

La fusione che verrà



Sergio Orlandi

PARLA
SERGIO ORLANDI
Capo dei lavori di
costruzione di ITER

di Giacomo Giuliani

Il progetto ITER avvicina la data dell'agognata fusione nucleare? Forse sì. E sarebbe vera "rivoluzione energetica"!



Immagine del cantiere

In Francia 34 Paesi (di cui 28 europei insieme a Russia, Corea del Sud, USA, India, Cina, Giappone) stanno unendo i propri sforzi in una delle più grandiose collaborazioni scientifiche della storia. È il Progetto ITER. Il reattore a fusione nucleare che si ripromette di ricreare sulla terra lo stesso processo che avviene nel sole - e in tutte le stelle - per produrre energia: illimitata, pulita, sicura e a bassissimo costo. Un impianto che, nell'arco di qualche anno - la prima fusione è prevista nel 2032 - potrebbe risolvere i problemi energetici del pianeta in maniera definitiva. I combustibili fossili, infatti, simbolo di un modello economico insostenibile, sono destinati ad esaurirsi, mentre le fonti rinnovabili, non sembrano ancora in grado di sostituirli completamente. ITER potrebbe rappresentare una rivoluzione energetica epocale, capace di spalancare le porte alla conoscenza del quarto stadio della materia. Una tecnologia quindi, immediatamente trasferibile, in altri campi della scienza.

Elementi ha intervistato Sergio Orlandi, l'ingegnere a capo dei lavori di costruzione, avviati nel 2006, dell'avveniristico reattore. Il suo contributo ci ha aiutato a comprendere i principi alla base di ITER.

E: Ingegnere, potrebbe spiegarci cosa avviene nella fusione nucleare? Cosa c'è di diverso rispetto alla fissione?

SO: L'energia nucleare può essere prodotta attraverso due processi fisici, molto diversi fra loro: la rottura del nucleo, per bombardamento neutronico, che libera energia e residui di fissione, per autosostenere la reazione chiamata di "fissione". Oppure con l'aggregazione di nuclei, generalmente di idrogeno (deuterio e trizio), con altissime temperature che, al momento della fusione allo stato plasmatico, generano energia.

E: ITER produce scorie? Con quali tempi di decadimento radioattivo?

SO: Non si può affermare che la fusione nucleare non produca scorie. È vero però che mentre nella fissione, si generano rifiuti a lunga vita di decadimento (anche 3000 anni), nella fusione - dove il carburante richiesto è minimo - vengono liberati elementi come il trizio, caratterizzati da tempi di decadimento di poche decine di anni.

E: Come risponde alle critiche sui costi legati alla costruzione di ITER?

SO: Il costo dell'impianto è di circa 16 miliardi, ripartito fra i partecipanti al consorzio, (l'Europa finanzia il 45%) e distribuito attraverso un "In kind Contribution" che protegge e valorizza,



l'industria locale di ogni specifico Paese. Le potenzialità future del progetto valgono ampiamente gli investimenti previsti.

E: Quali sono i motivi che spingono a continuare ad investire sulla fusione nucleare?

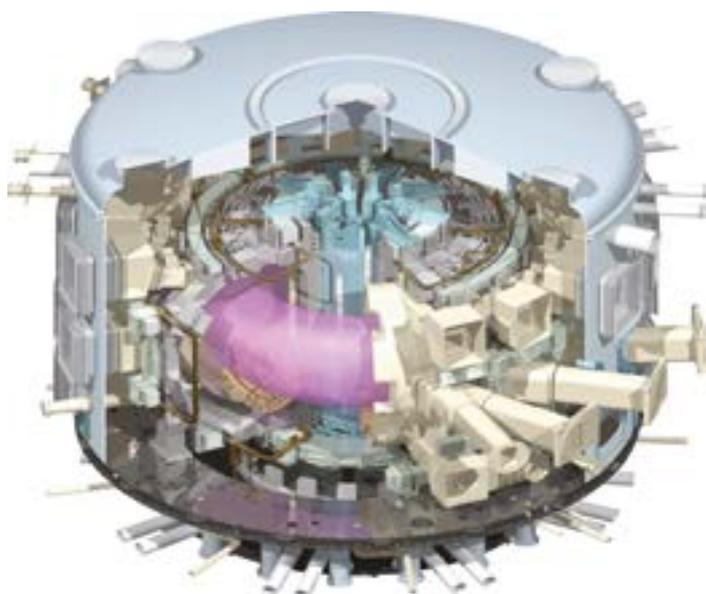
SO: Energia illimitata, pulita e sicura. È il sogno di generazioni di scienziati, senza distinzione. Ma non è solo una questione di produzione energetica. Solo ITER, infatti, potrà esplorare in modo gestibile e controllato il quarto stadio della materia. Anche i tempi di realizzazione di ITER, pur non essendo irrilevanti, non sono certo ciclopici, rispetto a quelli di costruzione dei reattori a fissione, e costituiscono un fattore importante.

