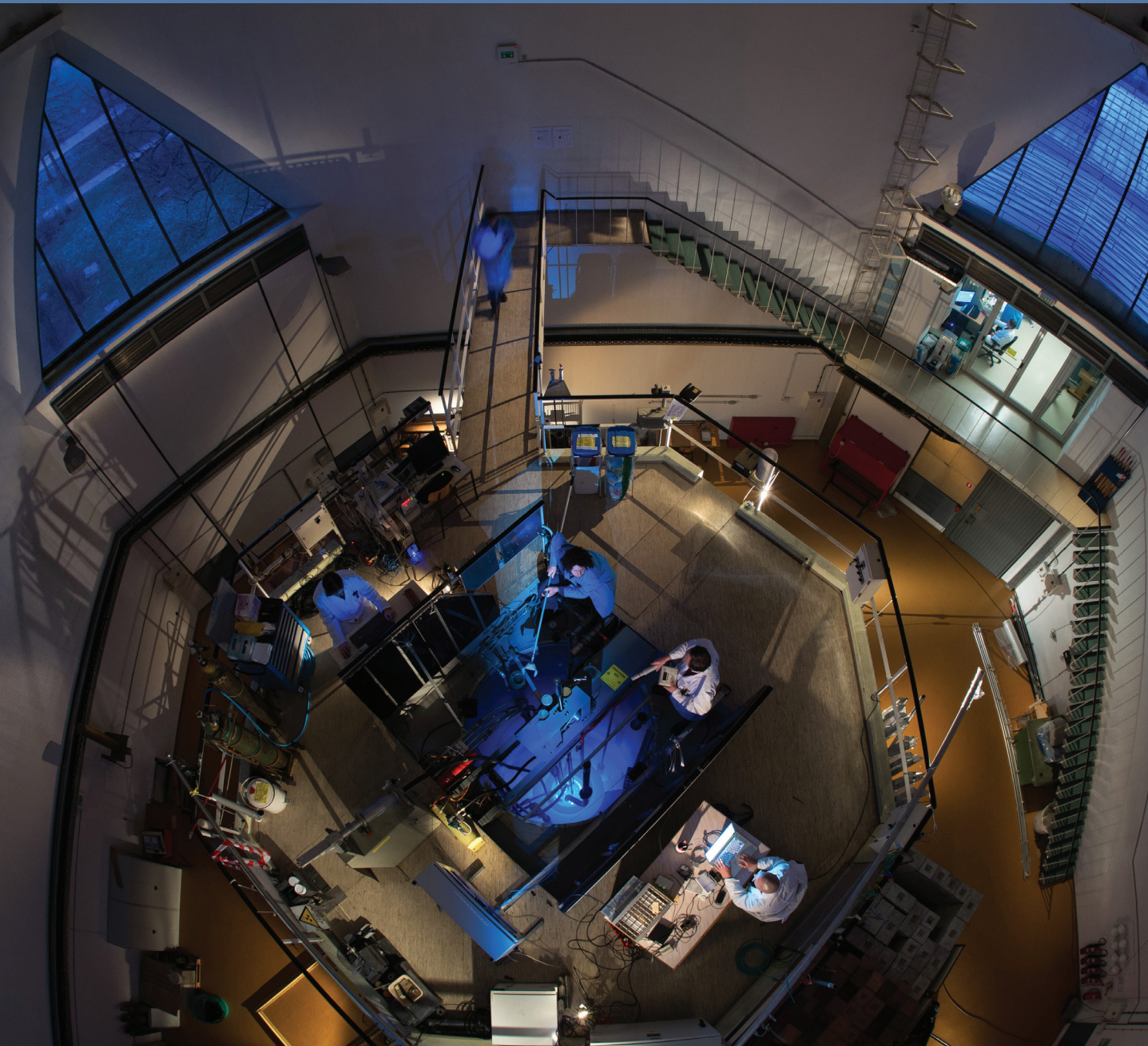


NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 178, september 2016



**50 let reaktorja TRIGA ~ Nagrade in priznanja sodelavcem IJS ~ Odmevni dosežki raziskovalcev IJS
~ Televizija IJS ~ Preprečujemo stres na delovnem mestu ~ Odprtje razstave Ištvana Išta Huzjana**

50 let reaktorja TRIGA	
Nagovor prof. dr. Boruta Smodiša, vodje Reaktorskega infrastrukturnega centra	3
Nagovor doc. dr. Luke Snoja, vodje reaktorja	4
Nagovor prof. dr. Jadrana Lenarčiča, direktorja IJS.....	5
Nagrade in priznanja	
Nova člana Evropske akademije znanosti in umetnosti	6
Preglova nagrada 2016.....	6
Prvi projekt, ki bo financiran iz Direktorjevega sklada.....	7
Prispevki	
Največji znani fluorido-kovinski oligomerni anion $[Ti_{10}F_{45}]^{5-}$, prisoten v kristalni strukturi spojine $XeF_6 \cdot 2TiF_4$	8
Epitaksialna rast izolativnih in superprevodnih plasti $(BETS)_2GaCl_4$ na $Ag(111)$	9
Minuli dogodki	
Znanstival 2016.....	11
Reaktorski infrastrukturni center gostil srečanje operaterjev raziskovalnih reaktorjev iz cele Evrope	12
Jih poznamo	
Anton Melik	13
Televizija IJS	14
Prišli–odšli	16
Obiski po odsekih	17
Varnost pri delu	
Promocija zdravja: Preprečujmo stres na delovnem mestu	19
Novi prometni znaki na IJS.....	21
Spomini - Pred 25 leti	22
Kulturno dogajanje na IJS	
Odprtje razstave lštvana lšta Huzjana	26

Novice IJS, glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Urednika: dr. Polona Umek in mag. Marjan Verč

Lektor: dr. Jože Gasperič Sodelavka: Polona Strnad, univ. dipl. nov.

Foto: Marjan Smerke, inž., in avtorji prispevkov

Naslovnica: Fotografija reaktorja TRIGA je bila objavljena aprila 2015 v reviji National Geographic Slovenija, v članku (Ne)znana Ljubljana, ki odkriva manj znane zanimivosti Ljubljane. Fotografija je bila posneta v zgodnjih jutranjih urah, približno pol ure pred sončnim vzhodom, ko je dnevna svetloba podobna modri barvi sevanja Čerenkova v reaktorju.

Avtorji fotografije: Domen Pal, Jože Maček in Branko Čeak

<http://www-novice.ijs.si>, e-pošta: novice@ijs.si.

Ponatis vsebine je dovoljen z opombo, da gre za prispevek iz Novic IJS.

Članke, predloge in pripombe lahko pošljete po e-pošti: novice@ijs.si.

Za vsebino strokovnih in (poljudno)znanstvenih člankov odgovarjajo avtorji.

ISSN 1581-2707

TRIGA 50 LET IN NAPREJ

Konec maja je minilo 50 let od prve samovzdržne verižne reakcije v reaktorju TRIGA* na Reaktorskem centru v Podgorici. Reaktor je začel redno obratovati junija 1966, ideja za gradnjo raziskovalnega reaktorja v Ljubljani pa sega v leto 1955. Proslava te okrogle obletnice je bila 31. maja na Reaktorskem centru v Podgorici. Na njej so imeli slovesne nagovore državni sekretar dr. Tomaž Boh, vodja Reaktorskega infrastrukturnega centra prof. dr. Borut Smodiš in vodja reaktorja doc. dr. Luka Snoj (nagovori so objavljeni v nadaljevanju).

Ob tej obletnici je bila izdana posebna brošura, kjer je na kratko opisana celotna zgodovina reaktorja. Elektronsko verzijo lahko dobite na spletni strani <http://www.rcp.ijs.si/ric/TRIGA50.pdf>.



Sprejem gostov

*TRIGA (»Training, Research, Isotopes, General Atomics«)

Uredništvo

NAGOVOR PROF. DR. BORUTA SMODIŠA, VODJE REAKTORSKEGA INFRASTRUKTURNEGA CENTRA

Spoštovani!

V nekaj minutah je nemogoče opisati mnogovrstne dejavnosti, uspehe in aktivnosti, ki so potekale na reaktorju TRIGA in ob njem v preteklih 50 letih. Zato se bom omejil zgolj na dva, po mojem mnenju ključna dejavnika, ki pomenita stalnico v celotnem obdobju obratovanja reaktorja:

- povezovalno vlogo v slovenskem in mednarodnem raziskovalnem prostoru ter
- človeške vire kot ključnega dejavnika tako za varno obratovanje reaktorja kot tudi za uspešne znanstvene in uporabne raziskave.

Osnovni pogoj za uspešno delovanje reaktorja so ustrezno usposobljeni reaktorski in nevtronski fiziki ter operaterji. Ti strokovnjaki so vedno predstavljali bistvene človeške vire pri raziskavah sipanja nevtronov, fizike trdne snovi, uklanjanja in sipanja nevtronov, pa tudi pri neporušnih raziskavah snovi z nevtroni z nevtronsko radiografijo. Na reaktorju se je izobraževala večina jedrskih strokovnjakov v Sloveniji: profesorji reaktorske fizike in jedrske tehnike na slovenskih univerzah ter ključni strokovnjaki NEK, URSJV in ARAO. Mnogi od njih so na reaktorju tudi začeli svojo profesionalno kariero. Uporabnost reaktorja pa je vedno presegala zgolj raziskave v fiziki; aktivnosti so posegale na mnoga druga znanstvena in uporabna področja.

Že takoj po začetku obratovanja je bil tako za potrebe reaktorja nabavljen prvi elektronski računalnik v Slo-

veniji. Zato je nastala potreba in bilo vzpostavljeno sodelovanje z računalniškimi strokovnjaki.

Ena najpomembnejših dejavnosti v 70. in 80. letih prejšnjega stoletja je bila izdelava kratkoživih radioaktivnih izotopov. Najpomembnejši medicinski izotopi so bili ^{18}F , $^{99\text{m}}\text{Tc}$ in ^{198}Au . Pri pripravi teh izotopov za medicinsko uporabo so tesno sodelovali kemiki in zdravniki; vzpostavljeno je bilo aktivno sodelovanje s FKKT MF UL, predvsem pa OI in KNM UKCLJ. Po ocenah je bilo z radioaktivnimi izotopi, izdelanimi na reaktorju, diagnosticirano oziroma zdravljeno več kot 50 000 pacientov.



Prof. dr. Borut Smodiš

Doc. dr. Luka Snoj

Pri uporabi reaktorja v celotnem obratovalnem obdobju ne moremo mimo nevtronske aktivacijske analize kot ene najboljčutljivejših metod kemijske analize za določanje elementne sestave vzorcev. Kmalu je bilo vzpostavljeno sodelovanje z Inštitutom za sodno medicino MF UL, ki je na podlagi ugotovljenih rezultatov preučeval mehanizme škodljivih vplivov Hg na zdravje ljudi. V raziskave so se poleg medicinske stroke vključevali kemiki, biologi in farmacevti. V naslednjih letih je bila dejavnost v tesnem sodelovanju z raziskovalci z mnogoterih področij naravoslovnih, tehniških in humanističnih ved razširjena na področja analize materialov, onesnaženosti okolja, preučevanja arheološke dediščine in številnih drugih. Raziskovalna skupina je tudi danes mednarodno prepoznavna po kemijskih analiznih rezultatih najvišje metrološke kakovosti, kar potrjuje preteklo in sedanje sodelovanje s prestižnimi mednarodnimi institucijami.

V zadnjem obdobju se je močno povečalo udejstvovanje na izobraževalnem in vzgojnem področju. Izvajamo praktične vaje za vrsto fakultet slovenskih univerz ter sodelujemo pri tečajih ICJT. Zelo se je povečala vključenost v mednarodno usposabljanje; reaktor se je vključil v vrsto mednarodnih mrež oziroma kolaboracij raziskovalnih reaktorjev. Predstavniki IJS tudi predseduje evropskemu posvetovalnemu odboru za varnost raziskovalnih reaktorjev, kar potrjuje zavezanost zagotavljanju jedrske varnosti reaktorja.

V tem kratkem nagovoru nisem posebej poudaril imen predhodnikov, ki so v preteklosti več kot uspe-

šno vodili reaktor. Vem pa, da jih je pri njihovem delu vodila velika predanost, vestnost in zavezanost varnemu obratovanju. Zato se jim na tem mestu iskreno zahvaljujem. Še posebna zahvala gre operaterjem reaktorja, ki so vsa ta leta neposredno skrbeli za nemoteno in varno obratovanje. Pri svojem predanem delu, ki daleč presega njihove formalne službene obveznosti, ob potrebi ni bilo nikoli vprašanje njihovega prihoda v nedeljo, med prazniki, med



Proslave se je udeležilo več nekdanjih sodelavcev, med njimi inž. Zdravko Gabrovšek in dr. Viktor Dimic.

dopustom, ob kateri koli uri. Hvala vam!

Spoštovani! Prepričan sem, da preteklost in sedanost reaktorja ter predanost in zavzetost njegovega osebja zagotavlja trdno osnovo za mnogo nadaljnjih let uspehov in razvoja v prihodnosti.

Prof. dr. Borut Smodiš

NAGOVOR DOC. DR. LUKE SNOJA, VODJE REAKTORJA

Spoštovani gostje, dragi kolegi! Reaktor TRIGA je bil že od nekdaj center razvoja novih znanj in tehnologij in veseli me, da je po 50 letih to še vedno tako.

Leta 2013 je bila podeljena Nobelova nagrada za odkritje Higgsovega bozona, ki je bil eksperimentalno potrjen z detektorjema CMS in Atlas v CERN-u s komponentami, ki so bile preizkušene na reaktorju TRIGA, mednarodnem referenčnem centru za preizkušanje odpornosti proti sevanju nevtronov.

V sodelovanju s CEA, največjim francoskim raziskovalnim inštitutom za alternativne energije, na TRIGI preizkušamo samonapajalne detektorje nevtronov, ki za svoje delovanje ne bodo potrebovali zunanega napajanja, ampak se bodo napajali kar iz energije se-

vanja samega. Takšni detektorji bi v jedrski elektrarni v primeru popolne izgube zunanega napajanja, kot npr. v Fukušimi, še vedno dajali informacije o dogajanju v reaktorju. S CEA sodelujemo tudi pri razvoju metod za detekcijo zlorabe jedrskega materiala, ki so tako natančne, da zlorab praktično ni mogoče prikriti. Po opravljenih eksperimentih in preizkusih uporabljamo raziskovalno opremo v izobraževalne namene, zaradi česar se za praktične vaje na našem reaktorju zanimajo tudi tuji študenti in profesorji.

Na naši TRIGI so bile preizkušene elektronske komponente za ITER, največji fuzijski reaktor na svetu, ki se gradi v Franciji. Slovensko podjetje Dito-lighting, ki izdeluje proti sevanju odporne LED-lučice za jedrske objekte, pospeševalnike in podobne objekte, preizkuša svoje produkte pri nas.

Dandanes je odpornost elektronskih komponent proti sevanju praktično nemogoče teoretično napovedati, zato pričakujemo, da bo to področje uporabe v prihodnosti še raslo. V bližnji prihodnosti zato načrtujemo še postavitev naprave za obsevanje z žarki gama.

Vsi eksperimenti na reaktorju so izdatno podprti z reaktorskimi preračuni in simulacijami. Le-ti pa potrebujejo neodvisno preverjanje oziroma primerjavo z eksperimentom. S ponosom lahko povem, da je bil do nedavnega edini mednarodni referenčni eksperiment za eksperimentalno preverjanje računskih simulacij kritičnosti reaktorjev reaktor TRIGA, naš eksperiment iz leta 1991. Šele leta 2014 so podoben eksperiment na ameriški TRIGI objavili Američani. Letos smo objavili prvi referenčni eksperiment za porazdelitev moči v reaktorju TRIGA, ki mu bo v nekaj letih sledil še referenčni eksperiment hlajenja reaktorja. Slednje dokazuje, da svetovne usmeritve ne le spremljamo, ampak jih tudi ustvarjamo.

