

LA CENTRALE A FUSIONE NUCLEARE

1 Solenoide centrale

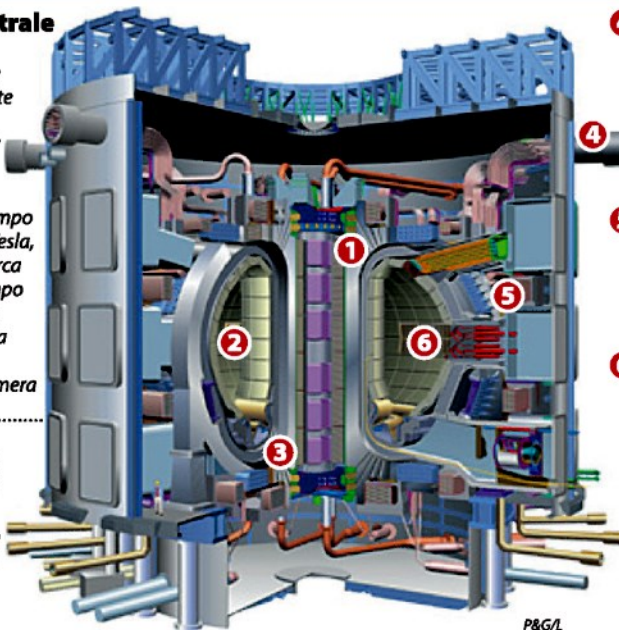
Circuito prima del trasformatore. Serve a generare la corrente nel plasma

2 Bobine di campo

Generano il forte campo magnetico (circa 5 Tesla, che corrisponde a circa 100 mila volte il campo magnetico terrestre) che confina il plasma e lo tiene lontano dalle pareti della camera da vuoto

3 Divertore

Rimuove le impurità e l'elio dalla camera da vuoto. È l'unica zona dove è previsto che il plasma tocchi le pareti in maniera controllata



4 Criostato

Racchiude le bobine e la camera da vuoto. È raffreddato a circa -200 gradi centigradi per mantenere i magneti superconduttori alla loro temperatura di funzionamento di 269 gradi centigradi

5 Camera a vuoto

È la principale zona di contenimento del plasma e del gas che lo compongono, tenendoli separati dall'aria e dall'ambiente circostante

6 Mantello

Il litio è contenuto nei moduli del mantello. Quando i neutroni reagiscono con il litio si produce il trizio che è poi opportunamente separato e convogliato nel plasma. L'energia depositata dai neutroni è estratta per riscaldare l'acqua e produrre il vapore che, espandendosi nella turbina, alimenta il generatore elettrico

Esperimento a Cadarache

Commesse da 1 miliardo per il mini-sole artificiale

Una joint venture internazionale sta costruendo una centrale elettrica a «fusione» in Francia. Arrivati i primi ordini alle aziende italiane

CLAUDIO ANTONELLI

■ ■ ■ Si chiama Iter, International Thermonuclear Experimental Reactor. Un progetto da circa 18 miliardi di euro, a cui partecipano oltre l'Europa, Cina, Usa, Corea del Sud, India e Russia e che prevede entro il 2020 la costruzione di una centrale a fusione nucleare a Cadarache, a due passi da Aix en Provence.

Uno sforzo di ricerca immenso che dovrebbe creare l'energia del futuro: esattamente quella prodotta dentro il sole e le stelle tramite la fusione del nucleo, solo in miniatura. Una fonte inesauribile, sicura e priva di sostanze inquinanti.

Dopo il 2020 Iter, che produrrà 500 megawatt, lascerà il posto a Demo. Di fatto il primo vero reattore a fusione in grado di produrre energia su scala, mentre per arrivare alla versione commerciale bisognerà aspettare il

2055. Se Iter e Demo avranno l'onere di stoccare per una ventina di anni il trizio, i reattori successivi manterranno tutti i gas al loro interno eliminando di fatto qualsiasi problema di scorie. Inoltre a differenza delle centrali a fissione nucleare quelle a fusione si accendono e spengono praticamente come una vettura. Mettendo il tutto al riparo da terremoti o attacchi terroristici.

Per arrivare a tali obiettivi servirà però pazienza e l'impegno di tanti scienziati sparsi per il mondo. Basti pensare che all'interno della centrale si creeranno sbalzi di temperatura al momento inimmaginabili. Il movimento delle particelle dovrebbe avvicinarsi ai 150 milioni di gradi al fine di creare il plasma produttore di energia. Per evitare lo scioglimento delle strutture, il vortice di particelle deve essere contenuto in spire metalliche (camera a

vuoto, ndr) raffreddate a meno 270 gradi.

Questo spiega la proiezione al 2040, ovvero il lasso di tempo necessario a costruire materiali resistenti a tali stress. Nel frattempo però, anche se nel nostro Paese se ne parla poco, stanno già arrivando i benefici economici. Ovvero, i ritorni industriali. Qui l'Italia è al primo posto. Dal 2008 a oggi ha già ottenuto un'ottantina di contratti per un controvalore di 700 milioni di euro. Destinati a diventare quasi un miliardo nei prossimi mesi. Durante la co-



struzione (fino al 2020), il principale contributo delle sette agenzie partner sarà di natura «in kind», cioè costituito dalla fornitura diretta dei componenti stessi piuttosto che dal finanziamento per la loro costruzione. Ma per la scelta delle aziende appaltatrici non c'è una logica di bandiera.

«L'Europa alla fine del progetto avrà contribuito per oltre 6 miliardi di euro», spiega a *Libero* Henrik Bindslev, direttore di Fusion for Energy, «e la scelta delle aziende si basa esclusivamente su criteri di qualità e di standard tecnologici. L'Italia è effettivamente il Paese con più elevato ritorno industriale anche perché partecipa a numerose joint venture e ciò, nel suo complesso, rende anche possibile la nascita di un network internazionale di eccellenze».

Uno di questi network gravita attorno alla scienza della superconduttività che permette la creazione della gabbia di contenimento delle particelle il cui vortice è dovuto a forti campi magnetici. Nel 2010 dopo una lunga gara internazionale Fusion for Energy ha affidato uno degli appalti fondamentali per Iter (in consorzio con Iberdrola Ingeniería y Construcción ed Elytt Energy) ad Asg Superconductors, società della famiglia Malacalza. La costruzione di 10 bobine dal peso ciascuna di 100 tonnellate e dal valore complessivo di circa 160 milioni è necessaria proprio per la stabilità del campo magnetico.

«Per ASG», ha dichiarato il presidente Davide Malacalza nel 2010, «l'acquisizione di Iter ha un significato particolarmente importante. Ritengo il progetto un esempio di collaborazione virtuosa tra pubblico e privato».

Infatti, oltre alle ricadute occupazionali l'esperimento di Cadarache coinvolge a pieno l'Enea. Non solo per il numero di incarichi ricevuti in questo progetto. Ma anche perché uno dei sistemi pro-domici a Iter nasce dalla comunità fusionistica italiana capeggiata da Enea. Un esempio di circolo virtuoso.