

## Primo Piano Le nuove fonti dell'energia

# Il nucleare italiano rinasce a Brasimone Reattore elettro-riscaldato al centro Enea

**Il progetto.** Con newcleo è stato siglato un accordo per costruire, entro il 2026, un prototipo da 10 Mw termici raffreddato a piombo liquido. Il simulatore Precursor riprodurrà il funzionamento in tutti i suoi aspetti: tecnologici, termofluidodinamici e di controllo

### Marco Alfieri

Dal nostro inviato  
BRASIMONE

La prima cosa che colpisce, salendo al Brasimone, è la cupola grigia del vecchio reattore, una specie di macchina del tempo incastonata sull'appendice toscano-emiliano e il lago omonimo, retaggio di quella grande incompiuta che fu il nucleare *made in Italy*. Il reattore PEC (Prova Elementi Combustibili), infatti, non è mai stato ultimato: dopo l'incidente di Chernobyl nel 1986 e il referendum del 1987 l'Italia abbandonerà il proprio programma nucleare.

Al centro ricerche dell'ENEA di Brasimone si arriva in un'ora di auto da Bologna. I colori sono quelli autunnali, il rosso e l'arancio delle foglie cadenti che virano al bruno tappezzando i bordi del lago artificiale.

Ad accoglierci sul piazzale troviamo l'ingegner Cosimo Calogero, un "ragazzino" di 78 anni dagli occhi vispi nonostante 50 anni di nucleare alle spalle, «passati quasi tutti all'estero tra Francia, Romania e Slovacchia», racconta orgoglioso. Mentre parliamo con Cosimo, di fronte al lago, in una conca nella roccia, è in costruzione la nuova sottostazione elettrica.

Cosimo Calogero si definisce, semplicemente, 'capo cantiere' di *newcleo*, la start up del nucleare pulito fondata dall'ex fisico del CERN di Ginevra e imprenditore, Stefano Buono. A partire da marzo 2022 *newcleo* sta rivitalizzando il glorioso centro ricerche, che nella stagione post referendum ha via via orientato le sue attività verso settori limitrofi e verso il nucleare del futuro, soprattutto sulle tecnologie dei metalli liquidi.

ENEA e *newcleo* hanno infatti siglato un accordo per costruire, entro il 2026, proprio a Brasimone, un prototipo di reattore elettro-riscaldato da 10 Mw termici e raffreddato a piombo liquido. Il simulatore si chiama PRECURSOR e dovrebbe essere in grado di riprodurre il funzionamento

di un prototipo non nucleare in tutti i suoi aspetti: tecnologici, termofluidodinamici, di regolazione e controllo. Questo dovrebbe aprire la strada al primo reattore veloce raffreddato al piombo di *newcleo* (Lead-cooled Fast Reactor - LFR) che, nei piani della start up, sarà operativo in Francia nel 2032/33 e, successivamente, commercializzato a livello internazionale per sostituire gli attuali reattori nucleari di II e III generazione. «Il vantaggio offerto dai metalli liquidi come il piombo è di non reagire con l'acqua e con l'aria e di avere una temperatura di ebollizione di oltre 1700°C, consentendo così semplifica-

zioni impiantistiche che permettono un abbattimento dei costi a parità di prestazioni», ci spiega Mariano Tarantino, responsabile della Divisione Sicurezza e Sostenibilità del Nucleare ENEA. Inoltre, sono estremamente sicuri. «Grazie alle caratteristiche fisiche del piombo, i sistemi LFR sono capaci di garantire la presenza del refrigerante in qualsiasi condizione incidentale, conservando la capacità di poter raffreddare il nocciolo in ogni condizione». In pratica, «qui a Brasimone ENEA mette a disposizione infrastrutture, competenze e professionalità per le attività di analisi della sicurezza, formazione e sperimentazione; invece *newcleo*, che ha già investito in loco più di 50 milioni di euro, punta a industrializzare, con finanziamenti privati, la tecnologia a piombo liquido di cui ENEA e l'Italia sono all'avanguardia nel mondo...», riassume Andrea Di Ronco, 32 anni, ingegnere nucleare un tempo collaboratore ENEA e oggi in *newcleo*.

