Hann e Fritz Strassmann seguendo la strada aperta da Fermi ottennero la fissione dell'uranio. I risultati sperimentali furono immediatamente interpretati da Lise Meitner e Otto Frisch i quali con una telefonata in

politica di organizzare o meno grandi progetti applicativi sorretti da finanziamenti adeguati e puntati verso il raggiungimento di fini specifici. Lo scienziato internazionale era d'altra parte perfetto per alzare il sipario sulla tragedia atomica. Nel settembre del 1938 la Germania nazista e

possibilità di produrre nuove armi. In Francia al College de France furono elaborati alcuni brevetti sull'energia nucleare uno dei quali era riferito a una bomba all'uranio. Nel mese di aprile del 1939 il governo inglese e quello nazista fecero più o meno contemporaneamente le prime

ziani nello sforzo bellico. Vannevar Bush «lo spettacolo era già cominciato prima ancora che la lettera fosse stata scritta».

IL DRAMMA

Pochi anni prima di firmare la lettera a Roosevelt Einstein aveva scritto un altrettanto fa-

macabro? Einstein pensava che la ragione di ciò stesse nel fatto che «l'uomo alberga in sé il bisogno di odiare e di distruggere».

Una questione del genere poteva essere vista come il frutto di una profonda ingenuità o di una naturale incompetenza di Einstein sul terreno della psicoanalisi. Penso tuttavia che una simile interpretazione non sia corretta e che non sia di alcun aiuto per capire il dramma

come «determinismo assoluto» nel mondo della relatività nulla accadeva per caso anzi in un certo senso «nulla accadeva» ogni evento era già collocato nel contesto di forme rigorose di necessità sia che si trattasse di un evento passato o di un evento futuro. Non a caso in una delle sue ultime lettere Einstein scrisse che «per noi che crediamo nella fisica la divisione tra passato presente e futuro ha solo il valore di una ostinata illusione».

Poiché non credeva che gli eventi umani fossero in linea di principio indipendenti da gli eventi tipici della fisica o della chimica Einstein aveva una naturale inclinazione a credere che esistessero assiomi etici e che tali assiomi dovessero essere «scoperti» e verificati in modo non molto diverso dagli assiomi della scienza. L'etica doveva insomma sottostare ai criteri di ogni scienza in quanto «la verità è ciò che resiste alla prova dell'esperienza» (7).

Sui fondamenti di questa duplice scelta per il determinismo assoluto e per un'etica radicata su assiomi scientifici Einstein non poteva che trovare nelle pagine di Spinoza un conforto di fronte a un mondo che spesso egli raffigurava come dominato da uomini cinici o spregevoli e popolato da masse ridotte in condizioni di servitù animale. Spinoza e Spinoza in effetti torrevano spesso nei suoi scritti là dove Einstein faceva prevalere la curiosità razionale del capire i fatti sull'emotività che questi ultimi potevano scatenare in chi li percepiva. Non era pertanto semplice o naturale per Einstein battersi per ideali socialisti o per far vincere la pace sulla guerra perché battersi se in un dato momento ogni fatto del futuro era già determinato e se quindi in assenza di una etica scientifica nessuna regola ottimale

sabilità dei politici e dei militari. Vale allora la pena di ripercorrere alcune fasi di questa storia così da capire come mai Albert Einstein noto per le sue posizioni pacifiste e antimilitariste firmò il 2 agosto del 1939 la memoria letterale al presidente Roosevelt che e riportata e che raccomandava la fabbricazione della bomba atomica.

IL VASO DI PANDORA

Se avessi saputo che il timore (che Hitler fosse il primo ad avere la bomba) non era giustificato ne io ne Szilard avremmo contribuito ad aprire questo vaso di Pandora». Così scrisse Einstein nel 1955 in una lettera a un fisico tedesco. Leo Szilard un fisico ungherese che svolse un ruolo da protagonista nella promozione dello sforzo americano verso la «bomba» era stato uno dei primi scienziati a capire la possibilità di reazioni a catena atte a liberare enormi quantità di energia.

Si deve tenere presente che nella prima metà degli anni Trenta i fisici erano notevolmente scettici in proposito. Ernest Rutherford aveva disintegrato l'atomo già nel 1919 a Manchester e nel 1932 Cockroft e Walton erano riusciti a disintegrare il litio nei laboratori di Cambridge. Dal punto di vista energetico però quei risultati erano pressoché insignificanti poiché i nuclei da bombardare come bersagli erano pochissimi e le particelle usate come proiettili erano poco efficaci. Un ottimo esempio dello scetticismo su citato è dato dalla valutazione di Einstein secondo il quale i fisici sperimentali bombardavano i nuclei con gli stessi criteri di un cacciatore che sprasse «al buio contro gli uccelli» in una zona dove sono rari.

