

25 Giugno 2014, Barcellona

### **L'Europa firma l'ultimo contratto per la costruzione delle Bobine Toroidali di ITER**

Un contratto multimilionario è stato firmato tra Fusion for Energy (F4E), l'organizzazione dell'Unione Europea responsabile dello sviluppo e della costruzione dei componenti forniti dall'Europa al progetto ITER e SIMIC S.p.A., una società manifatturiera italiana specializzata in complesse lavorazioni meccaniche. L'assegnazione di questo contratto rappresenta l'ultimo tassello nella strategia europea nella fornitura delle Bobine toroidali (TF coils), facenti parte del sistema di magneti di ITER.

Il Direttore di F4E, il professore Henrik Bindslev, ha spiegato che "grazie a questo contratto, l'ultimo e più importante capitolo della costruzione delle Bobine Toroidali (TF coils) è stato scritto. Produrremo magneti di dimensioni eccezionali, senza precedenti, utilizzando complesse tecniche costruttive. Questo contratto è la dimostrazione lampante del contributo Europeo al progetto ITER e la testimonianza della capacità dell'Europa di essere competitiva e raggiungere elevati standard qualitativi". Per Marianna Ginola, Responsabile Commerciale di SIMIC S.p.A., "questo traguardo rappresenta un risultato eccezionale che rinforza la comprovata esperienza della nostra azienda e dimostra come l'industria manifatturiera italiana sia tra le più qualificate al mondo. ITER ci ha dato la possibilità di accedere a nuovi mercati, crescere in termini e di dimensioni che di know-how e stringere collaborazioni internazionali, ad esempio, in questo contratto, collaboreremo con la ditta tedesca Babcock Noell GmbH.

Il contratto avrà una durata di oltre 5 anni ed il suo valore è di oltre 100 milioni di Euro. Le Bobine Toroidali saranno testate a temperature bassissime, a circa -200 gradi Centigradi/80 Kelvin e successivamente saranno inseriti nelle casse per essere poi assemblata in ITER.

### **Qual è il ruolo delle Bobine Toroidali (TF Coils) e delle loro specifiche?**

ITER vuole dimostrare la fattibilità della produzione di energia tramite il processo di fusione nucleare. Nelle condizioni di lavoro le temperature del plasma di ITER raggiungeranno i 150 milioni di gradi centigradi. La funzione delle bobine toroidali a forma di "D" e' quello di compattare e confinare il plasma, avvicinando in questo modo i nuclei tra di loro ed evitando che durante il processo, il plasma tocchi le pareti della camera da vuoto. L'Europa dovrà costruire 10 delle 18 bobine toroidali del reattore.

### **Magneti di dimensioni eccezionali, pesi e tecniche costruttive senza precedenti**

Un cavo superconduttore, lungo circa 4.5 Km, avvolto a elica e inserito in 7 strutture di contenimento in acciaio inossidabile, forma il cuore della bobina: il winding pack. Quest'ultimo e' a sua volta inserito in un'ulteriore cassa di acciaio inossidabile, che funge da corazza, per completare il componente. Ogni bobina toroidale è alta 15m, larga 9m ed ha una sezione di circa 1m<sup>2</sup>. Il peso è di circa 340 tonnellate, equivalenti al peso di 6 Boeing 737-800!

Questi saranno i magneti in Nb<sub>3</sub>Sn piu' grandi mai costruiti finora. Quando energizzati con una corrente di 68000 A, creeranno un campo magnetico che raggiungerà 11.8 Tesla, vale a dire un 250000 volte più potente del campo magnetico della terra.

### **Scopo di questo contratto**

Per prima cosa i winding pack saranno testati a -200 C°/80 K usando un ciclo combinato di azoto ed elio. Successivamente verranno inseriti nelle casse delle bobine toroidali. Al fine di movimentare e posizionare centinaia di tonnellate con precisione millimetrica. l'impiego di sofisticati laser dimensionali e complesse attrezzature di movimentazione sarà necessario.