L'altra grande novità è che i futuri piccoli reattori modulari che la start up di Stefano Buono punta a costruire saranno alimentati a Mox, una miscela ricavata dall'uranio e dal plutonio dei rifiuti radioattivi, che verrebbero così riprocessati e riciclati senza alcuna attività di estrazione, chiudendo il ciclo del combustibile.

Il ritorno di fiamma per il nucleare è ovviamente figlio della geopolitica contemporanea. La guerra in Ucraina ha dimostrato la vulnerabilità degli approvvigionamenti energetici europei mentre la spinta alla decarbonizzazione e la nuova frontiera dell'AI, con i suoi Data Center super energivori, spingono per un ritorno all'atomo a livello globale. Lo stesso governo italiano è pronto a varare una legge delega che punta a rilanciare la materia e una *newco* a trazione pubblica con dentro Enel, Ansaldo Nucleare e Leonardo.

Tornando a Brasimone, con Andrea e Cosimo percorriamo quello che loro chiamano "il miglio verde", il lungo corridoio che porta alla zona dei laboratori di test. Nelle hall sperimentali, che *newcleo* ha riqualificato, tecnici e ingegneri simulano incidenti e verificano il rischio di corrosione/erosione da piombo stagnante dei materiali, la tenuta delle saldature e le geometrie interne.

Dentro i laboratori Andrea Di Ronco è il capofila di un mini-esercito di giovani ingegneri e tecnici a cui Cosimo fa da chiochia. «Ho 32 anni ma sono quasi il più vecchio...», ironizza Andrea mentre un giovane neo-assunto estrae dallo zaino un libro sulla storia della centrale elettronucleare francese Phénix. «Me lo ha

consigliato Cinotti», sorride. Luciano Cinotti, 75 anni, attuale Chief Scientific Officer e co-fondatore di *newcleo*, è un altro personaggio noto del nucleare all'italiana.

La verità è che la ricerca nucleare,

### Il polo.

Il centro ricerche dell'Enea di Brasimone dove *newcleo* lavora al prototipo di reattore che dovrà essere pronto entro il 2026



anche dopo il referendum del 1987, in Italia non si è mai fermata. Le nostre università hanno continuato a sfornare laureati che lavorano in giro per il mondo e in centri di eccellenza come quello di ENEA. Così quando Stefano Buono, nel 2021, ha fondato *newcleo*, ha subito coinvolto personaggi come Cinotti, Calogero e altri della vecchia guardia che poi, insieme, hanno formato una squadra di giovani ingegneri (nucleari, meccanici, civili), esperti di materiali, chimici e chimici industriali.

