

MELONI PUNTA SULL'ENERGIA 'PULITA' DELLA FUSIONE NUCLEARE: COSA SIGNIFICA

Pubblicato il 7 Aprile 2024 di redazione



Categoria: [POLITICA](#), [SCUOLA](#), [SINDACATO](#), [ECONOMIA](#)



Secondo Giorgia Meloni bisogna puntare all'utilizzo dell'energia nucleare pulita, quella derivante dalla fusione nucleare: è inesauribile e porterebbe "un futuro migliore". Ma a che punto è la ricerca?

ROMA – L'energia nucleare 'pulita', derivante dalla fusione nucleare, come fonte da sfruttare per il futuro, soprattutto perché illimitata: a parlarne è stata Giorgia Meloni, che questa mattina è intervenuta sul tema in occasione dell'evento 'La Scienza al centro dello Stato' promosso dalla Italian Scientists Association (Isa). **Energia pulita**, dunque, quella che si forma naturalmente su sole e stelle. E che **artificialmente si può produrre attraverso la fusione nucleare**, operazione che non ha niente a che vedere che le centrali nucleari e le bombe e che **finora è stata sperimentata solamente in laboratorio**. Si tratta di un filone di studio su cui la ricerca ha ancora tanto da scoprire – e che necessita ancora di molto tempo prima che possa venire prodotta e utilizzata su larga scala – ma che secondo la premier Meloni sarà certamente il futuro. Ecco intanto cosa ha detto Meloni: "Una grande prospettiva, una grande visione, un grande sogno derivano dalla **possibilità di produrre in un futuro non così lontano energia pulita e illimitata dal nucleare da fusione**. L'Italia è la patria di Enrico Fermi, su questo non è seconda a nessuno grazie al know how, all'attività di ricerca e sviluppo, al nostro sistema produttivo: possiamo continuare a crescere, a **dare al mondo nuove scoperte e un futuro migliore** e diverso".

LA FISSIONE E LA FUSIONE

Se è vero che le parole sono simili, **la fusione nucleare è cosa ben diversa dalla fissione**, che è invece quella che alimenta le centrali nucleari esistenti. Ma andiamo con ordine. Il nucleare da fissione è quello che conosciamo, quello che esiste e alimenta le centrali nucleari e gli ordigni atomici. Quello da fusione è sostanzialmente **l'energia che alimenta le stelle**, alla base della vita e dell'esistenza stessa dell'universo. Il primo non ha fatto grandi progressi dai tempi della sua scoperta e ha avuto molto presto estese applicazioni industriali per la produzione di energia, il secondo ha avuto sinora solo applicazioni in **impianti prototipo** o di **laboratorio**.

COSA SUCCEDA DURANTE LA FISSIONE NUCLEARE

La reazione di fissione fu ottenuta per la prima volta in laboratorio da Enrico Fermi e collaboratori nel 1934, riconosciuta e studiata sperimentalmente da Otto Hahn e Fritz Strassmann nel 1938, interpretata l'anno seguente da Otto Robert Frisch e Lisa Meitner (ai quali si deve il termine) e studiata in seguito teoricamente da Niels Bohr e collaboratori.

Nella fissione nucleare un nucleo di elevato numero atomico, colpito da un neutrone, o anche da particelle cariche (protoni, deutoni, particelle α e altri), le assorbe e contemporaneamente si spezza in due frammenti ciascuno con numero atomico dell'ordine di grandezza della metà di quello del nucleo originario, più un certo numero di neutroni liberi. È una reazione fortemente esoenergetica – **si rilascia molta energia** – e, producendo anche neutroni secondari, in condizioni opportune può automantenersi con un processo a catena. Circa 1/3 dell'energia prodotta nella maggior parte delle centrali nucleari viene dal Plutonio che viene creato nel loro nocciolo come sotto-prodotto dall'Uranio-238. Nelle centrali nucleari il calore sviluppato dalle reazioni di fissione permette di scaldare l'acqua fino a produrre vapore. Come nelle centrali termoelettriche a combustibile fossile (carbone o gas naturale), **l'energia liberata sotto forma di calore viene trasformata prima in energia meccanica e successivamente in energia elettrica**: il vapore prodotto aziona una turbina che, a sua volta, mette in moto un alternatore.

QUANTE SONO LE CENTRALI NUCLEARI NEL MONDO

Gli impianti in funzione sono circa 440, in testa gli Stati Uniti dove ne sono attivi ben 92, seguono la Francia con 56 e la Cina con 55, ma è il paese in cui sono in costruzione oltre 20 centrali. L'energia nucleare, con circa 413 GigaWatt di capacità operativa in 32 paesi, fornisce circa il 10% della generazione elettrica globale evitando l'immissione di 1,5 gigatonnellate di emissioni globali in atmosfera e 180 miliardi di metri cubi di domanda globale di gas all'anno. **Il problema del nucleare sono i costi molto elevati, a volte improponibili, e la sicurezza associata alla produzione.** Il tutto comporta anche tempi assai lunghi: il reattore finlandese di Olkiluoto 3 (OL3), uno degli ultimi costruiti in Europa, ha iniziato la regolare produzione solo dopo oltre 18 anni dall'avvio della costruzione.