Vseh teh dosežkov seveda ne bi bilo brez mojih predhodnikov: inž. Gabrovška, dr. Dimica, prof. Pregla, prof. Ravnika ter seveda skrbnih in spretnih operaterjev reaktorja, za katere je bilo in še vedno je delo pri TRIGI več kot le služba.

Danes, ko se oziram v preteklost, je pomembno razmišljati tudi, kako naprej. Uspešen in mednarodno uveljavljen program raziskav, izobraževanja in usposabljanja na reaktorju bomo vsekakor nadaljevali in ga še širili. Z zapiranjem raziskovalnih reaktorjev po svetu bo namreč vedno več priložnosti za nas. Ob tem se je seveda treba vprašati o tehničnem stanju reaktorja. Lansko leto smo končali t. i. občasni varnostni pregled, ki je pokazal, da je reaktor tehnično v zelo dobrem stanju. Če bomo tudi v prihodnosti reaktor redno vzdrževali in ga pregledovali, bi reaktor verjetno lahko obratoval do okoli leta 2043, ko bi ga razgradili, ekipa, ki bi ob tem nabirala dragocene izkušnje, pa bi nekaj let nato razgradila jedrsko elek-

trarno Krško. Če se Slovenija odloči za gradnjo druge jedrske elektrarne, je z ekonomskega, upravnega, družbenega in tudi strokovnega vidika smiselno pred gradnjo JEK 2 zgraditi nov raziskovalni reaktor in obstoječo TRIGO razgraditi.



Kulturni program sta pripravila Boštjan Gombač in Janez Dovč

Odločitev za uporabo jedrske energije za vsako jedrsko državo pomeni zelo dolgoročno zavezo in obvezo. Z jedrsko elektrarno namreč sobivamo približno stoletje, morda tudi več. V tem času so se zgodile ogromne spremembe v znanosti, tehnologiji in družbi (npr. samo v zadnjih 100 letih smo na območju današnje Slovenije zamenjali kar nekaj držav, družbenih ureditev, valut, izobraževalnih sistemov ipd.); to s seboj prinese tudi kadrovska, politična, ekonomska in druga tveganja tako za upravljavca jedrskega objekta kot tudi nadzornika, ki je v našem primeru država. Obvladovanje tovrstnih tveganj je mogoče le z lastnim, dolgoročnim in mednarodno vpetim raziskovalnim programom, ki se najlaže razvije okoli raziskovalne infrastrukture, kot je naš raziskovalni reaktor TRIGA. Slovenija je do sedaj tovrstna tveganja znala obvladovati, upam, da bo tako tudi v prihodnje.

Doc. dr. Luka Snoj

SPOROČILO PROF. DR. JADRANA LENARČIČA, DIREKTORJA IJS

Spoštovani gostje, drage sodelavke in sodelavci, tokrat je bil virus močnejši od mene in mi ni preostalo drugega, kot da sem ob tej priložnosti zapisal nekaj stavkov.

S ponosom in občudovanjem gledam na častljivo obletnico našega reaktorja. Vsem, ki ste sodelovali pri njegovi postavitvi, zagonu in kasnejšemu vzdr-

ževanju in brezhibnemu obratovanju želim izreči čestitke in priznanje v imenu vseh sodelavcev Instituta.

Reaktor TRIGA je v svoji zgodovini presegel status raziskovalnega instrumenta, saj je poleg tega služil pri izobraževanju vsem generacijam naših strokovnjakov in je še dandanes ključen objekt tudi na drugih področjih, kot so okolje, energetika, varnost

ipd. Prepričan sem, da je odigral celo pomembnejšo vlogo, kot so si jo mogli zamisliti njegovi snovalci pred petdesetimi leti.

Z velikimi napori sodelavcev reaktorja in tudi s podporo vseh drugih področij Instituta je reaktor TRIGA

postal del našega genskega zapisa. Ob obujanju spominov na tiste vizionarske čase pred petdesetimi leti in na prehojeno pot vam želim prijetno druženje in še mnogo uspehov tudi v bodoče.

Prof. dr. Jadran Lenarčič

NAGRADE IN PRIZNANJA

NOVA ČLANA EVROPSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI

Iz Slovenije sta nova člana postala **prof. dr. Janko Kos**, vodja odseka za biotehnologijo (B-3) na Institutu in redni profesor na Fakulteti za farmacijo Univerze v Ljubljani, in **prof. dr. Marko Hawlina** iz Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana.



Evropska akademija znanosti in umetnosti s sedežem v Salzburgu ima 1700 članov, od katerih je kar 32 Nobelovih nagrajencev. V svojih ciljih se akademija osredinja na tri področja: razvoj znanja, diseminacija znanstvenih informacij in implementacija mednarodnih projektov.

Čestitamo!

Uredništvo

PREGLOVA NAGRADA 2016

Na slavnostni akademiji ob 70-letnici Kemijskega inštituta so 7. junija podelili nagrade za izjemne dosežke v znanosti. **Prof. dr. Ingrid Milošev**, vodja Odseka za fizikalno in organsko kemijo, je prejela Preglovo nagrado za izjemne dosežke v zadnjih petih letih. Po besedah komisije prof. dr. Ingrid Milošev spada med najprodornejše slovenske raziskovalce na področju elektrokemije in protikorozijske zaščite v tehnološko in biomedicinsko pomembnih materialih. V zadnjih petih letih je dosegla znanstvene preboje na področju tako imenovanega integralnega načina raziskovanja mehanizma delovanja in analize vpliva različnih dejavnikov na učinkovitost posameznih organskih inhibitorjev pri zaščiti zlitin na osnovi bakra, aluminija, cinka, niklja in železa. Preglovo nagrado za izjemne dosežke je prejel tudi **dr. Zdenko Časar** iz razvojnega centra Leka, naziv zaslužnega raziskovalca Kemijskega inštituta pa sta prejela **akademik Janez Levec** in **dr. Stanko Hočvar**. Veliko Preglovo nagrado je Znanstveni svet Kemijskega inštituta posthumno namenil **prof. dr. Janku**



Prof. dr. Zdenko Časar, prof. dr. Gregor Anderluh in prof. dr. Ingrid Milošev

Jamniku, ki je pustil izjemen pečat na Kemijskem inštitutu in širše.

Nagrajencem iskreno čestitamo!

Uredništvo

PRVI PROJEKT, KI BO FINANCIRAN IZ DIREKTORJEVEGA SKLADA, JE PROJEKT DR. MATJAŽA HUMARJA, IMENOVAN »LIVEEDIBLEPHOT«

Na prvi poziv strokovnega sveta direktorja za predlaganje projektov Direktorjevega sklada je prispelo trinajst prijav. Na poziv so se lahko prijavi mladi doktorji znanosti (do 7. leta po doktoratu). Vsi predlagani projekti so bili izredno kakovostni in so bili enakomerno razporejeni med raziskovalnimi področji, polovica pa je bila takih, ki so med predlagatelji povezovali več raziskovalnih skupin oziroma odsekov Instituta. Strokovni svet direktorja je soglasno sklenil, da predloži v financiranje projekt z naslovom »*Live and Edible Photonics*« (LiveEdiblePhot) predlagatelja **dr. Matjaža Humarja** iz Odseka za fiziko trdne snovi (F5).

Pridobljena sredstva Direktorjevega sklada bodo namenjena zagonu novega laboratorija na IJS, ki bo odprl nova področja raziskovanja. Laboratorij bo postavljen v prostorih bivše knjižnice (ZIC), kjer že poteka renovacija. Po besedah strokovnega sveta je projekt dr. Matjaža Humarja med vsemi najbolj vizionarski, prebojen ter ima izreden znanstveni in aplikativni potencial. Vključuje zelo smeje in vizionarske ideje, cilj pa je vzpostaviti vodilni svetovni laboratorij. Kljub drzni zamisli, delno tudi rizični, je projekt utemeljen na realnih ciljih ter prinaša novo področje raziskav v širšem svetovnem merilu. Predlog projekta izkazuje izvrstne potenciale za napredek znanosti in za uveljavljanje Instituta v svetu. Tematika projekta omogoča izrazito interdisciplinarnost, ki more pritegniti mlade raziskovalke in raziskovalce drugih odsekov in področij Instituta pa tudi iz tujine, s čimer se bosta teža in dolgoročen prispevek projekta še multiplicirala. Gre za absolutno novost v svetovnem obsegu ter za zelo ambiciozno zastavljen predlog z veliko prebojnosti in potenciala za odpiranje povsem novih raziskovalnih področij. Predlagatelj projekta je izredno kakovosten. Bil je gostujoči raziskovalec v ZDA (tudi na Univerzi Harvard) in je nosilec dveh projektov Marie-Curie, s katerima bo zagotovil pokritje raziskovanja za naslednja tri leta.

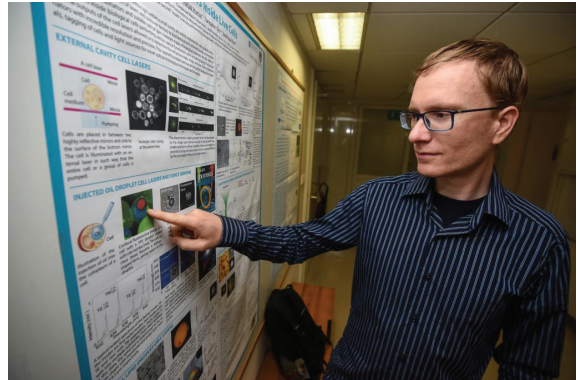


Foto: STA

Projekt se bo ukvarjal z biointegrirano fotoniko, kar pomeni, da so fotonske komponente del bioloških sistemov. V nasprotju s tem tradicionalna biofotonika za proučevanje organizmov uporablja umetne vire svetlobe in optične komponente, narejene iz nebiokompatibilnih snovi. Pred kratkim je uspelo prvič vgraditi laser v celico, kar je lep primer biointegrirane optične naprave. Pri teh raziskavah je bil vključen tudi dr. Matjaž Humar, ki bo v domačem okolju te raziskave nadaljeval. Rezultati teh raziskav so bili objavljeni v revijah: *Nature photonics* (9, 2015, 572-576), *Nature Communications* (7, 2015, 10374), *Advanced materials* (27, 2015, 4081-4086), *Advanced optical materials* (3, 2015, 1197-1200) in *Optics express* (23, 2015, 27865-27879).

Cilj projekta je razvoj cele vrste fotonskih naprav, ki bodo v celoti sestavljene iz biokompatibilnih in živih snovi, ki jih bo mogoče zaužiti ali vgraditi v človeško telo. V novo postavljenem laboratoriju bodo raziskovali uporabo fotonskih naprav za senzoriko, diagnostiko in zdravljenje.

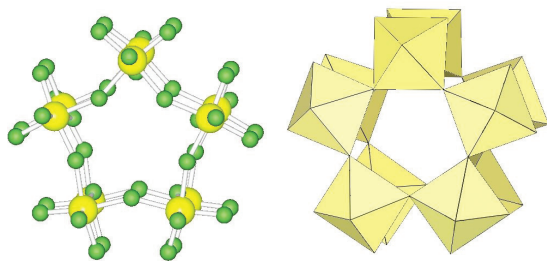
Čestitamo!

Uredništvo

NAJVEČJI ZNANI FLUORIDO-KOVINSKI OLIGOMERNI ANION $[\text{Ti}_{10}\text{F}_{45}]^{5-}$, PRISOTEN V KRISTALNI STRUKTURI SPOJINE $\text{XeF}_6 \cdot 2\text{TiF}_4$

dr. Zoran Mazej, K1

V strukturni kemiji anorganskih fluoridov prevladujejo enostavni elektrostatski in geometrijski dejavniki, pri čemer je pri skoraj vseh elementih prehoda prevladujoče koordinacijsko število šest z oktaedrično koordinacijo fluoridnih ligandov okoli kovinskega centra (M). Stehiometrija spojine M : F in oksidacijsko stanje kovine skorajda ne vplivata na koordinacijo kovinskega kationa. Izjema so nekateri kovinski kationi težjih elementov prehoda (npr. Zr, Hf), ki imajo raje višjo koordinacijo kot šest, in kovinski kationi z elektronskima konfiguracijama d^8 in d^9 , ki se pogosto nahajajo v kvadratno-planarni koordinaciji štirih F-ligandov. V nasprotju s težjimi halogenskimi homolognimi spojinami, kjer so bolj pogoste asociacije preko robov ali ploskev, v primeru fluoridov prevladuje kondenzacija oktaedrov $[\text{Mn}^n\text{F}_6]^{n-6}$ preko oglišč. Kaj pa če je razmerje M : F v spojinu manjše od šest? Ker imajo kovinski centri najraje kordinacijo šestih F-ligandov, so zelo redki primeri, da bi se spremenilo koordinacijsko število. Da bi obdržali šestštevno koordinacijo, so si oktaedri $[\text{Mn}^n\text{F}_6]^{n-6}$, namesto da bi bili izolirani (tj. nepovezani), prisiljeni deliti F-ligande.



Slika 1. V kristalni strukturi $[\text{XeF}_5][\text{Ti}_{10}\text{F}_{45}]$ so poleg kationov $[\text{XeF}_5]^+$ prisotni največji znani oligomerni anioni $[\text{Ti}_{10}\text{F}_{45}]^{5-}$. Vsak anion sestavlja deset oktaedrov TiF_6 .

Kristalne strukture fluorido titanatnih(IV) spojin lepo ilustrirajo raznovrstnost mogočih strukturnih motivov od 0D (ničta dimenzionalnost monomernih $[\text{TiF}_6]^{2-}$ in oligomernih anionov) do 1D (verige, kolone) in 2D arhitekture (plasti). V zadnjih letih je bilo pripravljenih in karakteriziranih veliko novih oligomernih fluorido Ti(IV) anionov, npr. $[\text{Ti}_4\text{F}_{19}]^{3-}$, $[\text{Ti}_4\text{F}_{20}]^{4-}$, $[\text{Ti}_5\text{F}_{23}]^{3-}$, $[\text{Ti}_8\text{F}_{36}]^{4-}$ (dr. Igor Shlyapnikov, "Increasing dimensionality of hybrid and alkali metal fluoridotitanates", doktorska disertacija, Medna-

rodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, 2016, mentor Z. M.).



Slika 2. Tako imenovana notranja naslovnica ("in-side front cover") septembrske številke (2016) revije *New Journal of Chemistry*, ki prikazuje tri nove "titanove lune" planeta Saturn.

Pri reakcijah z binarnimi fluoridi je XeF_6 donor fluoridnega iona, kar privede do nastanka soli $[\text{XeF}_5]^+$ oziroma $[\text{Xe}_2\text{F}_{11}]^+$. Večina strukturnih študij je bila opravljena na produktih reakcij med XeF_6 in MF_5 ($\text{M} = \text{V}, \text{Nb}, \text{Au}, \text{Ru}, \text{Pt}, \text{As}, \text{Sb}$). Slednji so navadno dobro topni v brezvodnem vodikovem fluoridu (HF) in je priprava kristalov njihovih ustreznih spojin $[\text{XeF}_5]^+$ oziroma $[\text{Xe}_2\text{F}_{11}]^+$ dokaj enostavna. Kristalne strukture sestavljajo kationi $[\text{XeF}_5]^+$ ali $[\text{Xe}_2\text{F}_{11}]^+$ in anioni $[\text{MF}_6]^-$ ali $[\text{M}_2\text{F}_{11}]^-$ (odvisno od začetnega molskega razmerja $\text{XeF}_6 : \text{MF}_5$). Binarni fluoridi MF_3 in MF_4 so navadno polimerni in posledično slabo topni ali netopni v HF, kar je ovira pri pripravi kristalov njihovih produktov reakcij s XeF_6 . Dobro karakterizirani so produkti v sistemu $\text{XeF}_6/\text{CrF}_4$ in nekaj spojin v sistemih XeF_6/MF_4 ($\text{M} = \text{Ni}, \text{Pd}$ and Ge) in XeF_6/MF_3 ($\text{M} = \text{Ag}, \text{Au}$ and B). Reakcije med XeF_6 in MF_4

v molskem razmerju 4 : 1 in 2 : 1 zmeraj privedejo do nastanka soli $[MF_6]^{2-}$ s $[Xe_2F_{11}]^+$ ali kationi $[XeF_5]^+$. Bolj zanimiva so druga razmerja, kjer lahko pričakujemo nastanek anionov z drugačnimi geometrijami (npr. spojino $3XeF_6 \cdot 4TiF_4$ sestavljajo kationi $[XeF_5]^+$ in izolirani tetramerni oligomerni anioni $[Ti_4F_{19}]^{3-}$).