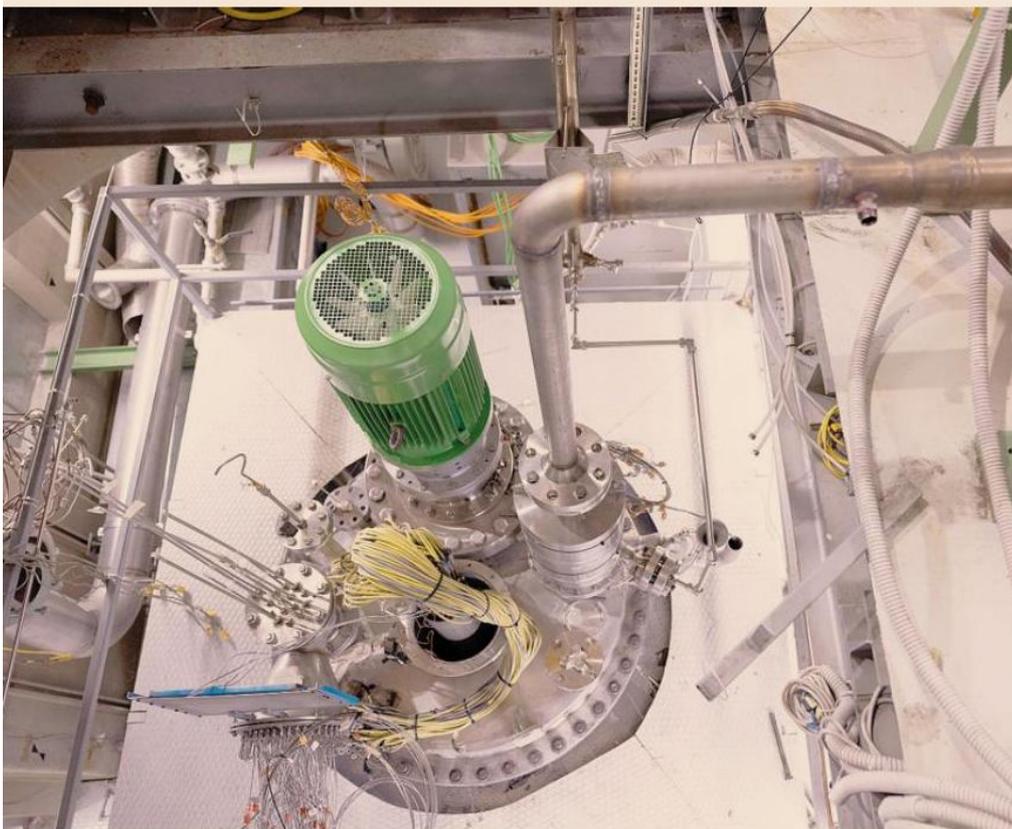
Oggi *newcleo* punta ad assumere decine di altri ingegneri, ma fatica a trovarli. Alcuni sono rientrati dall'estero, altri vengono selezionati dai Politecnici di Milano e Torino, dalla scuola Sant'Anna di Pisa o dall'università di Palermo. Solo al Brasimone sono in 25 e nel giro di un anno potrebbero raddoppiare. Aggiungendosi ai team di ingegneri *newcleo* basati nelle sedi di Londra, Lione, Torino e Roma.

Anche sotto la cupola del reattore PEC, appena fuori dai laboratori, tutto è fermo al 1987. L'enorme tabernacolo di cemento armato, foderato di acciaio, troneggia intonso; manca solo il reattore che era pronto al 90% prima dello *switch off* del nucleare *made in Italy*. Oggi gli ingegneri di *newcleo* hanno montato sulla parete di sinistra un circuito per eseguire test di termoidraulica.

A destra, invece, in un pozzetto profondo 10 metri i ricercatori ENEA hanno "immerso" CIRCE, la più importante facility sulla tecnologia degli LFR attualmente in esercizio in Europa. «CIRCE consente di sviluppare e validare sistemi e componenti rilevanti per i reattori nucleari refrigerati a piombo liquido di quarta generazione, supportare l'analisi di sicurezza e validare codici», prosegue Tarantino.

Prima di tornare a Bologna, Cosimo Calogero vuole farci vedere com'erano alcuni edifici di Brasimone, prima che arrivasse *newcleo*. «Guardi sulla torre», mi dice con una punta di nostalgia, e rimpianto. «Ci sono ancora impacchettate le vecchie macchine di raffreddamento ad aria con tanto di filtri del progetto PEC, mai entrato in funzione. Anzi - ironizza ma non troppo - siamo passati da PEC a PEChino: alcune di quelle macchine, infatti, sono state vendute ai cinesi, per non buttarle via...».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**Nelle hall sperimentali vengono simulati incidenti e verificato il rischio di corrosione da piombo stagnante**



**La ricerca nucleare, anche dopo il referendum del 1987, in Italia non si è mai fermata**