

LA SPEZIA Cronaca4

ASG SUPERCONDUCTORS

Energia: progetto fusione ITER, dall'industria italiana uno dei magneti più grandi e complessi di sempre

di Redazione Cronaca4 - 16 giugno 2016 - 12:40



LA SPEZIA – In Italia si sta costruendo uno dei magneti più grandi e tecnologicamente avanzati al mondo: si tratta di una gigantesca bobina di cavi superconduttori a forma di "D" del peso di oltre 300 tonnellate che l'azienda italiana **ASG Superconductors** sta realizzando nei suoi stabilimenti di La Spezia e destinata a ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), il più grande impianto di fusione al mondo, in costruzione in Francia. Il compito di queste bobine, ognuna composta da 7 strati c.d. double pancake, è di produrre un campo magnetico circolare – in gergo tecnico toroidale – capace di imprigionare il plasma incandescente alla temperatura di **150 milioni °C**. In pratica, verrà creato un impressionante scudo magnetico che intrappolerà e compatterà il gas incandescente, tenendolo lontano dalle pareti del serbatoio di ITER.

Alla realizzazione di questo magnete – il primo dei 10 tutti *made in Italy* che l'**Unione europea** realizzerà per ITER, mentre altri nove saranno fabbricati in Giappone – hanno lavorato complessivamente **26 aziende europee** con il coinvolgimento di **600 lavoratori**. Questa operazione è stata finanziata da **Fusion for Energy (F4E)**, l'organizzazione dell'Unione europea incaricata di fornire il contributo dell'Europa al programma ITER, che a partire dal 2008 ha firmato con l'industria italiana contratti per circa **800 milioni di euro** per attività di ricerca e sviluppo e produzione di vari componenti.

Lo sviluppo dei cavi superconduttori ha visto il coinvolgimento dell'**ENEA**, l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, nel ruolo di coordinatore del consorzio **ICAS (Italian Consortium for Applied Superconductivity)**. *"Il grande successo dell'industria italiana nel campo della fusione – dichiara Aldo Pizzuto, responsabile ENEA del Dipartimento Fusione Nucleare e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare – dimostra come la nostra industria manifatturiera sia competitiva a livello mondiale anche in settori high-tech. Un risultato ottenuto grazie alla lungimiranza di chi ha investito e creduto nella possibilità di vincere sfide difficilissime e ha saputo fare sistema con la ricerca pubblica, in particolare nel*

campo della fusione dove l'Italia figura tra i Paesi leader".

ASG, Iberdrola ed Elytt Energy hanno utilizzato parte dei cavi superconduttori prodotti dal consorzio ICAS per fabbricare questo primo avvolgimento superconduttivo europeo per campi toroidali. Avvolgimento, sabbiatura e trattamento termico a 650C sono solo alcune delle operazioni principali eseguite presso ASG per inserire il conduttore in piastre di acciaio inox – denominate **piastre radiali** – fabbricate da **SIMIC e CNIM**. Secondo **Stefano Pittaluga di ASG Superconductors** *"Grazie a Fusion*

for Energy e ITER e alla leadership della nostra azienda nella tecnologia dei magneti da fusione si stanno schiudendo nuove possibilità di crescita nel settore energetico". **Marianna Ginola, responsabile commerciale di SIMIC**, spiega che *"ci siamo impegnati per crescere come azienda e migliorare sia a livello di project management sia negli aspetti tecnici"*. Pezzo dopo pezzo, il conduttore è stato essere sollevato, nastrato, isolato e riposizionato nelle scanalature delle piastre prima di poter essere bloccato al loro interno. La struttura contenente il conduttore è stata quindi saldata a laser e nastrata con materiale isolante, prima di essere inviata all'impregnazione.

Per creare il nucleo interno della bobina sono state impilate sette di queste strutture giuntate elettricamente e il "pacco" così ottenuto è stato nastrato con isolamento elettrico e impregnato con resina epossidica. Alto 14 m, largo 9 m e profondo 1 m, pesa 110 tonnellate praticamente quanto un Boeing 747! Per raggiungere lo stato di superconduttore – senza alcun consumo di energia – all'interno del magnete circolerà elio supercritico. Un'apposita strumentazione servirà a misurare la resa durante l'operazione del magnete.

Per **Alessandro Bonito-Oliva, responsabile del progetto sui magneti per F4E**, e per il suo team si è trattato di un traguardo estremamente importante. *"Grazie alla nostra determinazione nel rispettare i tempi ristretti per i magneti e all'eccellente collaborazione tra F4E e i suoi fornitori, ci stiamo avviando verso la realizzazione della prima bobina europea per campi toroidali. Veder prendere forma un magnete di tale complessità dimostra che siamo in grado di fornire uno dei sistemi tecnicamente più complessi di ITER. Ed è anche una prova della buona collaborazione tra le varie parti coinvolte in questo progetto unico nel suo genere"*.

I prossimi passi per il nucleo interno della prima bobina per campi toroidali di ITER

Allo stato attuale, l'impilaggio del primo pacco è stato completato così come l'applicazione dell'isolamento elettrico. Dopo l'impregnazione sotto vuoto si procede all'assemblaggio della circuiteria idraulica e della strumentazione e l'esecuzione di tests di isolamento ad altissima tensione prima di trasferirlo presso SIMIC per la una serie di test alla temperatura di -200 C°. Quindi avrà luogo l'inserimento in un imponente struttura di acciaio e infine verrà eseguito il processo di "casting" finale, durante il quale sarà iniettata resina epossidica "rinforzata" con micro dolomite per riempire l'intercapedine tra il nucleo interno della bobina e la struttura di acciaio. La costruzione dei componenti della seconda bobina è stata completata e si sta procedendo con il loro assemblaggio. Ciascun magnete per campi toroidali avrà un peso finale di oltre 300 tonnellate e sarà trasportato via mare da SIMIC al sito di ITER, Cadarache, Francia.