

# NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 151, september 2010

*Ne ve, kdor govori, kdor ve, molči.*

*Lao Ce*

*In memoriam Franc Gubenšek ~ Eksperimentalno ugotovljeni Higgsovi valovi ~ Nagrade in izvolitve  
~ Strokovno srečanje ministra Golobiča s CO ~ Razstavi Natalije Šeruga in Nikolaja Mašukova*

<i>In memoriam Franc Gubenšek (1937–2010)</i> .....	3
<i>Higgsovi valovi zaznani v slovenskem laboratoriju</i> .....	5
<i>Nagrade in izvolitve</i> .....	5
<i>Nanokozmologija: Higgsovi valovi eksperimentalno ugotovljeni v slovenskem laboratoriju</i> .....	7
<i>IJS že petič organiziral Evropsko šolo o znanosti o materialih</i> .....	9
<i>Evropski simpozij o kemiji fluora ponovno v Sloveniji</i> .....	12
<i>Obisk ministra Gregorja Golobiča</i> .....	14
<i>Poročilo z 78. seje UO IJS</i> .....	16
<i>Obiski na IJS</i> .....	16
<i>Prišli–odšli</i> .....	19
<i>Rekreacija</i> .....	19
<i>Kulturno dogajanje na IJS</i> .....	19
<i>Odprtje razstave del Natalije Šeruga</i> .....	19
<i>Odprtje razstave del Nikolaja Mašukova</i> .....	21

### **Psihofizična kondicija**

Pri vseh stvareh, ki se jih lotimo, in ne le v športu, je vztrajnost zelo pomembna. Sinonim za vztrajnost, vsaj zame, je gorski maraton štirih občin, ali krajše GM40. Petintrideset kilometrov dolga proga GM40 se začne in konča na Petrovem Brdu, vmes pa ima za 2550 m vzponov in malo manj spustov. Najhitrejši z njo opravijo v malo manj kot 4 urah, »klepetulje« pa na cilj pridemo v dobrih šestih. Do cilja pa vse vodi volja in vztrajnost. Vsakdo, ki pride na cilj, prekipeva od dobre volje. Kot sem že omenila, pa volja in vztrajnost nista pomembna dejavnika le v športu, temveč tudi v našem vsakdanu. Tako sem zadnjič v roke dobila »Izhodišča za nacionalni raziskovalni in inovacijski program (NRIP) 2011–2020«. Misliła sem si, da bom z osmimi stranmi opravila hitro, a ni bilo tako. S suhoparnimi besedami napolnjen papir me je na koncu pustil popolnoma izčrpano. Kar precej vztrajnosti in volje je bilo treba, da sem se le prebila do konca. No, še po pretečenih 35 km se nisem počutila tako izžeto. Se takega besedila res ne da napisati enostavneje? Brez prevelikega števila močnih in modernih besed, kot so *atraktivno, načrtno, krepiti, spodbujati, vizije* itd., ter stavkov, ki se po večini raztegnejo preko več kot treh vrstic. No, da bomo, če se izrazim po športno, v prihodnji sezoni hitreje in lažje opravili s tovrstnimi nalogami, bo treba čez zimo nabirati kondicijo. Zato ste prav vsi lepo vabljeni, da se med šolskim letom vključite v programe rekreacije za zaposlene na IJS. Več informacij boste dobili v rubriki Rekreacija.

*Polona Umek*

### **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

**Naslovnica:** Slika prikazuje koherentno nastajanje reda v elektronskem kristalu ter nastanek domenskih sten in njihovo anihilacijo po »kaljenju« z laserskim sunkom (Čas teče od leve proti desni, globina v kristalu pa od spodaj navzgor). Ob anihilaciji se sproščajo Higgsovi valovi, ki jih je mogoče zaznati, ko pridejo do površine kristala, kar je razvidno na spodnjem robu slike. Avtor slike in izračuna je prof. dr. Dragan Mihailović (F-7).

**Fotografije:** Marjan Smerke in avtorji prispevkov

<http://www-novice.ijs.si>, e-pošta: [novice@ijs.si](mailto:novice@ijs.si). Tisk: Grafika M, fotoliti: Fotolito Dolenc

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](mailto:novice@ijs.si).

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

ISSN 1581-2715

## IN MEMORIAM FRANC GUBENŠEK (1937–2010)

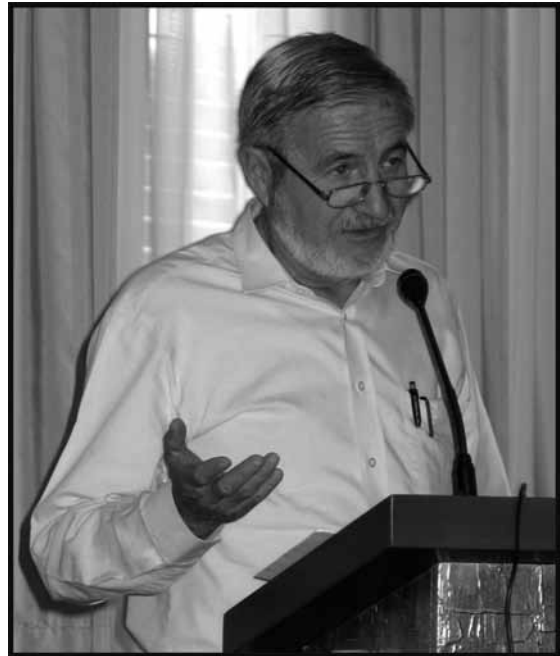
Po daljši bolezni nas je v torek, 17. avgusta, zapustil akademik profesor Franc Gubenšek, eden vodilnih biokemikov svoje generacije. Za vedno je odšel človek, čigar vedrost, topel značaj in smeh so nas, njegove sodelavce, vrsto let spremljali in nam vlivali optimizem pred vsakršnimi, tako življenjskimi kot strokovnimi, izzivi.

Profesor Gubenšek se je rodil leta 1937 v Celju. Po osnovni šoli in gimnaziji je leta 1961 diplomiral iz fizikalne kemije na Oddelku za kemijo Tehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Doktoriral je leta 1965 na FNT v Ljubljani pri profesorju Savu Lapanjetu. Po doktoratu se je v letih 1967/68 usposabljal na Univerzi v Arizoni v Tucsonu v ZDA na področju biokemije proteinov.

Na Institutu »Jožef Stefan«, tedaj na Odseku za radiobiologijo, se je zaposlil takoj po opravljeni diplomi. Inštitutu je ostal zvest do konca svoje poti. Ob strokovnem delu je na IJS opravljal tudi vrsto odgovornih organizacijsko-upravnih funkcij. Naj omenim le najpomembnejšo: od leta 1992 dalje je bil član Upravnega odbora, ki mu je v letih od 1997 pa do odhoda leta 2005 tudi predsedoval.

Profesor Gubenšek je vseskozi intenzivno deloval na znanstvenoraziskovalnem področju. Pri tem je bil tudi izkušen mentor in velik motivator številnih mlajših kolegov raziskovalcev. Vrsto let je sistematično in poglobljeno raziskoval beljakovinske toksine, predvsem tiste iz modrasovega strupa. Skupaj s sodelavci na Odseku za biokemijo je iz modrasovega strupa izoliral več sekretornih fosfolipaz  $A_2$  (sPLA<sub>2</sub>), od katerih se je še posebej posvetil raziskavam nevrotoksičnih amoditoksinov.

V osemdesetih letih prejšnjega stoletja je sodeloval pri oranju ledine na področju določanja primarne strukture proteinov v Sloveniji, in rezultat so bila prva celotna aminokislinska zaporedja proteinov, ki so bila določena pri nas. V skupini, ki jo je vodil, so se nato osredinili na študij molekularnih vzrokov toksičnosti sPLA<sub>2</sub>, ki so strukturno sicer zelo sorodne človeškim encimom. Za identifikacijo aminokislinskih ostankov v molekuli encima, ki povzročajo nevrotoksičnost, je uvajal različne načine. Že omenjenemu strukturnemu je sledila uvedba imunološkega načina, kjer so si pri raziskavah pomagali z monoklonskimi in položajno usmerjenimi poliklonskimi protitelesi. Spet je bil on tisti, ki je strokovno vodil



vpeljavo metodologije priprave monoklonskih protiteles v Sloveniji.