Le casse saranno quindi saldate in accordo al criterio piu stringente della norma ISO standard 5817 al fine di chiudere la struttura metallica. Due importanti aspetti caratterizzano la complessità di quest'operazione: lo spessore della saldatura che raggiungerà i 130 mm ed il fatto che la saldatura dovrà essere eseguita interamente da un lato. La qualità della saldatura, che dovrà essere essenzialmente priva di difetti lungo i 35 m della sua lunghezza, verrà verificata utilizzando sofisticate tecnologie ad ultrasuoni di ispezione.

Infine lo spazio tra il winding pack e le casse delle Bobine Toroidali dovrà essere riempito con della resina rinforzata che renderà il winding pack meccanicamente solidale con la cassa. L'elevata densità della resina rende questo compito

particolarmente impegnativo. Per comprendere la complessità dell'operazione basta immaginare di riempire uno spazio stretto di 4 mm di spessore, lungo 35 m con un metro cubo di resina che abbia la consistenza del miele.

Ultimo, ma non meno importante, aspetto da notare e' che ITER è un "puzzle" con diverse interfacce che dovranno essere gestite in maniera efficiente in modo da incastrare i tasselli tra di loro.

Molti dei componenti delle Bobine Toroidali, come i winding pack e le piastre di acciaio contenenti il cavo superconduttori (radial plates), sono costruite in Europa. Le casse delle Bobine Toroidali sono costruite in Giappone, mentre i supporti degli schermi termici della camera a vuoto (Vacuum Vessel), che saranno saldati alla fine sulle Bobine Toroidali saranno costruite in Corea del Sud. In conclusione, le molteplici interfacce e la loro attenta gestione saranno di fondamentale importanza per il successo di questo contratto.

### Informazioni generali

**MEMO:** L'Europa firma l'ultimo contratto per la costruzione delle Bobine Toroidali di ITER

**Filmato F4E :** Vedere l'intervista di Marianna Ginola Responsabile Commerciale di SIMIC S.p.A. [qui](#)

### Fusion for Energy

Fusion for Energy (F4E) è l'organizzazione dell'Unione Europea responsabile della gestione del contributo Europeo al progetto ITER.

Uno dei principali obiettivi di F4E consiste nel collaborare con l'industria, le PMI e le organizzazioni di ricerca europee, al fine di sviluppare e realizzare una buona parte dei componenti ad alta tecnologia che saranno installati nella macchina ITER, insieme a servizi del settore ingegneristico, di manutenzione e sostegno al progetto ITER.

F4E inoltre sostiene iniziative di ricerca e sviluppo in materia di fusione, mediante un accordo di collaborazione stipulato con il Giappone e, guardando al futuro, sta realizzando studi di fattibilità per la costruzione del reattore dimostrativo a fusione (DEMO), passo successivo a ITER verso la produzione su scala industriale di energia mediante fusione.

F4E è stata creata attraverso una decisione del Consiglio dell'Unione Europea come ente giuridico autonomo ed è stata istituita nell'aprile 2007 per un periodo di 35 anni. I suoi uffici si trovano a Barcellona (Spagna).



<http://www.fusionforenergy.europa.eu>



<http://www.youtube.com/user/fusionforenergy>



<http://twitter.com/fusionforenergy>



<http://www.flickr.com/photos/fusionforenergy>

### ITER

ITER è il frutto di una collaborazione globale senza precedenti. Costituirà l'impianto di fusione sperimentale più grande del mondo, progettato per dimostrare la fattibilità scientifica e tecnologica della produzione di energia da fusione.

La fusione è il processo che alimenta il sole e le stelle. Quando nuclei di atomi leggeri si fondono tra loro per formare nuclei di atomi più pesanti viene sprigionata una grande quantità di energia. La ricerca sulla fusione mira a sviluppare una fonte di energia sicura, illimitata ed ecologicamente responsabile.

L'Europa contribuirà a coprire circa la metà dei costi previsti per la sua costruzione, mentre gli altri sei membri di questo progetto internazionale (Cina, Giappone, India, Repubblica di Corea, Federazione Russa e USA) contribuiranno, a sostenere il resto dei costi .

La sede del progetto ITER è a Cadarache (Francia meridionale).

<http://www.iter.org/>

Per informazioni su F4E, rivolgersi a:

Aris Apollonatos + 34 93 3201833 + 34 649 179 429

[aris.apollonatos@f4e.europa.eu](mailto:aris.apollonatos@f4e.europa.eu)