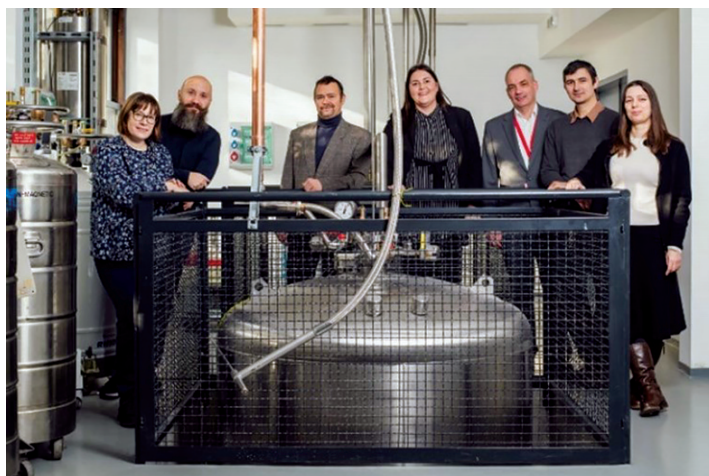


## Kriogeni centar Instituta za fiziku

Kriogeni centar Instituta za fiziku (KaCIF, <http://kacif.ifs.hr>) je projekt unapređenja postojećih i razvoja novih niskotemperaturnih tehnika te modernizacije i nadogradnje znanstveno-istraživačke opreme. Ona se koristi u temeljnim i primijenjenim istraživanjima u području fizike kondenzirane materije i znanosti o materijalima na vrlo niskim temperaturama. Institut za fiziku (IF) posjeduje dugu ekspertizu u ukapljivanju i recikliranju helija, osnovnog kriogenog medija koji se koristi u fundamentalnim i primijenjenim istraživanjima na niskim temperaturama u svim znanstvenim i znanstveno-nastavnim institucijama u Zagrebu. Helij se na IF-u ukapljuje neprekidno od 1967. g. kad je instaliran ukapljivač tvrtke AD Little, Inc. (tzv. Collinsov stroj konstruiran na MIT-u) (vidi unutarnje strane omota lista), te su zahvaljujući njemu naši fizičari u proteklih pola stoljeća postigli svjetski zapažene rezultate, poput onih na području metalnih stakala [1, 2], kvazijednodimenzionalnih sistema [3, 4] i visokotemperaturne supravodljivosti [2]–[5]. Početkom 90-tih, nakon skoro 25-godišnjeg korištenja, Collinsov ukapljivač je zamijenjen novim ukapljivačem tvrtke Koch Process Systems, Inc. USA (vidi unutarnje strane omota lista), dvostruko većeg kapaciteta ukapljivanja (cca 10–15 l helija na sat).



*Slika 1. Ravnatelj IF-a s članovima projektnog tima ispred novoinstaliranog ukapljivača 2. prosinca 2022., slijeva nadesno: dr. sc. Mirta Herak, dr. sc. Tomislav Ivek, dr. sc. Damir Starešinić, Žana Počuča, dr. sc. Osor S. Barišić (ravnatelj), dr. sc. Petar Popčević i dr. sc. Nikolina Novosel.*

I konačno prošle godine je s ciljem da se omogući povećanje opsega i kvalitete znanstveno-istraživačkog rada te osigura međunarodna prepoznatljivost i konkurentnost hrvatskih znanstvenih institucija, na IF-u instaliran najnoviji, ukapljivač helija, VL-100, čiji proizvođač je tvrtka Vorbuchner GmbH & Co. KG iz Njemačke. Ovaj, treći po redu, ukapljivač helija dio je kriogenog postrojenja IF-a i centralni dio znanstveno-istraživačke opreme koja je nabavljena u okviru projekta KaCIF. Kriogeno postrojenje IF-a jedinstveno je za ukapljivanje helija u Hrvatskoj. S novim ukapljivačem koji ima nominalni kapacitet ukapljivanja od 20 l/h povećava se kapacitet te osiguravaju dovoljne količine tekućeg helija za niskotemperaturna znanstvena istraživanja koja se provode

na IF-u, Fizičkom odsjeku (FO) PMF-a u Zagrebu, Institutu Ruđera Boškovića (IRB) i šire. Također, nabavljena su još tri velika uređaja i dodatna oprema. Instaliran je kriostat sa supravodljivim magnetom i dilucijskim hladnjakom koji omogućuje mjerenja na temperaturama od desetak mK (milikelvina) što je blizu apsolutne nule ( $-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) u magnetskim poljima do 20 Tesla. Nabavljene su i nove tlačne ćelije za postizanje visokih tlakova, te sustav za mjerenje magnetskih svojstava i sustav za mjerenje fizikalnih svojstava. Time je omogućeno provođenje vrhunskih istraživanja u području fizike kondenzirane materije i znanosti o materijalima.



Slika 2. Izlaganje dr. sc. Mirte Herak o novoj opremi nabavljenoj iz sredstava KaCIF-a.

Dana 13. prosinca 2022. g. na IF-u je održana znanstvena konferencija povodom završetka projekta KaCIF. Na njoj je predstavljena znanstveno-istraživačka oprema nabavljena u okviru projekta kao i neka od istraživanja koja se provode koristeći projekt na IF-u i šire. Na konferenciji su nakon uvodne riječi ravnatelja IF-a dr. sc. Osora S. Barišića znanstvenici dr. sc. Mirta Herak (slika 2), dr. sc. Nikolina Novosel i dr. sc. Petar Popčević predstavili su znanstvenu opremu nabavljenu kroz projekt KaCIF. Potom su slijedila izlaganja znanstvenika s IF-a, FO PMF-a i IRB-a, koji su predstavili tekuće, kao i planove za buduća istraživanja u području fizike čvrstog stanja njihovih istraživačkih grupa.

## Literatura

- [1] E. BABIĆ, *Staklasti metali – materijali budućnosti?*, Matematičko-fizički list, 70, Izvanredni broj J, 47–51, 2020.
- [2] A. SMONTARA, *Emil Babić – profesor emeritus, jedan od pionira niskotemperaturne fizike u Hrvatskoj*, Matematičko-fizički list, 73 (289), 3–13, 2022.
- [3] A. SMONTARA, *John R. Cooper, poznati fizičar i profesor emeritus Sveučilišta u Cambridgeu*, Matematičko-fizički list, 72 (286), 88–94, 2021.
- [4] A. SMONTARA, *Ivo Batistić, istaknuti teorijski fizičar kondenzirane tvari*, Matematičko-fizički list, 72 (285), 3–10, 2021.
- [5] A. SMONTARA, *Neven Žitimir Barišić, hrvatski fizičar čvrstog stanja*, Matematičko-fizički list, 72 (288), 231–238, 2022.

Ana Smontara