Radovednost in kar otroška navdušenost nad nečim novim sta ga gnala naprej, in omejen doseg že vpljanih metod ga je spodbudil, da je opravil pionirsko delo tudi pri uvedbi tedaj v svetu še zelo mlade tehnologije – tehnologije proteinskega inženirstva. To je omogočilo načrtovano zamenjavo aminokislinskih ostankov v strukturi preučevanega amoditoksina. S karakterizacijo vpliva mutacij na biološke lastnosti toksina smo lahko potem zelo natančno opredelili strukturne vzroke za izražanje nevrotoksičnosti pri tej vrsti encimov.

Velik izziv, v katerega nas je nato v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja usmeril, je bila raziskava samega mehanizma blokade živčno-mišične komunikacije s sPLA<sub>2</sub>-toksini na molekularnem nivoju. Bili smo med prvimi v svetu, ki nam je uspelo zaznati in označiti receptorje za nevrotoksične sPLA<sub>2</sub> v živčnem tkivu. Velika vrlina profesorja Gubenška je bila, da je nam, mlajšim sodelavcem zaupal in nam prepuščal pobudo. Nikoli ni poskušal vsiljevati svojega mnenja, v konstruktivnem pogovoru pa je s svojim širokim znanjem in pronicljivostjo izpilil marsikatero našo idejo. Pod njegovim mentorstvom smo vpeljali metode za študij membranskih proteinov in karakterizacijo membranskih receptorjev. Med drugim smo kot prvi pokazali vnos sPLA<sub>2</sub> v notranjost sesalskih

celic in možnost delovanja teh encimov v celičnem citosolu, v mitohondrijih in jedru, kar pojasnjuje številne učinke te razvejene skupine encimov na sesalske celice.

Dobro mi je ostalo v spominu, ko sva tik pred njegovo upokojitvijo z mlajšim sodelavcem z dvomom v uspeh stopila do njega in mu predstavila predlog, da bi mehanizem delovanja nevrotoksične sPLA<sub>2</sub> študirali z uporabo kvasnih celic. Večina bi se tej ideji verjetno samo prizanesljivo nasmehnila, češ, kvas pa nevrotoksini, on pa je pozorno poslušal, takoj dojel originalnost načina, in rezultat tega je, da imamo danes na odseku skupino raziskovalcev, ki edina pri nas obvladuje in je opremljena za izvajanje različnih visokopretočnih tehnik kvasne genomike, s katerimi nismo le izpopolnili vpogleda v delovanje nevrotoksičnih sPLA<sub>2</sub>, ampak ugotavljamo tudi mehanizme delovanja različnih zdravil, raziskujemo z lipidi povezane in posredovane bolezni pri človeku in še marsikaj drugega.

Profesor Gubenšek je veliko pozornosti posvečal tudi področju molekularne evolucije toksinov, strukturi njihovih genov in še posebej na novo odkritemu mobilnemu segmentu DNK, retrotranspozonu ART-2. Posebno zanimanje je v znanstveni javnosti vzbudil nedvoumen dokaz, da je ta retrotranspozon prešel pred približno 45 milijoni let v genom prednika današnjih prežvekovalcev iz genoma evolucijsko starih kač. Med dvema tako oddaljenima razredoma vretenčarjev, kot so plazilci in prežvekovalci, je bil to prvi primer dokazanega horizontalnega prenosa genskega materiala, vrednega objave v prestižni reviji *Nature Genetics*.

Njegova raziskovalna skupina je intenzivno sodelovala z uveljavljenimi raziskovalnimi skupinami zlasti iz Francije, Izraela, Hrvaške in ZDA. S sodelavci je objavil več kot 130 publikacij v najboljših revijah s področja raziskav. Z njimi je dosegel visoko mednarodno odmevnost in prepoznavnost sebe in svoje skupine na področju toksinologije. Kot priznanje za pomembne znanstvene dosežke ga je mednarodna toksinološka skupnost v letih 1989–1996 izvolila za predsednika Evropske sekcije Mednarodnega toksinološkega društva (EIST), v letih 1997–2000 pa še za predsednika svetovne organizacije.

Organiziral je vrsto mednarodnih znanstvenih srečanj in sodeloval v številnih znanstvenih odborih na srečanjih doma in v tujini. Kar trikrat mu je bila npr. zaupana organizacija simpozija EIST, dvakrat še za časa Jugoslavije v letih 1977 in 1989, tretjič pa še

leta 2004. Bil je član uredniškega odbora pri revijah *Toxicon* in *Acta Chimica Slovenica*.

Zelo bogato je bilo tudi njegovo pedagoško delo. Študente je začel poučevati že leta 1968 kot asistent pri vajah iz fizikalne kemije na Oddelku za kemijo FNT, nato pa med letoma 1971 in 1976 kot predavatelj biokemije na Višji šoli za zdravstvene tehnike v Ljubljani. Leta 1974 je postal docent, leta 1979 izredni in leta 1986 redni profesor biokemije na Univerzi v Ljubljani. Poučeval je različne predmete s področja biokemije na dodiplomskem in podiplomskem nivoju na FKKT, BF in MF Univerze v Ljubljani. Leta 1997 se je večinsko zaposlil na FKKT, na Katedri za biokemijo, ki jo je do upokojitve leta 2004 tudi vodil. Tu je treba še posebej poudariti njegova prizadevanja in vodilno vlogo pri nastanku ter organizaciji samostojnega študija biokemije na FKKT. Bil je mentor številnim diplomantom, magistrantom in doktorantom, ki danes zasedajo pomembna mesta na slovenskih in mednarodnih institucijah ter v industriji.

Znanstvenoraziskovalno, pedagoško in vodstveno delo niso bili ovira, da ne bi del svoje energije posvetil tudi organizaciji in spodbujanju razvoja na področju biokemije in molekularne biologije v širši skupnosti. Tako je bil vse od nastanka zelo aktiven član Slovenskega biokemijskega društva. V društvu je opravljal številne naloge, v obdobju 1989–1998 pa je društvu tudi predsedoval. Od leta 1997 je bil delegat Republike Slovenije v EMBC (European Molecular Biology Conference). Od vrste pomembnih funkcij, ki jih je opravljal, naj omenim le delovanje v komisiji za pravno in etično regulacijo tehnologije rekombinantne DNK, delovanje v znanstvenem odboru za delo z gensko spremenjenimi organizmi in predsedovanje Znanstvenoraziskovalnemu svetu na področju naravoslovno-matematičnih ved.

Veliko mednarodno priznanje njegovega dela je članstvo v EMBO (Evropski organizaciji za molekularno biologijo), v katero je bil kot prvi Slovenec izvoljen leta 1998. Leta 1992 je bil imenovan za častnega gostujočega profesorja na Guangxi Medical University v Nanningu na Kitajskem, leta 1996 pa je prejel priznanje Hrvaškega biokemijskega društva. Profesor Gubenšek je prejel tudi številne domače nagrade. Za svoje raziskovalno delo je tako v letih 1961, 1982 in 1991 prejel nagrado Sklada Borisa Kidriča, leta 1997 državno nagrado RS za raziskave na področju molekularne biologije, leta 2005 pa še zlato plaketo Univerze v Ljubljani. Za velik prispevek k razvoju in organizaciji znanstvenoraziskovalnega dela na podro-



čju biokemije in molekularne biologije v Sloveniji je bil leta 2008 imenovan za častnega člana stanovske organizacije. Zaslužil si je čast članstva v SAZU, od leta 2003 do 2009 je bil izredni, nato pa njen redni član.

Žal je Frančku huda bolezen že pred leti preprečila nadaljnje delo in sodelovanje z raziskovalno skupino, ki jo je vodil vse do odhoda v pokoj. Ni nam bilo lahko brez uveljavljenega in izkušenega vodje, brez

popotnice, ki nam jo je zapustil, pa zagotovo ne bi iz majhne skupinice prerasli v danes močan in samostojen odsek. Franček bi bil zagotovo ponosen na to. Mi pa smo mu hvaležni za vse, kar nam je dal kot strokovnjak in človek, in ga bomo za zmeraj ohranili v dragem spominu.

