

NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 165, junij 2013



Prejemniki zlatega znaka 2013 ~ Obiski na IJS: predsednica vlade RS in Sunita Williams ~ Prispevka prejemnikov zlatega znaka ~ Jih poznamo: Srečko Brodar ~ Kulturno dogajanje na IJS

<i>Prejemniki zlatega znaka 2013</i>	3
<i>Dan odprtih vrat 2013</i>	6
<i>Predsednica Vlade Republike Slovenije na obisku na Institutu "Jožef Stefan"</i>	8
<i>Obisk Sunite Williams, astronautke slovenskih korenin</i>	8
<i>Prispevka prejemnikov zlatega znaka</i>	9
<i>Vpliv fononov na fiziko močno koreliranih elektronskih sistemov</i>	9
<i>Uravnavanje sproščanja hormona prolaktina iz celic hipofize – vloga fuzijske pore</i>	11
<i>Jih poznamo - Srečko Brodar</i>	13
<i>Dogajanje na IJS</i>	15
<i>Tina Ručigaj - finalistka izbora tajnica leta 2013</i>	15
<i>Reaktor Triga v reviji National Geographic</i>	15
<i>Protestni zbor v Peterlinovem paviljonu</i>	16
<i>Obiski po odsekih</i>	17
<i>Prišli–odšli</i>	19
<i>Odprtje razstave Tuga Šušnika, Luja Vodopivca in Sreča Dragana</i>	20

Novice IJS, glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Urednika: dr. Polona Umek in mag. Marjan Verč

Lektor: dr. Jože Gasperič

Sodelavki: Polona Strnad, univ. dipl. nov., in dr. Špela Stres

Foto: Marjan Smerke, inž., in avtorji prispevkov

Naslovnica: Na sliki je prikazan metastabilen delec vaterita, ki je ena od polimorfnih oblik kalcijevega karbonata. Vaterit je v naravi izredno redka snov. V sodelovanju s prof. dr. Ivanom Sondijem (*Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvaška*) smo delce vaterita pripravili iz kalcijevega klorida in sečnine v vodni raztopini brez surfaktantov pri točno določenih pogojih in temperaturi blizu 100 °C. Delce smo poslikali z vrstičnim elektronskim mikroskopom. Avtor slike je doc. dr. Srečo D. Škapin, K9. Obdelava: Matej Wedam, IJS.

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

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

ZLATI ZNAK JOŽEFA STEFANA ZA LETO 2013 so prejeli dr. Lev Vidmar, dr. Jernej Jorgačevski in dr. Marko Sedlaček. V nadaljevanju objavljamo utemeljitve.

DR. LEV VIDMAR

je prejel zlati znak Jožefa Stefana št. 59 za doktorsko delo na področju naravoslovno-matematičnih ved z naslovom *Vpliv fononov na fiziko močno koreliranih elektronskih sistemov*.

Doktorsko delo posega na področje močno koreliranih elektronskih sistemov, ki spada v sodobno tematiko teoretične fizike trdne snovi. Poleg Mottovih izolatorjev ter nenavadnih magnetnih sistemov so visokotemperaturni superprevodniki najbolj aktualni predstavniki snovi, ki se uvrščajo med močno korelirane sisteme. Kljub poltretjemu desetletju intenzivnih raziskav ostaja odkritje mikroskopskega mehanizma superprevodnosti eden ključnih ciljev sodobne teorije trdne snovi. Zadnji rezultati kažejo, da je morda ključ za razumevanje tega pojava v raziskavah modelov, ki upoštevajo tako močne medelektronske interakcije kot tudi elektronsko-fononsko sklopitev. Mnogodelčna kvantna teorija močno koreliranih elektronov, sklopljenih s fononi na osnovi coulombskega odboja med elektroni in Holsteinovo interakcijo kratkega dosega med elektroni in fononi, podprta z učinkovitimi numeričnimi metodami, je eno od osnovnih orodij raziskovalne skupine na našem Institutu, ki se kosa s svetovnim vrhom pri teh raziskavah. Lev Vidmar se je v tej ugodni delovni atmosferi uspel v štirih letih razviti v popolnoma samostojnega raziskovalca. Z razvojem pikosekundnih laserskih tehnik pri vzbujanju kompleksnih sistemov je potrebno zgraditi trdnejši most med eksperimentom in teorijo. Lev Vidmar je uvedel novo kompleksno metodo za izračun dinamike koreliranih sistemov, ki – kot ena redkih – zmore obravnavati neravnovesno dinamiko v dvodimenzionalnih koreliranih sistemih in slediti prehodu v ravnovesne razmere. Njegovo prizadevanje je torej na fronti tovrstnih raziskav. Doktorsko delo temelji na dvanajstih publikacijah, pet od teh je bilo objavljenih v reviji *Physical Review Letters*, kamor je mogoče prodrati le s prebojem pri



določenem fizikalnem problemu. Že med delom za doktorat je prejel vabilo na podoktorski študij na Ludwig-Maximilians-Universität v Münchnu v Nemčiji, kjer dela od 1. maja lanskega leta z dvoletno podporo Humboldtove štipendije. Na vabilo prof. dr. Tohyame ter prof. dr. Maekawe je v obdobju doktorskega študija gostoval tudi na Japonskem, in sicer na univerzi v Tohoku v Sendaju, na Yukavinem institutu za teoretično fiziko, ki je del univerze v Kjotu, ter v centru za napredne znanstvene raziskave v Tokaiju. Svoje delo je predstavil z vabljenima predavanjima na dveh konferencah v Rimu in Ericēju in na drugih strokovnih mednarodnih srečanjih.

DR. JERNEJ JORGAČEVSKI

je prejel zlati znak Jožefa Stefana št. 60 za doktorsko delo s področja ved o življenju *Lastnosti fuzijske pore podganjih laktotrofov v kulturi*. Rezultati, ki jih je dr. Jernej Jorgačevski opisal v svojem doktorskem delu, nedvoumno kažejo, da se uravnavanje izločanja hormonov in kemičnih prenašalcev iz mešičkov

uravnava tudi po fuziji membrane mešička s plazemsko membrano. Ti rezultati zahtevajo, da se mora paradigma, ki velja od sedemdesetih let in jo je postavil Nobelovec Bernard Katz, dopolniti. Rezultati dr. Jorgačevskega razkrivajo, da ima pri uravnavanju izločanja hormonov ključno vlogo t. i.



fuzijska pora, prehodna nanostruktura, ki povezuje notranjost mešička z zunanostjo celice. V nasprotju z dosedanjimi pogledi, da je to relativno nestabilna struktura, pa rezultati dr. Jorgačevskega kažejo, da je fuzijska pora lahko zelo stabilna struktura in je lahko tarča procesov, ki lahko fiziološko uravnavajo sproščanje vsebine mešičkov v zunajcelični prostor.

Izsledki doktorskega dela dr. Jorgačevskega in članki, ki so nastali v povezavi z njim, pomembno prispevajo k boljšemu razumevanju mehanizmov sproščanja signalnih molekul iz evkariontskih celic. Slednje so ob nastanku pred 1 do 2 milijardami let evolucijsko pridobile te procese verjetno na račun relativno po-

DR. MARKO SEDLAČEK

je prejel zlati znak Jožefa Stefana št. 61 za doktorsko delo s področja tehniških ved z naslovom *Vpliv topografije na tribološke lastnosti kontaktnih površin*. V svojem doktorskem delu je dr. Sedlaček opisal naravo površin, metode njihove analize in modifikacije ter parametre hrapavosti, potrebne za opis triboloških lastnosti kontaktnih površin. Z eksperimentalnim delom je dokazal, da klasični parametri hrapavosti ne omogočajo določitve triboloških lastnosti kontaktnih površin. Po drugi strani pa je ugotovil, da na tribo-

večanega volumna. Nastanek mešičkov je omogočil, da evkariontske celice pri večceličarjih med seboj lahko uspešno komunicirajo. Kandidat je kot prvi na svetu na neposreden način, z metodo spremljanja kapacitivnosti v izolirani krpici membrane, pokazal, da je fuzijska pora regulirana struktura, pri kateri ima pomembno vlogo protein Munc18-1. Elektrofiziološke meritve spremljanja kapacitivnosti so bile v celoti opravljene z opremo, ki je bila razvita v laboratorijih, v katerih je kandidat opravljal svojo doktorsko delo. Opravljeno delo pomembno prispeva k poznanju mehanizmov uravnane eksocitoze.

Delo dr. Jorgačevskega vsebuje bazične raziskave s področja celične fiziologije, in sicer mehanizmov eksocitoze. Poznanje slednjih je ključnega pomena, saj je ta proces pomemben pri fizioloških in tudi pri patoloških procesih. Rezultati doktorskega dela so razširili znanje na področju sproščanja signalnih molekul iz posameznih celic, ki je potrebno za razumevanje prenosa informacij v kemični sinapsi v živčevju, gladki in skeletni mišici, kakor tudi v endokrinem sistemu pri sproščanju hormonov. Raziskave mehanizmov eksocitoze lahko prispevajo k razumevanju patofizioloških sprememb in odpirajo možnosti za razvoj novih terapij (npr. paraliza mišičja, spremembe plastičnosti živčevja in imunskega sistema).

Članki, ki so povezani z doktorskim delom dr. Jorgačevskega, so bili do dne 4. 1. 2013 citirani 169-krat. Od tega so bili članki, katerih vsebina je neposredno navedena v doktorskem delu, citirani 165-krat. Skupno število člankov, ki citirajo dela kandidata, je 96. Doktorsko delo, članki, ki so nastali v zvezi z njim, in citiranost teh člankov od tujih raziskovalcev potrjujejo vrhunske lastnosti in uporabnost merilnih naprav, ki so bile razvite v Sloveniji in so del doktorskega dela dr. Jorgačevskega. Pomen pridobljenih rezultatov je stroka v tujini potrdila z odmevi v uglednih revijah.

loške lastnosti najbolj vplivata sploščenost (R_{ku}) in asimetričnost profila (R_{sk}) površine. V primeru mejnega mazanja tako površine z večjo sploščenostjo in bolj negativno asimetričnostjo profila izkazujejo tudi boljše tribološke lastnosti z manjšim trenjem in hitrejšim utekanjem. Na podlagi modeliranja obličeni površin in izvedenih triboloških preizkusov je pokazal, da lahko obličene površine obravnavamo kot primer urejene hrapavosti ter s tem njihovo načrtovanje in optimizacijo izvedemo s parametri

sploščenosti in asimetričnosti profila obličene površine. Eksplicitno je dokazal, da lahko z uporabo vdolbinic ustrezne gostote in asimetrične oblike dna dosežemo zelo ugodno razmerje sploščenosti in asimetričnosti profila površine in s tem tudi do 40-odstotno zmanjšanje trenja pri mejnem mazanju.

Kandidat je izsledke svojega znanstvenoraziskovalnega dela predstavil na 15 domačih in mednarodnih konferencah. Rezultate, povezane z doktorskim delom, je opisal v 8 člankih, ki jih je objavil v mednarodnih recenziranih revijah, petkrat kot prvi avtor. Članki, ki opisujejo raziskovalno delo, povezano z doktorsko nalogo, so bili citirani 80-krat, od tega s 65 čistimi citati in 15 samocitati. Najodmevnejši članek iz leta 2008 je bil citiran z 12 čistimi citati, članek iz leta 2009 pa s 17. Članek iz leta 2010, kjer je dr. Sedlaček soavtor, pa je bil citiran z 19 čistimi citati. Praktična vrednost doktorskega dela pa se izkazuje z velikim zanimanje tuje strokovne javnosti za opravljeno delo kot tudi s Trimovo raziskovalno nagrado za doktorsko disertacijo, ki jo je kandidat prejel leta 2011.