Nadaljevanje raziskav reakcij med XeF_2 in TiF_4 (različna začetna molska razmerja) ter F_2 v prisotnosti UV-vira (slednji povzroči razpad elementarnega

F_2 do atomskega F) in oksidacijo Xe(II) do Xe(VI) in v HF kot topilu, je privedlo do priprave monokristalov in določitve kristalnih struktur XeF_5TiF_5 , $[XeF_5]_2[Ti_{10}F_{45}]$ in $[XeF_5][Ti_3F_{13}]$. Kristalna struktura spojine $[XeF_5]_5[Ti_{10}F_{45}]$ je razkrila obstoj največjega znanega perfluoridnega oligomernega aniona $[Ti_{10}F_{45}]^{5-}$. Sestavljen je iz desetih TiF_6 -oktaedrov, ki si delijo ogljišča v obliki dvojne zvezde. Več o tej temi je na voljo v septemberski številki (2016) revije *New Journal of Chemistry*.

EPITAKSIALNA RAST IZOLATIVNIH IN SUPERPREVODNIH PLASTI $(BETS)_2GaCl_4$ NA $Ag(111)$

David Florijančič, F5

Uvod

Organski superprevodniki so poseben razred nekonvencionalnih superprevodnikov, saj se njihove lastnosti ne skladajo s teorijo Bardeen-Cooper-Schriefferja (BCS), ki velja za konvencionalne elementarne superprevodnike in superprevodne zlitine, na primer za svinec ali zlitino niobij-titan [1]. Spojina $(BETS)_2GaCl_4$ (BETS = bis(etilenditio)tetraselenufulvalen) je organski superprevodnik z dvodimenzionalno plastno strukturo, podobno visokotemperaturnim superprevodnim kupratom [2]. V spojini sta dve BETS-molekuli donorja, ki prispevata skupaj en elektron akceptorju, tj. molekuli $GaCl_4^-$. Kristal ima prehod v superprevodno fazo pri temperaturi 8 K, superprevodne lastnosti pa so značilne tudi za tanke plasti $(BETS)_2GaCl_4$, nanesene na kovinsko podlago, na primer na površino $Ag(111)$.

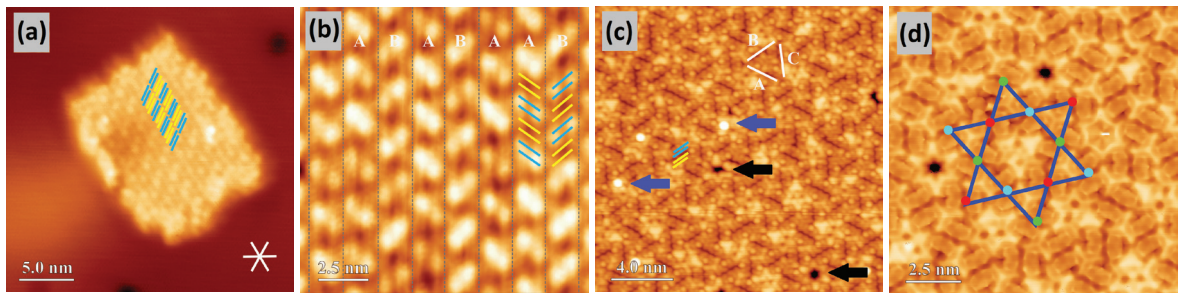
Zanimalo nas je, kako na rast v ultravisokem vakuumu in na strukturo tankih plasti $(BETS)_2GaCl_4$ na površini $Ag(111)$ vpliva temperatura podlage. Temperatura med nanosom molekul na površino je bila pri naših poskusih v območju med 80 K in 300 K. Nastale strukture smo opazovali z vrstičnim tunelskim mikroskopom (STM, angl. scanning tunneling microscope) in izmerili njihove elektronske lastnosti. Med opaženimi strukturami sta najbolj zanimivi dve. Pri temperaturi podlage pod 110 K je nastala izolativna plast, v kateri so se dimeri molekul BETS poravnali vzporedno, drug ob drugem, kar je v literaturi poimenovano kot λ -ureditev. Pri sobni temperaturi podlage so molekule tvorile superprevodno plast, v kateri so dimeri BETS-molekul poravnani pravokotno na podlago. V nadaljevanju bomo podrobneje predstavili dobljene rezultate.

Priprava in slikanje struktur s STM-mikroskopom

Površina podlage monokristala Ag s kristalografsko orientacijo (111) je bila očiščena v ultravisokem vakuumu s postopki ionskega obstreljevanja z Ar^+ ioni in visokotemperaturnega žarjenja. Tako pripravljena površina izkazuje atomske terase velike nekaj 100 nm, ki so tipično brez defektov in nečistoč, ki bi znatno vplivali na rast tankih plasti.

Uporabljeni monokristali λ - $(BETS)_2GaCl_4$ so bili pripravljene z elektrokemijsko kristalizacijo v standardni vodikovi celici v argonovi atmosferi [4, 5]. Napajanje molekul z izvirov Omicron (Focus) EFM 3 je potekal v ultravisokem vakuumu, kjer je tlak v območju $\approx 10^{-10}$ hPa. Hitrost napajanja je bila kontrolirana v območju od 0,1 do nekaj monoplasti na minuto. Temperatura podlage med napajanjem je bila konstantna in v območju med 100 K in 300 K.

Nastale strukture so bile preučevane s komercialnim Joule-Thomsonovim ultravisokovakuumskim vrstičnim tunelskim mikroskopom (SPECS Surface Nano Analysis GmbH, Nemčija), ki omogoča meritve pri temperaturah do 1 K. Uporabljena je bila elektrolizno jedkana volframova konica, njeno dokončno oblikovanje pa je potekalo *in situ* s kontrolirano interakcijo med površino in konico. Topografske slike so bile posnete v načinu konstantnega toka, spektroskopske meritve so bile opravljene s fazno občutljivim ojačevalnikom, pri čemer je bila modulacijska napetost v območju od 0,5 mV do 5 mV. Najpogosteje uporabljene vrednosti za tunelsko napetost pri slikanju so bile v območju od 5 mV do 2 V in za tunelski tok v območju od 10 pA do nekaj



Slika 1: Ureditev (BETS) $_2\text{GaCl}_4$ pri različnih temperaturah podlage med rastjo. (a) Pri temperaturi 110 K nastane dvoslojna λ -ureditev. Z rumenimi in modrimi črtami so označeni dimeri BETS v zgornjem oz. spodnjem sloju. (b) Ko se temperatura dvigne na 115 K, se molekule poravnajo v dveh smereh pod kotom 120° . (c) Molekule BETS tvorijo Kagomejevo mrežo. Poravnane so v treh smereh $\langle 110 \rangle$. Nezasedene nanopore so označene s črnimi puščicami, molekule GaCl_4^- , ki so se zasedle v porah, so označene z modrimi puščicami. (d) Visoko ločljiva slika osnovne celice Kagomejeve mreže. Točke Kagomejeve mreže, narisane v treh različnih barvah, pomenijo tri različne orientacije dimerov BETS.

nanoamperov. S izbiro polaritete tunelske napetosti je bilo mogoče opazovati ali zasedena ali nezasedena elektronska stanja površine oziroma adsorbantov na površini.

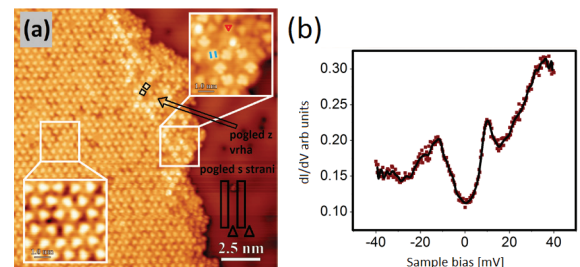
Rast (BETS) $_2\text{GaCl}_4$ pri različnih temperaturah podlage

Pri temperaturah podlage pod 110 K se molekule poravnajo v skladu z λ -ureditvijo: vsaka plast je sestavljena iz dimerov molekul BETS, postavljenih vzdolž ene izmed kristalografskih smeri $\langle 110 \rangle$ (na posameznem otoku so vsi dimeri postavljeni v isto smer) in so s svojo osjo poravnani vzdolž površine Ag(111). Molekule GaCl_4^- so v prostoru med dimeri [2]. Slika 1a prikazuje primer otoka molekul, ki sestoji iz tovrstnega dvosloja. Modre in rumene črte nakazujejo lego parov molekul v zgornji oz. spodnji plasti dvosloja. Iz linijskega profila topografske slike površine v smeri pravokotno na dolge osi dimerov je izmerjen prečni razmik med posameznimi verigami dimerov, ki je okoli 50 pm.

Zaradi simetrije površine Ag(111), kjer površinski atomi tvorijo heksagonalno mrežo, so smeri $\langle 110 \rangle$ enakovredne. Pri naprevalnih molekul pri nekoliko višji temperaturi podlage (115 K) se dimeri na otoku poravnajo v dveh takih enakovrednih smereh pod kotom 120° , kar je razvidno na sliki 1b. Videti se da tudi, da se območja, v katerih so dimeri z enako orientacijo, izmenjujejo in imajo obliko podolgovatih ravnih pasov (na sliki 1b so označeni z A in B). Pri temperaturi podlage okoli 125 K so zastopane že vse tri smeri poravnave dimerov, kar prikazuje slika 1c. Dimeri BETS v tem primeru tvorijo izolativno Kagomejevo mrežo z nanoporami velikosti približno 1,2 nm. Na sliki 1c so nezasedene nanopore označene s črnimi puščicami, z modrimi puščicami pa so

označene molekule GaCl_4^- , ki so se zasedle v porah. Na sliki 2d je v visoki ločljivosti vidna osnovna celica Kagomejeve mreže, kjer se razločno prepoznajo pari molekul BETS, orientirani v treh različnih smereh.

Pri vseh opravljenih naprevaljih se večina molekul ustavi ob monoatomskih stopnicah v terasasti strukturi površine Ag(111), kjer se združujejo v otoke, kar je pri rasti molekul na atomsko ravnih površinah navadno. Vendar, pri nižjih temperaturah naprevalja (110 K) se to zgodi na robovih zgornjih stopnic, pri sobni temperaturi (300 K) pa na robovih spodnjih stopnic.



Slika 2: Ureditev (BETS) $_2\text{GaCl}_4$ pri sobni temperaturi podlage med rastjo. (a) Z modro barvo sta označena dimeri BETS, z rdečo pa GaCl_4^- . Molekule BETS so postavljene s svojo daljšo osjo pravokotno na površino. (b) Rezultat spektroskopske meritve na superprevodnem otoku. V gostoti elektronskih stanj okoli Fermijevega nivoja je vidna reža v obliki črke „V“ s širino okoli 22 mV.

Ureditev molekul po naprevalju pri sobni temperaturi prikazuje slika 2. GaCl_4^- so razporejeni v heksagonalno mrežo z mrežno razdaljo 1 nm (GaCl_4^- so na sliki označeni s trikotnikom), molekule BETS pa so nad njimi in so poravnane z dolgo osjo pravokotno na površino Ag(111) (na sliki označene z dvema črticama)[2]. Spektroskopske meritve na

takih otokih kažejo v gostoti elektronskih stanj okoli Fermijevega nivoja režo v obliki črke „V“. Ta je najbrž posledica superprevodne narave nosa (BETS)₂GaCl₄ in se s spremembo temperature spreminja, kot je pričakovano za superprevodno režo [2]. Na sliki 2b je prikazan tak spekter pri temperaturi 4,5 K. Širina reže je približno 22 mV. Nasprotno od navadnih superprevodnikov je širina reže tukaj precej večja – kar je za organske superprevodnike tudi na splošno značilno [2].

Sklep

S temperaturo podlage Ag(111) med rastjo otokov je mogoče kontrolirati strukturo in s tem elektronske lastnosti tankih plasti (BETS)₂GaCl₄. Pod temperaturo 110 K se dimeri BETS poravnajo vzporedno s površino drug ob drugem (λ -ureditve). Pri temperaturah med 110 K in 125 K se molekule v strukturi poravnajo v dveh smereh, nad temperaturo 125 K pa se začnejo dimeri poravnati v treh enakovrednih smereh $\langle 110 \rangle$ in tvorijo Kagomejevo mrežo s porami. Vse tri naštetje ureditve so izolativne. Superprevodni otoki pa nastanejo, če se molekule na podlago naporevajo pri sobni temperaturi. V tem primeru so GaCl₄⁻ razporejeni v heksagonalno mrežo, molekule BETS pa so nad njimi in so poravnane z dolgo osjo pravokotno na površino podlage Ag(111).

Literatura

- [1] Brooks, J. S. *Superconductivity in Organic Conductors*, 463–493 (Springer, 2007)
- [2] K. Clark, A. Hassanien, S. Khan, K.-F. Braun, H. Tanaka, S.-W. Hla: Superconductivity in just four pairs of (BETS)₂GaCl₄ molecules, *Nature Nanotechnology*, 5 (2010), 261–265
- [3] A. Hassanien, B. Zhou, H. Tanaka, A. Miyazaki, M. Tokumoto, A. Kobayashi, E. Zupanič, I. Mušević: Epitaxial growth of insulating and superconducting monolayers of (BETS)₂GaCl₄ on Ag(111), *Ohys. Status Solidi B*, 252 (2015) 11, 2574–2579
- [4] A. Kobayashi, T. Udagawa, H. Tomita, T. Naito and H. Kobayashi: New organic metals based on BETS compounds with MX₄⁻ anions (BETS = bis(ethylenedithio)tetraselenafulvalene; M = Ga, Fe, In; X = Cl, Br), *Chem. Lett.*, 12 (1993), 2179
- [5] H. Kobayashi, H. Cui, A. Kobayashi: Organic Metals and Superconductors Based on BETS (BETS = Bis(ethylenedithio)tetraselenafulvalene) *Chem. Rev.*, 104 (2004) 11, 5265–5288

MINULI DOGODKI

ZNANSTIVAL 2016

Center za prenos tehnologij in inovacij se je s promocijo Instituta „Jožef Stefan“ in za podporo znanosti in inovativnosti predstavil na **Znanstivalu 2016**.

Znanstival dogodivščin je tridnevni dogodek, namenjen promociji znanosti in izobraževanja, ki ga je letos že osmo leto zapored organizirala **Hiša ek-**



sperimentov. Potekal je med 3. in 5. junijem 2016 na različnih lokacijah po Ljubljani.

Znanstveni spektakel je obiskovalcem ponudil širok nabor znanstvenih dogodivščin, drznih eksperimentov in predavanj, ki so na poljuden način predstavila raziskovalne dosežke. Poleg naštetega je v času Znanstivala potekal tudi **Vrt eksperimentov**, kjer so se predstavile institucije, ki po merilih Hiše eksperimentov aktivno delujejo pri promociji izobraževanja in znanosti.

Tam so na eni izmed stojnic uspešno „vrtnarili“ tudi predstavniki IJS iz Centra za prenos tehnologij in inovacij. Pripravili so interaktivne delavnice s kemijskimi in fizikalnimi eksperimenti, ki so pritegnili tako najmlajše kot tudi odrasle. Obiskovalce so spodbudili k reševanju kviza in preizkusu naravoslovnega znanja, v nedeljo pa še z elektrarno na človeški pogon. Posebej prilagojeno kolo je hitro pritegnilo pozornost mimoidočih, ki so potem v

vrsti čakali, da preverijo, koliko električne energije lahko proizvedejo sami. Najuspešnejši pri reševanju kviza in proizvodnji električne energije so bili za svoj trud nagrajeni.