Igor Krizaj

## HIGGSOVI VALOVI V NANOKOZMOLOŠKEM EKSPERIMENTU PRVIČ NASPLOH ZAZNANI V SLOVENSKEM LABORATORIJU

Mednarodni raziskovalni skupini pod vodstvom prof. Dragana Mihailovića je na Institutu »Jožef Stefan« uspел eksperiment, katerega novost je nasploh prva zaznava Higgsovih valov in izvedba dinamičnega faznega prehoda, ki simulira Veliki pok v časovnem poteku, podobno kot se je to zgodilo ob nastanku vesolja. Higgsovi valovi so ekvivalent Higgsovega bozona, ki so ga mediji poimenovali »The God Particle« ali božanski delec, katerega odkritje pa bi pomenilo zmago slavje moderne teoretične fizike.

Izreden dosežek je objavljen tudi v zadnji številki reviji *Nature Physics* (R. Yosupov, T. Mertelj, V. V. Kabanov, S. Brazovskii, P. Kušar, J.-H. Chu, I. R. Fisher in D. Mihailović; DOI: 10.1038/NPHYS1738)), pri projektu so sodelovali tudi znanstveniki iz univerze v Stanfordu in iz pariškega laboratorija CNRS-Orsay.

Čestitamo!

Uredništvo

## PROF. DR. JANEZ DOLINŠEK JE BIL IZVOLJEN ZA PODPREDSEDNIKA »GROUPEMENT AMPERE«

»Groupement AMPERE« (Atomes et Molécules Par Études Radio-Électriques) je evropsko združenje znanstvenikov, aktivnih na področju magnetnih resonanc (spektroskopija NMR in EPR ter slikanje z magnetno resonanco). Korenine združenja AMPERE so v Evropi, saj je bilo združenje ustanovljeno leta 1952 v Franciji, njegovi člani pa prihajajo z vsega sveta.

Osnovni moto združenja je ustanovitelj prof. René Freymann s pariške Univerze Pierre et Marie Curie izrazil z besedami: »*Se Connaitre, S'Entendre, S'Entraider*« (se spoznati, se srečevati, si pomagati) z namenom čim boljše povezave in pomoči med magnetnoresonančnimi spektroskopisti z vsega sveta. Med hladno vojno je Groupement AMPERE odigral važno vlogo pri komunikaciji med znanstveniki zahodnega in vzhodnega bloka.

Groupement AMPERE tudi danes nadaljuje tradicijo znanstvene odličnosti in svetovne povezave med



magnetnoresonančnimi spektroskopisti. Groupement AMPERE ima sedaj sedež v Zürichu v Švici in je krovna organizacija tudi za dve drugi evropski magnetnoresonančni združenji: »The European

Experimental NMR Conference - EENC" in "The UK Royal Society of Chemistry NMR Discussion Group", s katerima tvori združenje EUROMAR, ki vsako leto priredi kongres s področja razvoja in uporabe tehnik magnetnih resonanc v fiziki, kemiji, znanosti materialov, biologiji, farmaciji in medicini.

Na letošnjem kongresu EUROMAR od 5. do 9. julija v Firencah v Italiji je bil na mesto podpredsednika Groupement AMPERE izvoljen prof. Janez Dolinšek z Odseka za fiziko trdne snovi, F5. Izvolitev je veliko priznanje za slovenske znanstvenike s področja

magnetnih resonanc in kaže na dejstvo, da ima mednarodna strokovna javnost Ljubljano za enega od svetovnih centrov za NMR-spektroskopijo. Z izvolitvijo na mesto podpredsednika Groupement AMPERE prof. Dolinšek nadaljuje tradicijo slovenske navzočnosti v predsedstvu tega združenja, ki mu je akademik prof. dr. Robert Blinc predsedoval z dvakratnim mandatom v letih od 1990 do 1996.

Čestitamo!

*Uredništvo*

## NAGRADO »2010 FERROELECTRICS RECOGNITION AWARD« JE PREJELA PROF. MARIJA KOSEC

V Edinburghu so 12. avgusta 2010 prof. Mariji Kosec podelili prestižno nagrado »2010 Ferroelectrics Recognition Award«. Nagrado vsako leto podeljuje »IEEE Ultrasonic, Ferroelectrics, and Frequency Control Society« svojim članom za izjemne dosežke pri njihovem znanstvenem delu in za promoviranje tega združenja v okviru IEEE.

Sodelavci K5 prof. Koščevi za nagrado iskreno čestitajo. Čestitkam se pridružujemo tudi v uredništvu.

*Uredništvo*

P. S. Če vas zanima, kdo je nagrado dobil v preteklih letih, si to lahko ogledate na spletni strani <http://www.ieee-uffc.org/ferroelectrics/awards.asp?name=recognition>; kratica IEEE pomeni *Institute of Electrical and Electronics Engineers*.



**Prof. dr. Marija Kosec je nagrado prejela iz rok predsednika UFFC-S prof. Michaela Garveyja. Avtor slike je S. Adam Qaisar.**

## PODJETJE DOMEL, D. D., IN PROGRAMSKA SKUPINA SISTEMI IN VODENJE Z INSTITUTA "JOŽEF STEFAN" PREJELA PRIZNANJE TARAS 2010

Na Industrijskem forumu IRT 2010, ki je potekal med 7. in 8. junijem v Portorožu, so podelili priznanje TARAS za najuspešnejše sodelovanje znanstveno-raziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij.

Priznanje sta prejela podjetje Domel, d. d., in programska skupina Sistemi in vodenje z Instituta »Jožef Stefan« za uspešno sodelovanje pri razvoju sistema

za avtomatsko končno kontrolno elektromotorjev za sesalnike.

V utemeljitvi je zapisano, da gre za izredni dosežek sodelovanja gospodarstva in znanstvenoraziskovalnega okolja, ki na najvišji ravni rešuje konkretne industrijske probleme in s tem zagotavlja najvišjo konkurenčnost izdelka na zelo zahtevnem svetovnem trgu.

Prejemniki priznanja TARAS so (na sliki od leve proti desni): Andrej Biček, vodja prijavitelne projekta iz podjetja Domel, d. d., in dr. Jožica Rejec, predsednica uprave podjetja Domel, d. d., ter dr. Janko Petrovčič, vodja projekta iz programske skupine, in dr. Đani Juričić, vodja programske skupine Sistemi in vodenje z Instituta »Jožef Stefan«. V ozadju so člani izvršnega odbora priznanja TARAS: Darko Švetak, organizator Industrijskega foruma IRT in izdajatelj revije IRT 3000, dr. Tomaž Perme, vodja izvršnega odbora priznanja TARAS in vodja programskega odbora dogodka, ter Janez Škrlec, član programskega odbora Industrijskega foruma IRT 2010.

Čestitamo!

*Uredništvo*

P. S. Več o priznanju TARAS si lahko preberete na <http://www.forum-irt.si/priznanje-taras/>.



Prejemniki priznanja TARAS

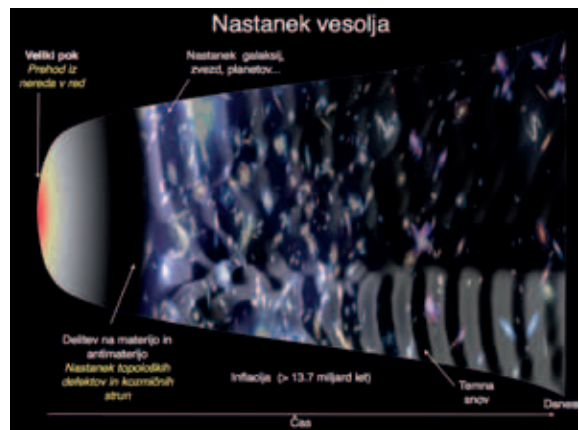
## PRISPEVKI

# NANOKOZMOLOGIJA: HIGGSOVI VALOVI EKSPERIMENTALNO UGOTOVLJENI V SLOVENSKEM LABORATORIJU

prof. dr. Dragan Mihailović, F7

Fiziki pogosto poudarjajo, da je osnovna lepota fizikalnih zakonov ta, da, nasprotno od človeških, fizikalni veljajo povsod enako. Newtonovo jabolko se ob prostem padu povsem enako giblje na Zemlji kot na primer na planetu Corot-9b v konstelaciji Serpens (če seveda neprijazna atmosfera le-tega prej ne upari). Manj znano je, da obstajajo nekateri še bolj univerzalni fizikalni modeli, ki jih uporabljamo in so ustrezni za opis zelo različnih pojavov, od Velikega poka do superprevodnosti.

