

Verso la fusione nucleare: test record in Europa

Energia. A Oxford nella struttura Jet ricreata mini stella accesa per cinque secondi: prodotti 59 megajoule, il doppio del livello del 1997

Elena Comelli



L'energia del Sole. Un'immagine colorata del primo plasma da fusione nucleare al centro di ricerca del Max-Planck Institut for Plasma Physics: era il 10 dicembre 2015

Un team di scienziati europei ha stabilito un nuovo record di durata dell'energia generata dalla fusione nucleare, ultimo successo in uno sforzo quarantennale per riprodurre sulla Terra la reazione che alimenta il Sole. I ricercatori del consorzio Eurofusion hanno prodotto 59 megajoule - la potenza sufficiente per portare a ebollizione 60 bollitori - con una reazione della durata di cinque secondi in un esperimento svolto nella struttura Joint European Torus (Jet) di Oxford, in Inghilterra. «Abbiamo dimostrato che possiamo creare una mini-stella dentro la nostra macchina e tenerla accesa per 5 secondi ad alto livello. Entriamo in una nuova dimensione», ha detto in conferenza stampa Joe Milnes, alla guida delle operazioni. Jet, collaborazione tra Stati membri della Ue, Svizzera, Regno Unito e Ucraina, fondata nel 1978, è il più grande e potente reattore "tokamak" operativo al mondo. Il sistema, sperimentato per la prima volta dagli scienziati sovietici negli anni '50, utilizza potenti magneti per trattenere in posizione un plasma di due isotopi di idrogeno - deuterio e trizio - mentre viene riscaldato a temperature più calde del Sole, in modo che i nuclei atomici si fondano, rilasciando energia potenzialmente illimitata e a basso costo.

A differenza della fissione nucleare, in cui gli atomi di uranio e plutonio vengono spaccati in una reazione a catena, con altissima produzione di sostanze radioattive, la fusione non produce scorie radioattive significative, ma la sfida più grande per

renderla commerciale è sostenere la reazione e impedirne l'estinzione. In mezzo secolo di esperimenti in tutto il mondo gli scienziati non sono ancora stati in grado di generare da una reazione di fusione più energia di quanta se ne consumi, ma quest'ultimo test ha più che raddoppiato il precedente record di produzione di energia di 22 megajoule, raggiunto da Jet nel 1997, sostenendo la fusione per cinque secondi, un tempo incredibilmente lungo su dimensioni nucleari. «Se riusciamo a sostenere la fusione per cinque secondi, possiamo farlo per cinque minuti e poi per cinque ore, aumentando la scala delle nostre operazioni nelle macchine future», ha affermato Tony Donn , capo del consorzio Eurofusion che ha condotto l'esperimento. «È un passo cruciale verso la produzione in futuro di energia abbondante ed eco-sostenibile», ha sostenuto Maria Chiara Carrozza, presidente del Consiglio nazionale delle ricerche.

Al consorzio Eurofusion partecipa anche l'Italia, con l'Enea, e può contare sulla collaborazione di 4.800 scienziati provenienti da 28 Paesi europei. «Siamo particolarmente orgogliosi dei nostri ricercatori che hanno lavorato alla preparazione e all'esecuzione degli esperimenti e all'analisi dei dati coordinando anche il team europeo che ha studiato gli aspetti tecnologici delle operazioni in deuterio-trizio, fondamentali in vista del progetto Iter, in via di realizzazione in Francia», ha commentato Gilberto Dialuce, presidente Enea. E ha aggiunto: «Questo contributo si colloca nel solco di una lunga tradizione che ha visto Enea tra i maggiori e più qualificati contributori di Jet sin dall'inizio, con propri scienziati che hanno ricoperto ruoli di leadership scientifica e di direzione dell'intero progetto».

I progressi compiuti al Jet alimenteranno i futuri esperimenti di Iter, il più grande progetto di fusione nucleare al mondo, attualmente in via di realizzazione in Francia grazie a sovvenzioni pubbliche di oltre 20 miliardi di dollari. «La rete italiana della ricerca sulla fusione, con oltre venti partner tra università, enti di ricerca e industrie, rappresenta un caso di successo in termini di contributo tecnico-scientifico e di trasferimento tecnologico, con notevoli ricadute economiche - ha sottolineato Paola Batistoni, responsabile della Sezione sviluppo e promozione della fusione di Enea -. Le aziende italiane si sono aggiudicate commesse industriali per un valore totale di oltre 1,3 miliardi di euro, circa il 50% del totale europeo, per la realizzazione del reattore sperimentale Iter attualmente in costruzione in Francia».

L'energia da fusione ha sempre attirato un forte scetticismo da parte dell'industria energetica, dati i tempi lunghissimi impiegati per fare progressi, ma i suoi vantaggi come strumento per combattere l'emergenza climatica ha fatto crescere l'interesse negli ultimi dieci anni. L'energia da fusione non emetterebbe gas serra e le materie prime necessarie al processo sono praticamente inesauribili. Ci sono 5 grammi di deuterio in ogni vasca da bagno piena di acqua di mare, mentre il trizio è un po' meno

accessibile ma può essere estratto dal litio comunemente presente in natura o generato nella reazione stessa. La reazione, del resto, ne consuma talmente poco che sarebbe impossibile incorrere in problemi di approvvigionamento.

Jet e Iter sono due dei grandi progetti di fusione finanziati con fondi pubblici in tutto il mondo, ma anche i finanziamenti privati sono attratti dal settore. A fine 2021 i capitali privati che sono andati a finanziare una serie di piccole start up impegnate nella corsa alla fusione hanno superato i 3 miliardi di dollari, con l'obiettivo di arrivare già attorno al 2030 a diversi modelli di piccoli reattori commerciali.

© RIPRODUZIONE RISERVATA