

Una trappola per catturare l'energia del sole

Una «trappola solare» che imita i processi di fotosintesi delle piante e può rappresentare la base per immagazzinare in maniera più efficiente energia dal sole è stata realizzata da due ricercatori dell'università dell'Ohio, Prabir Dutta e Marion Borja.

Identificato il gene della sclerosi laterale amiotrofica

È stato identificato da ricercatori americani un gene che potenzialmente è il responsabile della sclerosi laterale amiotrofica (Sla), la gravissima malattia neurologica di cui soffre il famoso fisico inglese Stephen Hawking e che porta alla distruzione progressiva dei nervi motori paralizzando completamente l'organismo, pur senza nuocere minimamente al cervello.

Un nuovo metodo per la cura dei grandi ustionati

Scienziati israeliani dell'ospedale Hadassah dell'università ebraica di Gerusalemme hanno messo a punto un nuovo metodo per far ricrescere la pelle e curare così i grandi ustionati (con ustioni di terzo grado sull'80% del corpo o più).

L'universo ha 15 miliardi di anni: conferma dagli Usa

L'universo ha 15 miliardi di anni: questa la conclusione di un gruppo di scienziati Usa che ha elaborato un nuovo sistema per determinare come e quando si formarono le stelle e le galassie. Lo ha reso noto il Lawrence Livermore National Laboratory, (California, Usa) specificando che la nuova teoria, sviluppata dagli astrofisici Grant Mathews del Lawrence Laboratory e David Schram dell'università di Chicago, si basa sull'analisi contemporanea dei risultati forniti da quattro diversi metodi di datazione.

MARIO PETRONCINI

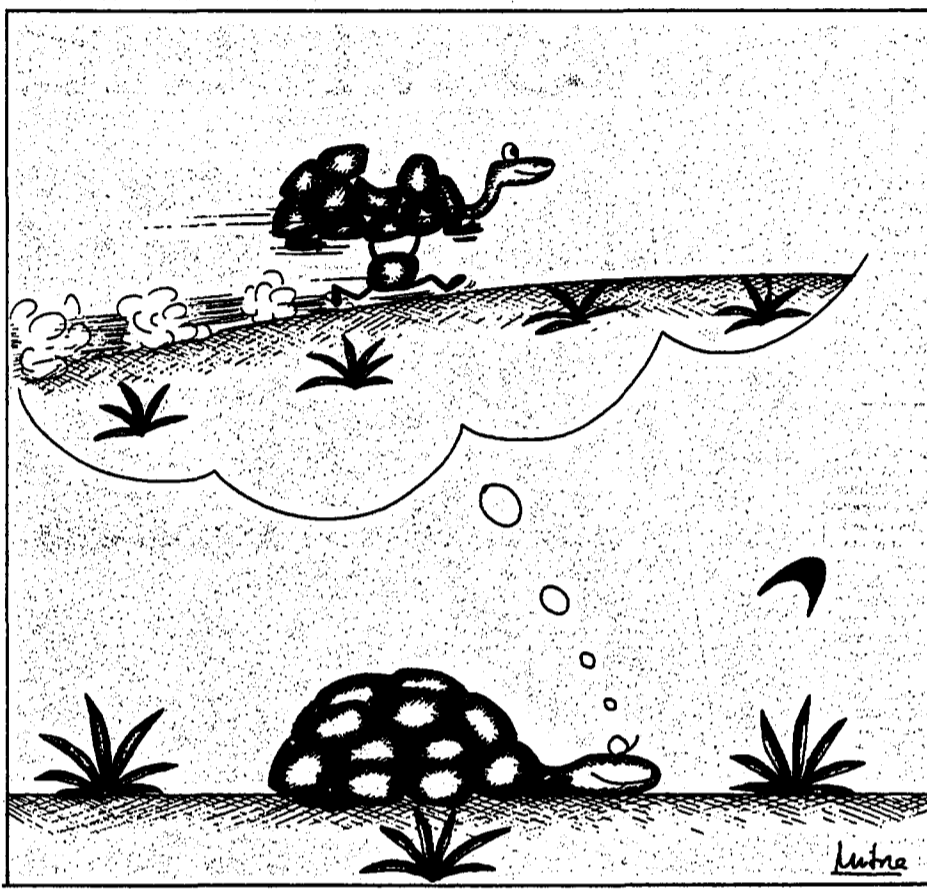
La ricerca dei mattoni fondanti dell'universo La «nuova fisica» in una conferenza di Giorgio Bellettini e nel libro di Paul Davies edito da Bollati Boringhieri