Nagrajenci v družbi predsednika Republike Boruta Pahorja, prof. dr. Jadrana Lenarčiča, direktorja IJS, ter prof. dr. Jožeta Vižintina, predsednika Odbora za podelitev zlatega znaka Jožefa Stefana.

DAN ODPRTIH VRAT 2013

V prizadevanju, da bi Institut "Jožef Stefan" aktivno sodeloval pri vzpostavljanju učeče se družbe ter da bi spodbudili sodelovanje med Institutom in gospodarstvom, smo v sklopu dejavnosti Centra za prenos tehnologij in inovacij (CTT) že sedmič s pomočjo drugih odsekov organizirali dan odprtih vrat po sistemu obiskov, ki smo ga uvedli jeseni leta 2007. Gospodarstvenike, raziskovalce, okoliške prebivalce, študente, dijake in šolarje smo povabili, da nas obiščejo ob dnevu odprtih vrat, ki je potekal v soboto, **23. 3. 2013**. Za potrebe obiskovalcev iz osnovnih in srednjih šol ter druge organizirane skupine smo dan odprtih vrat razširili na teden odprtih vrat v času Stefanovih dni, tj. od **18. 3. do 22. 3. 2013**. Tako kot lani je bil na dan odprtih vrat organiziran brezplačen avtobusni prevoz, ki je obiskovalce vozil iz Jamove na Rektorski center v Podgorici in nazaj.

V želji po še večji obiskanosti Instituta smo se sodelavci Centra za prenos tehnologij in inovacij letos še bolj potrudili in z dobro organiziranim delom na Institutu v času tedna odprtih vrat privabili skupaj okoli 1000 radovednežev, ki so izvedeli več o delu in sestavi Instituta ter dejavnostih posameznih laboratorijev. Na enoti na Jamovi so si obiskovalci lahko ogledali tri različne programe predstavitev:

- 1. program: snov, robotika (odseki F3, F1, F5, F2, CEM, F4, K9, E5, E1),
- 2. program: bio-kemo-fiz (odseki K3, K1, B2, F9, K7, B1, K6, F7, B3),
- 3. program: znanje, sistemi, materiali in okolje (odseki K8, E9, E2, FUZIJA, K5, E6, O2, E7, E8).

V enoti v Podgorici so bili na voljo za ogled prav tako trije programi:

- 1. program: okolje, Hg laboratorij, geokemika, pospeševalnik,
- 2. program: jedrska tehnologija, reaktor Triga,
- 3. program: okolje – radiološki del, vroča celica.

Kljub našemu trudu pa nam dobro izpeljan teden odprtih vrat ne bi uspel, če ne bi bilo t. i. odsečnih koordinatorjev, ki svoje odseke obiskovalcem ne predstavljajo le ob dnevu odprtih vrat, temveč vse leto. Na tem mestu bi se želeli zahvaliti odsečnim koordinatorjem za ves njihov trud, saj smo le z njihovo pripravljenostjo za sodelovanje lahko uresničili željo in v tednu dni sprejeli približno 1000 obiskovalcev. Ob tem gre zahvala za razumevanje tudi vsem vodjem odsekov in drugim zaposlenim na IJS, ki so kakor koli pripomogli k uspešni izpeljavi tedna odprtih vrat.

Lea Kane, Center za prenos tehnologij in inovacij

KAJ PRAVIJO OBISKOVALCI

Miha Emeršič (desno) iz Ljubljane je obiskal dan odprtih vrat, ker ga je zanimalo s čem se ukvarjajo raziskovalci na Institutu »Jožef Stefan«. Ogledal si je odseke Avtomatika, biokibernetika in robotika, odsek Raziskave sodobnih materialov ter odsek Odprti sistemi in mreže. Najbolj se mu je zdela zanimiva robotika, kjer je bilo veliko demonstracij. Za dan odprtih vrat je izvedel preko oglasa na radiju.



Miha Emeršič (desno)

Klemen Peruš (desno) iz Rodine na Gorenjskem je obiskal dan odprtih vrat na Institutu »Jožef Stefan«, ker ga je zanimalo, na katerih področjih IJS deluje. Ogledal si je odseke Avtomatika, biokibernetika in robotika, odsek Raziskave sodobnih materialov ter odsek Odprti sistemi in mreže. Nato pa se je odpravil



Klemen Peruš (desno)

še na Reaktor. Najbolj všeč mu je bil ogled reaktorja in pa humanoidni roboti na odseku E1. Za dan odprtih vrat je izvedel po e-pošti, ki mu jo je posredoval prijatelj, ki je na Institutu zaposlen.

Tadej Juriševič iz Ljubljane je obiskal Institut »Jožef Stefan«, ker ga zanima naravoslovje, predvsem fizika



Tadej Juriševič

in kemija. Ogledal si je odsek Fizikalna in organska kemija, odsek Anorganska kemija in tehnologija ter odsek Molekularne in biomedicinske znanosti. Najbolj so se mu vtisnili v spomin eksperimenti s fluorescentnimi barvami. Na obisk je prišel skupaj s sestro in očetom, ki je za dneve odprtih vrat izvedel prek interneta.

Družina iz Kočevja je prišla na Institut »Jožef Stefan« predvsem zato, da bi otroci videli in bolje spoznali naravoslovna področja. Ogledali so si pred-



Družina iz Kočevja

stavitev Fuzija ter še nekaj odsekov, od katerih se jim je najboljša zdela predstavitev laboratorija, kjer opravljajo raziskave sodobnih materialov. Za dan odprtih vrat so izvedeli od prijateljev.

Mladi **Kristjan** iz Ljubljane je z očetom prišel na Institut »Jožef Stefan«, kjer si je ogledal nekaj odsekov. Najbolj ga je navdušila predstavitev robotike, kjer je



Kristjan

humanoidni robot demonstriral ples in nekaj drugih sposobnosti. Za dan odprtih vrat je izvedel njegov oče, ki ima prijatelja, zaposlenega na Institutu.

Skupina mladih **osnovnošolcev iz OŠ Rudolfa Maistra iz Šentilja** je na Institutu »Jožef Stefan« obiskala odsek Fizikalna in organska kemija, odsek Anorganska kemija in tehnologija ter odsek Molekularne in biomedicinske znanosti. Najbolj so bili navdušeni nad eksperimenti, ki jih je izvajal mag.



Učenci OŠ Rudolfa Maistra iz Šentilja

Ogrin (K1) s tekočim dušikom. Z obiskom so bili zelo zadovoljni, saj lahko v šoli le malokrat vidijo eksperimente in praktično spoznajo naravoslovne predmete.

Lea Kane, Center za prenos tehnologij in inovacij

PREDSEDNICA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE NA OBISKU NA INSTITUTE "JOŽEF STEFAN"

Predsednica Vlade Republike Slovenije mag. Alenka Bratušek je na povabilo direktorja IJS prof. dr. Jadra na Lenarčiča, skupaj z Ministrom za izobraževanje, znanost in šport dr. Jernejem Pikalom obiskala Institut. Gosta sta se sestala z vodstvom Instituta in si ogledala laboratorija Odseka za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko ter Odseka za fiziko trdne snovi. V okviru pogovorov je direktor predstavil delo in dosežke Instituta ter poudaril nekatere poglobitve težave Instituta, med katerimi je tudi problematika mladih raziskovalcev, ki bodo v letu 2013 doktorirali in katerih prihodnost sedaj ni najbolj perspektivna. V zvezi s tem je minister dr. Pikalo pojasnil, da ministrstvo išče rešitve in ustrezne mehanizme, s katerimi bi področju znanosti v letošnjem letu lahko namenili dodatna sredstva, primarno usmerjena v to, da bi uspeli vsaj del teh mladih, perspektivnih doktorjev znanosti, zadržati doma. Predsednica vlade pa je ob tem dejala, da razume težak položaj Instituta in zaposlenih. V tem času je po njenem mnenju prioriteta, ki ji moramo slediti, predvsem vprašanje,



Prof. dr. Igor Muševič, dr. Jernej Pikalo, mag. Alenka Bratušek ter prof. dr. Jadran Lenarčič

kako okrepiti sodelovanje med gospodarstvom in znanstvenoraziskovalnimi ustanovami.

Povzeto po medijskem središču Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport.

Uredništvo

OBISK SUNITE WILLIAMS, ASTRONAVTKE SLOVENSКИH KORENIN

Na predzadnji ponedeljek v maju je Institut na povabilo direktorja obiskala astronautka slovenskih korenin Sunita L. Williams. Direktor prof. dr. Jadran Lenarčič ji je predstavil delovanje Instituta, v nadaljevanju pa si je ogledala nekatere laboratorije.

Williamsova se je rodila leta 1965 v Euclidu pri Clevelandu. Je hči Slovenke in Indijca. V vesolje je poletela dvakrat v zadnjih šestih letih, in sicer leta 2006 z raketoplanom Discovery ter lani z ruskim Sojuzom, in je šele kot druga ženska v zgodovini prevzela poveljstvo na mednarodni vesoljski postaji. V vesolju je skupaj preživela 321 dni, iz raketoplana pa se je odpravila kar sedemkrat in zunaj njega prebila več kot 50 ur.

V Slovenijo je tokrat prispela na pobudo zavoda Slovenski astronaut, ki deluje v Lešah pri Tržiču, kjer so živeli njeni predniki. Med njenim tokratnim obiskom ji je predsednik republike Borut Pahor podelil medaljo za zasluge zaradi prispevka k uveljavljanju



naravoslovnih in tehniških znanosti ter predvsem njihove promocije med mlajšimi rodovi Slovencev.

Uredništvo

VPLIV FONONOV NA FIZIKO MOČNO KORELIRANIH ELEKTRONSKIH SISTEMOV

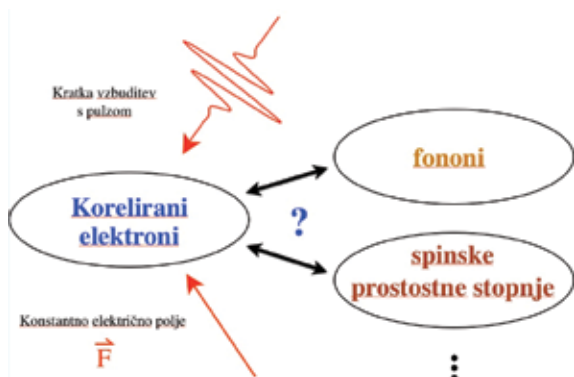
Dr. Lev Vidmar, Odsek za teoretično fiziko (F-1), IJS

1 Uvod

Sistemi v kondenzirani snovi, pri katerih je odbojna interakcija med elektroni močna, so velik izziv za današnje raziskave. Močne korelacije med elektroni lahko vodijo do različnih kvantnih stanj, npr. Mottovega izolatorja, antiferomagneta in v nekaterih primerih celo superprevodnosti. Za popoln opis lastnosti takih materialov je mnogokrat potrebno v obravnavo vključiti tudi druge prostostne stopnje, kot so denimo mrežna nihanja (fononi). Prav medigra različnih podsistemov je v veliko primerih odgovorna za mnoge nekonvencionalne lastnosti kondenziranih snovi. Zaradi kompleksnosti teh sistemov pa so metode, ki omogočajo točne napovedi na osnovi polnega kvantno-mehanskih računa, zelo redke.