Na stojnici se je ves čas predvajal tudi video, ki je nastal med obiski različnih šol in tako razkril, koliko zanimivega skriva Institut „Jožef Stefan“ za svojimi vrati.

Špelca Kompara, Center za prenos tehnologij

REAKTORSKI INFRASTRUKTURNI CENTER GOSTIL SREČANJE OPERATERJEV RAZISKOVALNIH REAKTORJEV IZ CELE EVROPE

Letošnje 28. srečanje Research Reactor Operators Group (RROG) je gostil Reaktorski infrastrukturni center na Institutu »Jožef Stefan«. Potekalo je med 18. in 21. majem. Namenjeno je spremljanju obratovalnih izkušenj vseh evropskih raziskovalnih reaktorjev ter seznanitvi kolegov z novimi dosežki ali aktualnimi spremembami na vsakem reaktorju. Poleg tega se vsako leto določi dodatna tema. Letos je bila fizično varovanje – vsak predstavnik je opisal, kako na njihov jedrski objekt dostopajo zaposleni, študentje in obiskovalci. Srečanja so se udeležili po trije predstavniki Italije in Slovenije, po dva predstavnika Češke, Nemčije in Avstrije in po en predstavnik Belgije, Finske, Francije, Grčije, Madžarske, Nizozemske, Poljske ter predstavnik Mednarodne agencije za atomsko energijo.

Srečanja potekajo vsako leto, države gostiteljice pa se med seboj izmenjujejo. Slovenija je srečanje gostila drugič v svoji zgodovini, saj je bilo prvo RROG-srečanje organizirano že leta 1999, in sicer v Portorožu. Letos smo se zbrali v Ljubljani. Srečanje se je začelo v sredo s sprejemom v eni od kavarn v centru Ljubljane. Uradni del se je začel naslednji dan s predavanji v veliki sejni sobi na Reaktorskem centru v Podgorici. V četrtek in petek je 16 predavateljev podalo poročilo za svoje reaktorje. Izjema je bil predstavnik Francije, ki je zastopal več reaktorjev. V svoji prezentaciji je Juels Horowitz namenil kar nekaj besed novemu reaktorju, ki bo imel nazivno moč kar 100 MW. Primeri obratovalnih kazalnikov v poročilih so letno število obratovalnih ur, proizvedena toplota, prejeta doza osebja, količina izpuščenih radioaktivnih snovi v okolje in podobno. Po številu obratovalnih ur lahko ugotovimo, da se naš reaktor uvršča v zlato sredino, saj je letno v obratovanju približno 550 ur. Enak reaktor našemu imajo tudi na Finskem. Tamkajšnjega so lansko leto trajno zaustavili in začeli razgradnjo. Prepričani smo, da nam bodo njihove izkušnje zelo prav prišle tudi pri razgradnji našega.

V četrtek dopoldne nas je obiskala novinarska ekipa prvega programa nacionalnega radia. Javljanje je potekalo v živo. Priložnost smo izkoristili tudi

za omembo srečanja. Helmut Böck, predstavnik Avstrije, je za radio podal tudi izjavo v angleščini, kjer je poudaril, da je takšno srečanje namenjamo vodjem vseh evropskih reaktorjev. Pogovori z njimi so zelo odprti in neformalni. Beseda teče o odprtih projektih, novostih, izrabljenosti reaktorjev in varnostnih vprašanjih.

Prav dejstvo, da so pogovori neformalni, daje srečanju dodatno težo. Poleg formalnega dela s poročili in predstavitvami je bilo organiziranih kar nekaj



družabnih dogodkov, od večerje pa do vodenega ogleda Ljubljane. Najbolj tehnični dogodek je prišel na vrsto v petek popoldne, ko smo si vsi udeleženci skupaj ogledali naš raziskovalni reaktor TRIGA, ki v teh dneh praznuje 50 let varnega obratovanja. Posebna pozornost udeležencev so pritegnile LED-lučiči, ki so nameščene v reaktorskem bazenu in osvetljujejo sredico. Njihova posebnost je, da so odporne proti sevanju, saj jih ne uniči niti jedrska nesreča. Razvilo jih je slovensko podjetje DITO Lighting v sodelovanju tudi z našim Institutom.

Naslednje leto bo srečanje RROG gostila Italija. Tako se bomo vsi člani zbrali v večnem mestu, kjer bomo leto dni starejši in imeli vsak za leto dni več obratovalnih izkušenj.

*Anže Jazbec, operater raziskovalnega reaktorja
TRIGA*

ANTON MELIK

Po Milanu Vidmarju in Josipu Plemlju bomo spoznali še enega znanstvenika, ki je bil v prvi polovici dvajsetega stoletja rektor Univerze v Ljubljani. Po elektroinženirju in matematiku je tokrat na vrsti Anton Melik, geograf.

Rodil se je v Črni vasi na Ljubljanskem barju in z Barjem ostal povezan tudi na svoji akademski poti. Odraščal je v revni družini, osnovno šolo je obiskoval najprej na Barju in nato v Ljubljani. Tam je obiskoval tudi gimnazijo in 1910 maturiral. Nato se je odpravil študirat na Dunaj, kjer je leta 1916 diplomiral iz zemljepisa in zgodovine. Opravi je profesorski izpit iz obeh predmetov za poučevanje tako v nemščini kot tudi v slovenščini. Nato se je zaposlil kot učitelj na II. državni gimnaziji v Ljubljani. Službeno pot je začel v turbulentnih časih, ko se je odločala prva svetovna vojna in ko je razpadala avstro-ogrska monarhija. To je bil tudi čas, še preden smo na Slovenskem dobili prvo univerzo, in srednješolski profesorji so imeli še posebej pomembno vlogo v domačem kulturnem in znanstvenem življenju. Že v tem času je Melik objavljala literarna dela v Ljubljanskem zvonu. V mladih letih je bil priča borbi proti germanizaciji slovenskega ozemlja, ko je od slovenskih dežel slovenščini le Kranjska priborila enakopraven položaj nemščini v javni rabi. To ga je zaznamovalo in vodilo h kasnejšim objavam, povezanimi z vprašanjem o narodnostni ideji in narodnostnih mejah.

Po ustanovitvi Univerze v Ljubljani je Melik leta 1922 postal docent za geografijo na Filozofski fakulteti. Prvi profesor na katedri je bil hrvaški geograf Artur Gavazzi, ki je prej poučeval na Univerzi v Zagrebu. Melik je doktoriral leta 1927 s tezo Kolonizacija Ljubljanskega barja. Ko se je Gavazzi še istega leta vrnil v Zagreb, ga je Melik nasledil na čelu katedre. Tam je ostal do upokojitve leta 1965. Med študenti je bil zelo priljubljen. V letih 1946–50, tik po drugi svetovni vojni, je bil rektor Univerze v Ljubljani, med letoma 1950 in 1966 pa predsednik Slovenske matice. Umrl je kmalu po upokojitvi, leta 1966.

Zgodovinarji delijo Melikovo življenje in delo na tri obdobja – na mladost v avstro-ogrski monarhiji, obdobje med obema vojnama in obdobje po drugi svetovni vojni. V mladosti so se oblikovala njegova

Anton Melik se je rodil 1. januarja 1890 v Črni vasi pri Ljubljani in umrl 8. junija 1966 v Ljubljani. Velja za največjega slovenskega geografa in ustanovitelja geomorfološke šole. Po njem se od leta 1976 imenuje Geografski inštitut Antona Melika Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU, ki je bil leta 1946 ustanovljen na njegovo pobudo.



stališča glede narodne zavesti, v obeh Jugoslavijah pa je potem deloval tudi z mislijo na povezovanje jugoslovanskih narodov. Ob združitvi narodov v Kraljevino Srbov, Hrvatov in Slovencev, kasnejšo Kraljevino Jugoslavijo, je bilo treba temeljito spremeniti učni program v šolah. To je bila posledica nove politične realnosti, seveda pa je bil močan tudi politični pritisk na izobraževanje mladine v bolj nacionalnem duhu nove države. Šlo je predvsem za geografijo in zgodovino, ki sta obe bili Melikovi področji. Melik je že takoj po vojni začel sestavljati obsežno poljudnoznanstveno Zgodovino SHS (izšla 1919–20), ki jo je nato uporabil kot podlago za pisanje serije zgodovinskih učbenikov za nižje in višje razrede srednjih šol. V učbenikih je obravnaval obdobje od srednjega veka do leta 1921. Čeprav je bil zaradi političnih razlogov velik del namenjen srbski in hrvaški zgodovini, je pomemben poudarek dal tudi na slovenski razvoj. V kasnejših ocenah Melikovega medvojnega dela sicer lahko preberemo, da je vedno deloval strokovno in se ni nikoli priklanjal trenutnim ambicijam aktualne politike.

V raziskovalnem delu se je Melik ukvarjal tako s fizično kot z zgodovinsko geografijo. Fizična geografija je panoga, ki preučuje naravne pojave in dejavnike, ki vplivajo na preoblikovanje zemeljskega površja. Melik velja za ustanovitelja geomorfološke šole na Filozofski fakulteti. V okviru geografskih raziskav je podrobno raziskal ozemlje Slovenije in Jugoslavije. Sodobnik je o njem zapisal, da »ga ni zlepa Slovenca, tudi ne geografa, ki bi tako dodobra pretaknil, povečini peš ali s kolesom, prav vse koticke Slovenije ...«. Melik je imel širok spekter zanimanja. Raziskoval je ledeniške morene v Alpah, rečne in jezerske sedimente, kraške pokrajine, poleg tega pa je pozornost namenil tudi naseljem, vasem, mestom, planinskim gospodarstvom (planšarstvu), pa tudi regionalnim

posebnostim, kot je kozolec, o katerem je napisal sistematično študijo. Že v doktorski tezi se je ukvarjal s kolonizacijo Ljubljanskega barja, kjer je preučeval osuševanje področja v zadnjih stoletjih. Z Barjem se je ukvarjal tudi kasneje, ko je med drugim preučeval koliščarje (arheoloških izkopavanj koliščarjev se je prvi lotil Karel Dežman, ki smo ga na teh straneh spoznali decembra 2014), razvoj naselij, v razpravah pa se je dotaknil tudi poplav na tem območju in smiselnosti večjih posegov v okolje za kmetijske namene.

Pisal je razprave o Bohinju in Bohinjskem ledeniku, o porečju Ljubljani, o problematiki kmečkih naselij na Slovenskem, pa tudi o razvoju večjih mest. Med temi ima poseben pomen temeljita študija o razvoju Ljubljane. V njej je obravnaval razvoj mesta v povezavi s topografsko lego, gospodarske funkcije, dotaknil pa se je tudi vprašanja širjenja mesta – poudaril je, da ni pametno, da se Ljubljana širi na Barje (česar se zdaj zavemo ob poplavah vsakih nekaj let), da pa je smiselno širjenje na sever, na Ljubljansko polje proti Savi (do česar je seveda prišlo). Melik je negativno gledal na oblikovanje obrežij Ljubljane v mestu v preteklosti, zelo pa je cenil Plečnikove posege.

Med drugo svetovno vojno so se slovenski geografi pridružili kulturnemu molku, v obdobju med koncem vojne in upokojitvijo pa je zasedal vrsto pomembnih funkcij. Poleg prej omenjenih je bil dekan Filozofske fakultete, urednik Enciklopedije Jugoslavije za Slovenijo, predsednik odbora za znanost in republiškega sveta za prosveto in kulturo, aktiven je bil kot poslanec Ljudske skupščine Slovenije. Ob vseh funkcijah je Melik še vedno našel čas za raziskovalno delo in še vedno je predaval študentom na fakulteti. Med kasnejšimi Melikovimi deli omenimo knjigo Amerika in Ameriška Slovenija, ki jo je napisal po vrnitvi z mednarodnega geografskega kongresa

v ZDA in je izšla leta 1956, ter prvo regionalno monografijo Slovenije, ki je izšla pri Slovenski matici v štirih zvezkih, in sicer 1954 (Alpski svet), 1957 (Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino), 1959 (Posavje) in 1960 (Primorska).

Zaradi množice obveznosti v povojnem obdobju se Melik ni utegnil udeleževati geografskih konferenc tako v Jugoslaviji kot tudi v tujini. Zato je bil v tujini med sodobniki relativno nepoznan, svetovni javnosti ga je predstavil šele Britanec Colin Thomas leta 1985 v reviji *Geographers Bibliographical Studies*. V Sloveniji se danes po njem imenuje Geografski inštitut Antona Melika Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU, ki je bil na Melikovo pobudo ustanovljen leta 1946 kot Geografski inštitut SAZU, Melikovo ime pa nosi od leta 1976. Danes se inštitut ukvarja predvsem z geografskimi raziskavami Slovenije, pripravlja temeljne geografske knjige, organizira znanstvena srečanja, izdaja znanstveno revijo in več knjižnih zbirk, izobražuje mlade raziskovalce ter sodeluje v pedagoškem procesu na univerzah.

Anton Gradišek

Viri:

Slovenski biografski leksikon

Svetozar Ilešič: Ob sedemdesetletnici profesorja Antona Melika, *Geografski vestnik*, 23 (1960)

Ivan Gams: Melik in njegov čas, *Geografski vestnik*, 62 (1990)

Ivan Gams: O pomenu Antona Melika za slovensko geografijo, *Geografski vestnik*, 78 (2006)

Ignacij Voje: Anton Melik – Zgodovinpisec in avtor zgodovinskih učbenikov, *Geografski vestnik*, 62 (1990)

<http://giam.zrc-sazu.si/>

Digitalna knjižnica Slovenije (slika)

TELEVIZIJA IJS

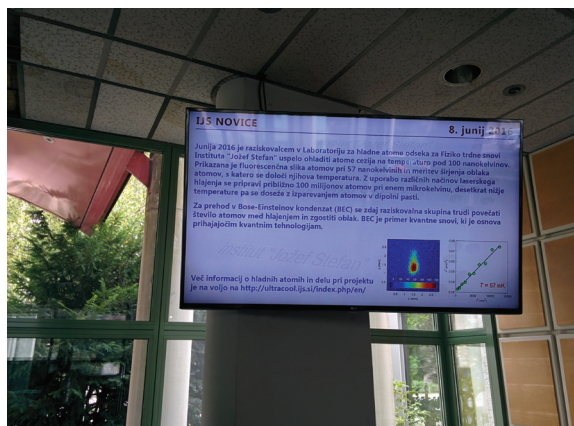
Gotovo ste v prostorih IJS že opazili televizijske zaslone, na katerih se predvajajo novice in občasno prenosijo predavanja iz Velike predavalnice. To je nova storitev TV IJS, ki smo jo razvijali zadnjih nekaj mesecev, sedaj pa je dosegla osnovno polno funkcionalnost in čas je, da jo predstavimo sodelavcem IJS.

TV IJS je namenjena tako zaposlenim na Institutu kot tudi širši javnosti in je v bistvu pomanjšana kopija multimedijske televizije, namenjena informiranju sodelavcev IJS in javnosti. Če imate zanimivo

pomembno novico ali pomemben dogodek /predavanje, konferenco/, jo z veseljem damo na TV IJS.

Vodstvo IJS omogoča dostop do vsebine TV IJS vsem odsekom avtonomno! IJS je bil vedno korak pred okolico in TV IJS že sedaj omogoča napredne funkcije, še bolj pa bo z dodatnim razvojem.

Program je sestavljen iz dveh komponent. Ob zanimivih dogodkih, kot so predavanja gostujočih znanstvenikov in družabni dogodki, denimo božična



Televizor, postavljen pred restavracijo IJS

priredivetev z direktorjevim pozdravom, program prenaša dogajanje iz Velike predavalnice. Z novo opremo so postali mogoči tudi prenosi dogodkov z drugih lokacij. Preostali čas program zaseda blok novic, ki jih lahko v dogovoru z administratorji dodajajo tudi posamezni odseki. TV IJS lahko spremljate na postavljenih televizijskih zaslonih ali preko spletne strani na vseh spletnih napravah kjer koli po svetu.