Fizikalni zakoni temeljijo na empiričnih opazovanjih, ki jih opišemo z matematičnimi modeli, kot je na primer gravitacijski model za opis gibanja prej omenjenega jabolka. Med najpomembnejše tovrstne modele spada tudi t. i. "standardni model", ki opisuje nastanek kvarkov in leptonov, iz katerih je sestavljena vsa preostala snov. Sem spada tudi Higgsov bozon, ki so ga mediji poimenovali "The God particle". Ta "božanski delec" je kot pomemben sestavni del modela postal prava "medijska zvezda". Odkritje nastanka Higgsovega delca ob trku protona in antiprotona bi pomenila potrditev standardnega modela in s tem zmagoslavje moderne teoretične fizike v razumevanju narave elementarnih delcev.



**Nastanek vesolja, kot ga opisujejo moderni kozmološki modeli na osnovi Ginzburg-Landauove teorije faznih prehodov. Ob nastanku materije in antimaterije se vesolje deli na različne domene. Modeli ne obravnavajo dogodkov pred Velikim pokom.**

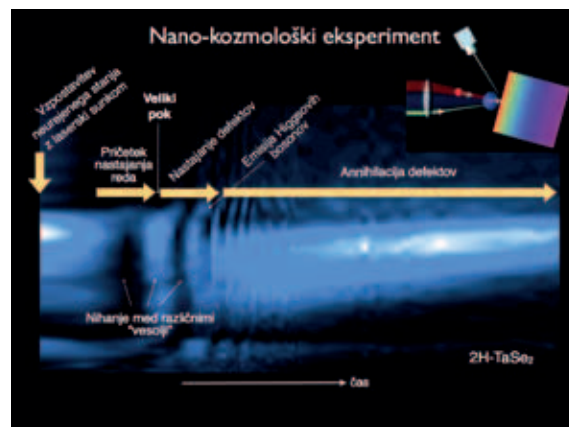
Zaradi pomembnosti obstoja Higgsovega bozona je bil zgrajen tudi največji fizikalni eksperiment do sedaj – trkalnik LHC v CERN-u na meji med Švico in Francijo.

Vendar pa je sistem kvarkov in leptonov le eden od mnogih, ki jih opisuje standardni model. Pravzaprav je standardni model nekakšna reinkarnacija teorije, ki sta jo pred skoraj šestdesetimi leti oblikovala Lev Landau in Vitali Ginzburg za opis nečesa povsem drugega. Njuna teorija, t. i. Ginzburg-Landauova (GL) teorija, je bila prvotno namenjena opisu faznega prehoda snovi iz normalnega stanja v superprevodno. Teorija je bila zaradi svoje lepote in idejne preprostosti zelo hitro sprejeta in se uporablja kot osnova za opis različnih faznih prehodov, kot npr. pri opisu faznega prehoda snovi v najnovejših Samsungovih spominskih čipih (phase change memory ali PCM), ki jih bodo začeli vgrajevati v mobilne telefone jeseni 2010.

Leta 1964 so tri skupine evropskih znanstvenikov – med njimi Peter Higgs – predlagale adaptacijo GL-teorije za opis osnovnih delcev na način, ki bi tudi opisal nastanek mase v vesolju. Fazni prehod pri tem nadomesti prehod iz enega stanja v drugo, ob tem nastane nov delec s posebnimi lastnostmi, ki ga zdaj zgodovinsko imenujemo Higgsov bozon. Čeprav je skoraj 50 let od njegove napovedi, njegova prisotnost v trkih elementarnih delcev ostaja neugotovljena. Najnovejši poskusi v LHC-ju ga poskušajo zaznati v trkih med protoni in antiprotoni, ki se zaletavajo eden v drugega s skoraj svetlobno hitrostjo.

Morda najbolj zanimivo je, da se model Ginzburg-Landau pojavlja tudi neposredno v kozmologiji. Približno  $10^{-12}$  sekunde po Velikem puku fiziki domnevamo, da je naše vesolje prešlo skozi fazni prehod, ki je posledica hitre ekspanzije v njeni zgodnji zgodovini. Pri vesolju govorimo o faznem prehodu, ki nastane ob nenadni ekspanziji. Toda vesolje, vemo, da ni enakomerno urejeno, ampak je zdaj polno galaksij, črnih lukenj, temne snovi in drugih zanimivih vesoljskih objektov. Možno razlago za obstoj teh objektov je predložil Thomas Kibble leta 1976, ko je napovedal, da ko se je vesolje hladilo in približevalo faznemu prehodu, so se ustvarili defekti v prostoru, domiselno imenovani kozmične strune. Tovrstni defekti v urejeni strukturi prostora naj bi obstali dolgo po prehodu in povzročili nastanek snovi v vesolju in vsega, kar danes poznamo. Z drugimi besedami, vroče, mlado vesolje se je tako hitro hladilo, da različna območja niso obstala v enakem stanju. V metalurgiji se temu pojavu hitrega hlajenja reče kaljenje, kozmične strune pa so defekti v prostoru, podobni mejam med kristalnimi domenami v kaljeni kovini. Kibblon model se razlikuje od osnovnega GL-modela v podrobnostih, v osnovi pa gre za opis

faznega prehoda iz enega stanja v drugo in nastanek več različnih območij z vmesnimi mejami. Prav ta analogija med razvojem vesolja ob Velikem puku ter faznim prehodom v kristalih nam daje misliti, da bi bilo morda mogoče simulirati in raziskati potek Velikega puka kar v laboratoriju.



**Nanokozmoški eksperiment, ki so ga izvedli slovenski znanstveniki z Instituta »Jožef Stefan«.** Z laserskim sunkom so najprej pripravili svoj nano vesoljski sistem v stanje pred Velikim pukom. Potem so z zelo hitro kamero s časovno ločljivostjo  $10^{-13}$  sekunde posneli razvoj sistema (prikazano v zgornjem desnem kotu). Glavna slika prikazuje nastajanje reda skozi začetek časa in po Velikem puku. Nihanja v intenziteti ponazarjajo potek urejanja sistema med prehodom v urejeno stanje. Majhne distorzije v intenziteti pa so posledica emisije Higgsovih bozonov ob anihilaciji (izničitvi) domenskih sten, ki so nastale ob prehodu. Sistem je soroden tistim, ki se uporabljajo v novi generaciji spominskih elementov.

Da gre včasih napredek znanosti po nepredvidenih poteh, pove nadaljevanje zgodbe o odkritju Higgsovih valov znanstvenikov z Instituta »Jožef Stefan«, ki je bil 22. avgusta 2010 objavljen v reviji *Nature Physics*. Mednarodna raziskovalna skupina pod vodstvom Dragana Mihailovića, ki vključuje poleg IJS tudi univerzo v Stanfordu in pariški laboratorij CNRS-Orsay, je ustvarila nanokozmoški laboratorij, ki je velik le nekaj kubičnih nanometrov. Gre za uresničitev ideje, da bi v realnem času opazovali urejanje iz neurejenega stanja v urejeno določen kristalni nanosistem preko faznega prehoda. Novost eksperimenta, izvedenega na Institutu »Jožef Stefan«, je v tem, da so izvedli prehod, ki simulira Veliki pok v časovnem poteku, podobno kot se je to zgodilo ob nastanku vesolja. Za opazovanje sistema skozi fazni prehod v prostem razvoju skozi čas je



bilo treba iznajti nov eksperiment. Ta je še posebej zahteven zato, ker je treba slediti dogodkom, ki se odvijajo zelo hitro, na časovni skali  $10^{-14}$  sekunde.

Raziskovalci z IJS so za to uporabili laserje z zelo kratkimi svetlobnimi sunki. Najprej so z močnim laserskim sunkom povzročili prehod iz urejenega stanja v neurejeno, ki po matematični analogiji ustreza stanju vesolja pred Velikim pokom. Z nadaljnjo sekvenco ustrezno zakasnenih sunkov so potem opazovali časovni potek sistema, ki se potem povsem neovirano vrača skozi prehod nazaj v urejeno stanje, podobno kot vesolje po Velikem poku.

