

PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

KONTAKT: Petra Buljević Zdjelarević / Ured za odnose s javnošću
Institut Ruđer Bošković / +385 99 267 9514 / [@pr@irb.hr](mailto:pr@irb.hr)

Novi rekord fuzijske energije dovodi u fokus fuzijsku industriju

Nuklearna fuzija proizvela je dosad najviše energije u jednom eksperimentu i to bez korištenja toksične prašine berilija. Ovaj rekord u fokus stavlja fuzijsku industriju u svim članicama EU-a, čija će uloga biti ključna u razvoju fuzijske elektrane DEMO.

ZAGREB, 16. 2. 2024. - U značajnom postignuću, koje nalikuje zapletima iz filmova znanstvene fantastike, fuzijski znanstvenici u laboratoriju JET sa sjedištem u Velikoj Britaniji napravili su veliki korak u potrazi za čistom, neograničenom energijom. Postavili su novi fuzijski rekord oslobađanjem trajne fuzijske energije od nevjerojatnih 69,26 megadžula. Ovaj rezultat su ostvarili primjenom svega 0.2 miligrama fuzijskog goriva, uz zid fuzijskog reaktora od čistog volframa, bez toksičnog berilija.

Kako bi ovo postignuće stavili u "opipljiviji" kontekst, moramo zamisliti da je oslobođena energija jednaka onoj koju bismo dobili spaljivanjem dva kilograma ugljena, ali u ovom slučaju je ta energija nastala iz reakcije fuzije koja uključuje samo "prstohvat" goriva, odnosno tek 0,21 miligrama goriva.

Ovaj pothvat postignut je korištenjem tokamaka, uređaja koji koristi moćna magnetska polja za zadržavanje i kontrolu ultravruće plazme u kojoj se odvijaju reakcije fuzije.

Rekord je ostvaren u sklopu konzorcija EUROfusion, kojeg financira Europska komisija, a čiji su neizostavni dio eksperimentalni fizičari s Instituta Ruđer Bošković (IRB).

Sve smo bliže Svetom Gralu energije!

Nuklearna fuzija je proces koji daje energiju Suncu. U tom procesu, parovi sićušnih čestica, atoma, zagrijavaju se i spajaju kako bi napravili jednu težu česticu koja oslobađa korisnu energiju. Kad se uspješno poveća na komercijalnu razinu, čovječanstvo će dobiti ultimativni čisti izvor energije, koji obećava gotovo neiscrpnu opskrbu energijom bez emisija ugljika koje doprinose klimatskim promjenama.

Fuziju na Zemlji koriste znanstvenici u složenim strojevima zvanim tokamaci. Cilj ovih strojeva je spajanje atomskih jezgri kako bi se oslobodile ogromne količine energije. Međutim, materijali koji se koriste unutar ovih tokamaka, moraju moći izdržati ekstremne uvjete, posebno materijali na stijenci fuzijskog reaktora, izloženi uvjetima sličnim onima na površini Sunca.

Tu priča oko postignuća postaje još zanimljivija. Naime, uz postavljeni rekord proizvedene energije, koji je za 10 megadžula veći od onog iz 2021. godine, uz jednako trajanje fuzijske reakcije, ono što ovo postignuće europskih znanstvenika čini još uzbudljivijim jest činjenica da se uspješno vruću fuzijsku plazmu – doslovno komad Sunca na Zemlji – držati pod kontrolom punih 6 sekundi uz sve veći izlaz fuzijske energije. Povrh toga, dok se prije tri godine rezultat od 59 megadžula fuzijske energije postigao uz stjenke fuzijskog reaktora prekrivene odstojnicima od otrovnog berilija, ovaj još spektakularniji rezultat postignut je bez toksične berilijске prašine, uz stijenku fuzijskog reaktora načinjenu od volframa, materijalu nekada redovito korištenom u žaruljama.

Za razliku od berilija, volfram nema zdravstvene rizike, što ga čini sigurnijim izborom za unutarnje funkcioniranje fuzijskih reaktora. Ovo je otkriće velika stvar jer znači da Međunarodni termonuklearni eksperimentalni reaktor (ITER), čiji je cilj pokazati izvedivost fuzije kao neograničenog izvora energije bez ugljika, može sigurno raditi bez oslanjanja na berilij.