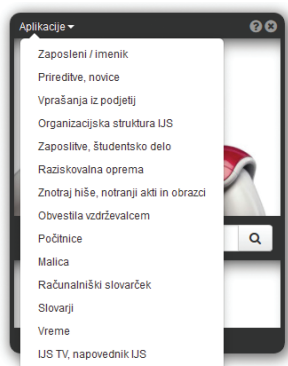
Pokrovitelj TV IJS je direktor, prof. Jadran Lenarčič. Operativni vodja je prof. Matjaž Gams, glavni programer je Damjan Kužnar, tehnično ekipo pa sestavljajo Blaž Mahnič, Mitja Lasič in Tomaž Krištofelj.

Delovanje TV IJS

Na IJS je sedaj postavljenih pet televizorjev, na katerih ves čas oddaja TV IJS. Na Jamovi so televizorji v avli, pred restavracijo IJS in na hodniku v prvem nadstropju glavne stavbe (od E9). Dva televizorja sta postavljena na Rektorskem centru, in sicer je eden pred predavalnico O2 (od O2), drugi pa v avli glavne zgradbe Fizeke.

Na IJS je sicer 15 televizorjev, zainteresirani odseki za predvajanje TV IJS pa so vabljeni, da se povežejo s tehnično ekipo TV IJS.

TV IJS lahko spremljamo tudi na spletni strani <http://tv.ijs.si>. Z glavne spletne strani www.ijs.si lahko do TV IJS pridemo tudi s pomočjo virtualnega asistenta Robija, tako da iz menija aplikacij izberemo »IJS



TV IJS v Robijevem meniju aplikacij

TV, napovednik IJS«. Robija bomo sicer podrobneje predstavili v eni od prihodnjih številčk Novic IJS. Za zaposlene je povezava na voljo tudi s strani »Znotraj inštituta«. Prenos preko spletne strani je dosegljiv z vseh platform: z osebne računalnika, tablice in pametnega telefona. Spletni prenos predavanj je zlasti dobrodošel, kadar predavanja ne moremo spremljati v živo, ker smo na primer na službeni poti v tujini. Vendar pa se vseeno poskusimo potruditi in čim več predavanj pridimo poslušati osebno, ker tako pokažemo spoštovanje do predavatelja.

Kako sodelovati

Gradivo za TV IJS lahko prispevate preko spletnega obrazca, ki je dosegljiv na dis.ijs.si/ijstv. Če gre za novice, pripravite besedilo in primerno sliko. Če gre za najavo prenosa, poleg tega navedete točen termin in podatke o predavatelju. Lahko pa tudi naložite fotografije preteklih dogodkov, ki se bodo na TV IJS predvajale ob izbranem terminu. Vse zahteve bo dobila tehnična ekipa, ki vas bo po potrebi kontaktirala za dodatne podrobnosti.

Kako pa imamo urejeno glede prenosov dogodkov iz Velike predavalnice in z drugih lokacij? Vsekakor se mora predavatelj strinjati, da se njegovo predavanje



Spletna stran z obratki za objavo dogodkov

snema in predvaja. Za zdaj je dovolj ustna privolititev. Dogodke, ki potekajo v Veliki predavalnici, lahko na TV IJS prenašamo brezplačno, potrebno se je le prej uskladiti s tehnično ekipo. Na voljo pa imamo tudi posebno kamero, ki nam omogoča, da prenašamo dogodke z različnih lokacij, tako na Institutu kot tudi zunaj. V tem primeru uporabniki krijejo stroške tehnične ekipe po dogovorjenem ceniku.

Program, ki se prenaša po TV IJS, se avtomatično ne arhivira. Če bi želeli dogodke tudi arhivirati, se povežite z ekipo Videolectures. Oprema Videolectures je

kompatibilna s TV IJS in lahko snema dogodke tako v Veliki predavalnici kot tudi na drugih lokacijah. Storitve Videlectures se plača po dogovorjenem ceniku.

Za postavitev dodatnih televizorjev, na katerih se predvaja TV IJS, poleg televizorja potrebujete še dostop do interneta, procesor Raspberry Pi in programsko opremo, ki je bila razvita na Odseku za inteligentne sisteme. Morda je zanimivo omeniti, da smo nekaj mesecev porabili za izdelavo robustne agentne arhitekture, ki se opazuje in se sama vzpo-

stavi v primeru motenj in izpadov, ki jih v našem omrežju ne manjka.

V načrtu je razvoj dodatnih televizijskih kanalov, tako da bo vsak odsek lahko upravljal svoj kanal. Predvidoma bodo kanali gostovali na portalu YouTube, vsakemu odseku pa bo omogočeno, da poleg TV IJS predvaja tudi lastni program.

Anton Gradišek

PRIŠLI-ODŠLI

PRIŠLI - ODŠLI (18. 5. – 16. 8. 2016)

Zaposlili so se:

- 18. 5. 16 dr. Martin Štefanič, asistent z doktoratom, K9
- 13. 5. 16 Muhammad Farhan Mehmood, mlajši raziskovalec, K7
- 1. 6. 16 Vesna Butinar, samostojna strokovna sodelavka, K9
- 1. 6. 16 dr. Vida Kocbek, asistentka z doktoratom, B3
- 6. 6. 16 dr. Petra Zdravec, asistentka z doktoratom, B3
- 1. 6. 16 dr. Mirela Dragomir, asistentka z doktoratom, K5
- 1. 6. 16 Katja Janževc, projektna sodelavka V, U4
- 20. 6. 16 Nina Uran, samostojna strokovna delavka, U3
- 1. 7. 16 Martin Pečar, višji asistent, E1
- 15. 7. 16 Matejka Šmit, samostojna str. delavka, K5

Novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!

Odšli:

- 18. 5. 16 Klementina Pušnik, mlada raziskovalka, K8
- 31. 5. 16 dr. Rok Vuga, asistent z doktoratom, E1
- 31. 5. 16 dr. Srečko Paskvale, asistent z doktoratom, F3
- 31. 5. 16 Darja Žunič Kotar, vodilni inž., B2, upokožitev
- 31. 5. 16 Katarina Starkl Renar, mlada raziskovalka, K3
- 31. 5. 16 Simona Tušar, mlada raziskovalka, K3
- 31. 5. 16 Janez Starc, mladi raziskovalec, E3

- 31. 5. 16 Simona Darovic, mlada raziskovalka, B3
- 31. 5. 16 Tine Pezdič, projektni sodelavec V, U5
- 31. 5. 16 dr. Jelena Rajković, asistentka z doktoratom, B1
- 6. 6. 16 Miha Škalič, samostojni strokovni delavec, B2
- 8. 6. 16 Katja Bidovec, mlada raziskovalka, B1
- 19. 6. 16 Olivija Plohl, mlada raziskovalka, K8
- 20. 6. 16 Alenka Masle, projektna sodelavka, U4, upokožitev
- 30. 6. 16 dr. Maryam Nikkhou, asistentka z doktoratom, F5
- 30. 6. 16 Žiga Osolin, višji asistent, F1
- 30. 6. 16 dr. Jana Ferčič, strokovna svetnica z doktoratom, K7, K9
- 30. 6. 16 Matic Perovšek, višji asistent, E8
- 30. 6. 16 dr. Katja Berčič, samostojna raz. z mag., CT3
- 5. 7. 16 Sonja Živkovič, projektna sodelavka V, U3, upokožitev
- 17. 7. 16 Dragica Bašnec, finančna referentka, U4, upokožitev
- 31. 7. 16 dr. Petra Zdravec, asistentka z doktoratom, B3
- 31. 7. 16 Jerca Pahor, višja asistentka, K3
- 31. 7. 16 Miloš Borovšak, višji asistent, F7
- 31. 7. 16 Meta Peček, finančna referentka, U4
- 31. 7. 16 dr. Lucijan Plevnik, asistent z doktoratom, F8
- 31. 7. 16 Rado Istenič, strokovni svetnik, ICJT, upokožitev

Barbara Gorjanc

OBISKI PO ODSEKIH (18. 5. 2016 – 16. 8. 2016)

Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)

Od 5. do 14. 7. 2016 je bil na obisku Yishan Han, Univerza Shantou, Shantou, Kitajska. Obisk je bil namenjen AES- in XPS-analizam vzorcev, spremljanju globinskih profilov tankih plasti in eksperimentalnemu delu.

Od 9. do 14. 7. 2016 je bil na obisku prof. Jiang Yong Wang, Univerza Shantou, Shantou, Kitajska. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri skupnem projektu.

Od 22. do 26. 5. 2016 je bil na obisku Christian Nöbauer, Fakulteta za fiziko Tehniške univerze na Dunaju, Dunaj, Avstrija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta.

Odsek za kompleksne snovi (F-7)

Od 12. 6. do 8. 7. 2016 je bil na obisku dr. Péter Salamon, Institute for Solid State Physics and Optics, Wigner Research Centre for Physics, Budimpešta, Madžarska. Obisk je bil namenjen pogovorom o skupnem znanstvenem sodelovanju na bilateralnem projektu med Slovensko akademijo znanosti in umetnosti (SAZU) in madžarsko akademijo znanosti (MTA): Mikrofluidični sistemi na osnovi anizotropnih mehkih snovi.

Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)

Od 13. do 14. 6. 2016 je bil na obisku Christophe Destouche, Commissariat à l'Energie Atomique - CEA, Cadarache, Francija. Obisk je potekal v okviru skupnega IJS-CEA projekta "Eksperimentalna metoda za realno časovno korekcijo nevtronskega spektra z uporabo različnih fizijskih celic s primernimi fizijskimi materiali" in je bil namenjen pogovorom o projektnih ciljih in skupni izvedbi eksperimentov.

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)

Od 13. do 24. 6. 2016 je bil na obisku Emanuele Callvaro, IFAE, Barcelona, Španija. Obisk je bil namenjen meritvam z detektorji HVCMOS. Gosta je sprejel dr. Gregor Kramberger.

Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)

Dne 18. 5. 2016 je bil na obisku prof. dr. Lorenzo Fedrizzi, Fakulteta za inženirstvo in arhitekturo, Univerza v Vidnu (Udine), Videm, Italija. Gost je obiskal odsek zaradi dogovora o nadaljnjem sodelovanju in prijavi skupnih projektov. V okviru obiska je imel tudi predavanje v ciklu predavanj Kolokviji na Institutu.

V Novicah IJS objavljamo le tiste obiske, ki so vneseni v bazo podatkov (<http://www.ijs.si/ijs/obiski>). S tem lahko zagotavljamo večjo ažurnost, pravilnost in zanesljivost objav.

Odsek za elektronsko keramiko (K-5)

Od 30. 6. do 8. 7. 2016 je bil na obisku prof. dr. Nanori Sakamoto, Research Institute of Electronics Electronics and Materials Science Course Department of Engineering, Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University, Shizuoka, Japonska. Namen obiska so bili dogovori o sodelovanju na področju kontroliranja napetosti v tankih plasteh, pripravljenih iz raztopin. Med obiskom je imel gost odsečno predavanje z naslovom »TEM study of compressively stressed PZT films on LaNiO₃/Si«.

Od 30. 6. do 1. 7. 2016 je bil na obisku prof. dr. Tomoya Ohno, Department of Materials Science, Kitami Institute of Technology, Kitami, Japonska. Namen obiska prof. Ohna je bil okrepanje sodelovanja pri raziskavah vpliva napetosti v tankih plasteh na funkcijske, predvsem dielektrične in piezoelektrične lastnosti feroelektričnih tankih plasti. Gost je večino svojih raziskav posvetil analizi napetosti v tankih plasteh z vrsto metod, predvsem z ramansko spektroskopijo in metodami analize na nanometrski ravni v presevnem elektronskem mikroskopu, poleg tega je ponudil inovativne rešitve, kako napetosti v plasteh in posledično tudi funkcijske lastnosti učinkovito kontrolirati. Med obiskom je imel gost odsečni seminar z naslovom Preparation of Strain-free piezoelectric thin film on a Si wafer.

Od 19. do 22. 6. 2016 je bil na obisku prof. dr. Jacob L. Jones, North Carolina State University, Raleigh, ZDA. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta. Med obiskom je gost imel odsečni seminar z naslovom Seeing the unseen: Local atomic disorder of ferro-

lectric oxides from pair distribution functions and local structure response to electric fields.

Od 20. do 22. 6. 2016 je bil na obisku dr. Vincenzo Buscaglia, National Research Council, Institute for Energetics and Interphases IENI, Genova, Italija. Namen obiska so bili dogovori o sodelovanju med Odsekom za elektronsko keramiko ter NRC Institute for Energetics and Interphases. Za sodelavce IJS je gost imel seminar z naslovom Phase transitions and crystal structure in the $\text{BaCe}_x\text{Ti}_{(1-x)}\text{O}_3$ system.

Odsek za nanostrukturne materiale [K-7]

Od 13. do 24. 6. 2016 je bil na obisku dr. Bernd Wicklein, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Madrid, Španija. Namen obiska je bila priprava na komercializacijo ter trženje patenta, priprava članka, ki bo predstavil rezultate patenta, in uvajanje mlade raziskovalke v novo področje. Preverili smo tudi možnosti skupnih prijav na evropske projekte. Gost je svoje raziskovalno področje predstavil v obliki seminarja z naslovom Nanocellulose: Functionalization and Self-assembly into Functional Materials. Z gostom je delal doc. dr. Andraž Kocjan.

Od 1. do 8. 6. 2016 so bili na obisku dr. Goran Branković ter študentki Marina Vuković in Vesna Ribić, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd, Srbija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega sodelovanja pri projektu BI-BI-RS/16-17-053: 0D do 3D nanostrukture ZnO za uporabo v optiki, elektroniki in energetiki. Z gosti je delala dr. Matejka Podlogar, ki vodi projekt s slovenske strani.

Od 28. 5. do 1. 6. 2016 je bil na obisku dr. Richard Wheeler, Edinburgh Scientific, Edinburgh, Škotska. Namen obiska je bilo svetovanje pri pripravi evropske prijave projekta TEAMING. Z gostom sta delala prof. dr. Spomenka Kobe in prof. dr. Jean-Marie Dubois.

Od 25. do 28. 5. 2016 je bil na obisku dr. Magnus H. Sørby, Institute for Energy Technology, Physics Department, Kjeller, Norveška. Gost je imel na odseku seminar s področja kristalografije z naslovom Rietveld refinements – principles and practice. Namen obiska je bilo skupno delo z opremo »spark plasma sintering«. Z gostom je delala dr. Petra Jenuš.

Odsek za raziskave sodobnih materialov [K-9]

Od 26. 6. do 23. 9. 2016 je bil na obisku dr. Jyoti Prosad Guha, University of Missouri, Aurora, ZDA.

Namen obiska je dokončanje skupnih znanstvenih publikacij.

Od 24. 7. do 21. 8. 2016 je bila na obisku dr. Sonja Jovanović, Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograda, Srbija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta Zlato/feritni nanokompoziti: antimikrobne in magnetne lastnosti za uporabo v biomedicini, ki ga vodi ddr. Marija Vukomanović.

Od 19. do 29. 6. 2016 sta bili na obisku raziskovalki doc. dr. M. Đekić in mag. A. Salčinović z Univerze v Sarajevu, Sarajevo, Bosna in Hercegovina. Obisk je bil namenjen pripravi tankih plasti na osnovi $\text{K}_{0,3}\text{MoO}_3$ s pulznim laserskim nanašanjem. Raziskovalki sta preučevali vpliv treh parametrov nanašanja na tvorbo ustrezne faze, in sicer frekvenco laserja, tlak kisika in temperaturo podlage. Pripravljene plasti sta analizirali z rentgensko difrakcijo.

Dne 24. 6. 2016 so prišli na obisk dr. Kerstin Schmoltner in dr. Manfred Schweinzer, EPCOS TDK, Deutschlandsberg, Avstrija. Obisk je potekal v okviru industrijskega projekta EPCOS - »Thin Film Energy Storage Device on the basis of PLZT and Cu-Electrodes«. Gosta sta na projektini sestank prišla v organizaciji dr. Matjaža Spreitzerja.