Il buio oltre i quark

DAL NOSTRO INVIATO PIETRO GRECO

BOLOGNA. Giorgio Bellettini ne mostra la «traccia» alla lavagna luminosa. In quel fittissimo intreccio di arabeschi il pubblico riesce a cogliere solo un'eleganza dei tratti, persino una capacità artistica, del tutto insospettata in quel King Kong della fisica sperimentale che sono i grandi acceleratori di particelle.

bosoni W e anti-W. Insomma di tracce bisogna ottenere almeno una «dozzina», prima che il fortissimo indizio diventi prova certa. Ci sono buone possibilità, dunque, che il gruppo di Chicago riesca a scovare a breve l'ultimo tassello mancante e a comporre l'intera formazione delle particelle fondamentali della natura. Auguri!



Disegno di Mitra Divshali

ro tre, come indicano i risultati conseguiti al più grande acceleratore del mondo, il LEP di Ginevra, perché sono tutt'altre le domande se le pone Giorgio Bellettini. A nome di molti altri fisici. Ancora: i quark e i leptoni di ciascuna famiglia rispondono alle interazioni deboli in maniera identica. In un atomo la carica elettrica positiva di un protone bilancia esattamente la carica elettrica negativa di un elettrone. Perché? A queste e ad altre domande il modello standard non sa rispondere.

Semplicità ed eleganza, vo' (ri) cercando. Già, ma se proviamo a ribaltare l'impostazione delle domande? Proviamo per un istante a scuotere scettici il capo non spulciando il vastissimo menù delle particelle fondamentali che abbiamo difronte, ma pensando a quell'argomento puramente psicologico che ogni volta ci spinge a chiederci: di cosa sono fatti questi indivisibili?

Pensare che al di là dei quark e dei leptoni ci siano altri, più fondamentali mattoni impone di pensare ad una fisica veramente nuova. Il perché è ancora Frank Close a spiegarcelo. Gli atomi, i nuclei, gli adroni, insomma tutti i sistemi composti che conosciamo hanno una massa maggiore della massa (o meglio dell'energia) del loro costituenti. E' la meccanica dei quark che lo consente. Quark e leptoni sono considerati particelle virtualmente puntiformi. Ammettiamo dunque che uno di loro, un elettrone per esempio, sia un sistema composto: la sua massa sarebbe di gran lunga inferiore all'energia trasportata dai suoi costituenti. Ci troveremo difronte al paradosso che il nuovo mattoncino fondamentale dell'universo avrebbe una massa milioni di volte maggiore di quella dell'elettrone in cui è confinato. «E' questo il problema che i sostenitori di quark e leptoni composti devono risolvere», ribadisce Frank Close.

Siamo, dunque, giunti al bivio. O rinunciamo a cercare nelle nuove l'eleganza della semplicità. O dobbiamo attrezzarci per una nuova, radicale trasformazione del nostro modo di vedere l'universo. In ogni caso non è impresa facile né indolore. In ogni caso ha ragione Giorgio Bellettini: da fisica è tutt'altro che giunta alla fine del suo cammino.

Le quattro forze della natura

Table with 3 columns: Forza, azione, bosone. Rows include Forza elettromagnetica, Forza forte, Forza debole, and Forza gravitazionale.

Le famiglie di particelle fondamentali

Table with 4 columns: QUARK, leptoni, and two unlabeled columns. Rows list quark families (up/down, charm/strange, top/bottom) and lepton families (electron, muon, tau).

Tanto diffuso scetticismo poggiava su un argomento, dicebbe Karl Popper, assolutamente metafisico. Perché non verificabile che però, almeno da Galileo in poi, si è rivelato sempre esatto: quanto meno empirico. Un'autentica bussola per gli scienziati. La natura ama la semplicità. E l'eleganza.