Zašto baš volfram? Zato što ima nevjerojatnu sposobnost izdržati visoke temperature i bombardiranje neutronima unutar fuzijskog reaktora. Ova njegova otpornost je ključna jer se unutrašnjost fuzijskog reaktora suočava s ekstremnijim uvjetima poput onih koji vladaju na površini Sunca.

Prelazak na korištenje volframa otvara novo poglavlje u potrazi za energijom fuzije. Sada se znanstvenici usredotočuju na ovladavanje tehnologijom za izradu komponenti od volframa i drugih materijala koji mogu izdržati surovo okruženje budućih fuzijskih elektrana, poput projekta DEMO, čiji je cilj nadgraditi rad ITER-a i približiti snagu fuzije stvarnosti.

Po snazi fuzijske industrije, među malim i srednjim članicama EU-a, odskoču Hrvatska i Nizozemska!

"Ovaj eksperiment pokazao je da je očito da će ITER moći pouzdano raditi i bez berilija, odnosno bez svih problema koje bi uzrokovala berilijska prašina. Pokazuje se kako je ključno poznavanje tehnologije izrade volframskih ploča i drugih materijala koji mogu izdržavati visoku temperaturu i jako neutronske zračenje. Drugim riječima u prvi plan, nakon ovih uspjeha, opet dolazi pitanje razvoja fuzijskih materijala za fuzijsku elektranu DEMO, te proizvodnja fuzijskog goriva tricija. Za rješenje oba ova znanstvena problema nužan je projekt DONES, u kojem vodeću ulogu igraju Španjolska i Hrvatska. U biti, prijelaz na volfram nije samo tehnički detalj. To je ključni trenutak koji utire put sigurnijim, održivijim fuzijskim reaktorima", objašnjava dr. sc. **Tonči Tadić**, voditelj hrvatskih fuzijskih aktivnosti te koordinator projektnog tima DONES.HR.

Projekt DONES je ključan za uspješnu gradnju prve fuzijske elektrane DEMO, a uključuje izgradnju postrojenja u mjestu Escúzar, 20-ak kilometara udaljenom od Granade. U postrojenju će fizičari ispitivati materijale potrebne za izgradnju prve elektrane u EU-u.

"Od iznimne važnosti u projektu IFMIF-DONES, kao i u čitavom fuzijskom programu EU-a je suradnja s fuzijskom industrijom u Hrvatskoj i ostalim članicama EU-a. Do sada je na fuzijskim poslovima na gradnji ITER-a sudjelovalo šest hrvatskih kompanija, dok je na listi dobavljača za europski fuzijski program, za koju postoje stroge kontrole, upisano čak dvadeset domaćih tvrtki!

Time Hrvatska parira brojkama Austrije i Finske, zapravo po snazi fuzijske industrije među malim i srednjim članicama EU-a odskoču Hrvatska i Nizozemska. Prije dvije godine potpisani su sporazumi između HGK-a, španjolske koordinacije znanstvene industrije INEUSTAR-a i Gospodarske komore Granade jer želimo u partnerstvu sa Španjolcima nastupati na velikim fuzijskim projektima. Naime, **u Euratomu jača svijest da fuzijsku elektranu DEMO neće graditi ni instituti ni sveučilišta, nego iskusne europske kompanije u partnerstvu sa znanostima EU-a.** Prednost u gradnji fuzijske elektrane DEMO i svih pratećih fuzijskih postrojenja imati će naravno one kompanije koje su stekle reference na gradnji ITER-a i IFMIF-DONES-a, pa tako i naše, hrvatske. Dobro je što HGK to prepoznaje, pa očekujem od njih još veći angažman. Postignuća u JET-u su pokazuju da se uz stalna ulaganja, istraživanje i međunarodnu suradnju san o fuzijskoj energiji sve više približava stvarnosti. Odnosno da je sve bliži dan kad će hrvatska fuzijska industrija odigrati svoju važnu ulogu u fuzijskom programu EU!" zaključuje dr. **Tadić**.