



PRIOPCENJE ZA MEDIJE

Ured za odnose s javnošću, Institut Ruđer Bošković, pr@irb.hr

Pet godina članstva Hrvatske u CERN-u: Vratili smo uloženo, imamo potencijal za punopravno članstvo!

Hrvatska je kao pridružena članica u potpunosti vratila uloženo i ostvarila svoj potencijal kroz pristup vrhunskoj znanosti i tehnologiji, kroz obrazovanje novih generacija te uključivanja domaće industrije, pokazujući spremnost za sljedeći korak prema punopravnom članstvu u CERN-u.

Zagreb, 4. prosinca 2024. – Na Institutu Ruđer Bošković (IRB) danas su, povodom obilježavanja pet godina pridruženog članstva Republike Hrvatske u Europskom laboratoriju za fiziku čestica (CERN), održane izjave za medije. Ova obljetnica dolazi u godini kada CERN slavi 70. godišnjicu svog postojanja. Na događaju su naglašeni rezultati suradnje Hrvatske s CERN-om, posebice u području primjene znanosti, obrazovanja te razvoju naprednih tehnologija u elektrotehnici, medicini i industriji. Istaknuta je potreba za prelaskom Hrvatske u status punopravne članice.

CERN je osnovan nakon Drugog svjetskog rata od strane nekolicine vodećih europskih znanstvenika i diplomata s misijom da vrate izvrsnost u znanstvenim istraživanjima u Europu i potaknu mirnu suradnju među državama. Danas CERN broji 24 države članice, 10 pridruženih država članica i dinamičnu zajednicu od 17 tisuća ljudi, koja predstavlja više od 110 nacionalnosti.

Kako pridruženo članstvo oblikuje budućnost znanosti i gospodarstva?

Na prvi pogled, CERN, najveći svjetski laboratorij za fiziku čestica, možda djeluje kao mjesto rezervirano samo za znanstvenike koji otkrivaju tajne svemira. No, pet godina pridruženog članstva Hrvatske u CERN-u pokazalo je da koristi ovog članstva nadilaze granice znanosti. Hrvatska je od pridruženog članstva 2019. godine značajno proširila svoje sudjelovanje u CERN-ovim projektima, od razvoja čipova, naprednih detektora i materijala do implementacije inovacija u računarstvu, medicini, elektrotehnici i strojarstvu.

"Hrvatska je u manje od pet godina maksimalno iskoristila pridruženo članstvo u CERN-u. Mladi inženjeri i fizičari zapošljavaju se na kompetitivnim pozicijama, stječući jedinstvena znanja, dok hrvatske tvrtke redovito osvajaju ugovore na CERN-ovim natjecanjima. Od 2019. godine Hrvatska redovito vraća uložena sredstva kroz članarinu, dok od 2022. vrijednost ugovora čak i lagano premašuje godišnju članarinu od 1 MCHF. To potvrđuje našu spremnost za punopravno članstvo, koje bi uklonilo trenutna ograničenja povrata za pridružene članice i omogućilo još šire sudjelovanje hrvatskih znanstvenika i tvrtki," objašnjava dr. sc. **Vuko Brigljević** s IRB-a, nacionalni koordinator aktivnosti CERN-a.

Hrvatske tvrtke imaju ugovorene poslove za cijelu spektar usluga i proizvoda i to od građevine, strojarstva, održavanja, elektronika. Ukupna godišnja vrijednost ugovora s gospodarstvom na CERN-u je oko 300 MCHF. Hrvatska je ugovorila oko 300 tisuća CHF i to za specijalizirane usluge koje uključuju izradu dijelova za detektore, ozračivanje uzoraka za ispitivanje otpornosti na zračenje, proizvodnju opreme za radionice, izradu prototipova za silicijske senzore, te održavanje sustava cijevi za hlađenje i ventilaciju. Ove aktivnosti su esencijalne za podršku naprednim znanstvenim istraživanjima i eksperimentima na CERN-u, ističući vitalnu ulogu hrvatskih tvrtki u globalnoj znanstvenoj zajednici.

Kroz razdoblje od 2019. do 2024. godine, povrat ulaganja, kako u smislu nabave tako i kroz ulaganja u obrazovanje znanstvenika i istraživača, pokazuje impresivan rast. Nabava je u kombinaciji s ulaganjem u ljudski potencijal porasla s početnih 9 kCHF 2019. godine na 310 kCHF u 2024. godini, dok su ulaganja u ljudski potencijal odigrala ključnu ulogu u povećanju ukupnog povrata. Tu je riječ o know-howu koji istraživači donose nazad u RH.

"Postoji izvrsna sinergija između naših znanstvenika koji rade u CERN-u i domaće industrije. Znanstvenici su upoznati s opremom koja se razvija i predstojećim natjecanjima, te mogu savjetovati naše industrijske partnere o mogućnostima za sudjelovanje. Ova suradnja se pokazala vrlo uspješnom. Vidim tri glavne prednosti našeg angažmana u CERN-u. To su, pristup vrhunskoj znanosti i obrazovanju, razvoj naprednih tehnologija i uključivanje industrije u nove projekte. Ova suradnja usklađena je s ciljevima IRB-a, koji uključuju temeljnu



znanost, tehnološki razvoj i povezivanje znanosti s industrijom," naglasio je dr. sc. **David M. Smith**, ravnatelj IRB-a.

