

Non c'erano più sassi e i mammut si estinsero

Gli scienziati sovietici hanno elaborato una nuova ipotesi per spiegare l'estinzione dei mammiferi del pleistocene: il voto e degli orsi delle caverne prendendo come riferimento la predisposizione di questi animali alla litofagia, vale a dire l'abitudine di mangiare sassi.

La litofagia secondo quanto afferma l'équipe di paleontologi diretta dal professor Vasily Bagatov non è un fenomeno anomalo e misterioso né tantomeno una patologia ma un aspetto di un meccanismo fisico-geologico da adattamento.

La carenza di determinati minerali e sali nell'organismo spinge gli animali per istinto a cibarsi di sassi ricchi di quegli elementi che fanno loro difetto.

Quando le glaciazioni si estesero dai territori setentrionali a quelli più a sud, in modo repentino, il numero delle zone nelle quali si potevano reperire sassi «comestibili» si ridusse drasticamente: solo gli animali dotati di zoccoli cornei quali i cervi e i cavalli riuscirono a procurarsi i minerali scavando il terreno ghiacciato. I mammut furono invece «traditi» dalle loro zampe inadatte.

Cinque palloni lanciati dal Cnr a 40 km d'altezza

svolgerà dal 25 giugno ai primi giorni di agosto i palloni lanciati dalla base di Milo e raggiungerà la quota di galleggiamento di 40 km: si immetteranno nel monsone stratosferico estivo per arrivare in Spagna dove saranno recuperati a mezzo di paracadute di grandi dimensioni. Le compagnie di lancio «Odisea», ormai ultradecennali non solo hanno confermato la validità dell'uso del pallone stratosferico come veletore per ricerche nei vari settori ma hanno anche permesso un continuo affinamento delle tecniche di lancio e la messa a punto di tecnologie sempre più avanzate per quanto riguarda i carichi scientifici.

Un ragazzo scopre un errore di Newton



Sir Isaac Newton era un suo genio scientifico che trasse altre cose che inventò il calcolo e ha detto la legge di gravità. Ma sir Isaac non ha fatto altro che passare osservato per 300 anni. E' l'errore che è stato proprio nei Principi del calcolo pubblicati nel 1687. Newton calcolando l'angolo tra le due rette tra la terra e il sole (che era allora sconosciuto) fece uno sbaglio sebbene senza conseguenze sulla validità della sua teoria. Ma l'errore del grande scienziato ha avuto conseguenze felici per il giovane fisico che l'ha scoperto che ha ottenuto un premio dalla sua università.

La memoria del clima conservata nel ghiaccio profondo

Una ricerca, effettuata nelle regioni centrali dell'Antartide da un'équipe franco-sovietica, ha mostrato una crescita regolare dei cristalli di ghiaccio fino a circa 10 mila anni fa, poi in corrispondenza dell'ultima glaciazione, un calo della velocità fra i 10 mila e i 15 mila anni fa. L'équipe franco-sovietica ha stimato che al culmine dell'era glaciale (18 mila anni fa) la temperatura delle regioni centrali dell'Antartide era di dieci gradi inferiore a quella attuale.

Depressi? L'alba è una cura efficace

Siete spesso depressi? Svegliatevi all'alba e vi passerà. Questo folle consiglio ha un fondamento scientifico: esiste una correlazione tra la luce naturale dell'alba ed i ritmi biologici. Principale strumento di indagine per formulare questa tesi (a cura dell'università dell'Oregon Usa) è stata la misurazione della melatonina, un ormone che aumenta di notte e diminuisce alle prime luci del giorno. L'intensità della luce del primo mattino aiuta la scomparsa dell'ormone mentre la luce artificiale non ha lo stesso effetto. Ed il permanere della melatonina nell'organismo provocherebbe malumore. E il caso di dire «sì».