Sembrava insomma che non esistesse alcun vaso di Pandora dal quale estrarre con tecniche opportune prodigiose quantità di energia. Ebbene Leo Szilard allora esule in Inghilterra ebbe l'idea fondamentale della reazione a catena il vaso di Pandora insomma c'era anche se non si sapeva dove era na-



Disegno di Giulio S. Bonetti

E il genio scrisse al presidente

Signor Presidente,
2 agosto 1939
La lettura di alcuni recenti lavori di E. Fermi e di L. Szilard comunicatimi sotto forma di manoscritto mi induce a ritenere che tra breve l'uranio possa dare origine a una nuova e importante fonte di energia. Alcuni aspetti del problema prospettati in tali lavori dovrebbero consigliare all'Amministrazione la massima vigilanza e se necessario un tempestivo intervento. Ritengo quindi mio dovere richiamare la Sua attenzione su alcuni dati di fatto e suggerimenti.

Negli Stati Uniti esistono solo modeste quantità di minerali a bassa percentuale di uranio in nuclei più ricchi si trovano in Canada e nella ex Cecoslovacchia. benché i più cospicui giacimenti uraniferi siano nel Congo belga.

Alla luce delle precedenti considerazioni. Ella converrà con me signor Presidente, sull'opportunità di stabilire un collegamento permanente tra il governo e il gruppo di fisici che in America lavorano alla reazione a catena collegamento che potrebbe essere facilitato dalla nomina di un responsabile di Sua fiducia autorizzato ad agire anche in veste non ufficiale. A tale persona dovrebbero essere affidati, fra l'altro i seguenti compiti:

di bombe che - è da supporre - saranno di tipo nuovo ed estremamente potenti. Uno solo di tali ordigni trasportato via mare e fatto esplodere in un porto potrebbe distruggere l'intero porto e parte del territorio circostante. D'altra parte l'impiego di queste armi potrebbe risultare ostacolato dal loro eccessivo peso che ne renderebbe impossibile il trasporto con aerei.

Negli Stati Uniti esistono solo modeste quantità di minerali a bassa percentuale di uranio in nuclei più ricchi si trovano in Canada e nella ex Cecoslovacchia. benché i più cospicui giacimenti uraniferi siano nel Congo belga.

formarono il grande Niels Bohr di Copenhagen e Bohr che stava partendo per Washington dove si svolgeva un congresso di fisica teorica passò l'informazione ai colleghi che lavoravano negli Stati Uniti e tra i quali figuravano ormai anche Fermi e Szilard.

Non solo dunque esisteva un vaso di Pandora ma lo si poteva anche scoprirebbe. Le difficoltà essenziali dal punto di vista della fisica teorica erano ormai in via di superamento. I veri problemi semmai erano di ordine tecnologico e la loro soluzione dipendeva dalla decisione

a) mantenersi in contatto con i Dipartimenti interessati per tenerli al corrente di eventuali sviluppi e suggerire al governo misure atte ad assicurare la fornitura di uranio;
b) accelerare l'avoro di ricerca nel settore attualmente svolto nei limiti di bilancio del sottosegretario di Stato tedesco von Weizsacker è membro del Kaiser Wilhelm Institut di Berlino dove sono attualmente in corso esperimenti con uranio analoghi a quelli svolti in America.

ra impadronita dei Sudeti e nel 1939 la situazione complessiva doveva sfociare nella seconda guerra mondiale. Con queste condizioni al contempo le nuove forme di conoscenza scientifica sul nucleo e sulle reazioni a catena furono la premessa per la perttura della corsa internazionale verso la «bomba» una corsa che in pochi mesi di venne un processo inarrestabile. Nelle prime settimane del 1939 Szilard e Fermi suggerirono al presidente della Columbia University di far presente all'ammiraglio Hooper della Us Navy che esisteva la

potrebbe essere fornita per guidare la specie umana? Il dramma einsteiniano sta dunque in questa contraddizione per un verso Einstein valutava il nazifascismo come una immane minaccia sul genere umano e per l'altro verso credeva che nulla propriamente potesse essere fatto per deviare il corso della storia. Non è possibile ovviamente ricostruire ciò che egli pensava mentre Leo Szilard nell'estate del 1939 voleva convincerlo a firmare la lettera a Roosevelt. Sappiamo soltanto che la firmò per poter pentirsi. E sappiamo anche che il 6 agosto del 1945 seppellì la bomba su Hiroshima e disse soltanto «Ahimè». E sappiamo poi che per tutti gli anni che gli rimasero da vivere il suo modo di lottare affinché gli uomini imparassero a convivere tra loro nel rispetto della razionalità e della democrazia. Nel ricordare la lettera del 2 agosto 1939 comunque non dobbiamo mai dimenticare che essa fu firmata da un uomo che dieci anni dopo, in una lettera a un amico scrisse di essere fortemente assorbito dai problemi matematici così difficili da apparire insuperabili. Ciò nonostante non non ha ancora gettato la spugna e mi ci arroccò nelle e giorno. È una sorte felice quella d'essere catturato fino all'ultimo respiro dal fascino del lavoro. Diversamente troppo si soffrirebbe della stoltezza e della demenza umana come vengono alla luce soprattutto nella politica».

Albert Einstein