Dne 15. 6. 2016 so prišli na obisku prof. dr. Yuanzheng Yue, dr. Rasmus R. Petersen in Martin B. Østergaard, Univerza v Aalborgu, ter Jacob H. Bendtsen in Peter Matzen iz Gråsten Brickwork, Danska. Obisk je potekal v okviru projekta CleanTechBlock II – Energy Saving Facade Building Component. Gostje so na projektini sestank prišli v organizaciji dr. Jakoba Königa.

Od 1. do 2. 6. 2016 je bila na obisku dr. Kerstin Schmoltner, EPCOS TDK, Deutschlandsberg, Avstrija. Gostja je bila na obisku v okviru projekta Thin-Film-Energy-Storage Device on the basis of PLZT and Cu-Electrodes, ki ga K9 izvaja s projektним partnerjem. Obisk je bil namenjen evalvaciji dose-danjih rezultatov.

Od 21. do 27. 3. 2016 sta bila obisku doktorska študenta C. T. Chen in S. C. Lin z National Taiwan University, Taipei City, Tajvan. Obisk je bil namenjen pripravi PMN-PT keramike z reakcijo v trdnem, kar je del raziskovalne tematike projekta M-ERA.NET Enabling technology for high-quality piezo/MEMS, ENPIEZO.

PROMOCIJA ZDRAVJA: PREPREČUJMO STRES NA DELOVNEM MESTU

Ana Marija Horvat, dipl. var. inž., in mag. Bojan Huzjan, Služba za varnost in zdravje pri delu IJS

Stres je vzorec primarnih reakcij, ki so v preteklosti ljudem pomagale preživeti, v sedanjosti pa zaradi prevelikega vpliva povzročata težave in je vzrok številnih bolezni. Večina vzrokov za stres pri delu izhaja iz delovnega okolja in so posledica delovnih obremenitev, delovnih razmer, prekomernega dela, organizacijske strukture, klime, kulture ter vloge in odgovornosti na delovnem mestu, medsebojnih odnosov in sprememb v organizaciji¹.

Naslednji vzrok za nastanek stresa je konflikt med vlogami – zasebno življenje in delovno mesto. Kadar skušamo izpolnjevati zahteve obeh vlog, se lahko pojavijo nekatere težave. V vseh situacijah se telo na enak način prilagaja zahtevam. Pomembno je, da ne izgubimo nadzora nad dogajanjem. Kadar dogajanje nadzorujemo, je stres pravzaprav sol življenja, izziv za boj oziroma spodbujanje neke aktivnosti. Kadar pa začne primanjkovati tega občutka nadzora, pomeni stres težave, kar posledično vpliva na zdravje in vse aktivnosti tako na delovnem mestu kot v zasebnem življenju. Težave se navadno pokažejo, kadar je stres stalen, redkeje takrat, kadar nastopa le občasno. V idealnem primeru bi se moral stres pojaviti, ko se spoprijemamo z nekim izzivom, in izginiti, ko smo izpolnili zahteve in premagali težave. Če pa stres in napetost ne popuščata, sprostitvev ni mogoča in pojavijo se simptomi duševnih in telesnih bolezni².



Vir: spleta stran

Stres na delovnem mestu

Stres na delovnem mestu povzročajo prevelike zahteve in izpostavljenost dejavnikom stresa.

Dejavniki stresa so:

- premalo časa oziroma preveč dela, da bi dokončali zastavljene delovne naloge v svoje zadovoljstvo in zadovoljstvo drugih – nestvarni roki;
- opis delovnih nalog je nejasen, pristojnosti so neopredeljene;
- za dobro opravljeno delo ni priznanja niti nagrade;
- ni možnosti pritožbe;
- veliko je odgovornosti, pooblastil oziroma pristojnosti, pri odločanju pa malo;

- nadrejeni, sodelavci ali podrejeni ne sodelujejo oziroma ne dajejo podpore pri delu;
- delo ni spodbudno, vas ne zadovoljuje, ne čutite nobene spodbude v smislu osebnega razvoja ali razvoja organizacije;
- služba je nezanesljiva, nimate stalnega delovnega mesta (zaposlitev za določen čas);
- izpostavljeni ste predsodkom zaradi vaših let, spola, rase, narodnosti ali vere;
- delate v neugodnih oziroma nevarnih delovnih razmerah;
- nimate priložnosti, da bi pokazali svoje znanje oziroma sposobnosti;
- manjša napaka ali trenuten upad pozornosti ima lahko na delovnem mestu resne ali usodne posledice;
- s sodelavci težko sodelujete, čutite celo sovražno razpoloženje;
- nadlegovanje na delovnem mestu – mobing (ponavljajoče neprijetno vedenje, usmerjeno proti enemu in istemu delavcu, za kar pa ni nobenega razloga).

Posledica stresa

Kadar smo izpostavljeni tem oziroma podobnim dejavnikom stresa, večinoma to občutimo kot telesne ali psihične težave. Vsem stresnim situacijam oziroma dogodkom se ne moremo izogniti. Pravzaprav bi bilo življenje brez stresa precej dolgočasno. Dolgoročni oziroma dolgoletni vpliv stresa pa zdravju škoduje². Posledica stresa na zdravje se kaže kot bolezen srca in ožilja, povečano tveganje za nastanek srčne ali možganske kapi, bolezni prebavil in druge psihosomatske bolezni, oslabei imunski sistem organizma, psihična napetost se izraža tudi v obliki mišične napetosti in okvarah na vratu in hrbtenici.

Ocena tveganja zaradi stresa na delovnem mestu

Da bi uspešno ukrepali, moramo prepoznati dejavnike stresa in prepoznati reakcije na stres, ki se kažejo kot sprememba vedenja, razpoloženja in počutja. Mnogim dejavnikom stresa in njihovim posledicam se je mogoče izogniti ali jih prilagoditi, če delavci

in delodajalci sodelujejo pri izboljšanju stanja. Da bi prepoznali vzroke in posledice stresa, najprej preverimo vsebino dela, delovne razmere, pogoje zaposlitve ter način druženja na delovnem mestu². Za bolj obširno preverjanje stanja o stresu na ravni instituta SVZD pripravlja vprašalnike, kjer se bo ocenila vrsta in stopnja stresa na delovnem mestu, kot tudi zaznavanje številnih zdravstvenih težav, povezanih s stresom na delovnem mestu. Anketa bo anonimna ter bodo vsi pridobljeni podatki in ugotovitve iz ankete namenjeni samo za izboljšanje razmer na delovnih mestih.

Ukrepi za preprečevanje stresa

Ukrepi za preprečevanje stresa in odpravljanje njegovih posledic potekajo na treh ravneh:

1. Primarna intervencija: na ravni podjetja
2. Sekundarna intervencija: učenje posameznika za spopad s stresom
3. Terciarna intervencija: pomoč delavcem, ki že imajo težave³

Večino izboljšav je mogoče doseči že s preprostimi organizacijskimi spremembami:

- na voljo je dovolj časa, da se zadovoljivo opravi delovna naloga;
- dobimo jasen opis delovnih nalog;
- za dobro opravljeno delo smo nagrajeni/pohvaljeni;
- imamo možnost pritožb, ki so hitro in resno obravnavane;
- odgovornosti in pristojnosti so usklajene;
- cilj in vrednote so jasni ter v bistvenih točkah ustrezajo našim lastnim ciljem in vrednotam;
- vemo, kaj se zgodi s končnim našim izdelkom in smo ponosni nanj;
- na delovnem mestu vladajo strpnost, varnost in pravičnost;
- nismo izpostavljeni obremenitvam in škodljivostim na delovnem mestu;
- učimo se dosegati uspehe in se izogibamo neuspehom za postopno izboljšanje delovnega okolja in zdravja vseh zaposlenih².

Ukrepi, namenjeni posamezniku

Treba je reagirati že ob prvih znakih. Določena stopnja stresa pri delu je neizogibna, vendar si ga lahko z nekaterimi ukrepi že sami zmanjšate na sprejemljivo stopnjo:

- naloge razvrstite po pomembnosti, naredite si dnevni načrt dela, najprej se lotite težjih opravil;
- zastavite si dosegljive cilje;
- spremembe glejte s pozitivnega stališča – sprejmite jih kot izziv;
- naučite se sprostitvenih tehnik;
- zavračajte nestvarne zahteve ter skupaj z vodjo ali sodelavci poiščite rešitev;
- probleme sprejmite kot izziv in ne kot grožnje; ne bodite perfekcionisti! Tudi 80-odstotni rezultat je dober rezultat;
- privoščite si redne dopuste oziroma odmore (tedenske, letne);
- tudi sami se nagradite za dobro opravljeno delo;
- služba in dom naj bosta ločena – službenega dela ne jemljite domov;
- med vikendi, prazniki in dopusti ne spremljajte službenih sporočil in elektronsko pošto.

Kadar imate občutek, da ste deležni nadlegovanja na delovnem mestu, se o tem pogovorite s sodelavci, pokažite, da vam je tako vedenje neugodno in vam ni všeč. Vprašajte sodelavce, ali imajo podobne težave, zapisujte si nerazumne zahteve in roke, ki so vam zastavljeni, in se uradno pritožite².

Vsak posameznik lahko opazi opozorilne znake, ki jih je treba jemati resno. O tem se lahko pogovorite s sodelavci, SVZD, s pooblaščenim zdravnikom, z družinskimi člani in prijatelji. Vsi ti vam lahko pomagajo pri iskanju rešitev iz začaranega kroga.

Viri:

1. <http://www.eracunovodstvo.org/blog/management/kako-obvladujemo-stres-na-delovnem-mestu/>
2. Stres na delovnem mestu: Dobro se počutim, delo mi je v veselje!, RS, Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve
3. Obvladujmo stres na delovnem mestu, Metka Teržan, Knjižica ZVD

NOVI PROMETNI ZNAKI NA IJS

Na lokaciji IJS-Jamova so nameščeni novi/obnovljeni opozorilni znaki, "Zbirno mesto" in "Intervencijska pot".

Na podlagi Pravilnika o požarnem redu je treba zbirna mesta, določena v načrtu evakuacije, na prostem označiti z znakom za zbirno mesto. Namen je, da se ob evakuaciji na tej točki zberejo vse osebe iz ogroženega objekta, kjer se preveri, ali so prišli vsi varno na prosto. Zbirno mesto pri glavnem vratarju (slika: Zbirno mesto 1) je predvideno za zaposlene iz objekta A – glavna stavba in B – prizidek glavne stavbe. Zbirno mesto v parku (slika: Zbirno mesto 2) je predvideno za evakuacijo zaposlenih iz preostalih objektov.

Intervencijska pot (rdeča črta na sliki – situacija) označuje prehod intervencijskih vozil (gasilskih in



Zbirno mesto

Intervencijska pot

reševalnih). Za zagotavljanje požarne varnosti in nemotenega dostopa gasilskega vozila mora biti pot v širini 3,5 m prosta, brez ovir.

*mag. Bojan Huzjan,
Služba za varnost in zdravje pri delu*



PRED 25 LETI

Petek, 28. junija leta 1991 zvečer z Borutom leživa v kombiju, parkiranem nad Beljakom na Koroškem. Sva pravzaprav begunca z lastnim prevozom, ki se ne moreta vrniti v domovino, ker so meje zaprte in tam divja vojna. Denarja imava malo, prtljage nič, mobilnih telefonov še ni, malo naju zebe, saj je večer hladen. Kljub temu sva dobre volje. Novice po radiu so ohrabrujoče in naslednji dan se nameravava vrniti domov. Po zaslugi domačinov nisva ne lačna, ne žejna. Najprej vprašajo, kaj počneva v njihovem kraju. Ko razloživa, da je to eno redkih mest, kjer lahko loviva slovenski radio in da ostaneva le do jutra, postanejo razumevajoči in nama prinesejo sendviče in pijačo. Po slovensko in nemško se pogovarjamo, vsi obsojajo agresijo jugoslovanske armade v Sloveniji in nama želijo srečno vrnitev.

Za nama sta bila dva burna dneva. Od sobote do srede sva bila na Brdu pri Kranju kot udeleženca konference o proteaznih inhibitorjih in biološki kontroli. Konference na to temo so takrat postale že tradicionalne in udeleževali so se jih najboljši raziskovalci z vsega sveta, tudi zaradi dobre organizacije, gostoljubnosti in visoke znanstvene kakovosti Vitove skupine. Za nas mlade raziskovalce je bila to lepa priložnost za predstavitev lastnih rezultatov, za mreženje in iskanje priložnosti. Število udeležencev je bilo vprašljivo, saj so se tujci bali nepredvidljivih dogodkov v Jugoslaviji, državi, ki je bila na robu državljanske vojne in razpada. Vito jih je kljub temu prepričal, da so prišli. Zbralo se nas je kakih 120 raziskovalcev, večinoma tujcev, vreme je bilo lepo, okolje na Brdu čudovito, le tesnoba med domačimi udeleženci pred bližajočimi se dogodki je bila vedno večja. Do tujcev smo delovali samozavestno in jih prepričevali, da Slovenija obvladuje situacijo in da se jim nič ne more zgoditi, v nas pa je vrtal črv dvoma, ali je res tako. Eno je bilo predhodno hvalisanje nas mladih na inštitutu, da tujce lahko peljemo čez mejo tudi peš čez Karavanke, če bo treba, zdaj pa smo čutili, da bo šlo zares.

V torek zvečer so bili vsi tuji udeleženci konference povabljeni na razglasitev neodvisnosti na Trg republike v Ljubljano. Bili so redki tujci na razglasitvi in navdušeni, da prisostvujejo pomembnemu dogodku. Okoli polnoči so se vrnili na Brdo. Sam sem tisti večer odšel v Domžale, pri starših smo gledali televizijo in se hladili na vrtu. Drugo jutro me ob 5:30 zbudi telefon. Sodelavka, s katero sva bila dogovorjena, da se vrneva na Brdo, me sprašuje, kaj zdaj, ker da so tanki na cestah in da je vojna. Prižgem radio

in počasi ugotovim, kaj se dogaja. Pogovorim se z Jaso, vzamem potni list, pogledam še otroke in se odpeljem. Pri Mostah je bila cesta že blokirana, zato poskusim čez Komendo, Cerklje in Visoko. Do Brda je šlo brez težav. Znotraj ograje je bilo zbirno mesto TO, pripeljali so tudi nekaj orožja. Z Vitom se dogovarjamo, kaj storiti. Vztraja, da se konferenca nadaljuje po programu in konča do 12. ure, nato pa se vse tujce z avtomobili prepelje čez Ljubelj v Avstrijo. Večina Nemcev je prišla z lastnimi avtomobili, Hans celo s kombijem, tako da za večino prevoz imamo, za 25 ljudi pa bi potrebovali še dodatna vozila. Po telefonu poskušamo organizirati, da bi inštitutske kombije iz Ljubljane pripeljali na Brdo. Kličem na vse konce, pomagajo mi kolegi, ki so ostali v Ljubljani, pa vendar ni bilo nikogar, ki bi hotel tisto dopoldne na Brdo. Končno se Borut le dogovori za dva kombija, vendar dobi le enega šoferja, Jožeta. Odloči se, da drugi kombi pripelje sam. To ne bi bilo nič posebnega, le Borut takrat še ni imel voznškega izpita. Po stranskih cestah sta se do 12. ure prebila do Brda.



Skupinska fotografija udeležencev konference junija 1991 na Brdu pri Kranju

V tem času je potekal zadnji del konference. Predavanja so šla mimo mene, na recepcijo sem hodil poslušat radio in spraševati teritorialce, kakšno je stanje. Iz ure v uro je kazalo slabše. Mimo Brda so vozili tovornjaki jugoslovanske vojske s pripetimi topovi, iz kranjske vojašnice so očitno razporejali enote proti Jezerskem in letališču. Vsakič, ko se je pojavil konvoj, se je enota TO zagnala proti ograji in glavnemu vhodu, ko je odpeljal mimo, so se vrnili na parkirišče pri hotelu.