Eksperiment je pokazal nekaj nepričakovanih odkritij. Laserski sunki so uspešno razbili urejeno stanje in sistem vrnili v čas pred Velikim pokom. Sistem se je potem spontano uredil skozi izhodišče časa in ob tem je bilo možno opaziti nastanek domenskih sten, kot jih napove teorija. Nepričakovano pa je bilo možno zaznati, da je sistem nekajkrat zanihal med različnimi "vesolji", preden se je dokončno odločil, v katerem stanju bo obstal. Še bolj nepričakovan je bil pojav nastanka Higgsovih valov, ki nastanejo ob trenutku, ko se kasneje izničijo (anihilirajo) domenske stene, nastale ob začetku časa.

Slovensko odkritje je prva detekcija Higgsovih valov nasploh. Posebej zanimivo je, da nastajajo ob izgino-

tju (anihilaciji) topoloških defektov natančno tako, kot jih napove teorija, kar dejansko ima velik pomen za potrditev GL-teorije in hkrati tudi napove nekaj detajlov glede standardnega modela.

Dogodki, kot so Veliki pok, trk protona in antiprotona in ureditev elektronskega reda v nanolaboratorijskem eksperimentu, so pojmovno povsem ekvivalentni. Vendar pa uspešno odkritje Higgsovih valov ne bo zdaj ustavilo iskanja Higgsovega bozona v Cernu – nasprotno, oboroženi z dodatnim znanjem lahko pričakujemo, da bodo poskusi njegove detekcije v LHC-ju še bolj uspešni.

Omenjeni eksperimenti imajo tudi pomembno uporabno vrednost. Snovi, ki so jih raziskovali slovenski znanstveniki, so zelo sorodne tistim, ki jih Intel, Samsung, Numonyx in drugi uporabljajo v najnovejši generaciji spominskih čipov, ki temeljijo na kontrolirani izvedbi faznih prehodov (PCM). Kontrolirano preklapljanje iz enega stanja v drugo s hitrostjo nekaj terahertzov (THz), ki so ga pokazali slovenski znanstveniki, pomeni velik napredek v hitrosti delovanja spominskih elementov, za katere lahko pričakujemo, da se bodo v kratkem pojavili tudi v naših mobilnih telefonih.

## IJS ŽE PETIČ ORGANIZIRAL EVROPSKO ŠOLO O ZNANOSTI O MATERIALIH

prof. dr. Janez Dolinšek, F5

V zadnjem tednu maja 2010 je bila Ljubljana zbirališče za sto svetovnih znanstvenikov, ki bodo v prihodnjih letih pomembno oblikovali podobo sveta na področju novih materialov. Bodoči doktorji fizike, kemije in metalurgije so se skupaj s starejšimi raziskovalci v kongresnem centru MONS udeležili pete Evropske šole o znanosti o materialih, kjer so en teden pridobivali znanje, ki ga sicer v taki obliki ne morejo dobiti na nobeni evropski ali svetovni univerzi. Evropska šola o znanosti o materialih je bila ustanovljena leta 2006 v okviru EU-mreže odličnosti (6. OP) *Complex Metallic Alloys* (CMA), kamor se je uspešno vključil tudi IJS. V mrežo CMA je sicer vključenih dvaindvajset inštitutov in univerz iz dvanajstih držav EU (Avstrija, Belgija, Francija,

Italija, Luksemburg, Nemčija, Poljska, Švedska, Španija, Švica, Velika Britanija in Slovenija) s skupno več kot štiristo znanstveniki. Mreža je organizirana v obliki virtualnih integriranih laboratorijev (VIL), kjer npr. laboratoriji za fizikalne raziskave materialov Instituta Max Planck iz Dresdena, CNRS iz Nancyja, ETH iz Züricha, Tehniške univerze na Dunaju in IJS nastopajo kot en integriran laboratorij. Virtualnih integriranih laboratorijev v mreži CMA je šest, in sicer (1) za razvoj in sintezo novih materialov, (2) za njihovo strukturno karakterizacijo, (3) za raziskave fizikalnih lastnosti, (4) za fiziko in kemijo površin, (5) za tankoplastne tehnologije in (6) za tehnološko uporabo novorazvitih materialov. Glavna naloga VIL-ov je znanstveno-tehnološki razvoj, poleg njih pa v



**Udeleženci 5. evropske šole o znanosti o materialih pred kongresnim centrom MONS na dan odprtja 25. maja 2010**

mreži obstajata še dve posebni virtualni integrirani enoti z namenom razširjanja znanja v državah EU: (1) enota za prenos novega znanja v industrijske organizacije in (2) Evropska šola o znanosti o materialih (kratko: Evrošola). Evrošola ima vsakoletni značaj in je potekala ves čas trajanja mreže CMA (2005–2010). Zaradi zahtev Evropske komisije za znanost se je morala EU-mreža odličnosti CMA v času svojega obstoja preoblikovati v legalno evropsko institucijo z neomejenim trajanjem, ki bo nadaljevala znanstvene aktivnosti mreže po njenem formalnem zaključku poleti 2010. Preoblikovanje se je zgodilo 1. julija 2010, ko se je mreža CMA spremenila v legalni evropski inštitut »*European Center for the Development of New Metallic Alloys and Compounds*« (kratko: C-MAC) s sedežem v Leuvenu v Belgiji. Slovenija je prek IJS ena od njenih ustanovnih članic. Evrošola ostaja ena od najpomembnejših aktivnosti organizacije C-MAC tudi v prihodnje.

Evropska šola o znanosti o materialih je nastala zaradi dveh nasprotujočih si svetovnih tendenc. Po eni strani visoka tehnologija zahteva vedno več posebnih materialov z novimi in izboljšanimi lastnostmi, po drugi pa je v svetu opazna tendenca zmanjševanja izobraževanja na univerzah na področju novih materialov, saj institucionaliziranega znanja o področju, ki je v skokovitem razvoju, ni dovolj. Evrošola tako kompenzira zmanjšano predavateljsko aktivnost o materialih na svetovnih univerzah.

Ob ustanavljanju mreže CMA je bila organizacija stalne Evropske šole o znanosti materialov ponujena IJS, ki je to dolžnost in privilegij z veseljem sprejel ter v petih zaporednih letih (2006–2010) organiziral pet Evrošol, vedno v kongresnem centru MONS v Ljubljani. Osnovni cilj Evrošole je razširjanje znanja o novih materialih med dodiplomskimi in podiplomskimi študenti v obliki klasičnih predavanj na dveh nivojih: osnovna predavanja zavzemajo dve tretjini učnega časa, njihova nadgradnja pa so posebna poglavja. Tematika je namenjena predvsem študentom naravoslovnih smeri – fizike, kemije in metalurgije. Program je zgoščen v šest dni po sedem šolskih ur (vsaka v trajanju 50 minut) predavanj, skupno 42 ur. Predavatelji so vabljeni po načelu odličnosti iz akademskih institucij (univerz in raziskovalnih inštitutov) ter v manjši meri iz industrije. Vsaka Evrošola ima tudi posebnega gosta, ki je »zgodovinska« osebnost na nekem področju in z osebnim vzorom študente motivira za raziskovalno delo na področju novih materialov. Posebni gostje so uveljavljeni starejši znanstveniki velikega mednarodnega slovesa, ki so praviloma izdali mednarodno odmevno strokovno knjigo. Vsak predavatelj Evrošole tudi napiše poglavje za knjigo, v kateri so zbrana vsa predavanja in služi kasneje študentom udeležencem kot učbenik. Predavanja so stalno dostopna tudi prek spletne strani Evrošole (<http://euroschool-cma.ijs.si>).