"Za manju državu poput Hrvatske, sudjelovanje u velikom međunarodnom projektu poput CERN-a predstavlja ogromnu priliku. CERN nudi infrastrukturu koju samostalno ne može priuštiti nijedna zemlja, stoga je suradnja ključna. Hrvatska, kao pridruženi član od 2019., koristi ovu jedinstvenu priliku da svoje znanstvenike uključi u rad u ovom iznimnom okruženju. Vaši znanstvenici već ostavljaju traga u CERN-u, posebno nakon osamostaljenja Hrvatske, surađujući i prije punopravnog članstva. Budućnost Hrvatske u CERN-u ovisi o vlastitim odlukama i inicijativi, ali vrata su širom otvorena za sve oblike suradnje koje Hrvatska bude odlučila zatražiti." izjavio je prof. sc. sc. **Christoph Schaefer**, viši savjetnik za odnose s državama pridruženim članicama i državama koje nisu članice CERN-a (CERN), o globalnom utjecaju CERN-a i važnosti međunarodne suradnje.

Od prvih detektora do budućih generacija senzora

IRB surađuje s CERN-om od 1980-ih, počevši s razvojem detektora. Danas šest laboratorija Zavoda za eksperimentalnu i teorijsku fiziku te Centra za detektore sudjeluje u projektima razvoja naprednih materijala i detektora za CERN-ove eksperimente, a koji mogu izdržati ekstremne uvjete u sudarivačima čestica. Takvi detektori su ključni za buduće generacije CERN-ovih eksperimenata, ali i za brojne industrijske primjene. Kroz projekt AIDA-2020, IRB je postao transnacionalni čvor za testiranje detektora. Znanstvenici istražuju Higgsov bozon, nove čestice i atomske jezgre koristeći vrhunsku tehnologiju CERN-a. Uz eksperimentalni rad treba također istaknuti brojne projekte i teorijska istraživanja znanstvenika u Zavodu za teorijsku fiziku čija je tematika usko vezana za istraživanja na CERN-u.

Razvoj mladih znanstvenika i obrazovanje novih generacija

Jedan od najvažnijih aspekata suradnje s CERN-om je ulaganje u obrazovanje mladih generacija znanstvenika, nastavnika i inženjera. Hrvatski studenti redovito sudjeluju u prestižnom programu CERN Summer Student Programme, dok nastavnici fizike kroz National Teacher Programme stječu najnovija znanja koja prenose u učionice. U sklopu ovog programa već je preko dvjesto nastavnika posjetilo CERN, a nakon završenog programa nastavnici dobiju nastavne materijale na svom jeziku, koje kasnije mogu koristiti u razredu.

"Naši studenti već tijekom studija sudjeluju u projektima vezanim za CERN, što im omogućuje rad na najmodernijoj opremi, poput akceleratora i detektora, koji pomiču granice znanosti i tehnologije. Dodatno tako stječu znanja i iskustava koja ih pripremaju za globalno tržište rada," istaknuo je prof. dr. sc. **Mirko Planinić**, dekan Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (PMF) Sveučilišta u Zagrebu.

Povrh obrazovanja studenata i nastavnika, timovi s PMF-a sudjeluju u velikim međunarodnim projektima CERN-a, istražujući kompleksne fenomene poput kvarkovsko-gluonske plazme. "Iz ove suradnje proizašla je i jedna spin-off tvrtka za proizvodnju uređaja za mjerenje malih struja pri visokom naponu," zaključuje prof. Planinić.

"Od 2015. godine, rad u CERN-u oblikovao je moj profesionalni put na način koji nisam mogao zamisliti. Okruženje u kojem stručnjaci iz cijelog svijeta rade na otkrivanju tajni svemira inspirira vas da stalno učite i razvijate se. Ovo ljeto sam četiri mjeseca sudjelovao u razvoju novih čipova za buduće detektore čestica, što je iskustvo koje se ne može usporediti s radom bilo gdje drugdje. U tom kratkom periodu naučio sam više nego što bih mogao u nekoliko godina, zahvaljujući vrhunskim resursima i suradnji s kolegama iz cijelog svijeta," ističe doc. dr. sc. **Toni Šćulac** s Odjela za fiziku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Splitu.

Čipovi za CERN sa splitskog PMF-a

Stečeno znanje dr. Šćulac prenosi u istraživanjima na PMF-u u Splitu. Trenutno proučava svojstva Higgsovog bozona, kako bi otkrio ključne informacije o razvoju svemira. Paralelno, radi na dizajnu novih čipova za detektore čestica.

"Radimo na tome da razvijemo čipove koji će između 8 milijardi sudara protona svake sekunde znati odabrati one zanimljive u kojima se možda krije nova fizika. Ovo ljeto na CERN-u sam sudjelovao u testiranju prvih prototipova tih čipova i iznimno me veseli što sam zakoračio u svijet elektronike koji do prije nekoliko godina



nisam uopće poznao. CERN vas tjera da stalno nešto novo učite i to je pravim zaljubljenicima u znanost najdraži izazov

CERN nudi mladima pristup čudima tehnologije – akceleratorima, detektorima i računalima vrijednima nekoliko milijardi eura, koji omogućuju rad na projektima koji pomiču granice znanosti i donose društvenu korist. Nastavak ulaganja u naše članstvo u CERN-u ključan je za pružanje još većih prilika mladim hrvatskim talentima," zaključio je dr. **Šćulac**.