Ob pol dvanajstih so se predavanja končala, udeleženci so na hitro nekaj pojedli, nato pa še razrezali torto za Vitov rojstni dan. Ob 12. uri smo bili vsi zbrani na dvorišču. Razporedili smo se v kakih 20 osebnih avtomobilov in tri kombije. Od TO izvemo,

da je Peračica blokirana, Jezersko zasedeno, na Ljubelju pa se nabira kolona. Odločimo se, da poskusimo po cesti čez Golnik do Tržiča, če ne bo šlo čez Ljubelj, pa pod Dobrčo do Begunj, Žirovnice in Jesenic do Karavanškega predora ali pa do Korenskega sedla. Sam vozim prvega od institutskih kombijev na čelu kolone, Jože z drugim našim kombijem je na koncu, pred mano pa še Vito s svojim avtom. V kombiju nas je 12, poleg Boruta, ki se je odločil, da gre z nami, še pisana mednarodna družčina, največ je Japoncev.

Prva težava je nastopila že pri Golniku. Cesta je bila blokirana s hlodi, vaški fantje pa trdno odločeni, da nikogar ne spustijo mimo. Na srečo je bila z nami naša tajnica Nataša, doma s tega konca. Na njeno prigovarjanje so s traktorji razmaknili hlode in naša kolona je nadaljevala pot. Že pred Tržičem smo videli, da čez Ljubelj ne bo šlo. Glavna cesta je bila polna stoječih avtomobilov, ljudje so stali zunaj. Pri Deteljici smo zapeljali pod nadvozom na staro cesto pod Dobrčo proti Begunjam. Lepi razgledi so najprej očarali tujce, makadamska cesta in to, da se vozimo nekam v hribe, pa sta jih začela vznemirjati. Neprestano so spraševali, ali je vse v redu. »Vse je pod kontrolo«, sva jim z Borutom zagotavljala. Do Žirovnice sva bila verjetno kar prepričljiva, saj težav ni bilo. Je pa postalo zelo resno pri železarni na Korški Belci. Na več mestih so bile čez cesto postavljene velike železne traverze in nobene možnosti ni bilo, da bi prišli mimo. Kaj sedaj? Nekateri avtomobili pred nami so poskušali obiti barikade kar po travniku nad cesto, kar pa ni bilo enostavno. Pri vsaki barikadi je bilo treba peljati po visoki travi kakih 50 m navzgor, pa spet dol in spet gor. Odločili smo se, da jim sledimo. Še dobro, da je bilo zelo suho, v mokrem ne bi imeli nobene možnosti. Borut je tekel pred nami, da je pregledal teren, in določil, kje naj peljemo. Ljudje so začudeno opazovali naš motokros po travnikih, žal smo lastniku popolnoma uničili travo. Končno smo se za železarno spet spravili na glavno cesto. Na cesti je bilo veliko ljudi, večinoma delavcev, ki so iz železarne pešali proti Jesenicam, zato je šlo zelo počasi. Na križišče s cesto iz Gorij je hkrati z nami pripeljala kolona tovornjakov jugoslovanske vojske. Našim v koloni smo naročali, naj se držijo čim bolj skupaj, vendar se vojaki niso dali. Vrivali so se med nas, in v tem čudnem spremstvu smo se peljali skozi Jesenice. Nekateri ob cesti so vse to pozdravljali z dvignjenimi prsti, vedeli smo, da to ne velja nam. Tudi naši Japonci so bili kar naenkrat vsi navdušeni, začeli so pozdravljati vojake, midva z Borutom pa bentiti čez vse po vrsti. Djordje, po rodu Hrvat, jim je poskušal razložiti, da to ni prava vojska, pa niso razumeli, zakaj naj bi bili nekateri

vojaki pravi, drugi pa ne in zakaj midva nisva navdušena nad njihovim pozdravljanjem. Za bolnišnico so tovornjaki jugoslovanske vojske zavili desno proti Hrušici, mi pa smo nadaljevali proti odcepu za Karavanški predor. Predor so odprli kak teden pred osamosvojitvijo, avtoceste mimo Jesenic takrat še ni bilo. Na odcepu je stala zapora, poleg pa miličnik, ki je bil z živci zelo pri kraju. Prepričevali smo ga, naj nas spusti do predora, on pa nas, naj se čim hitreje poberemo, saj da sploh ne vemo, kaj se dogaja. Nič ni pomagalo, niti pojasnjevanje, da smo mednarodna delegacija in posebni odposlanci predsednika države. Odpeljali smo se proti Mojstrani, pri tunelu pa videli prve helikopterje.

Naslednjič se je ustavilo na Belci. Na mostu čez Belco je bila minirana barikada, tam je bila TO, tudi graničarje smo videli. Kmalu nam je bilo jasno, da tu ne bo šlo kot pri Golniku in da je to konec naše poti. Vendar se nam je nasmehnila sreča. Fantič, kakih osem let je imel, me je vprašal, kdo smo in kam gremo. Povem mu, da bi radi v Kranjsko Goro in čez mejo. Pohvali se, da se je njegov ata pred pol ure pripeljal iz Kranjske Gore kar po trasi stare železniške proge. »Pa most čez Belco zdrži avtomobile, kot so naši?« ga vprašam. »Seveda, saj je železen.« Odločimo se, da poskusimo. Zapeljem navzdol proti nasipu in po njem desno proti mostu. Danes je po bivši železniški progi urejena kolesarska pot, čez most pa postavljena lesena brv, široka le za kolesarje. Takrat je bil most prekrit z majavimi deskami, ki niso bile vredne velikega zaupanja. Pa vendar sem zapeljal čezenj. Deske so ropotale in imel sem občutek, da je most tako ozek, da kolesa gledajo čez rob. Za mano so se okorajžili še drugi. Ko smo bili že vsi na drugi strani, je začelo oglušujoče ropotati. Preleteli so nas helikopterji in se nad nami spustili čisto nizko. Ustrašili smo se. »Bodo začeli še streljati ali kaj? Saj ne vedo, kdo smo.« Odleteli so naprej proti Ratečam, streljali pa k sreči niso. Za Belco smo spet zapeljali na glavno cesto, nato mimo Kranjske Gore do Podkorna in v hrib proti Korenskem sedlu. Na zadnjem ovinku pred čistino smo naleteli na vojake jugoslovanske vojske. Mladí fantje v lodnastih uniformah s puškami v rokah so se v strelcih pomikali proti prehodu. Niso vedeli, kaj naj naredijo z nami, v njihovih očeh smo videli isto, kar verjetno oni v naših – strah! Pritisnili smo na plin in bili smo na mejnem prehodu. Cilj je bil dosežen, še na drugo stran je bilo treba priti, preden bi vojaki zasedli prehod. Razložimo našim miličnikom, kdo smo, hitro pregledajo nekaj potnih listov, da jim ne bi očitali, da niso opravljali svoje dolžnosti. Avstrijci nas niso pregledovali, pripravljene so imeli španske

jezdece, ki so jih za nami potegnili čez cesto. Ura je bila štiri popoldne, pooblačilo se je in padati so začele prve dežne kaplje. Vsi so poskakali iz avtomobilov, se začeli objemati in tuliti od navdušenja, da so svobodni. Z Borutom ugotoviva, da manjka zadnji kombi. »Kaj se je zgodilo? So jih ustavili vojaki?« Čez kako minuto pridrvi tudi Jože. Avstrijci umaknejo barikade in že je pri nas. V Kranjski Gori je šel kot po navadi natočit gorivo, ki je bilo pri nas precej cenejše kot v tujini. Proslavljanje je trajalo kar nekaj časa, našel se je celo šampanjec in piškoti. Z Borutom in Jožetom smo stali ob strani in se šele sedaj zares zavedli vseh dogodkov zadnjih ur. V tem času so na naši strani vojaki zasedli mejni prehod, tudi Vita, ki je ostal tam, nismo več videli. Hans je prevzel nadaljnjo organizacijo. Prosil nas je, naj se s kombijema odpeljemo do Münchna in na letališču odložimo udeležence, nato pa pridemo do njega na kliniko na Nussbaumstrasse. Kaj drugega nam tudi ni ostalo, saj nazaj nismo mogli.

Vožnja v dežju do starega münchenskega letališča je bila turobna. Vsi v kombiju so pospali, sam sem vozil in premleval dogodke zadnjih let. Je bilo res vse zaman? Sanjarjenje s prijatelji o samostojni Sloveniji in debate na inštitutu o novi, bolj pravični državi, demonstracije na Roški v podporo četverici, pa veselje ob plebiscitu in spomin na starega očeta, ki je bil na Koroškem po prvi svetovni vojni in bi bil strašno vesel samostojne Slovenije. Vračale so se temne podobe služenja vojske v Nikšiću, tega, kako me graničarji ženejo pred puško izpod Ponce, pa divjih protislovenskih demonstracij, ki sem jim bil priča ob sprejemu ustavnih dopolnil leta 1989 v Novem Sadu in ansambla, ki je tam na večerji igral posebej nam Slovincem prirejeno kolo: »Les, les, les, biče urnebes ...!« No zdaj je »urnebes« tu. Nas čaka isto kot Čehe leta 1968?

Na letališču v Münchnu smo odložili potnike. Nevihтна fronta je bila mimo, zjasnilo se je in ohladilo. Bila je že tema, ko smo prišli na kliniko k Hansu. V bližnjem hotelu nam je rezerviral sobo. Sobe nismo niti pogledali, bolj pomembno je bilo, da še najdemo kaj za pojediti in popiti. Pivnica pri Avguštincah je bila še odprta, dobro pivo nam je dvignilo moralo, naročanje »weiner šniclov« pa spravilo v smeh natakario. »Du bist ein Wiener«, je rekla Jožetu, enako pa tudi midva vsakič, ko smo se v naslednjih letih srečali. Med večerjo smo se odločili, da se čim prej vrnemo v Slovenijo. Jože se je odločil, da gre kar takoj. »Domovina kliče«, je dejal in se sredi noči odpeljal. Z Borutom sva odšla v hotel, da se naspiva.

No, s spanjem ni bilo sreče, soba je bila razmetana, posteljnina ni bilo, recepcija pa zaprta.

Zjutraj sem v jedilnici najprej pogledal časopise. Na prvih straneh so poročali o dogodkih v Sloveniji. O odporu proti jugoslovanski armadi, o hudih bojih in žrtvah. »Torej se le upiramo in zasedba ni bila tako gladka.« Zaskrbelo me je, ko sem prebral o spopadu pri Trzinu. Pisalo je, da so hiše porušene, desetine tankov uničenih in na stotine mrtvih. »Je to res? In to samo nekaj kilometrov od doma, kjer sem pustil ženo in tri majhne otroke.« Z recepcije sem telefoniral domov, a nisem dobil zveze. Več uspeha sem imel pri Hansu. Zveza je bila slaba, vendar sem izvedel, da so vsi v redu, da se dobro držijo in da spopad pri Trzinu verjetno ni bil tako hud, kot je pisalo v časopisu. Jasna me prepričuje, naj vsaj nekaj dni ostanem v Nemčiji. Podobno Hans. Z Borutom naju vabi, naj ostaneva pri njem, da lahko delava v laboratoriju, dokler se zadeve pri nas ne umirijo. Pa se vseeno odpraviva. Zgodaj popoldne sva bila pred Beljakom, kjer je avtoradio začel loviti slovenski program. Poročila o uspehih TO so naju navdali z optimizmom. Kot otroka se veseliva poročil o zasedbi vojaških skladišč, zajetju tankov in blokadi vojašnic. Občutek imava, da bo Slovenija vsak čas osvobodjena. Na vsak način morava priti čez mejo. Najprej poskusiva proti Korenskemu sedlu, vendar je bila za zadnjo hišo v Rikarji vasi zapora. Pri restavraciji v Ločilu, kjer se odcepi cesta na Korensko sedlo, je bilo parkiranih veliko tovornjakov, predvsem tistih iz južnih republik. Šoferji so preklinjali Slovence, osamosvojitve in vojno, in sovražno gledali najin kombi. Želela sva vprašati, ali kaj vedo, kako je z mejnimi prehodi, pa sva se raje hitro pobrala. Tudi radio je obmolknil, le na kratkih valovih je bilo mogoče na določenih mestih še kaj ujeti. Vrnila sva se v Beljak, pred mestom, kjer je danes veliko nakupovalno središče, sva opazila parkiran Jožetov kombi. Jožeta sva našla pri železniški postaji. Pove nama, da gre domov z vlakom, z »Mimara ekspresom«, ki da vozi, in to po voznem redu. Poskušava ga prepričati, da bo kmalu kak mejni prehod odprt in da bomo lahko pripeljali kombija domov, kjer nam bosta zelo koristila. Jože je kljub temu odšel, midva pa sva po Beljaku po centimetrih premikal kombi in občasno ulovila nekaj radijskih novic. Višje na hribu na parkirišču pri manjšem jezeru je bil signal boljši. Tam sva se utaborila in sklenila, da počakava jutro in se takrat odločiva, kje greva čez mejo.

V soboto, 29. junija zjutraj sva se odpeljala do Celovca in se spet predstavljala po parkiriščih, da bi ujela signal. Vesela sva bila novice, da naj bi bil osvobojen

mejni prehod Holmec. Takoj sva se odpravila tja. Za Pliberkom se nama je zdelo, da na naši strani vidiva steber dima, malo naprej pa sva naletela na avstrijske vojake. Ustavijo naju in po slovensko s koroškim naglasom vprašajo, kam greva. Poveva, da je Holmec osvobojen in da želiva čez mejo. Z razumevanjem nama prikimavajo, vendar morava kljub temu obrniti proti Pliberku, saj da je na meji streljanje in boji in hudo nevarno. Seveda ubogava, sklepava, da so mejo dobro zastražili in da tudi na drugih prehodih ne bova mogla preko meje. Utrujenost zaradi neprespanih zadnjih noči in gostote dogodkov nama je počasi načenjala voljo.



Utrinek s konference. Z leve: prof. Milan Osredkar, prof. Hans Fritz ter prof. Stane Pejovnik

Odločila sva se, da se vrneva v Beljak, parkirava kombi in poskusiva z vlakom. Na cesti je bilo vedno več vojakov in policistov, v zraku pa lovska letala, Avstrija je tisto dopoldne organizirala obrambo južne meje. Z zadnjim denarjem sva kupila vozovnici in čakala na Mimaro, da pripelje iz Münchna. Kar nekaj dotedanjih sodržavljanov je bilo na postaji, nekateri so se pripeljali dopoldne iz Zagreba in razlagali, kaj vse so videli v Ljubljani. Trupla na železniški postaji in krvave perone, sami pa da so komaj ušli smrti. Niso naju prepričali, vlak je pripeljal po voznem redu, bil je prazen, v enega od vagonov nas je vstopilo kakih deset potnikov. Do Področnice smo bili glasni in veseli in zbijali šale. Vlak je pred tunelom kar nekaj časa stal, zamenjali so strojevodje, konduker je izstopil, miličnikov in carinikov pa ni bilo. V tišini smo se odpeljali v tunel, nestrpno smo čakali, kaj bo na drugi strani. Tam pa je bilo sonce in na jeseniški železniški postaji je vihrala velika slovenska zastava z grbom. Takrat se mi je zdela čudovita, predvsem pa naša in taka se mi zdi še danes, kljub pomislekom heraldikov in predlogom, da bi jo morali zamenjati. Nadaljevali smo proti Kranju in Ljubljani. V Škofji Loki in Šentvidu so bili ob progi na eni strani naši vojaki in na drugi jugoslovanska vojska, Mimara pa je

peljal med njimi in imeli smo občutek, kot da smo v nekem drugem času in prostoru. Ljubljano sva našla v barikadah, brez prometa. Po zaslugi tasta, ki se je prebil z avtom do železniške postaje, sem bil kmalu doma. Naslednje jutro me je zbudil letalski alarm, s sostanovalci smo v bloku urejali zasilno zaklonišče, tehtali položaj in za otroke skuhalo skupno kosilo.