Ed è appellandosi a questa legge non scritta che Frank Close può concludere: «La fisica continuerà anche al di là dei quark». Prima di tentare di scoprire perché la fisica riuscirà probabilmente a continuare «al di là dei quark», cerchiamo di comporlo questo complicato puzzle della struttura intima della materia. Così come si è venuto strutturando negli ultimi 70 anni.

che indivisibile e formato da due particelle in un nucleo centrale, con carica elettrica positiva, ed una minuscola particella, l'elettrone, che gli ruota intorno. Due sole particelle «fondamentali». Dopo l'esperienza di Rutherford il quadro resta semplice ed elegante: chi poteva pensare che la fisica sarebbe continuata al di là dell'elettrone e del nucleo?

Già, ma di cos'è fatto un nucleone atomico? Non fanno in tempo a trascorrere gli anni '30 che i fisici scoprono che anche quel piccolo nucleo in realtà è divisibile: formato com'è da due tipi di particelle «fondamentali»: il protone (con carica elettrica positiva) ed il neutrone (elettricamente neutro).

mente fondamentali. Negli anni '60 diventa evidente che non solo le particelle del nucleo atomico, i protoni e i neutroni, ma anche quel nugolo di particelle cugine che formano la grande famiglia degli adroni sono a loro volta costituite da «attoncini», i quark, le particelle «fondamentali» di cui sono composti. Strane particelle davvero, questi quark. Innanzitutto non se ne trova mai uno libero, sono sempre legati a coppie o a tripli per formare qualche adrone. E poi hanno una carica elettrica frazionaria. E poi...

Non basta. Bisogna considerare (vedi tabella) i bosoni, le particelle messaggere, quelle che trasmettono le quattro forze fondamentali della natura. Di bosoni ce ne sono 11, qualche altro ipotizzato. Insomma i mattoni fondamentali della natura sembrano essere 60 o giù di lì. Troppi, ancora una volta, perché sia rispettato l'imperativo categorico della semplicità e dell'eleganza. Ecco perché i fisici, pur senza alcun indizio concreto, iniziano a chiedersi: cosa c'è oltre i quark (e i leptoni)?

Molte le domande che avvolgono le menti dei fisici. Ci sono solo tre famiglie di particelle di cui si è accertato l'esistenza: i quark e i leptoni. Ma le famiglie di particelle sono stati ipotizzati sistemi composti nulli a vista che possano essere più di tre. E se sono davvero

Aveva le turbopompe difettose Rinvio lancio dello shuttle per un rischio di esplosione

Sono le turbopompe dell'ossigeno liquido nei tre motori principali dello Shuttle Columbia, le responsabili del forte rinvio del lancio della nave dal 25 febbraio al 12 marzo. Il Columbia doveva partire in orbita lo Spacecab D-2 tedesco. Le turbopompe sarebbero state male assemblate dal produttore, la Rocketdyne: questa anomalia sarebbe presente anche nei motori degli altri Shuttle, avrebbero così volato nell'ultimo anno con questi componenti difettosi, senza che la NASA ne fosse a conoscenza. Al centro del difetto, delle clips di tenuta delle palette delle turbopompe che dovevano essere sostituite nello scorso marzo da clips di nuova progettazione. Non è ancora chiaro se la Rocketdyne ha ignorato l'ordine di sostituire le clips o se sono quelle nuove a risultare difettose. Sta di fatto che la NASA ha classificato il difetto nelle clips come «criticità di tipo 1»: vale a dire

Perché quattro ammalati su cinque della sindrome da immunodeficienza subiscono danni al cervello. Intervista a Luigi Amaducci

«Così l'Aids colpisce le cellule nervose»

DALLA NOSTRA REDAZIONE SUSANNA CRESSATI

FIRENZE. La frontiera della lotta contro l'Aids non potrebbe essere più articolata e composta, perché mai prima d'ora la scienza si era misurata con un virus tanto multiforme e mutevole. Uno dei settori di indagine riguarda il rapporto tra Aids e malattie neurologiche.