NANNI RICCIONE

Piccolo, piccolissimo, infinito

In mostra a Padova il mondo «oltre l'atomo» Una fisica incerta ma sempre più potente

Storia e futuro della fisica nucleare e subnucleare: una grande mostra aperta a Padova, che si potrà visitare sino al quattro ottobre, racconta tutte le tappe più interessanti della ricerca sull'infinitamente piccolo. Tanto piccolo che il microscopio elettronico più potente oggi in costruzione arriverà a fotografare strutture della dimensione di un miliardesimo del diametro d'idrogeno.

DAL NOSTRO INVITATO
MICHELE SARTORI

■ **PAIXIV** Cio che più sba l'ordisce in questa grande mostra sull'«infinitamente piccolo» e l'allegra interesse di bambini e ragazzini che tra sciamano genitori perplessi fra pannelli che parlano di protoi e muoni quark e modelli in scala di acceleratori, camere a bolla e così via. Sono i figli dei computer e degli informatici magari capiscono solo una parte di ciò che leggono o vedono ma si sentono a proprio agio «riconoscendo» un Jim guaggio con qualche parola e concetto hanno già familiari. La fisica nucleare e subnucleare del resto non è oggi l'avventura per eccellenza?

A Padova nell'enorme sala del palazzo della Ragione la rassegna che per la prima volta propone «storia e futuro della fisica nucleare e subnucleare» organizzata dall'Istituto nazionale di fisica nucleare e dal Comune ha lo scopo dichiarato di far entrare un po' di più nella cultura corrente una scienza attestata sulle frontiere dell'infinitamente piccolo: lontanissime dalle esperienze quotidiane. Chiaro che l'avventura dunque sti moli per la curiosità molte suggestioni.

Alcune sono date dai numeri della spiegazione delle unità di misura obbligate per misurare l'infinitamente piccolo e l'infinitamente grande. Gli atomi raggiungono un numero 0 0000000001 metri. Per esplorarne l'interno il microscopio elettronico più potente oggi in costruzione, il tedesco Hera arriverà a «foto-grafare» strutture di 0 00000000000001 millimetri. Il mondo dei quark è il miliardesimo del diametro dell'atomo di idrogeno Hera e uno degli acceleratori di particelle più grandi: un doppio circuito sotterraneo lungo più di 6 chilometri nel quale elettroni e protoni vengono spinti in orbita compiendo 50 000 rivoluzioni al secondo e fatti scontrare. Al Cern di Ginevra nel 88 entrerà in funzione il più grande anello del mondo per elettroni e positroni: 27 km di circonferenza.

E un bel problema per la fisica nucleare come arrivare all'infinitamente piccolo senza costruire acceleratori infinitamente grandi? Un tentativo largamente spiegato nella mostra (particolarmen- te alla mostra italiana alla fine della «Fiera della fisica nucleare») è il laboratorio sotto il Gran Sasso schermato