Kaj je bilo potem, je znano, vsaj enkrat nam je bila zgodovina naklonjena. Vojne je bilo v Sloveniji po desetih dnevih konec, na srečo še preden bi nasilje in maščevanje premagalo razum in bi, tako kot v vsaki vojni, izginila razlika v brutalnosti med agresorjem in žrtvijo. Žal se je krvavi ples začel na Hrvaškem in nadaljeval v Bosni. Slovenci pa smo dobili svojo državo, svoj rajski vrt, o katerem so naši predniki sanjali stoletja. Bili smo evforični in naivno prepričani, da je s tem cilj dosežen in da bo Slovenija za večne čase dežela demokracije, blagostanja, pravičnosti in enakih možnosti. Izkazalo se je, da tak vrt, če ga ne obdeluješ, hitro zaraste plevel nesposobnežev, hitrih povzpetnikov in izkoriščevalcev, in veliko dela nas še čaka, da bomo ta plevel izkoreninili.

Z Borutom sva kmalu po osamosvojitvi doktorirala, šla po različnih poteh, ki so se po daljšem času spet združile na fakulteti in na inštitutu. Borut je v tistem letu naredil šoferski izpit in upam, da je njegov prekršek že zastaral in da mu kakšno sodišče ne pošlje položnice in kazenskih točk. Vito je tudi v samostojni Sloveniji organiziral več konferenc o proteoliznih encimih in inhibitorjih, na njih smo se srečevali z »vojnimi« udeleženci, tudi našimi Japonci, in obujali spomine na našo pot. Jože Drenik je žal nekaj let po osamosvojitvi umrl, njegova požrtvovalnost, pogum in optimizem sta bila značilna za mnoge Slovence, ki so v prelomnih dneh leta 1991 ubranili novonastalo državo.

Janko Kos

P. S.

S kolegom, prof. dr. Borutom Štrukljem, sva bila leta 1991 zaposlena kot mlada raziskovalca na Inštitutu »Jožef Stefan«, Odseku za biokemijo, ki ga je vodil prof. dr. Vito Turk, organizator konference na Brdu. Sodelavec inštituta je bil tudi Jože Drenik. Prof. dr. Hans Fritz je bil predstojnik Oddelka za klinično kemijo in klinično biokemijo na Kirurški kliniki in profesor na Univerzi Ludwig Maximilians v Münchnu. Bil je podpornik raziskovalcev biokemikov na Inštitutu »Jožef Stefan«, ljubitelj gora in velik prijatelj Slovenije. Mimara ekspres še vedno vozi med Zagrebom, Münchnom in Frankfurtom po istem voznem redu kot pred 25 leti.

ODPRTJE RAZSTAVE IŠTVANA IŠTA HUZJANA

TOREK, 31. MAJ 2016, OB 12.00

Reakcija v reaktorju

V umetnost mednarodno priznanega umetnika Ištvana Išta Huzjana je nevsiljivo umeščena intimnost, je zaznano preučevanje dejavnosti človeka od najbolj ranih let in pod nenehnim vplivom svojega ustvarjalnega dela tudi občutek in posluš za vsakdanje življenje. Zanima ga polje umetnosti, ki razume svojo produkcijo kot živo ne le v procesu njenega nastanka v ateljeju, temveč tudi njene predstavitve gledalcu. V umetnostnozgodovinskem smislu navezuje svojo aktivnost predvsem na neokonceptualne prakse šestdesetih let po »Happeningu« slikarja Allana Kaprowa (1927–2006), pionirja pri oblikovanju koncepta performansa, ki je opisoval svoje delo kot zlitek lastnega življenja in lastne umetniške prakse, kjer meja med življenjem in ustvarjanjem umetnosti ne obstaja več. In kjer umetnost nastane pred interakcijo z gledalcem ali z njim, o čemer (vključno s simboliko ogledal) priča tudi lanska velika nagrada 31. grafičnega bienala v Ljubljani. Atraktivno postavljena instalacija odseva kompleksno mrežo zgodovinskih referenc in formalnih sredstev v vsej njihovi razslojenosti, je polifonija narave in spomina, umetnostne zgodovine in umetnikovih intimnih odzivov. Za vse Huzjanove projekte v zadnjem desetletju in pol je ključno vračanje v polpreteklo zgodovino in lastno mitologijo. Že od študija dalje se je družbeno dogajanje vse bolj izražalo tudi v njegovih delih, čeprav na zelo subtilni ravni. Njegova zelo osebna umetniška poetika se je že pri prvih projektih kazala tudi v naslovih projektov: »Veliko tišine« v ljubljanski Finžgarjevi galeriji (2004) ali »Jaz sem tisti večni otrok ...« v koprski Galeriji Meduza (2008). In tako naprej. Vse do lanskega performansa »Od tu do tu« v losangeleški Blum&Poe Gallery. Istočasno je umetnik ves čas na tekočem z aktualnim dogajanjem doma in v svetu, kjer ustvarja na rezidencah, kje na poti ali v eni izmed držav, med katerima je njegovo življenje razpeto. Domala vsi projekti, knjige umetnika in performanske stvaritve pa so rezultat umetnikovih dolgotrajnih predhodnih razmišljanj. Tudi najnovejši objekt »Jedra«.

Reaktorski center Podgorica je del Instituta »Jožef Stefan«. Arhitekt Oton Jugovec (1921) je za objekt jedrskega reaktorja v Podgorici (1961–1965), ki s samosvojo formo asociira na atomsko gobo kot antipod naravni krajini, kjer leži, prejel nagrado Prešernovega sklada in Plečnikovo nagrado. Značilno zunanjo formo objekta reaktorja definirajo porezani vogali kocke in kupolasta forma strehe, ki ustvarjajo tudi nenavaden, poseben notranji prostor. Objekt, predlagan za spomenik dr-

žavnega pomena, je postavljen sredi polj. Na zelenico, ki ga obkroža, je pol stoletja kasneje postavljen umetniški objekt »Jedra«. Umetniška intervencija Ištvana Išta Huzjana je popolnoma originalna, v zgodovini umetnosti bi ji le težko našli primerjavo. Na vabilo k sodelovanju v razstavnem programu Galerije Instituta »Jožef Stefan« se je Huzjan odzval povsem v kontekstu s svojimi siceršnjimi umetniškimi vizijami. Razstavni prostor za nov Huzjanov projekt z delovnim naslovom »Reakcija« je bila vse od njegove prve zamisli jeseni leta 2014 lokacija ob Reaktorskem centru v Podgorici. Z umetnostno produkcijskimi pojmi naj bi spremenil reaktor za kratek čas v atelje, po končani izvedbi pa okolje reaktorja v forma vivo na zelenici pred reaktorjem, kjer bi bil v reaktorju nastali umetniški objekt »Jedra« Jugovčevi zgradbi odlično sožitje.

Reaktorski center v Podgorici pri Ljubljani je bil zgrajen pred natanko petdesetimi leti. Reaktor Triga je bil postavljen kot osnova, okrog katere se je gradilo znanje o jedrski tehnologiji. To znanje je bilo kasneje koristno uporabljeno pri gradnji in obratovanju prve jedrske elektrarne, meritvah sevanja v okolju, varnostnih analizah. Institut je od svojega nastanka usmerjal raziskovalno dejavnost tudi na raziskave v jedrski fiziki ter na raziskave v zvezi z uvajanjem rabe jedrske energije v miroljubne namene. Po petdesetih letih je zaradi visokih tehnoloških potreb človeštva preizpraševanje o virih energije ponovno eno izmed osrednjih tematik. Predvsem v povezavi z okoljem, na kar s svojo umetniško intervencijo opozarja tudi Huzjan. Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij izvaja raziskave v atomski in jedrski fiziki ter se ukvarja tudi z radiološkim varstvom okolja, kar sta predvsem nadzor obratovanja jedrskih objektov in nadzor vsebnosti radioaktivnih snovi v živilih in okolju. V tem okviru deluje tudi Ekološki laboratorij z mobilno enoto. Tehnologija je vse naprednejša, istočasno pa so ljudje v razvitem svetu vse bolj ozaveščeni. In vse bolj usmerjeni v iskanje obnovljivih virov energije. Vseh virov energije, ki zajemajo energijo iz stalnih naravnih procesov in ne izčrpajo vira. V središču pozornosti multidisciplinarnih raziskav Odseka za znanosti o okolju je prepletanje recipročnih fizikalnih, kemijskih in bioloških procesov, ki oblikujejo naše okolje in človeka ter njegove dejavnosti.

»Od pregledovanju raznolikih aktivnosti Instituta se poleg razstavljanja umetnosti venomer vračam k izkušnji, ki sem jo imel še kot gimnazijec, ko smo šolsko

obiskali reaktor v Podgorici«, se spominja Huzjan. Po vezava monumentalne Jugovčeve arhitekture in močne atmosfere ob vstopu na platformo reaktorja se mu je močno vtisnila v spomin. Danes bi izkušnjo v Podgorici lahko primerjal z občutkom stvaritve umetniškega dela, pravi. Predvsem s trenutkom, ko umetnik začuti, da je umetnina končana, a ne ve ravno zakaj. Umetnina oziroma obdelana materija se mu nekako zasveti, sprosti se nekakšna nova moč, novo življenje. Strašljivo, a neizmerno prijetno in lepo hkrati. »Mislim«, pravi, »da je umetniški proces precej podoben utopičnemu alkimističnemu procesu predelave kamnine v zlato.« S takim vzgibom, osnovanim na izjemno živi izkušnji iz mladosti, je Ištvan Išt Huzjan v osrednjem delu Reaktorskega centra v Podgorici izvedel manjši »happening – performanse«. Skupaj z nekaterimi zaposlenimi, ki so bili vse od prvih umetnikovih zamisli naklonjeni njegovemu projektu (in v času nastajanja tudi odgovorni za varnost pri izvajanju), je 25-kilsko vrečo mešanice cementa, peska in sikativa prepojl z vodo ter tako ustvaril reakcijo, ki je vodila v strditev mešanice v enotno telo, v skulpturo. Po strditvi mešanice je Huzjan ovojni papir odstranil, da je ostala le oblika embalaže. Ne le, da nova nastala skulptura ni zahtevala dodatnega obdelovanja, temveč se je temu povsem zavestno odrekel, saj je sama oblika kipa za osnovni pomen tega projekta drugotnega pomena: umetnik je v ospredje postavil sam dogodek, ki ga najbolje predstavlja avtentična oblika vreče.



Umetniški objekt »Jedra« z reaktorskim poslopjem v ozadju

Tako nastali umetniški objekt je prestavil pred poslopje Reaktorskega centra na zelenico, kjer deluje kot atraktivno simbolična skulptura na prostem. Priznani umetnostni teoretik in filozof Boris Groys (1947), ki je prevzel izbor za osmi U3 in ga je tematsko uokviril pod naslovom »Onkraj naše oble«, je vanj uvrstil tudi Huzjanovo umetniško produkcijo oziroma konkretno njegov sedaj že realiziran objekt »Jedra«. Stalna postavitev tega Huzjanovega objekta pa je tudi začetek novega

razstavnega prostora Instituta »Jožef Stefan« v obliki forme vive na prostem.

Tatjana Pregl Kobe

Ištvan Išt Huzjan

Rodil se je 1. junija 1981 v Ljubljani. Leta 2005 je diplomiral na *Akademiji lepih umetnosti v Benetkah*. Svojo založniško hišo za knjige umetnika *21st Century Books* je registriral leta 2006. Leta 2009 je zaključil umetniški rezidenčni program na *Rijksakademie van beeldende kunsten* v Amsterdamu. Med letoma 2010 in 2015 je obiskal tudi več drugih rezidenčnih programov, med njimi umetniški rezidenčni program *Changdong Muzeja za moderno in sodobno umetnost v Koreji* v



Seulu in *Umetniško rezidenčno stanovanje Ministrstva za kulturo RS* v New Yorku. Leta 2010 je soustanovil umetniški kolektiv *Project Galeb* v Amsterdamu. V letih 2011 in 2014 je bil nominiran za *Nagrada OHO*. Leta 2013 je prejel *Nagrada Fernand Baudin* v Belgiji in leta 2015 *Veliko nagrado žirije na 31. grafičnem bienalu v Ljubljani*. Njegove pomembnejše samostojne razstave v zadnjih letih vključujejo *Lesorez / Woodcut* v *Galeriji Gregor Podnar* v Ljubljani, *You & Me, We & You* v *Galeriji Ricou* v Bruslju in *OD TU DO TU* v *Galeriji Škuc* v Ljubljani. Njegove pomembnejše skupinske razstave v zadnjih letih vključujejo *31. grafični biennale Nad tabo ti, MGLC* v Ljubljani in *South by Southeast* v *Osage galeriji* v Hong Kongu. Leta 2012 se je pridružil skupinski razstavi, situirani na vlaku med Zagrebom in Parizom *Simplon Express* z umetniki: *Daniel Buren, Alain Fleischer, Mladen Stiljnović* ... in pod isto organizacijo *La Galerie Des Locataires* je sodeloval pri projektu *Taxi Avant Minuit* na sejmu *FIAC* v Parizu. Iste leta je Huzjan potoval po kopnem med Seulom in Ljubljano kot umetniški projekt. Od leta 2013 vodi eksperimentalni umetniško-razstavnih prostor *Coffre Fort (Trezor)* v Bruslju z umetnikoma *Gregoirjem Mottom* in *Thibautom Esiaujem* pod imenom *Artists Club*. Živi in dela med Ljubljano in Brusljem.

Lepi čeveljc (*Cypripedium calceolus*)

Na Zemlji uspeva več kot 40 vrst tega rodu, pri nas pa najdemo le eno vrsto – lepi čeveljc. Je ena od rastlin, ki ji ime lepo pristoji, saj se v času cvetenja po lepoti le malo katera vrsta lahko kosa z njim.

Največji cvet med vsemi evropskimi orhidejami je zanimivo zgrajen. Mehurjasto napihnjena rumena medena ustna spominja na čvelj ... in na cvetove tropskih ‚mesojedih‘ rastlin, čeprav lepi čeveljc nima z ‚mesojedostjo‘ nič skupnega. Pomaga pa taka oblika medene ustne pri opravljanju. Oprasovalca, ki zaide vanjo, namreč edina pot na prostost vodi mimo brazde, kamor se prilepi paket peloda, ki ga je oprasovalec prinesel z drugega cveta.

Vsi drugi cvetni listi so vijolično rjavi. Zgornji, pokončno štrleč, je dolg okoli 4 cm. Notranja, svedrasto zavita, stranska cvetna lista štrli na stran; dolga sta okoli 5 cm. Zunanja stranska cvetna lista pa sta med seboj zrasla in uvihana pod medeno ustno.

Pokončno, krepko steblo, zraste tudi več kot 60 cm visoko in nosi tri do pet velikih, žlebasto zapognjenih stebelnih listov. Rob izrazito vzporedno ožiljenih, okoli 15 cm dolgih in približno 8 cm širokih, suličasto jajčastih listov je valovit.

Lepi čeveljc je ‚družabna‘ rastlina, ki se rada pojavi v skupinah. Gruče, ki štejejo nekaj deset osebkov, niso na dobro ohranjenih nahajališčih nobena izjema. Žal pa so taki kraji vse redkejši, saj človekova lakomnost tudi tej čudoviti rastlini ne prizanaša ... trganje za šopke, še bolj pa prenašanje z naravnih rastišč, je lepi čeveljc marsikje spravilo na rob preživetja. V Sloveniji velja za ogroženo vrsto, prav tako v Evropi, poleg tega je pri nas že od leta 1922 zavarovan!

Cveti med majem in julijem. Najrajši raste v bukovih gozdovih, med rušjem in na ustaljenem grušču na bazični podlagi v višjih legah.

Jošt Stergaršek

Viri:

Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, H. Haeupler in T. Muer, Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 2000

Flora Helvetica, Konrad Lauber in Gerhart Wagner, Verlag Paul Haupt, Bern, 1998

Kukavičevke v Sloveniji, N. Jogan et. al., Center za kartografijo favne in flore, 2001

Kukavičevke v Sloveniji, B. Dolinar. Pipinova knjiga, Podsmreka, 2015

Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk, A. Martinčič et al., TZS, Ljubljana, 2007

Orchids of Europe, North Africa and the Middle East, P. Delforge, A&C Black, London 2006