Prof. Amaducci, qual è il meccanismo che collega all'Aids queste malattie? L'Aids colpisce tutti gli organi e quindi ha una sua localizzazione anche all'interno del sistema nervoso centrale. Una delle ipotesi è che, come il virus dell'Aids si localizza nei linfonodi, anche all'interno del sistema nervoso centrale ci siano delle zone, le cellule della «glia», elemento di sostegno delle strutture nervose, che costituiscono un deposito del virus e che per ragioni che non sono ancora note provocano

determinare azioni lesive per gli organi. Probabilmente questo stesso meccanismo potrebbe essere individuato all'interno del sistema nervoso. E cioè le cellule affette da Aids non verrebbero uccise direttamente dal virus, ma si creerebbe una reazione immunitaria, ossia di difesa, che però alla fine risulterebbe più negativa che positiva. Sappiamo che in altre malattie neurologiche in seguito a una risposta immunitaria eccessiva si creano delle alterazioni: nella sclerosi multipla si verifica una alterazione della mielina. Una risposta immunitaria eccessiva o anomala potrebbe quindi risultare negativa invece che protettiva.

Le ricerche in atto possono contribuire alla conoscenza delle malattie neurologiche nel loro complesso? Il rapporto più diretto è con gli studi sulla funzione dei linfociti T, o comunque dei linfociti coinvolti nella risposta immunitaria. In pratica sulle malattie autoimmuni o immunomediate che colpiscono il sistema nervoso: la sclerosi multipla, la miastenia, le mieliti. Si tratta di studi per una migliore conoscenza delle funzioni fisiologiche delle cellule, dei meccanismi per cui si attivano o vengono inibite. Per esempio: all'Aids è sicuramente legata una perdita di attività di alcuni linfociti che hanno funzioni sul sistema immunitario. Nella sclerosi multipla c'è una eccessiva attivazione dei linfociti T. Conoscendo quali sono i meccanismi di modulazione in un senso o nell'altro è forse possibile avere qualche notizia in più. Per le malattie degenerative, Alzheimer, Parkinson, il rapporto è molto indiretto.

Con quali mezzi si affronta oggi in Europa e in Italia la battaglia contro l'Aids? In Italia disponiamo di fondi abbastanza significativi, 30 miliardi all'anno utilizzati sia sul piano dell'epidemiologia che su quello delle ricerche. Purtroppo la Comunità europea destina pochissima parte dei fondi al finanziamento della ricerca biomedica, solo il 4-5% del totale. Circa il 50% dei fondi per la ricerca biomedica, comunque, sono andati quest'anno alla ricerca sull'Aids. Il Parlamento europeo è sottoposto a una pressione, anche un po' eccessiva, da parte di gruppi organizzati che cercano di far privilegiare un certo indirizzo della ricerca. Chi è sieropositivo è vivace, attivo, poi ci sono le famiglie che si mobilitano. I malati di Alzheimer non sono in grado di organizzarsi e creare una lobby. Tutto questo può essere giusto perché i dati epidemiologici dicono che esiste una incrementazione esponenziale dell'Aids, ma a volte questa pressione perché una malattia venga privilegiata rispetto a un'altra mi lascia un po' perplessa. Bisognerebbe avere finanziamenti molto più consistenti, perché a questo livello una scelta escludere l'altra.

Come intende la Comunità Europea partecipare agli studi programmati negli Stati Uniti per il «decennio del cervello»? Nel luglio del '92 il Parlamento europeo ha approvato una mozione in cui si invitava la commissione ad aprire un programma in questo senso. Sulla carta è tutto pronto, ma dipende tutto dal budget disponibile. Bisognerà poi prestare attenzione alle pressioni dell'industria che vanno bilanciate perché i programmi abbiano effettivamente una ricaduta concreta. Oltre alla tematica dell'Aids affronteremo un altro settore drammatico per il vecchio continente, quello delle patologie degenerative del sistema nervoso della terza età, che creano problemi di invalidità, di dipendenza e che impegnano molto la spesa sanitaria. Quest'area è l'anno europeo dell'anziano.