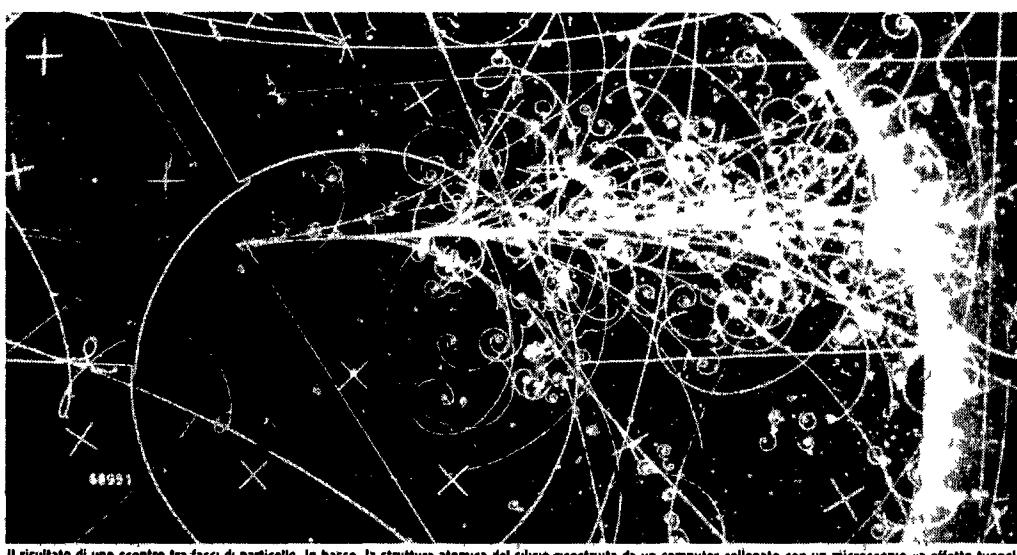
dal neutrino (una delle particelle che compongono il nucleo di qualsiasi atomo) e la presenza di particolarissime particelle dotate di un solo polo magnetico (una sorta di «mezza calore») testimonianza dei primi attimi dell'universo. Ma l'ospite d'onore di queste caverne alte 20 metri e larghe 100 e il neutrino balzato agli onori della cronaca dopo l'esplorazione della supernova nella nube di Magellano nel febbraio scorso.

Il neutrino è una particella così piccola e così veloce da attraversare la materia senza neppure accorgersene. Viaggia nella immensità dello spa-

zio portando da disastri cosmici come il collasso di una stella o dalla normale attività di un astro che come il Sole consuma ogni giorno il suo «carburante» di idrogeno. Ma perché studiare tutto questo sotto una montagna? La risposta è semplice: la roccia scherma i grandi vasconi di gas liquido del laboratorio da tutte le altre particelle che viaggiano nello spazio, tranne appunto lo «speedy» Gonzales. Il neutrino può così da solo interagire con gli atomi del liquido contenuto nelle

vasche. Gli «eventi» saranno pochi per la verità, in uno di gli esperimenti (il «Gallex» condotto da scienziati italiani francesi tedeschi israeliani e americani) si prevede che un solo atomo di gallio (un elemento raro) su 30 tonnellate di liquido sarà trasformato ogni giorno in un atomo di germanio proprio dal passaggio del neutrino. Ebbene quel microscopico evento quelli inizia a permettere di studiare ciò che avviene nel centro del Sole e ci dirà qualcosa di (forse) decisivo sul Grande

rompo risale al 1931 la loro prima osservazione al 1956. E' l'ipotesi dei quark. La teoria atomica e del 1913 ma oggi i livelli interni all'atomo individuati come in una scatola chiusa sono già 8. E' un progresso rapidissimo e sconvolgente nei mutamenti che provoca. Nella rassegna padovana una sezione «storia» presenta alcuni strumenti dell'epoca. E molto più simile agli attuali il cannocchiale galileiano (che pure fu prototipo di una rivoluzione scientifica paragonabile a quella consentita dagli acceleratori di particelle) che non il tubo a raggi X del 1900: il fondamentale circuito elettronico ideato da Bruno Rossi nel 1930 con le sue valvoline e le burocotte etichette interne («Mistero Finanzi Esoterico Tassa Radio»). E perfino la più grande camera a bolle (rivelatori per filmare nascita e decadimento delle particelle) del mondo, il Bebe del Cern costruito per gli esperimenti sulla fisica del neutrino nel 1973 oggi impalcabilmente superato da nuovi strumenti elettronici.



Il risultato di uno scontro tra fasci di particelle. In basso, la struttura atomica del silicio ricostruita da un computer collegato con un microscopio «effetto tunnel».