2 Neravnovesna dinamika kvantnih sistemov

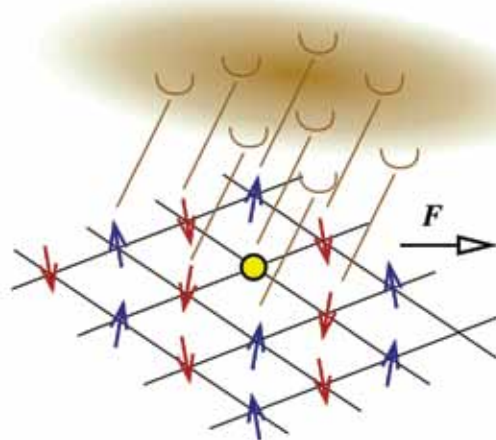
Pri sodobnih raziskavah lastnosti kondenziranih snovi se je uveljavil način, da se sistem na zelo kratki časovni skali z uporabo zunanjega elektromagnetnega polja obravnava daleč stran od ravnovesja. Osrednja ideja takega načina je, da se pridobi nove informacije o lastnostih snovi, ki so sicer skrite v ravnovesju ali blizu njega. Vzbuditev sistema daleč stran od ravnovesja se eksperimentalno lahko doseže na različne načine. Dva od njih sta prikazana na sliki 1. Prva od prikazanih možnosti je vzbuditev sistema s kratkim oscilirajočim pulzom. Tako se lahko preučuje relaksacijska dinamika nazaj proti ravnovesju, analizirajo



Slika 1: Elipse: interakcija med elektronskim sistemom ter spinskim in fononskim sistemom. Puščice rdeče barve: načini vzbujanja elektronskega sistema stran od ravnovesja.

pogoji za termalizacijo mnogodelčnih sistemov ter karakterizira časovna skala medsebojnih interakcij različnih podsistemov (elektronski, fononski, spinski ...). Druga možnost je vzbuditev sistema s konstantno zunanjo silo (z električnim poljem), kjer se lahko preučujejo lastnosti sistemov v stacionarnem stanju, denimo transportne lastnosti. V obeh primerih se preučuje dinamika na femtosekundni časovni skali.

V našem delu smo raziskovali neravnovesne lastnosti dopiranih vrzeli v dvodimenzionalnem antiferomagnetu, sklopljenem s fononi (slika 2). Pod vplivom konstantnega zunanjega polja doseže nosilec naboja (v tem primeru vrzel) konstantno hitrost, kar omogoča izračun stacionarnega električnega toka. Obravnavani sistem, kjer je število nosilcev naboja mnogo manjše kot število spinskih in fononskih prostostnih stopenj, kot eden redkih omogoča izračun stacionarnega stanja z unitarno časovno dinamiko brez dodatne sklopitve z okolico. Razlog za to je, da se elektrostatična energija, ki jo pridobi nosilec naboja zaradi potovanja v smeri polja, neposredno pretaka v spinski in fononski sistem.



Slika 2: Dopirana vrzel (krog) v antiferomagnetni ravnini, sklopljena z oblakom fononov (zgoraj). Pod vplivom konstantnega električnega polja se vrzel začne gibati v smeri polja.

Namen teh raziskav je pridobiti nove informacije o fizikalnih modelih, katerih lastnosti sicer dobro opišejo nekatere eksperimentalne meritve. Eden temeljnih izzivov pri študijah sistemov z močno

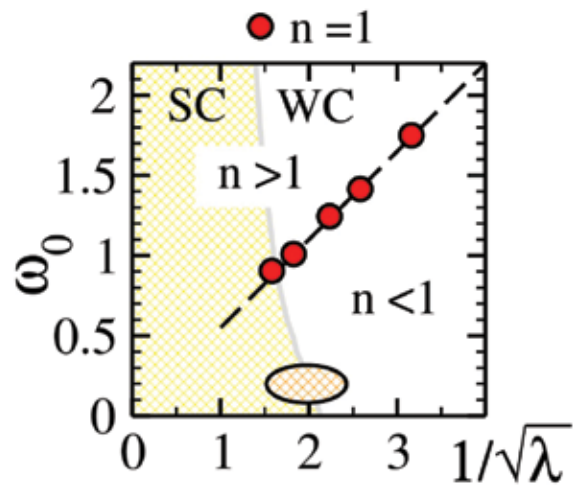
interakcijo med prostostnimi stopnjami nabojev, spinov in fononov je razložiti, s katerim od danih podsistemov (spini, fononi) je elektronski sistem najmočnejše sklopljen. Stacionarno stanje sistema daleč stran od ravnovesja dejansko omogoča obravnavo takih temeljnih vprašanj, in sicer z računanjem učinkovitosti pretoka energije v različne podsisteme. Eden najpreprostejših modelov, katerih polna rešitev je še vedno odprt problem, je model t - J -Holstein. Ta opisuje dinamiko vrzeli, dopiranih v antiferomagnetu in sklopljenih s fononi.

3 Rezultati

Ko se nabiti delec giba vzdolž električnega polja s konstantno hitrostjo, temu pravimo stacionarno stanje. Takrat se energija sistema povečuje linearno s časom. Za model t - J -Holstein to pomeni, da se linearno povečuje energija spinskega in fononskega podsistema. Spremembo povečanja energije časovno enoto definiramo kot energijski pretok v skupni spinski in fononski »rezervoar«. Pri tem je koristno upoštevati dve spoznanji. Prvič, v stacionarnem stanju je energijski pretok v vsakega od podsistemov, to je v spinski in fononski podsistem, časovno neodvisen, torej lahko vpeljemo nov parameter kot razmerje med energijskim pretokom v fononski glede na spinski podsistem. Drugič, to razmerje je neodvisno od moči zunanega polja, kar nakazuje, da ta parameter pomeni inherentno lastnost sistema.

V naših raziskavah smo analizirali, kakšno je razmerje med energijskim pretokom v fononski in spinski podsistem glede na parametre modela t - J -Holstein [1]. Slika 3 prikazuje dobljen diagram energijske porazdelitve. Splošna smer razvoja je, da močnejša elektronsko-fononska sklopitev in večja energija fononov (glede na magnetno sklopitev) vplivata na večji pretok energije v fononski podsistem. Simboli s krogi na sliki 3 prikazujejo področje, kjer se enaka količina energije pretoči v fononski in spinski podsistem. Elipsa v spodnjem delu grafa pa prikazuje režim, ki ustreza eksperimentalno relevantnim parametrom za materiale, kot so visokotemperaturni superprevodni kuprati. V tem režimu je dominanten pretok energije od nosilcev naboja (vrzeli) v spinski podsistem.

Rezultati kažejo, da je v modelu t - J -Holstein naboj (dopirana vrzel) najmočnejše sklopljen s spinskim podsistemom. Ker gre za eno prvih tovrstnih raziskav, opisano v literaturi, bi bilo zanimivo izvedeti, kakšni rezultati se opazijo v modelih s podobnim naborom prostostnih stopenj. Pri teh rezultatih



Slika 3: Diagram porazdelitve energije (simbol n) v fononski podsistem glede na spinski podsistem v stacionarnem stanju modela t - J -Holstein v konstantnem električnem polju. Parametri modela so $J/t = 0.3$; grška črka lambda pomeni moč elektronsko-fononske sklopitve, omega pa energijo fononov. »SC« pomeni režim močne, »WC« pa režim šibke elektronsko-fononske sklopitve. Simboli s krogi ($n = 1$) pomenijo režim, ko enaka količina energije steče v fononski in spinski podsistem, medtem ko območje z $n < 1$ pomeni režim, kjer je energijski tok v spinski podsistem dominanten. Elipsa pomeni območje parametrov modela t - J -Holstein, primerno za opis superprevodnih kupratov.

moramo upoštevati več vidikov. Eden je ta, da se ta izračunana količina (energijski pretok v fononski podsistem glede na spinskega) ne da neposredno meriti pri eksperimentih, temveč nakazuje moč in hierarhijo interakcij med elektronskimi, spinskimi in fononskimi prostostnimi stopnjami. Drugi vidik je ta, da takšni sistemi z večjim dopiranjem od obravnavanega zmanjšujejo število spinskih prostostnih stopenj (zmanjšujejo red dolgega dosega spinskega podsistema), kar lahko vpliva tudi na pretok energije v različne podsisteme. Vse to so izzivi za nadaljnje delo na področju neravnovesne fizike večdelčnih sistemov z močnimi interakcijami.

4 Numerična metoda

Za naše raziskave smo razvili numerično metodo, ki mogoča natančne rešitve dvodimenzionalnih šibko dopiranih antiferomagnetov, sklopljenih s fononi. Metoda temelji na natančni diagonalizaciji sistema (z uporabo Lanczosevega algoritma) nad omejenim prostorom stanj. Omejeni prostor stanj generiramo tako, da iterativno delujemo z zunajdiagonalnimi

členi Hamiltonovega operatorja na izbrano začetno valovno funkcijo, ki je v našem primeru vrzel v Neélovem ozadju. Tako ustvarimo različne konfiguracije spinskih in fononskih ekscitacij okoli dopirane vrzeli.

Prednost metode je, da omogoča natančne kvantno-mehanske rešitve šibko dopiranih antiferomagnetov, sklopljenih s fononi. Je ena redkih metod, ki v ravnovesju omogoča izračun vezanih stanj dveh vrzeli v antiferomagnetu, sklopljenih z različnimi vejami mrežnih nihanj, za različne režime sklopitve [2]. Za sisteme zunaj ravnovesja omogoča metoda unitarni časovni razvoj do stacionarnega stanja (denimo za vzbujanje s konstantnim električnim poljem [1, 3, 4]) ali pa analizo relaksacijskega mehanizma sistemov daleč stran od ravnovesja [5]. Predvsem je zadnje

omenjena veja raziskav veliko področje še neraziskanih pojavov.

[1] L. Vidmar, J. Bonča, T. Tohyama in S. Maekawa, *Phys. Rev. Lett.*, 107 (2011), 246404

[2] L. Vidmar, J. Bonča, S. Maekawa in T. Tohyama, *Phys. Rev. Lett.*, 103 (2009), 186401

[3] M. Mierzejewski, L. Vidmar, J. Bonča in P. Prelovšek, *Phys. Rev. Lett.*, 106 (2011), 196401

[4] J. Bonča, M. Mierzejewski in L. Vidmar, *Phys. Rev. Lett.*, 109 (2012), 156404

[5] D. Golež, J. Bonča, L. Vidmar in S. A. Trugman, *Phys. Rev. Lett.* 109 (2012), 236402

URAVNAVANJE SPROŠČANJA HORMONA PROLAKTINA IZ CELIC HIPOFIZE – VLOGA FUZIJSKE PORE

Dr. Jernej Jorgačevski, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta

Hipofiza, laktotrofi in prolaktin

Hipofiza je žleza z notranjim izločanjem, ki leži v vdolbini lobanjskega dna in je sestavljena iz treh režnjev (**Slika 1**). V prednjem režnju je pet tipov celic, ki izločajo različne hormone, med njimi so tudi laktotrofi, ki izločajo hormon prolaktin (Prl). Prl se v laktotrofih skladišči v z membrano obdanih mešičkih in se iz mešičkov v zunajcelični prostor sprošča z uravnavano eksocitozo. Prl ima številne funkcije in Prl-receptorji so izraženi praktično v vseh organih. Prva odkrita biološka funkcija, po kateri so Prl poimenovali, je bila stimulacija laktogeneze pri sesalcih.

