

Dal JET al progetto EAST, le linee strategiche del CREATE per la ricerca sulla fusione

Nato nel 1992, il CREATE (Consorzio di Ricerca per l'Energia e le Applicazioni Tecnologiche dell'Elettromagnetismo) ha raccolto il testimone dall'omonimo gruppo di ricercatori dell'Università di Na-poli che negli anni '70 iniziò ad occuparsi dello studio delle configurazioni di campo magnetico per confinare il plasma dei futuri reattori a fusione. Oggi è un ente senza fini di lucro, partecipato da Ansaldo e da diverse università meridionali che fornisce svariati contributi a ITER; è socio fondatore alla Società Consortile che l'ENEA sta promuovendo per la progettazione esecutiva, la costruzione e la gestione del DTT

DOI 10.12910/EAI2019-011



di **Vincenzo Coccoresse**, *Presidente del Consorzio CREATE*

L'attività del gruppo CREATE affonda le sue radici nella prima metà degli anni settanta, quando uno sparuto gruppo di ricercatori dell'Istituto di Elettrotecnica dell'Università di Napoli iniziò ad occuparsi dello studio delle configurazioni di campo magnetico necessarie per confinare il caldissimo gas ionizzato (detto plasma) dei futuribili reattori a fusione. In effetti in un reattore basato sul

concetto "Tokamak", il campo magnetico costituisce un contenitore immateriale per il plasma, che deve rimanervi il tempo necessario affinché avvengano le reazioni di fusione nucleare. Il problema è che non solo il contenitore non è stagno, ma non è nemmeno stabile. Volendo fare un paragone con la vita di tutti i giorni, è come voler riempire un barile raccogliendo acqua da uno zampillo con un panierino di vimini tenuto in

bilico su un sasso. Le competenze del gruppo si estesero quindi alle tecniche di controllo delle configurazioni magnetiche. Le due linee strategiche così individuate erano fra di loro intimamente connesse e questo costituì uno dei punti principali di forza e di specificità del gruppo CREATE. In questo contesto la complessità dei fenomeni da trattare suggerì da subito l'idea di sviluppare sofisticati modelli numerici implementati

come software specialistico di tipo proprietario.

La crescita del gruppo iniziale e l'allargamento delle competenze suggerì l'idea, nel 1992, di dare forma organica al gruppo mediante la costituzione formale del Consorzio CREATE (<https://www.create.unina.it/>), ente di ricerca senza fini di lucro, partecipato in misura prevalente da alcune università meridionali: Ansaldo Energia S.p.A., Università degli Studi della Basilicata, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.

Accanto alle due linee strategiche prima menzionate se ne aggiunse molto presto una terza, costituita dall'analisi elettromagnetica delle strutture metalliche della macchina, con il calcolo delle forze derivanti dalla interazione con il plasma, soprattutto in caso di improvvisa di-

struzione della intensa corrente elettrica circolante nel plasma. Il codice base sviluppato dal CREATE, noto come CARIDDI, ha lo stesso tipo di complessità numerica dei codici commerciali per l'analisi tridimensionale delle strutture (ad es. ANSYS), ma si rivela molto più efficace a parità di discretizzazione, in quanto specificamente sviluppato per la geometria del tokamak. In ogni caso, i risultati ottenuti possono essere facilmente utilizzati come input per i codici meccanici per la analisi strutturale.

Infine, negli ultimissimi anni, il CREATE ha attivato una quarta linea strategica, costituita dalla progettazione dei componenti meccanici del tokamak, utilizzando le più avanzate tecniche CAD, ivi compresa la realtà virtuale.

Il CREATE non ha un laboratorio sperimentale proprietario. Questo oggettivo punto di debolezza ha tuttavia il pregio di potersi agilmente muovere fra i principali tokamak operanti nel mondo, fornendo supporto e consulenza nel proprio cam-

po di competenza. **Dopo un'intensa e proficua presenza al JET, attualmente il CREATE collabora stabilmente con l'esperimento cinese EAST.** Sul versante dei progetti futuri, oltre al progetto concettuale DEMO, inquadrato nell'attività del Consortium EUROfusion, il CREATE fornisce svariati contributi al progetto ITER, mediante contratti di servizio stipulati sia con F4E sia direttamente con ITER, svolgendo in alcuni casi il ruolo di coordinatore di progetto. **Ho volutamente lasciato per ultimo il contributo determinante dato negli scorsi anni alla progettazione preliminare della macchina DTT, facility che costituirà il cuore delle attività sperimentali nel prossimo decennio.** Si tratta di una sfida particolarmente impegnativa per i ricercatori del CREATE. **Il carattere prioritario dell'impegno è attestato dalla decisione di partecipare in qualità di socio fondatore alla Società Consortile che l'ENEA sta promuovendo per la progettazione esecutiva, la costruzione e la gestione di questa 'macchina' italiana.**