Na petih doslej izvedenih Evrošolah se je v Sloveniji oblikovala prihodnost uporabe novih materialov,

ki so bili še pred nekaj leti znanstvena fantastika. Obravnavani novi materiali imajo fizikalno-kemijsko-mehanske lastnosti, ki so pri doslej znanih klasičnih materialih neznane ali medsebojno izključujoče. Take «pametne» lastnosti so kovinska električna



**Direktor Instituta »Jožef Stefan« prof. dr. Jadran Lenarčič in direktor Evrošole prof. dr. Janez Dolinšek na slovesnosti ob odprtju**

prevodnost, povezana s toplotno neprevodnostjo (doslej znani klasični materiali so istočasno dobri električni in toplotni prevodniki ali pa ne prevajajo niti elektrike niti toplote), velika trdota in elastičnost (pri klasičnih materialih so trši materiali krhki), majhen koeficient trenja, slabo omakanje površin s tekočinami, odsotnost pojava spontanega hladnega varjenja v vakuumu in skladiščenje velikih količin vodika v kristalno mrežo. Obravnavani so bili tudi «pametni» materiali, v katere lahko zapišemo digitalno informacijo (npr. ASCII-znake, ki so tekst v računalnikih) le s spreminjanjem temperature, brez prisotnosti električnega ali magnetnega polja. Pomembno poglavje na Evrošolah so bili materiali za skladiščenje vodika za potrebe pogonov z gorivnimi celicami. Ob pričakovani energetske krizi v naslednjih desetletjih (naftna črpališča bodo polagoma usahnila) že danes poteka intenziven razvoj pogonskih sredstev z gorivnimi celicami, ki kot gorivo uporabljajo vodik in kisik, oddajajo pa elektriko in vodo. Skladiščenje vodika je velik problem in izkazalo se je, da lahko največjo gostoto vodika dosežemo s skladiščenjem v materialih, znanih kot kovinski hidridi.

Letošnja (peta) Evropska šola o znanosti o materialih je potekala od 24. do 29. maja 2010 pod naslovom «*Complex Metallic Alloys: Modeling, Simulation and Experiment*». Tematika je obsegala teoretične načine za izračun elektronskih, magnetnih in termičnih lastnosti materialov na kovinski osnovi, poleg tega pa so bile predstavljene tudi eksperimentalne

tehnike za meritve omenjenih lastnosti. Poleg 100 doktorskih slušateljev iz 12 držav in dveh kontinentov je peta Evropska šola o znanosti o materialih nam pripeljala tudi zvoneča predavateljska imena. Med 14 priznanimi predavatelji je bil posebni gost prof. dr. Uichiro Mizutani z Univerze v Nagoyi na Japonskem, svetovno priznani strokovnjak za kompleksne kovinske materiale. Prof. Mizutani je izdal pomemben univerzitetni učbenik »*Introduction to the electron theory of metals*«, ki je leta 2002 izšel pri Cambridge University Press. K nam sta prišla tudi vodilni strokovnjak za elektronske lastnosti kovinskih kristalov prof. dr. Richard Dronskowski iz Aachna in prof. dr. Mark Johnson iz Grenobla, vodilni strokovnjak za teoretske izračune nihanja kristalov. Drugi predavatelji so bili še dr. Eeuwe S. Zijlstra z Univerze Kassel, prof. dr. Franz Gaehler z Univerze Bielefeld, dr. Philippe Baranek iz CNRS Moret-sur-Loing, dr. Mikhail Chernikov z Moskvske državne univerze, dr. Marek Mihalkovič z Univerze Bratislava, prof. dr. Klaus Yvon z Univerze Ženeva v Švici, prof. dr. Janusz Tobola z Univerze Krakow, dr. Gabriele Cacciamani z Univerze Genova ter prof.



**Japonska predavatelja prof. dr. Yoichi Nishino in prof. dr. Uichiro Mizutani z direktorjem Evrošole prof. dr. Janezom Dolinškom (z leve proti desni)**



dr. Yoichi Nishino z Univerze Nagoya. Kot slovenska predstavnika sta predavala prof. dr. Zvonko Jagličič z Instituta za matematiko, fiziko in mehaniko ter dr. Peter Jeglič z IJS.

Ena od aktivnosti Evrošole je tudi pridobitev treh kreditnih točk ECTS, ki jih zainteresiranim doktorskim študentom za uspešno končan program Evrošole podeli Univerza v Ljubljani. Za pridobitev treh kreditnih točk ECTS morajo študentje uspešno opraviti elektronski izpit pri predavateljih Evrošole. S podeljevanjem teh točk je Evrošola uvrščena na evropski zemljevid doktorskih študijev, saj lahko pridobljene ECTS-kredite študentje uveljavljajo na univerzah z bolonjskim študijem v svojih državah.

Kljub natrpanemu urniku so udeleženci po končani peti Evrošoli izrazili zadovoljstvo s tematiko Evrošole, s časovnim urnikom ter splošno organizacijo tega visokotehnološkega in za Slovenijo izjemnega dogodka. Tukaj gre vsa zahvala članom organizacijskega odbora, ki so prišli z IJS in Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Evrošola je bila tudi odlična priložnost za promocijo slovenske znanosti



**Predavanja na 5. evrošoli**

med tujimi strokovnjaki, kjer so nekateri od njih obiskali raziskovalne laboratorije IJS, in pa navezavo koristnih osebnih stikov. Poseben poudarek je bil dan tudi vzpostavitvi osebnih stikov med študenti udeleženci (danes še doktorski študentje, čez desetletje pa že profesorji, direktorji inštitutov itd.), čemur so bili namenjeni prosti termini z organiziranimi družabnimi dejavnostmi.

## EVROPSKI SIMPOZIJ O KEMIJI FLUORA PONOVO V SLOVENIJI

dr. Melita Tramšek, K1, doc. dr. Jernej Iskra, K3 in doc. dr. Tomaž Skapin, K1

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo Instituta »Jožef Stefan« je med 18. in 23. 7. 2010 v Ljubljani organiziral 16. evropski simpozij o kemiji fluora (16<sup>th</sup> European Symposium on Fluorine Chemistry; 16. ESFC). Simpozij smo organizirali v sodelovanju s Cankarjevim domom, kjer so potekala predavanja in druge aktivnosti, povezane s simpozijem. Po organizaciji simpozijev v Ljubljani leta 1972 in na Bledu leta 1995 smo bili ponovno izbrani kot organizatorji tega pomembnega mednarodnega srečanja, kar kaže na viden položaj naše skupine na področju kemije fluora tako v evropskem kot tudi v svetovnem merilu. Srečanja ESFC potekajo v Evropi vsaka tri leta in so, poleg sorodnih mednarodnih simpozijev o kemiji fluora, najpomembnejše mednarodne strokovne prireditve, ki združujejo vsa področja kemije fluora. Ta srečanja so zato zanimiva za raziskovalce z univerz, inštitutov in iz industrije.

Slovesnost ob odprtju s plenarnim predavanjem je potekala v Linhartovi dvorani Cankarjevega doma v ponedeljek, 19. 7. 2010. Udeležence simpozija sta

uvodoma pozdravila predsednik organizacijskega odbora 16. ESFC, doc. dr. Tomaž Skapin, in predsednik Slovenskega kemijskega društva, prof. dr. Venčeslav Kaučič. Plenarni predavatelj je bil prof. dr. Herbert W. Roesky z Univerze v Göttingenu v Nemčiji, ki je leta 2009 prejel prestižno Moissanovo nagrado za življenjsko delo na področju kemije fluora. Z veseljem smo sprejeli njegov predlog, da namesto klasičnega predavanja udeležencem prikaže lepoto kemije z vrsto atraktivnih kemijskih poizkusov. Na ta del slovesnosti smo zato povabili tudi širšo javnost in veseli nas, da so se vabilu v precejšnjem številu odzvali tako mediji kot tudi otroci in mladostniki. Nekaj mlajših gostov je pri izvedbi poizkusov tudi sodelovalo. Udeležence simpozija je na sprejemu, ki je bil na Ljubljanske gradu v ponedeljek pozno popoldne, pozdravil tudi župan Mestne občine Ljubljana, gospod Zoran Jankovič.

Na simpoziju so bile predstavljene raziskave z vseh najpomembnejših področij kemije fluora: organska kemija, anorganska kemija, fizikalna kemija, apli-





**Utrinek s slovesnosti ob odprtju; kemija je lahko tudi zanimiva in zabavna (foto: M. Milojević)**

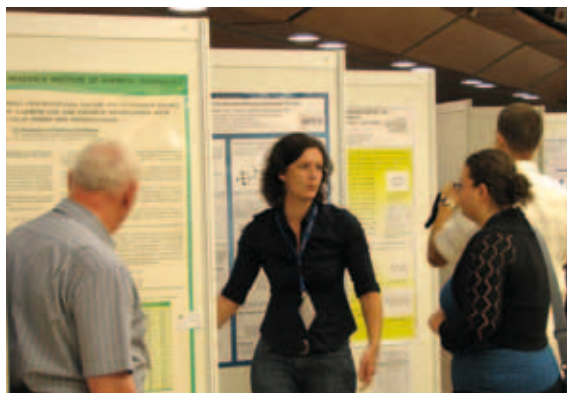
kativna kemija, kemija polimerov, fluor v medicini itd. Takšen tip simpozija omogoča udeležencem širši pregled področja, navezovanje novih stikov in sodelovanj ter seznanitev z najnovejšimi dosežki in smernicami. Predavanja so potekala v treh vzporednih sekcijah: Organska kemija, Anorganska kemija/Energija in Bioorganska in medicinska kemija/Novi materiali. Udeleženci smo lahko poslušali 120 predavanj in se v dveh popoldnevih udeležili še dveh predstavitev posterjev, na katerih je bilo skupaj 172 prispevkov. Zanimiva je tudi udeležba velikega števila študentov, predvsem doktorandov. Od približno 300 udeležencev je bila kar tretjina študentov, kar kaže, da je kemija fluora še vedno vitalna in zanimiva tudi za mlajše generacije. Udeleženci 16. ESFC so prišli iz 21 držav z vseh delov sveta, predvsem iz Evrope, Severne Amerike, Rusije, Japonske in Kitajske.