Sproščanje Prl iz celic sprožijo različni dražljaji (npr. mehanična stimulacija bradavice, stres, cirkadiani ritem itd.), ki po navadi posredno, prek hipotalamusa, vplivajo na laktotrofe. Pri migracijskih ribah se med migracijo iz slane v sladko vodo laktotrofi lahko odzovejo na stimulacijo neposredno, mimo živčevja. Povečano sproščanje Prl je posledica povečanega volumna celic, ki ga izzove hipoosmolarnost in pa porast znotrajcelične koncentracije prostih kalcijevih ionov ($[Ca^{2+}]_i$). Pri sesalcih sproščanje Prl kot neposredna posledica nabrekanja celic ni poznano. Poleg fiziološke vloge hormonov, ki jih sproščajo celice hipofize, so te celice pomembne tudi kot modelne celice za preučevanje eksocitoze, saj omogočajo spremljanje fuzije posameznih mešičkov s plazmalemo

v realnem času, s fluorescenčno mikroskopijo in z elektrofiziološkimi metodami.

Naš namen je bil preučiti mehanizem sproščanja Prl iz laktotrofov, in sicer v spontanah in hipoosmolarnih razmerah. Želeli smo določiti, kakšne so v teh razmerah lastnosti fuzijske pore, to je prehodne strukture, ki nastane pri procesu eksocitoze, in preveriti, kako nanjo vpliva $[Ca^{2+}]_i$ in koncentracija sekundare signalne molekule cikličnega adenozin monofosfata (cAMP) ter preveriti vpliv proteina Munc18-1 na lastnosti fuzijske pore.

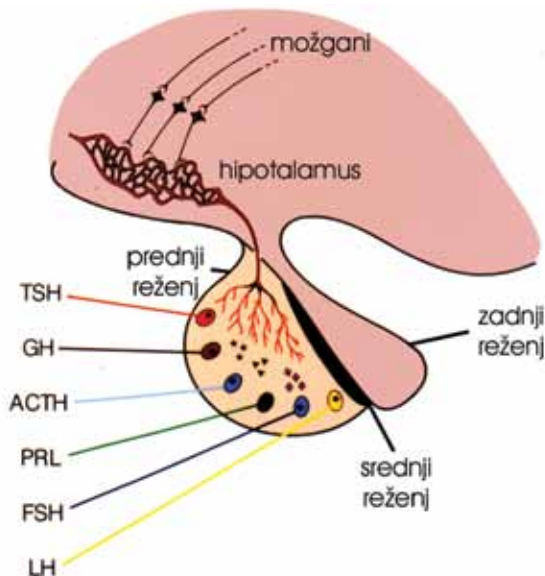
Eksocitoza in fuzijska pora

Eksocitoza je proces, kjer pride do zlivanja (fuzije) membrane mešička in plazmaleme in je v vseh evkariontskih celicah. Opisana sta dva tipa eksocitoze, konstitutivna (namenjena ohranjanju ustroja celice) in t. i. uravnavana (prisotna v specializiranih sekretornih celicah). Pri uravnavani eksocitozi se sekretorne molekule (hormoni, neurotransmiterji, citokini, encimi) sproščajo iz sekretornih mešičkov. Ko mešički pripotujejo do plazmaleme, se po ustreznem dražljaju, ki po navadi privede do zvišanja $[Ca^{2+}]_i$, zlijejo s plazmalemo (fuzija mešičkov). Fuzija mešičkov je večstopenjska: najprej med mešičkom in plazmalemo nastane ozek kanal – fuzijska pora. Ta se lahko nato razširi do take mere, da se mešiček popolnoma zlije z membrano, pri čemer se sprosti

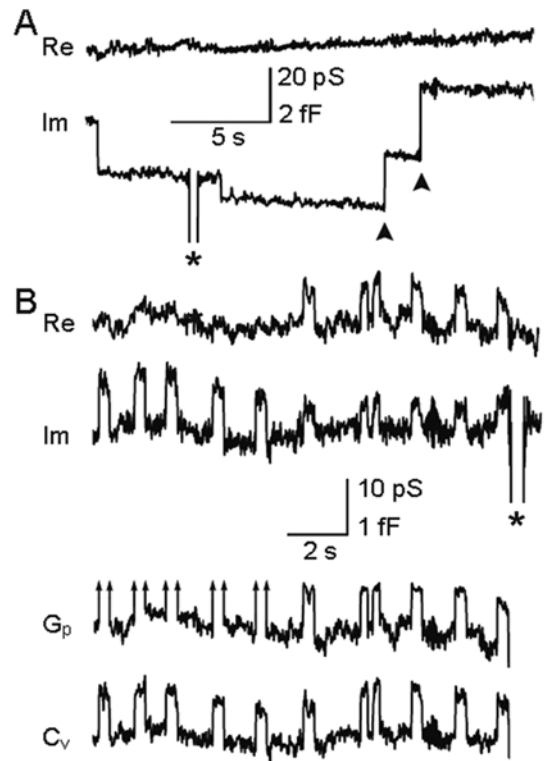
celotna vsebina mešička (popolna fuzija). Lahko pa se fuzijska pora po določenem času zapre, kar omogoča le delno sekrecijo vsebine (prehodna fuzija). Lastnosti fuzijske pore so še vedno v veliki meri neraziskane.

Poudariti velja, da je fuzija mešičkov s plazmalemo energijsko zahteven proces, zaradi česar so pri procesu fuzije potrebni dodatni stabilizacijski proteini. Za fuzijo sekretornih mešičkov so potrebni (in zadostni) specializirani sekretorni proteini – proteini SNARE (angl.: soluble NSF attachment protein receptor). Komplex SNARE je kompleks proteinov iz sinaptobrevina, sintaksina (Sint) in SNAP25. Sinaptobrevin je na mešičku, Sint in SNAP25 pa na plazmalemi. Z vplivanjem na sestavljanje kompleksa SNARE lahko vplivamo na pojavnost in potek eksocitoze, kot so pokazali na kromafinskih celicah. Tako nastanek kompleksa SNARE ni potreben le za pripravo mešička na fuzijo, ampak ima vlogo tudi pri sami fuziji.

Na fuzijo mešičkov imajo velik vpliv tudi proteini Sec1/Munc-18 (SM). Ta se veže na neaktivno obliko Sint1, kar omogoči pravilen transport tega proteina na plazmalemo. Neaktivna oblika Sint1 onemogoča, da bi se ta protein vezal v kompleks SNARE. Zaradi tega so sprva domnevali, da ima Munc18-1 zaviralno vlogo v procesu eksocitoze. Nasprotno pa



Slika 1: Hipofiza je pri sesalcih sestavljena iz treh anatomsko in funkcionalno različnih delov: prednjega, srednjega in zadnjega režnja. V prednjem režnju hipofize pet tipov celic izloča šest različnih hormonov: adrenokortikotropni hormon (ACTH), tiroideo stimulirajoči hormon (TSH), luteinizirajoči hormon (LH), folikel stimulirajoči hormon (FSH), rastni hormon (GH) in prolaktin (PRL).



Slika 2: Eksocitoza. (A) Primer signalov elektro-fizioloških meritev (Re in Im). V signalu Im, ki je sorazmeren s kapacitivnostjo, sta lepo vidna diskretna skoka (označena s puščicami). Ta najverjetneje izražata popolno fuzijo mešičkov s plazmatsko membrano. Poleg njiju sta vidna tudi dva padca v delu signala Im, ki najverjetneje predstavljata odcepljanje dela plazmatske membrane – endocitozo. Z zvezdo (*) je označen kalibracijski pulz, ki ni preslikan na signal Re in je dokaz za pravilno nastavitve faznega kota. (B) Primer reverzibilnih skokov (dogodkov) v signalu Im, ki najverjetneje izražajo prehodno fuzijo mešičkov s plazmalemo. Na desnem delu posnetka so reverzibilni dogodki preslikani na signal Re, in sicer kljub pravilni nastavitvi faznega kota (kalibracijski pulz označen z zvezdo *) ni preslikan na signal Re). Preslikani dogodki izražajo prehodne fuzijske dogodke z ozko fuzijsko poro (neproduktivna eksocitoza), nepreslikani dogodki (levi del signala Im) pa prehodne fuzijske dogodke s široko fuzijsko poro.

so raziskave na miših z izbitim genom za Munc18-1 pokazale, da je bil prenos živčnih impulzov v celoti preprečen. To je v nasprotju z domnevno inhibitorno vlogo Munc18-1. Tudi raziskave na celicah, v katerih so povečali izražanje Munc18-1, niso enoznačno

opredelile vloge Munc18-1 v procesu eksocitoze. Različne vloge Munc18-1 v posameznih tipih celic so morda posledica različnih tipov interakcij med Munc18-1 in Sint1. Funkcije posameznih načinov vezav še niso znane, kot tudi še ni bilo neposredno dokazano, da Munc18-1 vpliva na tip fuzije in/ali na lastnosti fuzijske pore (prevodnost fuzijske pore in čas odprte fuzijske pore).

Rezultati in sklepi

Sekrecijsko aktivnost smo merili elektrofiziološko, tako da smo merili membransko kapacitivnost v majhni krpici membrane. Membranska kapacitivnost je sorazmerna površini plazmaleme, zato lahko s to metodo spremljamo eksocitozo, kjer se mešički zlijejo s plazmalemo. S to merilno tehniko lahko spremljamo tudi prevodnost in čas odprte fuzijske pore. Hipoosmolarni medij je povečal pojavnost prehodne fuzije mešičkov s Prl, ne pa tudi popolne fuzije. Nadalje je hipoosmolarni medij podaljšal povprečni čas in premer odprtih fuzijskih por. Pomemben delež fuzijskih por je imel premer, ki ni omogočal sproščanja Prl. Fiziološki pomen t. i. neproduktivne eksocitoze še ni pojasnen, domnevamo pa, da so ozke fuzijske pore pomembne, ker se lahko ob primernem dražljaju hitro razširijo, kar omogoči hitrejše sproščanje vsebine mešička.

Depolarizacija plazmaleme in dvig znotrajcelične koncentracije cAMP, ki povečata citosolno aktivnost kalcija, sta izzvali sekrecijski odziv, ki je bil podoben, vendar še bolj izrazit kot po hipotonični stimulaciji: višje frekvence pojavnosti prehodne fuzije in daljši povprečni čas ter večji premer odprtih fuzijskih por.

Z metodami molekularne biologije, imunocitoke-mičnimi metodami, fluorescenčno in konfokalno mikroskopijo ter z elektrofiziološkimi metodami smo potrdili, da Munc18-1 pomembno vpliva na fuzijo mešičkov, in sicer na frekvenco odpiranja fuzijskih por, na njihovo prevodnost ter čas odprtosti.

Naši rezultati kažejo, da se mehanizem sproščanja hormona v spontanah razmerah razlikuje od mehanizma sproščanja v stimuliranih razmerah, na kar vplivajo tudi spremenjene lastnosti fuzijske pore, ki so opisane v doktorskem delu.

