

►► **Scienza** - Il progetto Iter è quasi naufragato. Stava per partire ma, dopo l'Iraq, gli Usa hanno detto no alla Francia

**Energia  
politica  
ambiente**



# In laboratorio non è nata una stella

*Il primo reattore sperimentale a fusione doveva partire il 2050*

di Piergiorgio De Angelis

**U**na fonte energetica sicura, pulita e praticamente inesauribile, come il fuoco in un camino in grado di utilizzare come combustibile la cenere che produce, senza bisogno di aggiungere altra legna, in un ciclo ininterrotto. Potrebbe essere questo il semplice spot per promuovere il primo reattore "commerciale" a fusione nucleare. Un ambizioso obiettivo che sfiora la fantascienza. Non

a caso, infatti, nelle pellicole degli anni 50 gli scienziati, qualsiasi cosa facessero - virus, mostri mutanti o astronavi - erano tutti "scienziati atomici" come il professor Quatermass, protagonista di cinematografiche pietre miliari come *I vampiri dello spazio* e l'indimenticabile *La terra esplode*.

Il progetto internazionale attraverso il quale si cercherà di raggiungere un risultato che rivoluzionerebbe l'industria della produzione dell'energia, attualmente basata su petrolio e

gas, si chiama Iter (International Thermonuclear Experimental Reactor) che non è solo un acronimo tecnico, ma anche una citazione latina: "iter" cioè cammino. Un cammino intrapreso dalla più evoluta ricerca scientifica che dovrebbe (mai come stavolta il condizionale è d'obbligo) condurre alla realizzazione della prima centrale termonucleare a fusione, per la produzione di energia per uso commerciale, per il 2050. Un anno fitto di impegni, lo stesso



Un ricercatore dell'Enea. L'ente italiano è tra i più avanzati al mondo nello studio dell'energia nucleare a fusione

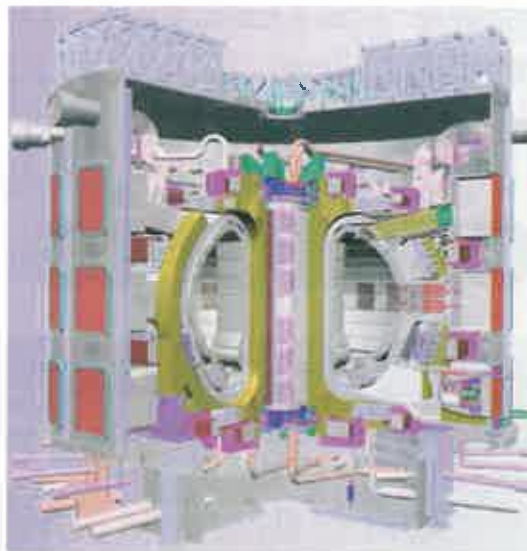


so in cui dovrebbero avvenire lo sbarco dell'uomo su Marte (per Bush già nel 2020 ci sarà "Il nuovo miracolo Marziano") e la scomparsa del 30 per cento delle specie viventi sulla Terra, secondo una ricerca dell'Università di Leeds. La fusione nucleare non è un processo inventato dall'uomo: da sempre le stelle devono la loro energia, espressa sotto forma di luce e calore, a questo processo. Nel nucleo delle stelle una temperatura di centinaia di milioni di gradi disgrega la materia nei suoi componenti elementari, i nuclei e gli elettroni, trasformandola in materia che rilascia energia ed alimenta il "vento solare".

Sul nostro pianeta la reazione di fusione nucleare più semplice da realizzare è quella in cui un nucleo di deuterio (il cosiddetto "idrogeno pesante") si fonde con un nucleo di trizio (un'altra forma dell'idrogeno), producendo un nucleo di elio e un neutrone insieme ad una quantità misurabile di energia. La fusione nucleare realizzabile all'interno di un reattore non produrrebbe, almeno a livello teorico, né scorie né dispersione termica come invece accade negli attuali reattori nucleari che sfruttano la fissione nucleare, la stessa utilizzata negli ordigni atomici. Infatti, l'energia residua rimasta nel

plasma, a cento milioni di gradi, farebbe ripartire la fusione e così via: una sorta di moto perpetuo termonucleare che prende il nome di "ignizione", in sintesi l'autosostentamento della reazione stessa.