Izsledki raziskav s področja organske kemije so segali od novih sintetskih reakcij, ki omogočajo pretvorbo fluoriranih spojin v industrijsko zanimive substance, do novih reagentov, s katerimi se lahko fluorira organske spojine na točno določenem mestu. Pri tem je treba poudariti pomen novih raziskav, ki omogočajo uporabo molekulskega fluora v organski kemiji z uporabo novih tehnologij, kot so mikroreaktorji, alternativni mediji ... Poleg tega pa so bila predstavljena nova dognanja o uvedbi trifluorometilne skupine v organske spojine, kar je zanimivo predvsem s stališča sinteze bioaktivnih spojin. Medtem ko je uvedba fluorovega atoma v organsko spojino za izboljšanje njene bioaktivnosti že dolgo predmet intenzivnih raziskav, pa je vpliv fluorovih atomov na fizikalno-kemijske lastnosti spojin, tj. fluorofil-

nosti in halogenskih vezi, dokaj novo področje, ki je bilo predstavljeno na konferenci z najnovejšimi dognanji. Na področju sintezne kemije pa so bila predstavljena nova odkritja pri pretvorbah fluorovih spojin z namenom odkriti zanimive spojine oz. poti do njihove priprave ali metode, ki omogočajo boljši izkoristek. Pri tem je bilo zelo naglašeno področje kovinsko kataliziranih reakcij s poudarkom na zlatu kot katalizatorju.

Na področju predstavljenih rezultatov v bioorganski in medicinski sekciji lahko posebej poudarimo študije, ki raziskujejo potek fluoriranja v naravi prek študija naravnih fluoriranih spojin, encimov *Fluorinaz* in njihovega genskega inženiringa. Poleg tega smo izvedeli več o vplivu fluorovega atoma v peptidih na njihovo strukturo prek tvorbe intramolekulskih vezi in iz teh dognanj sintezo peptidov z določeno 3D-obliko. Pomembne raziskave so predstavili raziskovalci s področja uporabe fluoriranih spojin (peptidov, sladkorjev, maščobnih kislin in heterociklov) kot učinkovin pri zdravljenju raka, glavkoma, kot izotopskih sledilcev (izotop  $^{18}\text{F}$ ) v medicini ter fungicidov in protimikrobnih učinkovin.

V anorganski sekciji smo lahko poslušali prispevke s področij raziskav spojin žlahtnih plinov, binarnih fluoridov, nano fluoridov in fluoridoksidov, različnih spojin fluorometalov, spojin srebra(II), organoko-



**Udeleženci so svoje raziskave predstavili tudi s posterji. (foto: A. Koblar)**

vinskih spojin itd. Omeniti velja še rezultate raziskav fullerenov in šibko koordinirajočih velikih anionov in tudi predstavitev teoretičnih izračunov, ki nam omogočajo vse bolj natančno predvideti možnosti sintez novih spojin oz. njihovih delov (npr. anioni, kationi). Vedno bolj aktualna postajajo tudi področja raziskav ionskih tekočin ter priprava in karakterizacija različnih fluoriranih materialov, uporabnih v napravah za shranjevanje energije.



Skupinska slika udeležencev pred sprejemom na Ljubljanskem gradu (foto: M. Smerke)

Med predstavljenimi raziskavami novih materialov velja poudariti študije fluoro polimerov, ki imajo veliko uporabno vrednost kot npr. maziva. Predstavljene so bile različne organo-kovinske spojine (npr. F-MOF: fluorinated metal-organic framework) s potencialno uporabo v katalizi, pri shranjevanju plinov in prenosu zdravilnih učinkovin. Prislunhili smo lahko izsledkom novih raziskav na področju fluoridnih sol-gel-procesov, s katerimi lahko pripravimo materiale, uporabne na različnih področjih, kot so keramika, kataliza, optika ...

Organizacija 16. ESFC je bila za fluorokemike z Instituta »Jožef Stefan« zahtevna naloga, ki pa je s časom prerasla v izjemno zanimivo, dragoceno in prijetno izkušnjo. Pri organizaciji in izvedbi 16. ESFC so odlično sodelovali številni sodelavci inštituta in Cankarjevega doma. Želja vseh, ki smo pri tem sodelovali, je bila pripraviti strokovno zanimiv, obenem pa tudi družabno prijeten dogodek. Pozitivni odzivi in pohvale številnih udeležencev potrjujejo, da nam je to v precejšnji meri uspelo.

## CENTRI ODLIČNOSTI

### OBISK MINISTRA GREGORJA GOLOBIČA V CENTRU ODLIČNOSTI NANOCENTER IN STROKOVNO SREČANJE VSEH CENTROV ODLIČNOSTI Z NJIM

Martina Knavs, F7 in CO Nanocenter

V letu 2009 je Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo objavilo Javni razpis za razvoj centrov odličnosti za obdobje 2009–2013, namenjen spodbujanju koncentracije znanja na prioritarnih tehnoloških področjih in horizontalnega povezovanja

razvoja znanja na temelju strateškega partnerstva med gospodarstvom in akademsko sfero.

Javni razpis je sofinanciran iz Operativnega programa krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007–2013. Cilj operacije je vzpostaviti in zagotoviti uspešno delovanje slovenskih raziskoval-

nih centrov odličnosti v evropskem in mednarodnem merilu. Glavni namen tega sodelovanja mora biti



Ministra Gregorja Golobiča in generalno direktorico direktorata za znanost sta pričakala prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor Instituta »Jožef Stefan«, ter prof. dr. Dragan Mihailović, direktor CO NANOCENTER

pridobivanje idej, znanja, izkušenj, izdelkov, storitev in tehnologij za uporabo v Sloveniji ter večanje mobilnosti raziskovalcev.

Z razpisom je bilo izbranih 8 centrov odličnosti, ki so visokokakovostne multidisciplinarne skupine raziskovalcev iz akademske sfere in poslovnega sek-



Obisk ministra Golobiča v CO NANOCENTER se je končal s prikazom delovanja centra.

torja, ki združujejo kritično maso znanja in ustrezno raziskovalno infrastrukturo za potencialni preboj

teh centrov v vrh svetovne znanosti ter vključitev v mednarodne mreže odličnosti. Izbrani Centri odličnosti, ki so morali skladno z razpisom pred začetkom delovanja ustanoviti zasebne zavode, so usmerjeni predvsem v krepitev sposobnosti prenosa in obvladovanja novih tehnologij ter v razvoj novih tehnologij na prednostnih področjih raziskav in tehnološkega razvoja.



Prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor Instituta »Jožef Stefan«, je s kratkim nagovorom odprl strokovno srečanje vseh centrov odličnosti.

Minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo Gregor Golobič je v mesecu maju in juniju obiskal sedem centrov odličnosti: CO NAMASTE, CO BIK, CO VESOLJE, CO NOT, CO POLIMAT, CO EN FIST IN CO CIPKEBIP.

Sedmega julija 2010 pa je minister Golobič obiskal tudi Center odličnosti nanoznanosti in nanotehnologije (CO NANOCENTER), kjer se je seznanil z načrti dela in vizijo konzorcija, ki ga sestavlja 11 podjetij, 3 ustanovitelji iz visokošolske sfere in 2 javna zavoda. Center odličnosti sedaj zaposluje 20 sodelavcev, od tega jih je 25 % iz industrije. Srečanje je potekalo na Institutu »Jožef Stefan«.

