

Il ruolo di Eni nello sviluppo dell'energia da fusione

La sfida di Eni è accelerare il progresso dell'energia da fusione, che una volta portata a livello industriale, potrà garantire una fornitura estesa di energia pulita con un processo sicuro e virtualmente inesauribile. L'impegno di Eni è quello di continuare a lavorare sinergicamente con le più importanti realtà scientifiche impegnate nello sviluppo dell'energia da fusione.

DOI 10.12910/EAI2023-058



di **Francesca Ferrazza**, Head of Magnetic Fusion Initiatives di Eni

Eni ha assunto un impegno chiaro per raggiungere la neutralità carbonica delle proprie attività, ponendo l'innovazione tecnologica al centro della propria strategia di decarbonizzazione e sostenendo lo sviluppo di tecnologie proprietarie e breakthrough.

Questa visione si incarna in sfide importanti come lo sviluppo dell'energia da fusione. Eni è stata la prima grande azienda energetica a investire in questa tecnologia, che potrebbe portare a una vera rivoluzione nel campo dell'energia, poiché - una volta portata a livello industriale - consentirebbe di generare grandi quantità di energia a emissioni zero con un processo sicuro e virtualmente illimitato.

Nel campo dell'innovazione tecnologica, Eni continua a rafforzare la propria rete di collaborazioni con le più importanti realtà scientifiche nazionali e internazionali. Vanno in

questa direzione gli accordi di ricerca instaurati con l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano, Padova, Genova, Bologna e Trieste, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, il CNR ed ENEA, oltre a molte altre realtà nell'ambito dell'energia da fusione.

In particolare, in Italia con ENEA, Eni partecipa attivamente al progetto DTT (Divertor Tokamak Test facility) condotto presso il Centro Ricerca ENEA di Frascati, per l'ingegnerizzazione e la costruzione di una macchina Tokamak di notevole rilevanza dedicata alla sperimentazione di componenti che dovranno gestire le grandi quantità di calore che si sviluppano all'interno della camera di fusione. La competenza industriale di Eni, le capacità di gestione e sviluppo in progetti di grandi dimensioni, unite all'eccellenza della ricerca scientifica di ENEA, saranno la chiave del successo per la realizzazione di questa iniziativa e

struttura di rilievo, basata principalmente su competenze e tecnologie italiane.

Esempi di partnership pubblico-privato

DTT, in particolare, sarà tra i più grandi esperimenti scientifici mai realizzati in Italia e rappresenta un esempio virtuoso di partnership pubblico-privata nel mondo della fusione, in cui centri di eccellenza, università e industrie uniscono le forze mettendo a fattor comune i loro tratti distintivi per raggiungere un obiettivo ambizioso.

Eni partecipa al progetto con il 25%, ENEA con il 70% e la restante parte è divisa tra università e centri di eccellenza, tra cui il consorzio CREATE (Ricerca per l'Energia, l'Automazione e le Tecnologie dell'Elettromagnetismo), l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Il Consorzio RFX, il Politecnico di Torino, l'Università degli Studi della Tuscia, Universi-

tà degli Studi di Milano-Bicocca, l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e il Centro di Ricerche europeo di Tecnologie Design e Materiali (CETMA). Il progetto pone ancora una volta l'Italia all'avanguardia internazionale nel campo della ricerca per ottenere energia più pulita, virtualmente inesauribile e sicura.

Inoltre, sempre in Italia Eni, nell'ambito di una ampia collaborazione con il CNR, ha creato il centro di ricerca congiunto Eni-CNR "Ettore Majorana" sulla fusione a confinamento magnetico che attraverso lo sviluppo di competenze e know-how tecnologico dà vita ad un punto di incontro per la ricerca sulle tecnologie per i sottosistemi del Tokamak. Attiva dal 2019, questa collaborazione ha l'obiettivo di sviluppare competenze locali nel campo della fusione attraverso la promozione di Dottorati di ricerca e attivazione di Grant per la modellazione dei fenomeni fisici e degli elementi di progettazione ingegneristica. In particolare, le attività si articolano in sei linee di ricerca specialistiche su materiali adatti all'ambiente fusionistico, sistemi di diagnostica e di elettronica di potenza, meccanismi di controllo e riscaldamento addizionali, superconduttori di nuova generazione e modellistica computazionale, con l'ulteriore possibilità di aver accesso ai supercomputer del green data center di Eni.

Collaborazioni a livello internazionale

A livello internazionale, l'impegno di Eni nell'energia da fusione prevede inoltre una **collaborazione con il Plasma Science and Fusion Center del Massachusetts Institute of Technology (MIT)** nel programma LIFT (Laboratory for Innovation in Fusion Technologies). La partnership con il MIT, iniziata nel 2008, si concentra dal 2018 sull'avanzamento tecnologico dell'energia da fusione a confinamento magnetico, ponendolo come obiettivo principale per contribuire alla decarbonizzazione dei sistemi energetici globali. Eni è inoltre azionista strategico dal 2018 di CFS, Commonwealth Fusion Systems, la società spin-out del MIT di Boston che si è data l'obiettivo di realizzare una prima macchina, denominata SPARC, in grado di dimostrare la possibilità di produrre più energia di quella necessaria per avviare e sostenere il processo di fusione. SPARC, che è attualmente in corso di assemblaggio nel sito di CFS di Devens, vicino a Boston, rappresenta una tappa tecnologica fondamentale per aprire la strada alla realizzazione di ARC, la prima centrale progettata per fornire energia da fusione alla rete. I primi risultati sono stati già ottenuti nel 2021 con il test del primo magnete superconduttore ad alto campo realizzato con superconduttori HTS (High Temperature Superconductors) su scala rilevante per

un uso industriale: in particolare questa innovazione permetterà di ridurre le dimensioni dell'impianto che risulterà pertanto più compatta ed efficiente.

La sfida di Eni è far sì che l'energia da fusione possa riuscire nel traguardo di rivoluzionare il panorama della filiera della generazione energetica, fungendo da punto di svolta cruciale coniugando efficienza, sostenibilità e integrazione con il mix energetico. Allo stesso tempo, l'impegno di Eni è di lavorare affinché, a valle dei primi impianti dimostrativi, si stabilisca una supply chain sempre più robusta, che veda riconosciute l'eccellenza tecnologica e la capacità di ricerca del nostro Paese, in dialogo costante con l'Europa e con le altre realtà internazionali.

In questo l'Italia ha già sviluppato importanti competenze: basti pensare che già oggi, il tessuto industriale italiano è uno dei maggiori contributori al progetto intergovernativo sulla fusione ITER, con commesse che hanno raggiunto un valore di **quasi 2 miliardi** di euro. Un impegno importante che dà materialità a questo campo di innovazione e che fa capire le potenzialità di un mercato in continuo sviluppo, che ha l'occasione unica di creare grande valore per la propria industria e di raccogliere i frutti dei talenti che sa esprimere.