



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



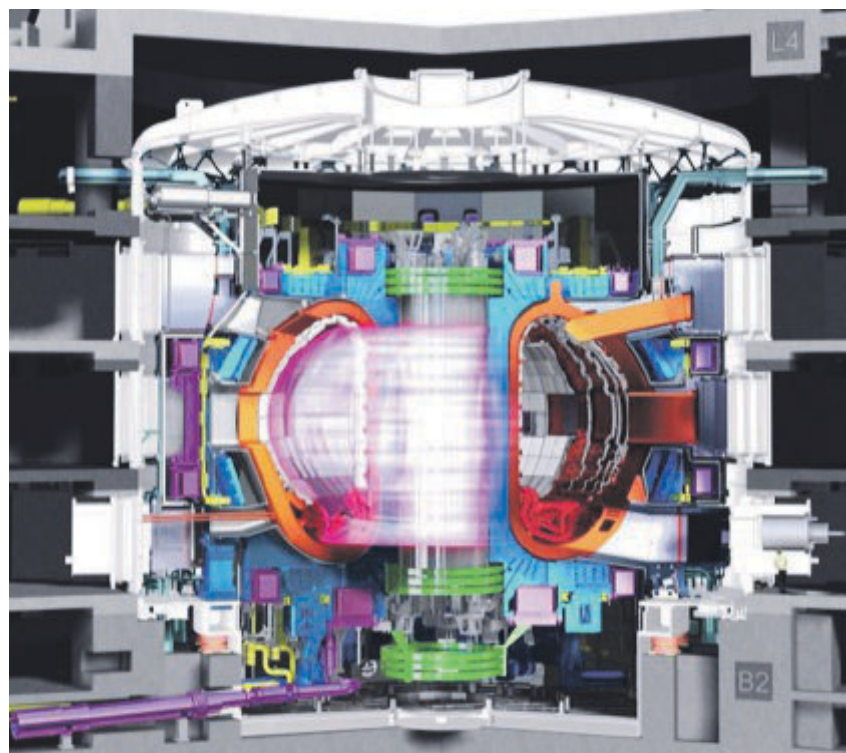
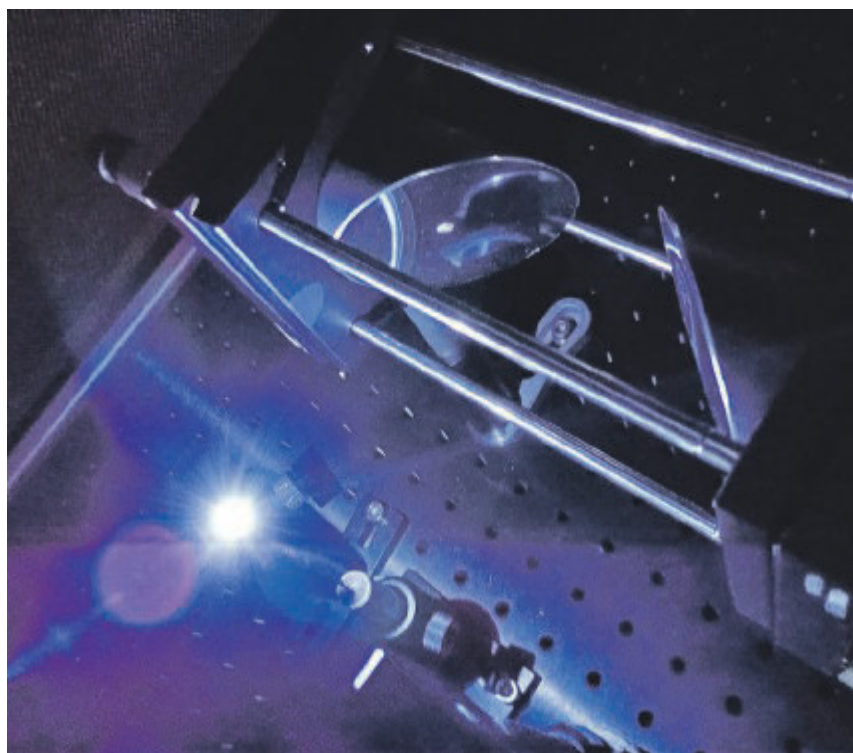
Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
Piano Nazionale  
di Ripresa e Resilienza