Vir: Doktorsko delo avtorja dr. Jerneja Jorgačevskega z naslovom »Lastnosti fuzijske pore podganjih lakto-trofov v kulturi« in reference navedene v njem. Delo je bilo opravljeno na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani pod mentorstvom akad. prof. dr. Roberta Zorca in somentorstvom znan. sod. dr. Maje Potokar (Ljubljana, maj 2010).

JIH POZNAMO

SREČKO BRODAR

V tokratnem prispevku bomo поблиže spoznali življenje in delo Srečka Brodarja, ki se je v zgodovino zapisal predvsem z odkritjem paleolitske postaje jamskih lovcev v jami Potočka zijalka na gori Olševa, odkril in raziskal pa je še vrsto drugih arheoloških najdišč na Slovenskem in v okolici.

Rodil se je v proletarski družini. V Ljubljani je obiskoval klasično gimnazijo, po maturi leta 1911 pa se je odpravil študirat naravoslovje na Dunaj. Med študijem se je ukvarjal tudi z literarnim ustvarjanjem, v Ljubljanskem zvonu je pod psevdonimom Felicijan objavil vrsto kratkih zgodb. Počitnice je preživel v planinah, kjer je delal kot nosač, drvar in gorski vodnik. Med njegovim študijem se je začela prva svetovna vojna; bil je mobiliziran v vojsko in poslan na Doberdob. V bitki je bil ranjen, tako da je bil poslan s fronte in se je lahko ponovno posvetil študiju. Po vojni je v Zagrebu opravil profesorski izpit in se zaposlil najprej na gimnaziji v Ljubljani, potem

Srečko Brodar se je rodil 6. maja 1897 v Ljubljani in umrl 27. aprila 1987, prav tako v Ljubljani. Bil je naravoslovec in arheolog ter velja za prvega in najpomembnejšega raziskovalca kamenodobnih kultur na Slovenskem.

pa v Celju, kjer je dobil mesto stalnega profesorja naravoslovja.

Avgusta leta 1928 se je Brodar med vzponom na goro Olševo v vzhodnih Karavankah ustavil v jami Potočka zijalka. Gre za dobrih sto metrov dolgo ter 20–40 m široko jamo pod vrhom 1929 m visoke gore. V jami je Brodar opazil, da je zadnji del jame prekopan, na kup pa so bile zložene izkopane kosti jamskega medveda. Izkazalo se je, da je kosti izkopaval in odnašal v Avstrijo Josef Gross z avstrijske Koroške, sicer z dovoljenjem lastnika jame. Brodar je takoj posredoval, saj je želel rešiti vsaj nekaj fosilnega materiala za Mestni muzej v Celju, poleg tega pa je domneval,

da bi med ostanki živali lahko naletel tudi na sledi ledenodobnih lovcev. S podporo Mestnega muzeja (ki je jamo odkupil za 5000 dinarjev) se je Brodar lotil sistematičnih izkopavanj. Med deli, ki so potekala med letoma 1928 in 1936, so raziskali sprednji in zadnji del jame ter odkopali osem plasti, niso pa prišli do jamskega dna. Velik del najdb so ostanki ledenodobnih živali. Največ je bilo ostankov jamskega medveda (med drugim kar 150 celih lobanj), našli pa so tudi kosti jamskega leva, volka, lisice, rosomaha, male podlasice, risa, jelena, gamsa, alpskega svizca ter drugih malih sesalcev. Med zanimivejšimi najdbami je devet zob istega osebka moškatnega goveda, ki se med fosilnimi najdbami južno od Alp načeloma ne pojavlja. Zato je mogoče, da je zobe kot trofejo prinesel lovec od nekje s severa Evrope. Žal je bila večina zbirke uničena v bombnem napadu tik pred koncem druge svetovne vojne.

Drugi, pomembnejši del najdb obsegajo arheološke najdbe, ki pripadajo kromanjoncu, anatomsko modernemu človeku iz obdobja mlajšega paleolitika, natančneje aurignacijskega (40 000–30 000 pr. n. št.). Najdbe, ki jih je Brodar predstavil na kongresu preučevalcev prazgodovinskih kultur leta 1936 na Dunaju, so v znanstveni skupnosti vzbudile veliko zanimanje, saj pred tem v Evropi ni bilo znanega še nobenega visokogorskega najdišča iz tega obdobja. Potočka zijalka je tako postala dokaz, da so bila med zadnjo ledeno dobo tudi toplejša obdobja s klimo, podobno današnji. Najdbe obsegajo koščene konice, več kot 300 kamnitih orodij ter obsežna kurošča. Posebej je očitna koščena šivanka, najstarejša v Evropi, ter piščal, izdelana iz spodnje čeljustnice jamskega medveda. Najdbe danes hrani Pokrajinski muzej Celje, celotna izkopavanja pa so opisana v monografiji *Potočka zijalka, visokoalpska postaja aurignacijskih lovcev*, ki jo je Brodar skupaj s sinom Mitjo, tudi znanim arheologom, izdal leta 1983. V letih po izkopavanjih pod Olševo je Brodar odkril še vrsto arheoloških najdišč, med drugim Špehovko pri Zgornjem Doliču (prva mezolitska postaja na Slovenskem), Mornovo zijalko pri Šoštanju, Jamo pod Herkovimi pečmi nad Radljami, Njivice pri Radečah, Kostanjevico ob Krki ter Ajdovsko jamo pri Nemški vasi na Dolenjskem. V zadnje omenjeni je Brodar odkril prvo slovensko neolitsko postajo.

Leta 1939 se je vrnil v Ljubljano in se zaposlil kot gimnazijski profesor. Istega leta je bil na Univerzi v Ljubljani promoviran za doktorja geoloških in paleontoloških znanosti. Kmalu nato je izbruhnila druga svetovna vojna, ki je ohromila Brodarjevo



terensko delo, zaradi kulturnega molka pa je zastalo tudi njegovo znanstveno delo. Po vojni je bil Brodar imenovan za profesorja za prazgodovino človeka na Univerzi in se lotil izkopavanj na Notranjskem, natančneje v Pivški kotlini. Pomembna so bila predvsem izkopavanja v jami Betalov spodmol pri Postojni, kjer so odkrili najstarejšo ledenodobno postojanko na naših tleh. Sodeloval je tudi pri raziskovanju paleolitskih najdišč v Srbiji, Bosni ter Črni gori. Leta 1953 je postal član SAZU ter nekaj časa vodil arheološko sekcijo.

Doma in v svetu je bilo Brodarjevo delo zelo odmevno. Na njegova odkritja se sklicujejo vse pomembnejše študije o evropskem pleistocenu. Za svoje delo je prejel številne nagrade in priznanja, med drugim Kidričevo nagrado ter dve Prešernovi nagradi – leta 1949 za raziskave Betalovega spodmola, leta 1960 pa za raziskave na Črnem Kalu.

Anton Gradišek

Viri:

Sandi Sitar: **Sto slovenskih znanstvenikov**, Prešernova družba, 1987

Mitja Brodar: **Srečko Brodar – ob sedemdesetletnici**, Arheološki vestnik, 13–14 (1963), 7–18

Potočka zijalka, Enciklopedija naravne in kulturne dediščine na Slovenskem, <http://www.dedi.si/dediscina/323>

Digitalna knjižnica Slovenije (slika)

TINA RUČIGAJ - FINALISTKA IZBORA TAJNICA LETA 2013

Konec maja letos je v Portorožu potekal 21. Kongres poslovnih asistentk, sekretark in tajnic. V okviru srečanja so razglasili poslovno asistentko/tajnico leta 2013. V finale izbora se je uvrstila Tina Ručigaj, strokovna sekretarka na K5. Tri finalistke so bile izbrane na podlagi strokovnega preizkusa znanja splošne poslovne in računalniške pismenosti, strokovnega tajniškega dela, slovenskega jezika in izbranega tujega jezika.

Kot vsa leta do sedaj je bila tudi letos konkurenca velika.

Čestitamo!

Uredništvo

P. S. Več informacij dobite na spletni strani Zveze klubov tajnic in poslovnih sekretarjev Slovenije (<http://www.zveza-tajnic.si/>)



Nasmejana Tina (desno) v družbi Petre Ilar, glavne in odgovorne urednica spletnega portala PIA

Sodelavca z Odseka za biotehnologijo (B3), dr. Jerica Sabotič in dr. Aleš Berlec, sta za pravkar izdano knjigo **Sodobna fitoterapija** prispevala poglavje z naslovom **Zdravilne gobe**, ki so prva celovita predstavitev zdravilnih gob v slovenski literaturi. Knjiga **Sodobna fitoterapija** je prva slovenska knjiga o zdravilnih rastlinah, ki v celoti temelji na znanstveno podprtih raziskavah in kliničnih študijah in je v celoti delo slovenskih avtorjev, strokovnjakov s področja farmacije in mikrobiologije.

Uredništvo



REAKTOR TRIGA V REVIJI NATIONAL GEOGRAPHIC

Za slovensko izdajo revije National Geographic pripravljajo članek, v katerem nameravajo predstaviti manj znane, a zelo zanimive kraje v Ljubljani. Poleg reaktorja TRIGA bodo opisani tudi observatorij Golovec, ljubljanska kanalizacija ter grajske ječe. Dne 19. 3. 2013 sta na reaktorski center Instituta »Jožef Stefan« v Podgorici prišla fotografa Domen Pal in Branko Čeak z namenom, da naredita fotografijo reaktorja TRIGA za omenjeni prispevek, ki bo objavljen predvidoma konec leta.

Fotografa sta se odločila, da bosta slikala celotno reaktorsko halo z mostnega dvigala, ki se nahaja tik pod stropom. Uporabila naj bi širokokotni objektiv, da bo vidna celotna ploščad, polovica reaktorske

hale skupaj z dvema oknom ter komandno sobo. Za takšno fotografijo so potrebne nekoliko daljše



priprave, zato sta se vrnila dva dni kasneje ob enajsti uri zvečer. Na pomoč pri postavljanju luči jima je priskočil še njun kolega Jože Maček. Sama osvetlitev je zelo pomembna, saj slike, objavljene v National Geographicu, ne smejo biti računalniško obdelane. Osvetliti je bilo treba reaktorsko ploščad, tla reaktorske hale, stopnice, komandno sobo in most, ki vodi na ploščad. Le reaktorska sredica ni bila osvetljena, saj smo se skupaj s fotografi odločili, da bo reaktor med slikanjem obratoval in se bo tako osvetlil sam z modrikasto svetlobo Čerenkova. Da pa bi bil reaktorski tank popolnoma osvetljen, je bilo treba natančno določiti čas ekspozicije in položaj zaslonke. Glavni fotograf je bil navdušen nad barvo svetlobe Čerenkova. Razložil je, da je podobne barve tudi dnevna svetloba pol ure pred sončnim vzhodom, pojav pa traja približno 10 minut in je neodvisen od vremena. Samo fotografiranje je potekalo ravno takrat, 20 minut do šeste ure zjutraj.

Da bi slika delovala bolj živo, smo ob petih zjutraj prišli še statisti. To smo bili kar operaterji reaktorja TRIGA in raziskovalci odseka F8. Luči so bile takrat že postavljene in prizor v hali je bil res veličasten. Fotografi so se ubadali še z zadnjimi detajli, kot je intenziteta posameznih luči in odprava neželenih senc na stenah. Tri statiste so postavili na ploščad,



eden je stal na mostu, zadnji pa je upravljal reaktor v komandni sobi. Eden od fotografov se ni mogel upreti skušnjavi, zato je tudi on poziral na ploščadi, hkrati pa je prav on po brezžični povezavi prožil fotoaparata, ki je bil pritrjen na mostnem dvigalu.

