

**Evoluzione**

Quell'improvvisa esplosione di vita

Per 2,5 miliardi di anni la Terra è stata abitata da poche e semplici forme viventi. Fino a quando, circa 500 milioni di anni fa, sono apparse migliaia di nuove specie. La causa, secondo uno studio del California Institute of Technology, pubblicato su *Science*, sarebbe un'improvvisa e traumatica inversione dei poli terrestri, che avrebbe costretto gli esseri viventi ad adattarsi in poco tempo alle mutate condizioni climatiche. Una rivoluzionaria teoria sulle origini della vita che fa già discutere

di Daniela Sessa

oggi nelle

news**FORUM**La scuola in reteUn appello
per via Panisperna

E Ignitor accenderà la fusione

Pulita, illimitata, con un combustibile economico e quasi inesauribile. Ecco le promesse dell'energia da fusione nucleare se e quando sarà disponibile. Perché, fino a oggi, i reattori a fusione non sono mai usciti dalla fase sperimentale. In questa intervista a Galileo Bruno Coppi, fisico del Massachusetts Institute of Technology, parla di Ignitor: il primo reattore nel quale la fusione si dovrebbe innescare e che nei prossimi anni potrebbe vedere la luce proprio in Italia

di Luca Fraioli

Il Beaubourg della scienza

Si chiama newMetropolis il museo della scienza di Amsterdam progettato da Renzo Piano. Ma non è un museo come gli altri. E non solo per la sua particolare forma a nave. È un avveniristico science center, la naturale evoluzione dell'Exploratorium di San Francisco, dove la visita diventa un'autentica scalata dal buio dell'ignoranza alla luce della conoscenza

di Valentina Sereni

Mare nostrum "inquinatum"

Natura e cultura fanno del Mediterraneo una delle più ambite mete turistiche. E anche l'estate in corso conterà a fine stagione centinaia di visitatori. Un fenomeno che offre a Galileo l'occasione per riflettere sull'impatto ambientale della pressione umana lungo le coste. Ecco come costruzioni di case e strade, scarichi fognari e industriali, stanno inquinando le acque e danneggiando l'ecosistema marino

di Domenico Basa

ASTRONOMIALa Luna, un pezzo di Terra

Uno scontro titanico tra la Terra e un pianeta pesante tre volte Marte. Ecco come sarebbe nato il noto satellite 4,5 miliardi di anni fa

di Antonio Leonardi

AMBIENTESos pesticidi abbandonati

La Fao ha deciso di distruggere grandi quantitativi di pesticidi donati ai paesi in via di sviluppo. Non sono stati mai utilizzati

di Cristina Valsecchi

LIBRIL'assurdo, companatico della vita

Nella sua ultima opera il fisico Giuliano Toraldo di Francia riflette sul concetto di assurdo. Concludendo con un invito. "aprite le menti"

di Francesca Magni

Quaranta anni di fusione

Manca solo un anno alla data prevista per l'inizio dei lavori di costruzione di Iter, il prototipo più avanzato di reattore a fusione nucleare. E se tutto procederà come previsto nel 2010, a costruzione ultimata, si avrà a disposizione il primo strumento per valutare se è davvero possibile produrre energia "pulita", cioè a basso costo e non inquinante. Tutto questo sfruttando una reazione, la fusione nucleare appunto, che avviene naturalmente nelle stelle e nel Sole. Ma che riprodurre sulla Terra in modo controllato pone difficoltà notevoli, soprattutto a causa della temperatura di centinaia di milioni di gradi necessaria per innescarla.

Dietro la sigla *Iter* (International Termonuclear Experimental Reactor) procede un progetto nato da un accordo tra Stati Uniti, Unione Sovietica, Unione Europea e Giappone. L'idea è di costruire un reattore sperimentale da 1500 milioni di Watt, in grado di fornire una quantità di energia paragonabile a quella di una centrale a carbone. Con i vantaggi di ridurre drasticamente l'inquinamento dell'ambiente e di utilizzare combustibili quasi inesauribili e molto più economici dei combustibili fossili. Infatti nel reattore Iter la fusione nucleare sarà alimentata dal deuterio, che si estrae facilmente dall'acqua, e dal trizio, che non si trova allo stato naturale ma si ricava dal litio, un metallo comunissimo nella crosta terrestre. I nuclei del deuterio e del trizio riscaldati a centinaia di milioni di gradi fondono, cioè si uniscono producendo un nucleo più pesante e rilasciando anche energia.

Ma molti sono gli scienziati che dubitano della riuscita di questo ambizioso progetto puntando l'indice sulle difficoltà di evitare dispersioni di calore. Se infatti l'energia necessaria a innescare e mantenere la fusione è maggiore di quella che se ne ricava, il processo non può essere sfruttato economicamente. Alla fine del '96, i calcoli di due scienziati statunitensi sulla perdita del calore avevano per esempio mostrato che alcune delle componenti strutturali di Iter erano da riprogettare. Questo aveva aperto una polemica anche in Italia, coinvolta nel progetto come probabile nazione ospite del prototipo. Per gli ottimisti comunque, il passo successivo sarà la costruzione di Demo, il vero reattore dimostrativo che, sfruttando i risultati di Iter, potrà dimostrare se i reattori a fusione saranno le centrali elettriche del futuro o no.

Iter unisce gli sforzi degli scienziati che per trent'anni si sono impegnati nello studio dei reattori a fusione, seguendo percorsi diversi verso un obiettivo comune. Quello di creare una macchina capace di raggiungere condizioni di temperatura e pressione tali da innescare e mantenere la fusione. Per dare il via alla reazione i combustibili devono trovarsi in uno stato molto particolare, il plasma, in cui gli elettroni vengono strappati dai loro nuclei. Nessun materiale è in grado di contenere il plasma riscaldato a centinaia di milioni di gradi. L'unico sistema è intrappolarlo in un potente campo magnetico, con un metodo detto appunto confinamento magnetico. I risultati più incoraggianti sono stati raggiunti con i reattori del tipo tokamak, nati in Unione Sovietica nel 1955, in cui il plasma è confinato da un campo magnetico a forma di ciambella.

Per tutti i reattori il problema fondamentale rimane comunque quello delle condizioni di parità, cioè produrre con la fusione una potenza almeno pari a quella necessaria per riscaldare il reattore. Dagli anni Settanta in poi è stato questo l'obiettivo che ha mobilitato la ricerca e finalmente, negli anni Novanta, le macchine di terza generazione lo hanno raggiunto. Prima tra queste, il reattore *Jet* (Joint European Torus), un tokamak alimentato con una miscela di deuterio e trizio e frutto di una

collaborazione europea con sede in Gran Bretagna.

La prospettiva di ottenere il guadagno energetico è però ancora lontana. E se attualmente gli europei annunciano che l'evoluzione di Jet sarà Net (Next European Torus), a livello mondiale tutti gli occhi sono puntati proprio su Iter che, con la sua promessa di "facili" guadagni, continua a far parlare di sé.

Marta Cerù

[HOME](#) [ARCHIVIO](#) [MULTIMEDIA](#) [FORUM](#) [MAGAZINE](#) [JOURNAL](#) [E-MAIL](#)
[SEARCH](#) [WEBZONE](#)