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche



L'ISTITUTO  
PER LA SCIENZA  
E TECNOLOGIA  
DEI PLASMI

A sinistra  
il sistema Libs  
nel laboratorio

«Nefertari»

di Istp-Bari

A destra

il disegno

del Tokamak

di Iter

Il connubio  
Gazzetta-Cnr

● A giugno 2022 ha preso il via la collaborazione fra Gazzetta e Consiglio Nazionale delle Ricerche. Oggi pubblichiamo la 37ª puntata. Le precedenti uscite hanno riguardato altrettanti lavori di ricerca realizzati da: Istituto per i Processi Chimico-Fisici (Ipcf), Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (Stiima), Istituto di Cristallografia (IC), Istituto ISPA (Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari), Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (Irpi), Istituti Nanotec e Processi chimico fisici, Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecnologie Molecolari, Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR), Istituto di chimica dei composti organometallici (Iccom), Istituto di Ricerca sulle Acque, Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (Irea), dell'Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi (Istp), Istituto di Tecnologie Biomediche (ITB), dell'Istituto per le Tecnologie della Costruzione (Itc) e «Matematica per l'Ambiente» dell'Istituto per Applicazioni del Calcolo di «Mario Picone» (Iac-Cnr), dell'Istituto sui Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (Stiima) con l'Isipa di Foggia e Isp-Cnr, di Irpi-Cnr e UniBa, Istituto per la Scienza e tecnologia dei plasmi (Istp), dell'Istituto di fotonica e nanotecnologie (Ifn), dell'Istituto Cnr Nanotec, dell'Istituto di Cristallografia e dell'Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (Isipa), dell'Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecnologie Molecolari-Cnr, dell'Istituto per il Rilevamento elettromagnetico dell'ambiente (Irea), del gruppo Osservazione della Terra dell'Istituto sull'inquinamento atmosferico (Iia) e infine dell'Istituto di chimica dei composti organometallici (Iccom)

# Uso civile della fusione nucleare

## La ricerca si affida a «Nefertari»

Le sfide: emergenza ambientale e sostituzione dei combustibili fossili

● «Nefertari» è un progetto finanziato dal Piano di ripresa e resilienza (Pnrr) gestito dall'Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi (Istp) del Consiglio Nazionale delle Ricerche che ha una sede qui a Bari. Al progetto partecipano il consorzio Rfx, l'Università di Padova e l'Università di Napoli. Lo scopo è di potenziare l'infrastruttura Rfx (Consorzio Ricerche sulla Fusione, <https://www.igi.cnr.it/>) impegnata nella ricerca sull'uso civile dell'energia della fusione nucleare. Nella fusione, due nuclei di atomi leggeri si uniscono formando un nucleo più pesante e liberando energia. Perché ciò avvenga è necessario ricreare e controllare condizioni di temperatura simili a quelle delle stelle. La fusione nucleare non va confusa con la fissione nucleare, già in uso da molti decenni a scopo civile e, tristemente, militare.

Il titano Prometeo rubò il fuoco a Zeus per darlo agli uomini. Dopo un lungo tormento, Prometeo la fece franca con l'aiuto di Ercole e l'uomo conservò il fuoco. Oggi

più.

Insomma, il compito è titanico, come quello di Prometeo. Allo stato attuale è come affrontare il Manchester City con la Primavera del Bari. Per vincere questa ipotetica sfida bisognerebbe investire nel vivaio, nei tecnici e negli impianti sportivi per portare i giovani al livello più alto. Tradotto nel nostro caso: ricerca, ricerca e ancora ricerca, e forti investimenti. Nel mondo e in Italia.

«Nefertari» è un piccolo tassello nel puzzle di questo nuovo furto a Zeus: il fuoco delle stelle. Il ruolo della sezione di Bari di Istp nel progetto è di fondare un laboratorio di ricerca per lo sviluppo delle tecniche di misura dei parametri fondamentali del plasma in cui avverrà la fusione che, con pittoresca analogia con la scienza medica, prendono il nome di «diagnostiche del plasma». Insieme a questo, anche un laboratorio virtuale di calcolo modellistico. I laboratori sono in corso di installazione presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari, luogo ideale per coltivare ed accrescere

Lo studio finanziato dal Pnrr. L'Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi del Cnr fonderà a Bari un laboratorio per lo sviluppo delle tecniche di misura dei parametri del plasma



quel fuoco non solo non basta più, ma è diventato dannoso. Fronteggiamo due emergenze figlie della produzione di energia con combustibili fossili.