Domen Pal se je vrnil čez kakšen teden dni in prinesel končno sliko reaktorja TRIGA.

Šesturne priprave povsem upravičujejo končni izdelek, saj je slika res izjemna. Ogleдали si jo boste lahko v eni izmed prihodnjih izdaj National Geographica ali pa v avli reaktorske zgradbe v Podgorici.

Anže Jazbec in Luka Snoj, RIC

PROTESTNI ZBOR V PETERLINOVEM PAVILJONU

Sindikata SVIZ je 14. 5. 2013 v Peterlinovem paviljonu organiziral protestni zbor proti uničevanju znanosti in visokega šolstva. Poleg predstavnikov sindikata: Branimirja Štruklja, glavnega tajnika SVIZ (*Predlogi varčevalnih ukrepov*), Matjaža Gamsa, predsednika VŠZ SVIZ (*Uničevanje znanosti in visokega šolstva*), so bili k besedi vabljeni tudi: Žiga Turk, minister za IZKŠ v letu 2012 (*Financiranje VŠZ v 2012*), Jadran Lenarčič, direktor IJS (*Raziskave in razvoj*) ter Ivan Svetlik, kandidat za rektorja Univerze v Ljubljani (*Visoko šolstvo*)

Na vabilu je pisalo: »V letu 2012 je visoko šolstvo in znanost doletelo največje zmanjševanje vseh časov. Ti dve področji sta dobili najmanj sredstev v primerjavi z vsemi drugimi sektorji javnega sektorja. Ob nastopu nove vlade so se obljubljale izboljšave, v predlaganih ukrepih pa tega ni nikjer opaziti. Še več, s predlaganimi kompresijskimi zmanjševanji osebnih dohodkov bo najbolj prizadeto spet področje

znanosti in tudi visokega šolstva. Razmere so prešle vse sprejemljive okvire. Z vsebinskimi argumenti in s številskimi bomo prikazali sistematično degradacijo znanosti in visokega šolstva, ki vsako leto naredi nov korak v smeri proti uravnolovki. Če ne bomo odločno protestirali, bo kratkovidna varčevalna politika obglavila vrhunsko znanje v Sloveniji in s tem slovenske perspektive.«

Stanje v VŠZ je res šokantno: od leta 2002 do 2012 je rast plač v VŠZ za rastjo povprečne plače v Sloveniji zaostala za 20 %, v letu 2012 je vlada najbolj v zgodovini Slovenije zmanjšala sredstva za VŠZ, daleč nadpovprečno glede na druge resorje javnega sektorja. Torej že drugo leto zapored največjo težo varčevanja nosi področje VŠZ. Poleg tega se po nam dosegljivih informacijah vsaj za raziskave obeta dodatno zmanjšanje proračunskih sredstev.

Na osnovi našega protesta EU, da je nesmotrno najbolj klestiti ravno sredstva za VŠZ, je Evropska komisija v imenu g. Barrosa odgovorila, da bi v EU morali področje VŠZ tudi v primeru varčevanja proporcionalno manj prizadeti, ker je osnovna usmeritev EU. Tega dopisa žal mediji niso objavili, čeprav smo ga poslali na nekaj naslovov.

Govorci so predstavili svoje poglede na dogajanje z zanimivimi argumenti in tezami. Lahko rečemo, da so bila predavanja odlična, prav tako vprašanja in pripombe. Mediji so se dokaj številčno udeležili protesta, vse najpomembnejše televizije so objavile kratke prispevke v svojih dnevnikih.

Slabša je bila udeležba sodelavcev z inštitutov in fakultet. Zdi se, da obstaja določena apatija, mnenje, da se ne da nič spremeniti. Ta zmedenost se pojavlja tudi na zadnjih volitvah, kjer je od več kot 900 zaposlenih na IJS in več kot 300 članov sindikata ZA

varčevalne ukrepe glasovalo manj kot 100 članov, pa je bilo proglašeno, da se tudi IJS strinja s kompresijsko lestvico varčevanja. Včasih nastane občutek, da izgubljam ne samo vrhunsko kvaliteto, ampak tudi zdravo pamet. A kot je dejal direktor: Če vsak na IJS prihrani en evro na dan, je to 350.000 evrov na leto. Tudi v teh težkih časih lahko s smotrnim varčevanjem prebrodimo težave in lahko kvalitetno raziskujemo, delamo in živimo.

Še več. Če bomo večinsko mnenja, da se ne da nič narediti, sprejeli, potem se ne bo nič naredilo, ne na IJS in ne v Sloveniji, in potem znanosti res slaba prede. Če pa bomo zbrali energijo in bomo organizirano in kulturno izrazili svoje mnenje, bomo vplivali na dogajanje v Sloveniji. Če ne bomo mi, bodo drugi.

*Prof. dr. Matjaž Gams,
predsednik Konferenca visokega šolstva in znanosti
SVIZ*

OBISKI PO ODSEKIH (13. 2. – 25. 5. 2013)

Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)

Dne 26. 4. 2013 je bil na obisku dr. Nikša Krstulović, Institut za fiziko, Zagreb, Hrvaška. Obisk je bil namenjen pogovorom o nadaljnjem delu v okviru bilateralnega projekta s Hrvaško (BI-HR/12-13-040).

Od 14. 2. do 15. 2. 2013 so bili na obisku Rade Nikolo, Ivan Tasić, Marko Gocić in Branislav Brindić, vsi iz podjetja Harder Digital Sova, Niš, Srbija. Obisk je bil namenjen pogovorom o sodelovanju in podpisu pogodbe o sodelovanju.

Od 19. 2. do 24. 2. 2013 je bil na obisku dr. Davide Mariotti, Univerza v Ulstru, Ulster, Belfast, Velika Britanija. Obisk je bil namenjen pripravi projektnega plana za projekt NATO SFP št. 98455, ki ga pripravljata skupaj z doc. dr. Urošem Cvelbarjem.

Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)

Od 14. 4. do 27. 4. 2013 je bil na delovnem obisku dr. Shehab Mansour Hassan, University of Menofia at Shebin El-Kom Gamal Abd El-Nasar, Department of basic engineering science, Menofia, Egipt. Obisk je bil namenjen pripravi kompozitov nanocevk s

polimeri, ki jih je gost prinesel s seboj, in pripravi skupnega članka.

Dne 9. 4. 2013 je bil na obisku prof. Luigi Colombo, Texas Instruments Incorporated, Dallas, ZDA. Obisk je bil namenjen pogovorom o možnosti sodelovanja s sodelavci iz laboratorija za sintezo anorganskih nanocevk. Med obiskom je imel gost institutski kolokvij z naslovom Grafen in integracija grafenskih naprav kot izziv s stališča materialov.

Od 3. 4. do 30. 4. 2013 je bila na delovnem obisku dr. Magdalena Wencka, Polish Academy of Sciences, Institute of Molecular Physics, Poznanj, Poljska. V okviru obiska je gostja izvajala nizkotemperaturne fizikalne meritve (specifična toplota in električne transportne meritve) kompleksnih kovinskih spojin pri vzorcih, ki so jih poljski kolegi vzgajali na Institutu v Poznanju.

Od 18. 3. do 21. 3. 2013 je bil na obisku prof. Horst Beige, Martin-Luther Universität, Halle, Nemčija. Namen obiska je bilo sodelovanje pri raziskavah elektromehanskih lastnosti relaksorjev brez vsebnosti svinca.

Od 15. 3. do 30. 3. 2013 sta bila na obisku dr. Varsha Khare in dr. Sanjiv Sonkaria, School of Mechanical

and Aerospace Engineering, Seoul National University, Kwanak, Seoul, Južna Koreja. Namen obiska obeh znanstvenikov je bila sinteza in ugotovitev fizikalnih lastnosti vzorcev nanomaterialov z biološkimi učinkovinami. Gosta sta imela tudi odsečna seminarja, in sicer dr. Khare z naslovom *Graphene-Ionic Liquid Hybrid Nanomaterials as Novel Lubricant for low Friction and Wear* in dr. Sonkaria z naslovom *Moving Towards Nano bio sensor Technology*.

Od 13. 2. do 14. 2. 2013 je bil na obisku prof. David Sherrington, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija. Gost je bil na skupnem obisku na odsekih F1, F5 in F7. Je eden od utemeljiteljev moderne teorije spinskih stekel in sorodnih sistemov. Med obiskom je imel tudi predavanje z naslovom *Understanding glassy materials: Pseudo-spin glasses and random field systems*.

Odsek za kompleksne snovi (F-7)

Od 13. 2. do 14. 2. 2013 je bil na delovnem obisku prof. dr. David Sherrington, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija. Med obiskom je imel gost tudi seminar s področja kondenzirane snovi.

Od 4. 3. do 31. 3. 2013 je bila na obisku dr. Nataša Vujičić, Inštitut za fiziko, Zagreb, Hrvaška. Obisk je bil namenje pogovorom o mogočem podoktorskem sodelovanju.

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)

Od 4. 4. do 6. 4. 2013 je bila na delovnem obisku dr. Ivana Capan, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta Dopiranje polprevodniških nanokristalov z metodo nevtronske transmutacije (št. BI-HR/12-13-043).

Odsek za elektronsko keramiko (K-5)

Od 2. 3. do 29. 3. 2013 je bil na delovnem obisku Andre-Pierre Abellard, University Tours, Tours, Francija. Obisk je bil namenjen pripravi debelih plasti PZT na neravnih podlagah z elektroforetskim nanosom.

Od 24. 3. do 29. 3. 2013 so bili na obisku prof. dr. Marc Lethiecq, prof. Franck Levassort, Naima Benyagoub in Magali Leger, Univerza v Toursu, Tours, Francija. Namen obiska so bili pogovori s sodelavci K5, in sicer o pripravi in lastnostih visokonapetostnih ultrazvočnih pretvornikov za uporabo v medicini (single element, multi element transducers). Med

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.

raziskovalnim obiskom smo poskušali povezati strukturne in mikrostrukturne lastnosti plasti z izmerjenimi elektromehanskimi karakteristikami, kar bo omogočilo nadaljnjo optimizacijo priprave ultrazvočnih pretvornikov. Prof. Lethiecq je za sodelavce IJS pripravil dve predavanji, in sicer: *Ultrasound and its medical applications, part 1: imaging and Doppler for diagnostics* in *Ultrasound and its medical applications, part 2: novel techniques and therapy*.

Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)

Od 17. 3. do 22. 3. 2013 je bila na obisku dr. Meltem Sezen, Sabanci University, Istanbul, Turčija. Namen njenega obiska je eksperimentalno delo na FEI Helios FIB-SEM. Z gostjo je delal doc. dr. Sašo Šturm. Med obiskom je imela gostja tudi odsečno predavanje z naslovom *Fabrication and Structuring at Nanoscale using FIB-SEM*.

Dne 25. 2. 2013 je bil na obisku prof. dr. Hiroshige Kikura, Tokyo Institute of Technology, Tokio, Japonska. Namen obiska je bila izmenjava informacij o raziskavah in izobraževanju na področju razvoja materialov za fuzijske aplikacije. Po končanem obisku je gost obiskal še Reaktorski center. Gosta je sprejela doc. dr. Saša Novak Krmpotič.