Nonostante tutto, non sono pochi i dubbi e le perplessità intorno alla fusione nucleare. Per Carlo Lombardi, docente al Politecnico di Milano, sarebbe opportuno approfondire gli aspetti tecnici, evitando che le valutazioni economiche e politiche possano prevalere. Questo anche a discapito di altri filoni di ricerca sulla ignizione che potrebbero realizzare soluzioni alternative. Il progetto Iter affronta, comunque, di slancio la questione. Dieci miliardi di euro di spesa per realizzare, in 35 anni, il prototipo dell'impianto e la sperimentazione necessaria: dimostrare la fattibilità della ignizione ma, soprattutto, la sua convenienza (la fusione, di per sé è realizzabile: il precedente progetto Jet produsse, nel laboratorio inglese di Culham, 16 megawatt da fusione anche se per ottenerli ne furono



## IL CIAMBELLONE INFUOCATO

La grande "ciambella" di Iter, il progetto internazionale per la produzione di energia a fusione

ment nuclearizzato) di Cadarache come sito per accogliere l'impianto necessario a realizzare questo gigantesco esperimento e la regione spagnola della Catalogna come luogo dove collocare la struttura direzionale.

Immaginate un gigantesco cilindro toroidale (la forma che caratterizza la ciambella che accompagna il cappuccino) realizzato con materiali superconduttori, dei magneti potentissimi, all'interno del quale avverranno le tre condizioni che determinano la fusione nucleare del Sole: la giusta densità della miscela (deute-

## Gli americani vogliono l'impianto in Giappone. Contrari Europa, Cina e Russia

utilizzati 25) cioè raggiungere la certezza che il processo di ignizione, come lo immaginano i sostenitori di Iter, procuri il massimo guadagno in termini di produzione energetica.

Il progetto Iter è, effettivamente, il più grande progetto mondiale sulla fusione nucleare, al quale parteciperanno, ad accordi conclusi, oltre alla Ue anche paesi divisi sulla guerra all'Iraq ma, ora, uniti per quanto riguarda l'industria dell'energia. Le nazioni coin-

volte, insieme al vecchio continente, sono: Usa, Giappone, Russia, Cina, Canada e Corea del Sud. Il 40 per cento dei costi dovrebbe essere sostenuto dall'Ue, mentre gli altri dovrebbero contribuire ciascuno in ragione del 10 per cento del totale. Non si tratterà di finanziamenti in denaro ma di un controvalore in termini di risorse scientifiche (personale, scientifico ed amministrativo) e tecnologiche (siti, infrastrutture e materiali). È facile prevedere qualche difficoltà nel monetizzare, per esempio, il cemento armato fornito dalla Cina oppure l'acciaio canadese.

L'Unione europea stavolta è riuscita ad arrivare a questo appuntamento non in ordine sparso. I ministri della ricerca, sotto la presidenza di Letizia Moratti (l'Italia è sempre stata in prima linea nella ricerca nucleare con molti laboratori come lo storico Esrin di Frascati e altrettanti poli di ricerca come quello presso il Politecnico di Milano), hanno trovato un accordo per designare la città francese (quello dei cugini d'oltralpe è un paese *vrai-*

rio e trizio), la temperatura (cento milioni di gradi) e il confinamento del plasma ottenuto; in sintesi, un campo magnetico tale da simulare la forza gravitazionale di una stella.

Questo progetto ha però subito una sonora battuta d'arresto il 20 dicembre quando, in occasione di una riunione dei responsabili dell'energia e dei rappresentanti delle organizzazioni multilaterali coinvolte in Iter, tenutasi a Washington, il segretario di stato americano per l'energia, Spencer Abraham, ha dichiarato, a sorpresa: «Sono orgoglioso di affermare che gli Stati Uniti sostengono fortemente la costruzione di Iter in Giappone. Da un punto di vista tecnico, il vostro sito è il migliore». Giova aggiungere che il sito di cui parla il segretario americano, Rokkasho, si trova vicino una base navale Usa nel nord dell'arcipelago nipponico e che si tratta di un piccolo villaggio di pescatori già noto per l'incidente nucleare del 8 ottobre 1999, nella vicina centrale nucleare (a fissione).

Secondo un copione ormai consumata si sono formati due schieramenti: Ue, Russia e Cina sosterranno Cadarache mentre Usa, Giappone e Corea del Sud si batteranno per Rokkasho, mentre Abraham, parafrasando una dichiarazione sull'Iran del suo collega Richard Armitage, aggiunge: «Auspichiamo sinceramente che, una volta conclusa la procedura, gli altri paesi si uniscano a noi nel sostenere il sito giapponese».

Il portavoce del commissario europeo per la Ricerca, Philippe Busquin, ha dichiarato a *Le Monde* che «Rilasciare dichiarazioni di questo tipo è inappropriato e inopportuno durante la fase di valutazione. Ciò potrebbe turbare le attività». ■