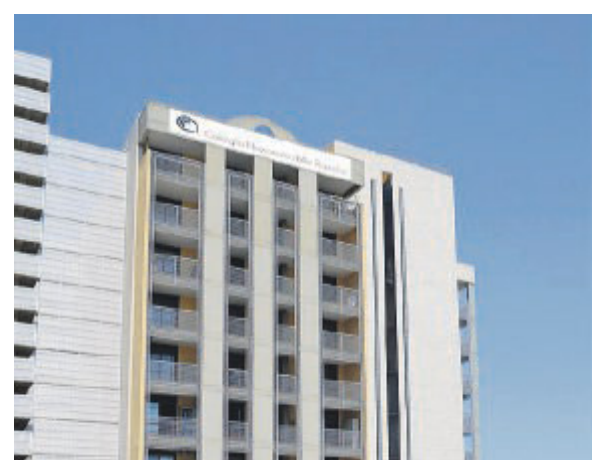
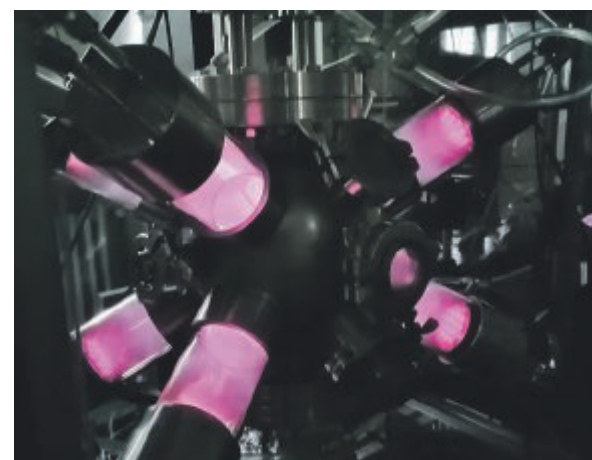
La prima è quella ambientale, da risolvere nel breve periodo: inquinamento e riscaldamento globale da eccesso di anidride carbonica. La seconda, da sistemare nel medio periodo, cioè a spanne entro una cinquantina di anni, è quella dell'esaurimento dei combustibili fossili, dunque della loro completa sostituzione, che comunque è auspicabile possa avvenire al più presto per rispondere meglio alla prima emergenza.

L'utilizzo dell'energia da fusione è ancora lontano. Nonostante i progressi ottenuti e al netto di annunci roboanti sui mezzi di informazione, le previsioni più attendibili si basano sull'esperimento più avanzato in corso di realizzazione: «Iter» (<https://www.iter.org/>). «Iter» dovrà dimostrare la fattibilità della fusione nucleare quale sorgente di energia su larga scala con una prestazione da 500 MW e un guadagno di 10 volte a fronte di 50 MW di energia esterna immessa per «accendere» il processo di fusione a 150 milioni di gradi centigradi, 10 volte la temperatura del nucleo del sole. Ad Iter seguirà Demo, il primo reattore dimostrativo che è previsto intorno il 2050. L'utilizzo massiccio della fusione nucleare su scala mondiale richiederà invece qualche decennio in

l'apporto dei giovani studiosi alla nostra ricerca.

E le nostre due emergenze? L'energia da fusione non può in alcun modo rispondere alla prima, ma è un credibile investimento per un contributo alla soluzione della seconda. Per affrontare efficacemente l'emergenza climatica è quindi necessario sgombrare il campo dall'attesa del Sacro Graal, della sorgente inesauribile e pulita, che rischia invece di farci adagiare e rinviare scelte e comportamenti individuali possibili ed immediati. Quindi, bene il risparmio energetico. Bene l'investimento in energie rinnovabili e nel loro utilizzo massiccio ed in armonia con l'ambiente. «Ragioniere, è la somma che fa il totale!» recitava Totò. E qui ognuno di noi può essere un piccolo Prometeo. E anche qui ricerca, ricerca ed ancora ricerca.

Il nostro bravo titano aveva un fratello di nome Epimeteo: colui che riflette dopo. Noi ricercatori preferiamo colui che riflette prima. E ci imbarchiamo in imprese a prima vista velleitarie, che oltrepassano l'orizzonte delle nostre vite, ma che sempre portano ad un risultato: chi avrebbe mai immaginato televisori con schermi al plasma all'epoca della scoperta dell'elettrone? Chi vuole essere, oggi, Epimeteo?



LABORATORI

Il primo per le «diagnostiche del plasma» (in alto, la macchina nel laboratorio Nefertari) e il secondo virtuale di calcolo modellistico sono in corso di installazione presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari

Olga De Pascale  
Giorgio Dilecce