LE QUATTRO FORZE FONDAMENTALI				
Tipo di forza	Gravitazionale	Debole	Elettromagnetica	Forte
Comportamento con la distanza	si estende fino a grandissime distanze	limitata a meno di circa 10^{-18} m	si estende fino a grandissime distanze	limitata a meno di circa 10^{-15} m
Intensità relativa ad una distanza di 10^{-15} m	10^{-38}	10^{-13}	10^{-2}	1
Tempo tipico di decadimento di un adrone indotto dalla forza		10^{-10} s	10^{-20} s	10^{-23} s
Particella che trasmette la forza	non scoperta	W^+ , W^- e Z^0 bosoni intermedi	fotone	gluoni (identificati indirettamente)
Massa della particella	sconosciuta	circa 90 GeV	0	assunta 0

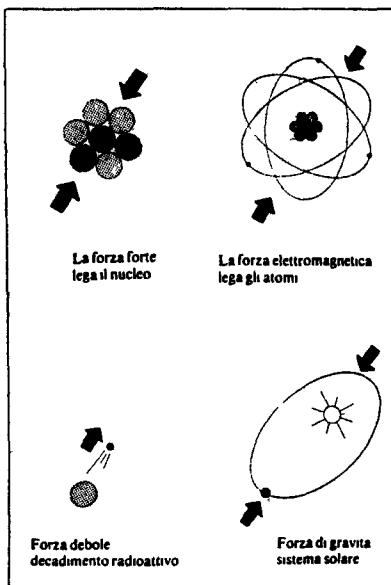
Dai telescopi ai mega acceleratori

GABRIELLA MECUCCI

■ ROMA Come nel Seicento telescopi e microscopi sono stati protagonisti della grande rivoluzione scientifica che sta alla base della cultura moderna, così oggi la scienza contemporanea e permeata dalle conoscenze rese possibili dai rivelatori di radiazioni elettriche e dagli acceleratori di particelle. Come siamo arrivati a questi sofisticati approdi della ricerca che vengono descritti nell'articolo qui accanto, dove si raccontano i contenguti di una mostra in corso a Padova?

Partiamo da un leggenda: nel 1905 quando Albert Einstein formulò la teoria della relatività. Il risultato più importante e rivoluzionario della nuova teoria sta nell'equivalenza fra massa ed energia. Per cui in opportune condizioni è possibile convertire totalmente la massa in energia e d'altra parte creare particelle massive a partire da energia radiente.

Poco prima dell'inizio del 1913 John Thomson scoprì gli elettroni. Nel 1913 poi nasce un altro caposaldo della fisica dell'infinitamente piccolo: Niels Bohr riceve il premio Nobel per il modello di atomo costituito da un minuscolo nucleo centrale dotato di massa, con carica elettrica positiva e da elettroni in orbita in grado di equilibrare la carica del nucleo quindi di segno negativo. Secondo la meccanica classica e le interpretazioni di Rutherford (1911) questo modello aveva una vita effimera. Solo Bohr riuscì a renderlo compatibile con la stabilità atomica sostenendo che un elettrone può passare da un orbita all'altra assorbendo o emettendo quanti d'energia sotto forma di energia eletromagnetica. Nasce così la te-



Nella grande caverna ad ascoltare l'Universo

■ A miliardi i neutrini partono dal cuore profondo del Sole da una fornace atombica di milioni di gradi, altri verseranno chilometri e chilometri di fuoco: la grande corona solare poi si disperderà nello spazio. Alcuni di traverseranno l'atmosfera terrestre e andranno ad infilarsi nella grande montagna. Ancora miliardi e miliardi di metri di corsa indifesa alla roccia poi a spari registrarsi studiarli ci sarà uno dei più straordinari osservatori astronomici che l'uomo abbia mai costruito. Migliaia di giri allo stato liquido che riempiono grandi vasconi in una galleria a 1500 metri sotto il Gran Sasso. È il laboratorio di fisica dell'Istituto nazionale di fisica nucleare che tra qualche mese inizierà i suoi esperimenti in enormi sale scavate nella montagna. Sono tre su un fianco del tratto che permette di collegare rapidamente con un'autostrada semideserta L'Aquila a Teramo.