LA FUSIONE NUCLEARE NELLE STELLE

La fusione nucleare avviene spontaneamente nel Sole e nelle altre stelle, dove l'elevatissima temperatura interna favorisce la reazione di fusione di nuclei di idrogeno (reazione protone-protone). Dalla fusione deriva l'energia che arriva sulla Terra sotto forma di calore, di radiazioni elettromagnetiche e particelle. Nella fusione due nuclei di elementi leggeri, quali deuterio e trizio, a temperature e pressioni elevate, fondono formando nuclei di elementi più pesanti come l'elio con emissione di grandi quantità di energia. **Nelle fornaci stellari si formano quindi l'energia e gli elementi pesanti che troviamo nell'Universo e anche sul nostro Pianeta.** I nuclei possono fondersi solo a distanze molto brevi ed è necessario che la velocità con cui si urtano sia molto alta. La loro

energia cinetica – e quindi la temperatura – deve essere molto elevata.

COME FUNZIONA LA FUSIONE NUCLEARE IN LABORATORIO

Per ottenere in laboratorio reazioni di fusione è necessario portare una miscela di deuterio e trizio a temperature elevatissime (100 milioni di gradi) per tempi sufficientemente lunghi. Per questo **la sfida della fusione è soprattutto il contenimento di questo plasma ad elevatissime temperature**, che si cerca di ottenere con poderosi campi magnetici e materiali assolutamente speciali. Per ottenere la reazione di fusione, il plasma di idrogeno deve esser confinato in uno spazio limitato: nel sole questo si verifica ad opera delle enormi forze gravitazionali in gioco. Per ottenere in laboratorio la fusione controllata, con un bilancio energetico positivo, è necessario riscaldare un plasma di deuterio-trizio a temperature molto più alte (100 milioni di gradi), mantenendolo confinato in uno spazio limitato per un tempo sufficiente a che l'energia liberata dalle reazioni di fusione possa compensare sia le perdite sia l'energia usata per produrlo. **La fusione non produce scorie ma come si capisce è assai difficile da rendere utilizzabile su scala industriale, cosa che potrà accadere solo fra decenni, da 50 a 70 anni.**

IN ARRIVO IL PRIMO REATTORE DA FUSIONE, IL RUOLO DELL'ITALIA

La Roadmap europea verso l'elettricità da fusione prevede per la seconda metà del secolo la realizzazione del **primo reattore che immetta energia elettrica nella rete**. Il Joint European Torus (JET), il più grande esperimento di fusione nucleare al mondo, ha ottenuto **un nuovo record di energia prodotta** durante l'ultima e conclusiva campagna sperimentale, dimostrando la capacità di generare in modo affidabile energia da fusione. Al successo degli esperimenti hanno contribuito i principali laboratori europei coordinati da EUROfusion. **L'Italia è partner con ENEA, Consiglio nazionale delle ricerche, Consorzio RFX e alcuni atenei**. Negli USA, lo scorso anno la National Ignition Facility di Livermore, in California, con 192 laser ha dimostrato di poter ottenere ripetutamente reazioni che producono più energia di quanta ne consumino. Il risultato è **una pietra miliare sulla lunga strada verso la produzione di energia pulita** e virtualmente inesauribile.

I PROGRESSI (LENTI) DELLA FISSIONE NUCLEARE

Per la fissione nucleare invece si parla di IV generazione, che però esiste solo sulla carta dei progettisti. I reattori più recenti sono di III generazione o III generazione plus, sostanzialmente la

stessa tecnologia degli anni 60 ma con sistemi di sicurezza ridondanti e moltiplicati. **Il problema sono sempre le scorie per le quali non è ancora stata individuata una sistemazione geologica definitiva** – non esiste un solo deposito geologico definitivo al mondo – né un metodo industriale di recupero. Attualmente le scorie sono conservate in contenitori ultrasensibili – i cask – e conservati nelle centrali in attività. Sono allo studio anche **reattori a fissione di nuova concezione, più sicuri e con minore produzione di scorie**. I progetti sono diversi, alcuni anche piuttosto promettenti, però sono ancora nei laboratori e la loro scalabilità industriale è ancora lontana. Si parla anche molto degli Small modular nuclear reactor che sono nient'altro che reattori nucleari a fissione di piccole dimensioni, come quelli che alimentano navi o sottomarini.

fonte Agenzia DIRE e l'indirizzo www.dire.it