Odsek za znanosti o okolju (O-2)

Dne 20. 2. 2013 je bil na obisku Michal Buch University of Wrocław, Wrocław, Poljska. Obisk je bil namenjen ogledu laboratorijev in sestanku s tematiko biorazgradnje lignita v velenjskem premogovnem bazenu.

Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko sisteme (E-1)

Od 13. 5. do 15. 5. 2013 so bili na obisku Masaru Adachi, Shingo Ando in direktor robotskega tehnološkega korporacijskega razvojno-raziskovalnega centra Yukio Nose, vsi Yaskawa Electric Corporation, Kitakyushu, Japonska. Obisk je bil namenjen pogovorom o sodelovanju pri razvoju novih načinov vodenja in učenja večročnih industrijskih robotov in servisnih robotov.

Od 3. 5. do 10. 5. 2013 je bila na obisku dr. Marietta Konstantopoulo, Klinični center v Patrasu, Patras, Grčija. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri eksperimentih v okviru EU-projekta PlanHab-Planetary Habitat Simulation v Planici.

Od 11. 5. do 14. 5. 2013 je bil na obisku prof. Sang-Ho Hyon, Department of Robotics, Ritsumeikan University, Kyoto, Japonska. Sodelovanje pri bilateralnem projektu z naslovom "Pospešen razvoj avtonomnih oblik delovanja humanoidnih robotov". Med obiskom je imel gost na Inštitutu predavanje za naslovom *Development of Torque Controlled Legged Robots*.

Od 11. 5. do 15. 5. 2013 je bil na obisku dr. Norikazu Sugimoto, NICT, Osaka, Japonska. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri bilateralnem projektu "Pospešen razvoj avtonomnih oblik delovanja humanoidnih robotov". Med obiskom je imel gost na Inštitutu predavanje z naslovom *Mental simulation for fast high-dimensional reinforcement learning: Application to bimanual humanoid motor learning with a closed-chain constraint*.

Od 11. 5. do 15. 5. 2013 sta bila na obisku dr. Tomoyuku Noda in dr. Jun Morimoto, ATR Computer Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri bilateralnem projektu "Pospešen razvoj avtonomnih oblik delovanja hu-

manoidnih robotov". Med obiskom sta imela gosta na Inštitutu predavanji, in sicer dr. Noda predavanje za naslovom *An Electromyogram Based Force Control Coordinated in Assistive Interaction* in dr. Morimoto predavanje za naslovom *Constructing A Biomaker for Autism Spectrum Disorder*.

Od 20. 3. do 22. 3. 2013 je bil na obisku dipl. inž. Anders Buch Glent, SDU, Odense, Danska. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri EU-projektu IntellAct (Intelligent Observation and Execution of Actions and Manipulations).

Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)

Od 27. 3. do 30. 3. 2013 je bil na obisku prof. dr. Luiz DaSilva, Department of Electronic and Electrical Engineering, Trinity College Dublin, Dublin, Irsko. Gost je imel vabljen predavanje v okviru inštitutskih kolokvijev, prav tako pa je bil tudi v komisiji za zagovor doktorata mlade raziskovalke Caroline Fortuna.

Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)

Dne 25. 2. 2013 je bil na obisku prof. Hiroshige Kikura, Tokyo Institute of Technology, Department of Nuclear Engineering, Tokio, Japonska. Nemen obiska je bil pogovor o formalnih poteh za izmenjavo slovenskih in japonskih študentov jedrske tehnike.

PRIŠLI-ODŠLI

PRIŠLI-ODŠLI (13. 2. – 31. 5. 2013)

Zaposlili so se:

- 1. 3. 2013 Gaber Cerle, samostojni strokovni delavec VII/1, CT3
- 4. 3. 2013 Miha Goriup, projektni sodelavec V, CTT
- 11. 3. 2013 dr. Andrej Petelin, asistent z doktoratom, F7
- 1. 4. 2013 dr. Janez Šter, asistent z doktoratom, E1
- 1. 4. 2013 Gregor Avbelj, strokovni sodelavec, F4
- 8. 4. 2013 Klemen Bregar, asistent, E6
- 6. 5. 2013 dr. Giorgio Mirri, starejši raziskovalec, F5
- 15. 5. 2013 dr. Georgia Basina, asistentka z doktoratom, K5

Vsem novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!

Odšli:

- 28. 2. 2013 dr. Matej Batič, asistent z doktoratom, F9
- 28. 2. 2013 dr. Milovan Šuvakov, znanstveni sodelavec, F1

- 28. 2. 2013 dr. Mitja Vahčič, asistent z doktoratom, O2
- 4. 3. 2013 dr. Michal Piotr Potempa, asistent z doktoratom, B1
- 31. 3. 2013 Dejan Vražič, mladi raziskovalec, K3
- 31. 3. 2013 Gašper Kokot, mladi raziskovalec, F7
- 31. 3. 2013 Darinka Primc, mlada raziskovalka, K8
- 31. 3. 2013 Asta Gregorič, mlada raziskovalka, O2
- 31. 3. 2013 Saša Zavadlav, mlada raziskovalka, O2
- 31. 3. 2013 Arne Bratkič, mladi raziskovalec, O2
- 31. 3. 2013 Mateja Bezek, mlada raziskovalka, O2
- 31. 3. 2013 Timon Mede, mladi raziskovalec, F1
- 31. 3. 2013 Tina Oblak, mlada raziskovalka, O2
- 31. 3. 2013 Mojca Miklavc, mlada raziskovalka, F2
- 31. 3. 2013 dr. Urška Dermol, asistentka z doktoratom, O2
- 30. 4. 2013 Milena Pajič, strokovna sodelavka, K5

Barbara Gorjanc

PO ČEM SI BODO LETOŠNJO ZIMO ZAPOMNILI NAŠI VZDRŽEVALCI

Odgovor je enostaven - po pluženju in kidanju snega in seveda posipanju soli. Ta prispevek smo nameravali objaviti v marčevski številki Novic IJS, a smo zaradi pomanjkanja prostora njegovo objavo prestavili. No, ker smo na pragu poletja, a so temperature konec maja vse prej kot majske, na Voglu je celo zapadlo 40 cm snega, je prispevek znova postal »akutalen«.

Zima, zima bela je res lepa ... pri večini pa letošnja ni bila najbolje zapisana, saj se je potegnila globoko v mesec marec. Vsako leto znova zapadli sneg občutno zmanjša število parkirnih prostorov, ki pa jih že tako ali tako primanjkuje. Na Institutu pa ni bilo tako. Obilni snežni odeji so bili naši vzdrževalci kos. V ponedeljek zjutraj, 14. januarja, so že kmalu po četrty uri zjutraj začeli plužiti, kidati, posipati ... In tako nas je kot navadno pričakalo očiščeno parkirišče. Za vsak primer so "vajo" ponovili še v torek, 12. februarja. Redne vaje so imeli nato vse do konca marca. Ne, zima jih res ni presenetila.

V dopoldanskih urah, ko so že skoraj končali kidati sneg, jih je v fotografski aparat ujel Marjan Smerke.

Polona Umek



KULTURNO DOGAJANJE NA IJS

ODPRTJE RAZSTAVE TUGA ŠUŠNIKA, LUJA VODOPIVCA IN SREČA DRAGANA

PONEDELJEK, 18. MARCA 2013, OB 14.30

21. Dnevi Jožefa Stefana

Dnevi Jožefa Stefana, posvečeni znamenitemu slovenskemu znanstveniku, med pomembne dogodke že tradicionalno umeščajo tudi likovno razstavo, ki je v naboru celoletnega galerijskega programa v še posebej tesni povezavi z znanstvenoraziskovalnim delom inštituta. Da imata umetnost in znanost mnogo več skupnega, kot se zdi na prvi pogled, so vedeli že v antiki, ko je njihov koncept septem artes liberales, v katerem so se medsebojno dopolnjevale aritmetika, muzika, geometrija, gramatika, dialektika, retorika in astronomija, ustrezal optimalnemu razumevanju sveta. Renesansa, ki naj bi se najbolj v vsej zgodovini približala idealu harmonije v naravi,



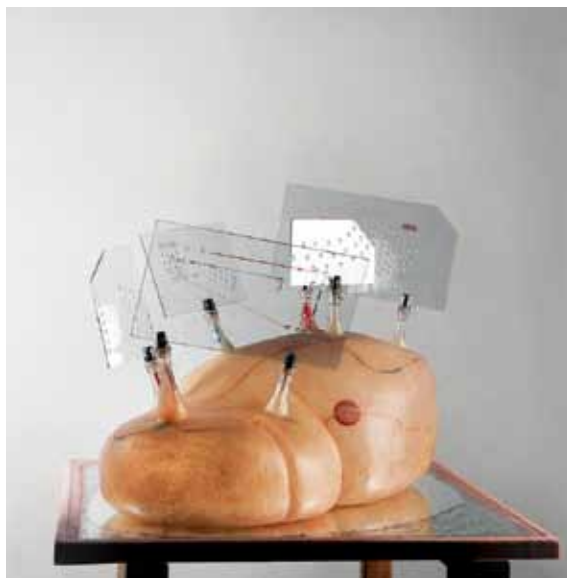
Prof. dr. Jadran Lenarčič in Srečo Dragan

družbi in kozmosu, je tako pojmovanje vedenj in znanj vdahnila posebljenem duhu novega časa, t. i. uomo universale. Najbolj znan predstavnik je zagotovo Leonardo da Vinci – eden največjih slikarjev do sedaj, ki je vse življenje upal, da ga bodo v zgodovino zapisali številni izumi na področju naravoslovja in tehnike. Če je racionalizem, pa odkritja, ki so človeka razgalila do zanje celice, obetal končne odgovore na vprašanja, ki so stoletja prej begala človeštvo, je že ob koncu industrijsko hitro razvijajočega se 19. stoletja postalo jasno, da Kantov »svet na sebi« verjetno nikoli ne bo do konca umljiv, kot vedno doslej se bo razodeval le skozi slutnje in predstave senzibilnega in raziskujočega duha posameznika. Naj bo to umetnik, znanstvenik ali oboje hkrati.

Slikar Tugo Sušnik, kipar Lujo Vodopivec in videast Srečo Dragan so pred skoraj četrt stoletja na mednarodni razstavi v Zagrebu predstavljali svoja dela s pomenljivim naslovom »Slika, skulptura in video v slovenski umetnosti ob koncu 80. let«. Ni slučaj, da vse tri znova srečamo, tokrat na tradicionalnih dnevih Jožefa Stefana. Morda je danes še bolj očitno njihovo nikoli nepotešeno hrepenenje po razkrivanju vsebin iz tistega uročenega »sveta na sebi« in permanentnem iskanju najbolj primernih podob zanje. Prav je, da se jim prepusti svoboda, da sami »javnosti na ogled« postavijo umetniške vizije, v katere so vsak na svoj izviren način ujeli naš skupni prostor in čas. Kot pravi Norbert Lynton (The Story

V selektivnem sistemu, kot je umetniško ustvarjanje, se posameznikov spomin prepleta brez predhodnega postavljanja v množično različnih in nenatančnih vzorcev, dogaja se neprestana rekategorizacija in modifikacija izbranih oblik križanja spominov v možganski strukturi posameznih »možganov«, nujna individualizacija zaradi lastnega postuliranja v tem lateralno-materialnem svetu vzporednosti.