Il laboratorio del Gran Sasso sarà un gigantesco osservatorio astronomico e nello stesso tempo il più grande laboratorio di fisica del mondo. Da questa caverna con cui che chilometri di galleria male illuminata e fangosa a separare gli scienziati dall'aria aperta si studieranno infatti le su pernove e il Sole, la morte del protone (una delle particelle che compongono il nucleo di qualsiasi atomo) e la presenza di particolarissime particelle dotate di un solo polo magnetico (una sorta di «mezza calore») testimonianza dei primi attimi dell'universo. Ma l'ospite d'onore di queste caverne alte 20 metri e larghe 100 e il neutrino balzato agli onori della cronaca dopo l'esplorazione della supernova nella nube di Magellano nel febbraio scorso.

Il neutrino è una particella così piccola e così veloce da attraversare la materia senza neppure accorgersene. Viaggia nella immensità dello spa-

zio portando da disastri cosmici come il collasso di una stella o dalla normale attività di un astro che come il Sole consuma ogni giorno il suo «carburante» di idrogeno. Ma perché studiare tutto questo sotto una montagna? La risposta è semplice: la roccia scherma i grandi vasconi di gas liquido del laboratorio da tutte le altre particelle che viaggiano nello spazio, tranne appunto lo «speedy» Gonzales. Il neutrino può così da solo interagire con gli atomi del liquido contenuto nelle

vasche. Gli «eventi» saranno pochi per la verità, in uno di gli esperimenti (il «Gallex» condotto da scienziati italiani francesi tedeschi israeliani e americani) si prevede che un solo atomo di gallio (un elemento raro) su 30 tonnellate di liquido sarà trasformato ogni giorno in un atomo di germanio proprio dal passaggio del neutrino. Ebbene quel microscopico evento quelli inizieranno a permettere di studiare ciò che avviene nel centro del Sole e ci dirà qualcosa di (forse) decisivo sul Grande

rompo risale al 1931 la loro prima osservazione al 1956. E' l'ipotesi dei quark. La teoria atomica e del 1913 ma oggi i livelli interni all'atomo individuati come in una scatola chiusa sono già 8. E' un progresso rapidissimo e sconvolgente nei mutamenti che provoca. Nella rassegna padovana una sezione «storia» presenta alcuni strumenti dell'epoca. E molto più simile agli attuali il cannocchiale galileiano (che pure fu prototipo di una rivoluzione scientifica paragonabile a quella consentita dagli acceleratori di particelle) che non il tubo a raggi X del 1900: il fondamentale circuito elettronico ideato da Bruno Rossi nel 1930 con le sue valvoline e le burocotte etichette interne («Mistero Finanzi Esoterico Tassa Radio»). E perfino la più grande camera a bolle (rivelatori per filmare nascita e decadimento delle particelle) del mondo, il Bebe del Cern costruito per gli esperimenti sulla fisica del neutrino nel 1973 oggi impalcabilmente superato da nuovi strumenti elettronici.

■ ROMEO BASSOLI

In questi tre gallerie lavorano continua di fili ci di tutti il mondo. Sarà in un certo senso il battezzismo di una nuova fisica. In questi anni infatti il ruolo di punta è avanguardia della fisica nucleare e monopoli delle grandi macchine acceleratrici. Anelli di acciaio sempre più larghi fanno scontrare fasci di particelle a velocità sempre maggiori. Ma questo modo di studiare l'universo e la materia (un metodo che qualcuno definisce come il tentativo di capire come è fatta una sveglia facendone scontrare due una contro l'altra) vede ormai i limiti fisici del suo sviluppo. Non si può fare un anello acceleratore di particelle con un raggio superiore a qualche chilometro. E il futuro prossimo sembra destinare i fisici alle osservazioni sotterranee, lontane dai «rumori di fondo» dai brusii dell'universo. Tante «orecchie di Dioniso» per spiare le chiacchiere del cosmo.