E: La grande disponibilità di idrogeno (il carburante di ITER) è un altro dei motivi?

SO: La disponibilità pressoché illimitata del carburante, rinvenibile anche nell'acqua di mare, è certo un elemento fondamentale. L'obiettivo sarà, in futuro, quello di ingegnerizzare ed industrializzare tutto il processo, al fine di ridurre anche i costi di investimento iniziali.

E: Quali sono le differenze di ITER rispetto al californiano National Ignition Facility?

SO: Il NIF è un'installazione a "confinamento inerziale": 192 laser vengono utilizzati per riscaldare, e comprimere, piccole quantità di idrogeno, fino all'avvio di una reazione di fusione nucleare. È il più grande strumento di confinamento costruito, e il primo dal quale ci si aspetta il raggiungimento dell'obiettivo. Il maggiore problema, oggi, è che l'energia consumata dai laser è maggiore di quella generata. I ricercatori pensano di poter arrivare all'efficienza energetica, nel giro di un paio di anni.



Tokamak, il cuore del reattore a fusione nucleare

ITER invece, realizza un impianto a "confinamento magnetico" dove, temperature di 150 milioni di gradi, permetteranno alle particelle dei due nuclei di eccitarsi, e fondersi, senza toccare le pareti del Tokamak. Generando, per difetto di massa, una grande quantità di energia.

E: Perché non unire le forze in un unico progetto?

SO: Lo scienziato vuole esplorare tutte le strade che possono portare all'obiettivo. Dopo 40 anni di ricerca penso che non sia corretto approcciare il problema in termini di convenienza economica o di sinergie di sviluppo. I migliori cervelli devono produrre risultati, sulla base di sensibilità e conoscenze personali.

E: Qual è la sua opinione sulla contestata fusione fredda?

SO: Un approccio ridicolizzato fin dai tempi di Fleischmann e Pons. Il brevetto dell'E-Cat di Andrea Rossi, sta però modificando le cose. Personalmente tendo a dare fiducia a chi lavora e produce ricerca. A patto che si sia sempre trasparenti, nei risultati e nelle sperimentazioni. Forse in tale ambito, queste, non sono sempre state cristalline. Ma è una strada da tenere in grande considerazione.

E: Le tante centrali costruite nel mondo, verranno mai dismesse?

SO: Non si può pensare a una totale dismissione, in assenza di una valida strategia, dal punto di vista economico ed ambientale. Tutte le energie alternative, infatti, riescono oggi a sopravvivere, e ad autoalimentarsi, grazie ai finanziamenti pubblici. Ma hanno una convenienza economica? Purtroppo i numeri dicono di no.

E: Che fine faranno le scorie prodotte?

SO: Il problema delle scorie rimarrà, comunque, un elemento da gestire in futuro. Paesi ad alta cultura nucleare come Francia, USA, Russia e Finlandia si sono attrezzati da tempo, con depositi permanenti, qualificati per la loro gestione nel lungo periodo. L'Italia, sotto questo aspetto, è più indietro.

E: Si sta "remando" tutti verso una soluzione condivisa? O no?

SO: Sì, ma nel rispetto delle proprie sfere di competenza. Il ricercatore dovrà sviluppare la scienza e la tecnologia ed il politico, favorire l'implementazione dei suoi risultati. Fanno sorridere le critiche ai costi di ITER, quando si sperperano denari in obiettivi, tanti, senza alcun ritorno di pubblica utilità.

E: La fusione potrebbe far cambiare l'opinione che gli italiani hanno del nucleare?

SO: In nessun Paese le persone vogliono mettere a rischio la propria salute. In Italia il problema percepito, e reale, è la pochezza nella gestione di imprese complesse, che spesso genera corruzione, e spreco di denaro. Non posso sostenere che la fusione sia più sicura della fissione. Sono entrambe sicurissime e, se gestite opportunamente, di estrema utilità per il genere umano.