Brez laži in moralnega sprenevedanja pred pozabo pahnjen v komulativno vrednost ponavljajočih se,



Lujo Vodopivec, Morelov izum II, 2006

of Modern Art, Phaidon Press, London, 1980), vidi umetnik globlje v bistva stvari od nas ostalih, zato mu moramo prepustiti pravico, da išče in shranjuje sledi naše družbe. Danes to primarno senzibilnost prevečkrat brišemo, ko različnim kuratorjem dovoljujemo, da se z osebnimi vizijami umetnikov igrajo premetanke in rebuse ter skušajo sestavljati neke svoje, povsem druge zgodbe.

Jadran Lenarčič

pa obenem novih, izkušenj in doživetij. Odmik od kakršne koli angažiranosti, ki pomeni samo prednjo stran odtujenosti in primerno vedenje ob tej globalni propagandni korporativni miselnosti.

»Reality Disengagement«, odveza od realnosti. Pa hkrati silna zaveza realnosti: abstrakcija je svoboda. Svoboda za gledalca in svoboda za ustvarjalca.

Tugo Sušnik

Rad bi govoril s tabo

Kot kipar

S kiparjem.

Lujo Vodopivec

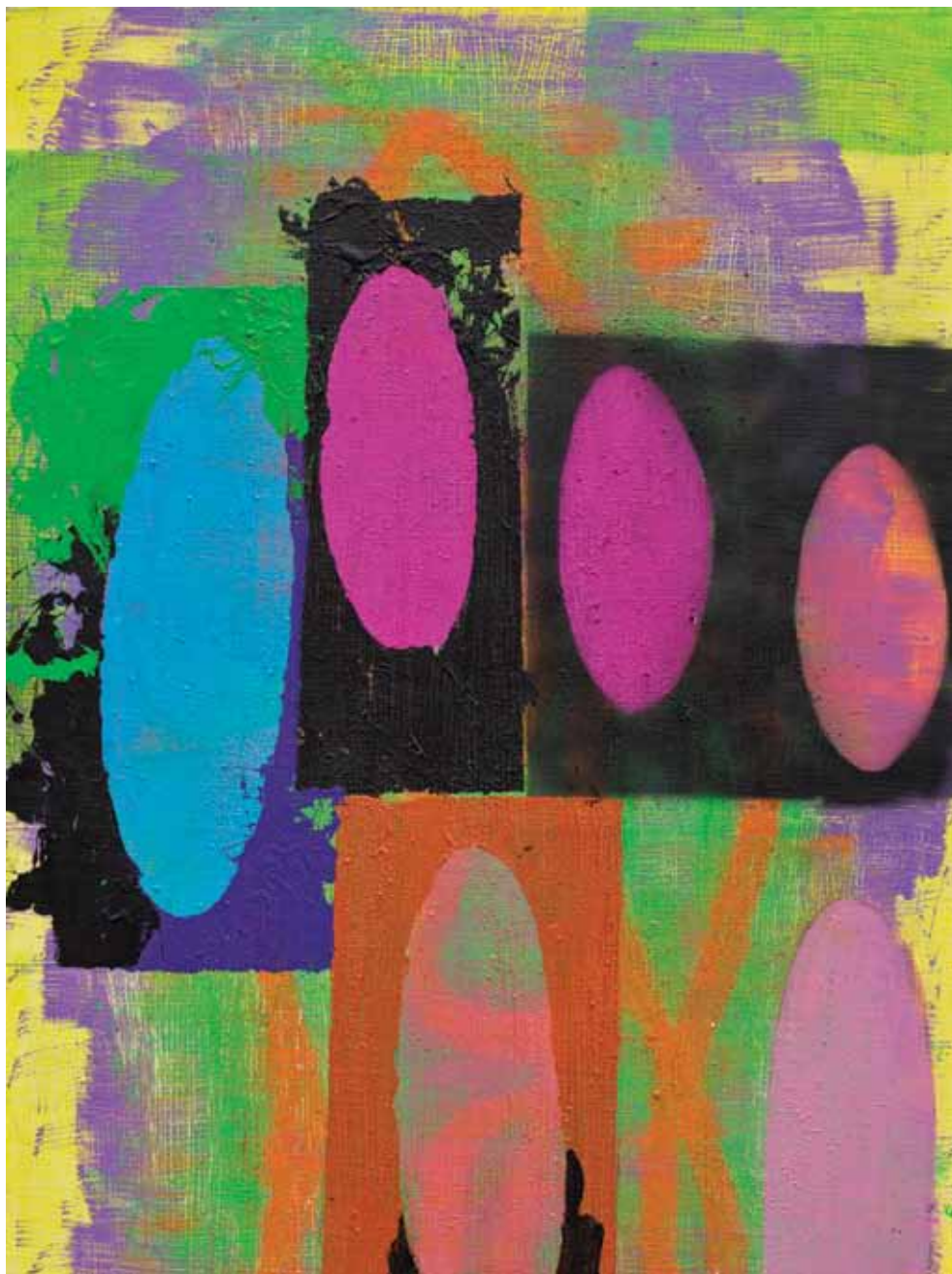
V predstavljenih delih izumljam svoj lasten način, kako ideje in projekte, ki so vpisani na submedijalni ravni umetnin, prikazati gledalcu udeležencu, da jih ta doživi kot performativni dogodek socializacije.

Konceptne table-digitalizirani dokumenti, teksti, fotografije, video podobe in grafični relaciogrami so predstavljeni v svojem izvornem toku nastajanja in kot taki neponovljivi, jih ni mogoče spreminjati

ali brisati, lahko pa jih kdor koli razstavi na osnovne dele in naredi popolnoma drugo delo.

Ustvarjati zunaj okvirov lastne definicije umetnosti razširjam polje umetniškega raziskovanja tehnopodobe, ki stimulira tehnoimaginacijo, v realnih in virtualnih prostorih.

Srečo Dragan



Tugo Šušnik, Subway, 2008-2012, akril na platnu, 200 cm × 120cm

Tugo Šušnik

Rojen je 24. 11. 1948 v Ljubljani. Mladost je preživel v Londonu (1956–65) in New Yorku (1965–68). Slikarstvo je študiral na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani (1971–76, prof. Nikolaj Omersa, Zoran Didek, Kiar Meško, Gabrijel Stupica), kjer je leta 1979 končal tudi specialko za slikarstvo (prof. Andrej Jemec, Jože Ciuha). Kot Fullbrightov štipendist je 1979–1980 študiral na Pratt Institute v New Yorku.

Imel je 60 samostojnih razstav in je sodeloval na 170 skupinskih razstavah doma in v svetu.

Leta 1977 je prejel študentsko Prešernovo nagrado, leta 1978 nagrado Zlata ptica, 1987 nagrado 7. Dubrovniškega salona, 1990 nagrado na 25. Zagrebačkom salonu najlepših umjetnosti, 1991 Župančičevo nagrado in 1997 nagrado Prešernovega sklada.

Lujo Vodopivec

Rojen je bil 1951 v Ljubljani. V letih 1970–74 je študiral kiparstvo na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani pri profesorjih Zdenku Kalinu in Dragu Tršarju. Na isti akademiji je v letih 1974–76 opravil kiparsko specialko pri profesorju Dragu Tršarju. V letih 1979–80 je kot štipendist fundacije Barnett Newman študiral na New York Studio School v ZDA pri profesorjih W. Tuckerju in S. Geistu. Od leta 1984 poučuje kiparstvo na ALU v Ljubljani.

Leta 1986 je razstavljal na beneškem bienalu in leta 1994 na bienalu v Sao Paulu. Je dobitnik nagrade Zlata ptica (1976), nagrade Prešernovega sklada (1988) in Jakopičeve nagrade (1992). Njegova dela so zastopana v nacionalnih zbirkah. Živi in dela v Ljubljani.

Srečo Dragan

je diplomiral iz slikarstva na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani leta 1969 in na isti akademiji končal magistrski študij. Kot štipendist Prešernovega sklada se je leta 1973 izpopolnjeval na področju medijske umetnosti v Londonu in Parizu. Leta 1968 je bil član skupine OHO in z njo razstavljal v Moderni galeriji v Ljubljani »Atelje '69 in galeriji SC v Zagrebu. Leta 1969 je skupaj z Nušo Dragan posnel prvi videoart v bivši Jugoslaviji. Od leta 1987 predava video in nove medije na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani.

Njegova dela so v stalnih zbirkah, MG v Ljubljani, Stalni zbirki MU v Beogradu, Vido zbirki in Zbirki



robotov v Mariboru, v zbirki TRIGON v Gradcu, Varšavi, Center CAYC v Buenos Airesu, Zbirki beneškega bienala v Benetkah, v Londonu ter Parizu.

Je avtor 42 samostojnih in 120 skupinskih razstav v Sloveniji in tujini. Za svoja dela je prejel številne nagrade in priznanja, med njimi študentsko Prešernovo nagrado, nagrado Riharda Jakopiča in plaketo Jožefa Stefana.



Srečo Dragan

Zvezdnata kukavica (*Orchis mascula* ssp. *speciosa*)

Zvezdnata kukavica je krepka rastlina, ki zraste od 15 do 60 cm. Njeno steblo je v zgornjem delu v celoti rdečkasto rjavo, pri dnu pa posuto s številnimi rjavo-rdečimi črtami. Te so razpršene tudi po bazi pritličnih listov, ki oblikujejo listno rozeto. Par povsem zelenih listov pa se tesno drži stebela. Številni veliki cvetovi rožnate do škrlatno rdeče barve so pogosto previsni. Tvorijo grozdasto socvetje na vrhu stebela in kar kličejo k pogledu od blizu. Zdaj opazimo, da so konice ozkih, priostrenih stranskih cvetnih listov ukrivljene navzgor. Stranska cvetna lista se raztezata v vodoravni ravnini, vrhnji trije pa oblikujejo zvonasto čelado. Spodnji cvetni list, medena ustna, je izrazito trokrpa. Njen valovit rob je spodaj natrgan. Medena ustna je pogosto videti precej ozka. V sredi ima navadno temnejše pege ali proge, ki pa so lahko skoraj povsem zabrisane. Na zadnji strani cveta je ravna, debela valjasta ostroga, ki je praviloma enake barve kot medena ustna.

Zvezdnata kukavica cveti razmeroma zgodaj, od maja do junija. Razširjena je raztreseno po večjem delu Slovenije. Ker ji prijajo višje lege, je proti severovzhodu Slovenije vse redkejša. Uspeva na zelo različnih rastiščih. Srečamo jo lahko na polnem soncu ali na



senčnem kraju, na izrazito suhilih ali na vlažnih tleh, tako na bazični kot zakisani podlagi. Največkrat raste na pustih tleh suhilih travnišč z nizko travno rušo, pa tudi na vlažnih travnikih, gorskih pašnikih in v svetlih gozdovih.

V Sloveniji velja za ogroženo vrsto. Na Rdečem seznamu jo najdemo v kategoriji ranljiva vrsta. Pri nas pa je skupaj z drugimi predstavnicami družine kukavičevk tudi zavarovana.

Jošt Stergaršek

Viri:

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

Orhideje Slovenije, dostopno na: www.orhideje.si;

Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk, A. Martinčič et. al, TZS 1999;

Gradivo za Atlas flore Slovenije, N. Jogan et. al., Center za kartografijo favne in flore, 2001;

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

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, Uradni list RS, št. 82/2002.