Po končanem obisku v CO NANOCENTER je sledilo strokovno srečanje vseh CO z ministrom Golobičem, ki je potekalo v Veliki predavalnici Instituta »Jožef Stefan«. Namen srečanja je bil drug drugemu predstaviti vsebinske in strokovne usmeritve dela, konkretne cilje ter pogovor v razpravi z ministrom o vseh odprtih vprašanjih pri delovanju Centrov odličnosti.



## POROČILO Z 78. SEJE UO IJS

Dne 9. 4. 2010 so bile na IJS volitve za člana UO iz kolektiva zaposlenih. V upravni odbor sta bila izvoljena prof. dr. Marko Mikuž ter prof. dr. Stanislav Strmčnik. Dne 14. 6. 2010 je potekala konstitutivna seja novega UO. Na predlog direktorja ter s soglasjem Znanstvenega sveta je UO imenoval Franja Bobinca, MBA, ter Tatjano Fink, MBA, za člana UO iz vrst uporabnikov dejavnosti Instituta. Vlada RS pa je v UO IJS imenovala za predstavnike ustanovitelja dr. Tomaža Boha, Alenko Avberšek, dr. Damjana Zazulo, dr. Franca Solino ter mag. Petra Ribariča.

Upravni odbor Instituta s 4-letnim mandatom tako sestavljajo naslednji člani:

**prof. dr. Damjan Zazula**

**dr. Tomaž Boh**

**prof. dr. Franc Solina**

**mag. Peter Ribarič**

**Alenka Avberšek**

**prof. dr. Marko Mikuž**

**prof. dr. Stanko Strmčnik**

**Tatjana Fink, MBA**

**Franjo Bobinac, MBA**

UO IJS je izvolil prof. dr. Damjana Zazulo za svojega predsednika in predlagal, da ga minister za znanost imenuje za to funkcijo. (Dne 14. 6. 2010 je minister Gregor Golobič imenoval prof. dr. Damjana Zazulo za predsednika UO IJS.) Člani UO so bili obveščeni o poteku razpisa za direktorja IJS. Po razpravi ter posredovanem mnenju Znanstvenega sveta je UO soglasno sprejel sklep, da izbere in imenuje prof. dr. Jadrana Lenarčiča za direktorja Instituta »Jožef Stefan« za naslednji 5-letni mandat s tem, da se sklep o imenovanju pošlje v soglasje Vladi RS. (Dne 24. 6. 2010 je Vlada RS podala soglasje k imenovanju prof. dr. Jadrana Lenarčiča za direktorja IJS.)

*Katja Tomec*

## OBISKI NA IJS

## OBISKI PO ODSEKIH (26. 5.-3. 9. 2010)

## Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)

Od 29. 8. do 31. 8. 2010 je bil na obisku prof. dr. Qiming M. Zhang, Pennsylvania State University, Pennsylvania, ZDA. Namen obiska je bilo dokončanje skupnega članka in dogovor o nadaljnjem sodelovanju.

Od 23. 8. do 25. 8. 2010 je bil na obisku prof. dr. Vytautas Balevičius, Faculty of Physics, Vilnius University, Vilnius, Litva. Obisk je bil namenjen dogovoru o sodelovanju na področju meritev nanodelcev z EPR.

Od 18. 7. do 25. 7. 2010 je bil na obisku prof. dr. George Nounesis, Institut Demokritos, Atene, Grčija. Namen obiska je bil pogovor o nadaljnjem sodelovanju in dokončanju znanstvenega članka.

Od 16. 7. do 22. 7. 2010 sta bila na obisku prof. dr. Pedro Sebastiao in prof. dr. Helena Godhino, Instituto Superior de Tecnico, Lizbona, Portugalska. Gosta sta se udeležila konference »Confined Liquid Crystals: Landmarks and Perspectives«, ki je potekala v Ljubljani med 19. in 20. julijem 2010. Na IJS sta skupaj z našimi sodelavci opravila še dodatne

meritve tekočih kristalov in sodelovala pri pripravi skupne publikacije.

Od 19. 7. do 24. 7. 2010 je bila na obisku dr. Serena Berardi, Univerza v Padovi, Padova, Italija. Obisk je potekal v okviru COST-projekta NanoTP. Gostja je s polioksometalati dopirala titanatne nanoceevke in s sodelavci F5 sodelovala pri EPR-meritvah.

Od 9. 7. do 13. 7. 2010 je bil na obisku prof. dr. Daniel Fiat, University of Urbana, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois, ZDA. Me dobiskom je imel gost odsečno predavanje z naslovom *Determination of Cerebral Metabolic Rate of Oxygen by MRI*.

Od 6. 7. do 8. 7. 2010 je bil na obisku prof. dr. Wilfred Schranz, University of Vienna, Faculty of Physics, Dunaj, Avstrija. Obisk je bil namenjen raziskavam antiferoelektričnih tekočih kristalov. Gost je imel odsečni seminar z naslovom *Acoustic spectroscopy of microstructure dynamics*.

Od 12. 5. do 14. 5. 2010 je bila na obisku prof. dr. Dorota Pawlak Institute of Electronic Materials Technology, Varšava, Poljska. Obisk je bil namenjen



meritvam fizikalnih lastnosti vzorcev, ki jih je prinesla s seboj.

Od 22. 3. do 22. 4. 2010 je bil na obisku dr. Sebastian Turczynski, Institute of Electronic Materials Technology, Varšava, Poljska. Namen obiska so bile skupne raziskave fotonjskih kristalov in metamaterialov, ki jih je sintetiziral g. Turczynski v Varšavi, na IJS pa bomo izvedli meritve njihovih fizikalnih lastnosti.

#### Odsek za kompleksne snovi [F-7]

Od 15. 7. do 16. 7. 2007 je bil na obisku prof. Migaku Oda, Department of Physics, Hokkaido University, Hokkaido, Japonska. Obisk je bil namenjen pogovoru o sodelovanju. Med obiskom je imel gost odsečni seminar z naslovom *STM/STS study on superconducting gap, pseudogap and electronic charge order in high- $T_c$  cuprate*.

Od 15. 7. do 16. 7. 2007 je bil na obisku prof. dr. Satoshi Tanda, Department of Applied Physics, Hokkaido University, Hokkaido, Japonska. Obisk je bil namenjen pogovoru o sodelovanju. V okviru obiska je imel gost odsečni seminar z naslovom *Exotic behavior of electrical properties in topological crystals*.

Od 14. 7. do 15. 7. 2010 sta bila na obisku Jianlin Yang in dr. Teng Yang, Magnetism and Magnetic Materials Division, Shenyang Materials Science National Laboratory, Institute of Metal Research, Chinese Academy of Sciences, Shenyang, Kitajska. Obisk je bil namenjen pogovoru o sodelovanju. Med obiskom je imel dr. Yang odsečni seminar z naslovom *Self-assembly of nanostructures: from nanowires to complex polymer assemblies*.

Od 8. 7. do 9. 7. 2010 je bil na obisku prof. dr. Michael Heuken, AIXTRON AG, Herzogenrath, Nemčija. Obisk je bil namenjen pogovoru o sodelovanju na področju MoSi-nanomaterialov. V okviru obiska je imel gost odsečni seminar z naslovom *CVD technology for advanced materials*.

Od 17. 6. do 24. 6. 2010 sta bila na obisku Mariana Seke in prof. Aleksandar Djordjević, Prirodno-matematični fakultet, oddelek za kemijo, Novi Sad, Srbija. Namen obiska je bil merjenje vzorcev nanodelcev fullerenskih derivatov v različnih medijih ( $H_2O$ , DMSO,  $H_2O$ :DMSO, serum, kosolventi) na DLS.

Od 6. 6. do 9. 6. 2010 je bil na obisku prof. dr. Alexandre Sergeevitch Alexandrov, Loughborough University, Theoretical Physics Department of Physics, Velika Britanija.

Obisk je potekal v okviru projekta e-Gap, Royal Society Joint Projects 2009/R2. Med obiskom je imel gost odsečni seminar z naslovom *Evidence for real-space pairs above  $T_c$  in hole doped cuprates*.

#### Odsek za reaktorsko fiziko [F-8]

Od 18. 7. do 30. 7. 2010 sta bila na obisku Hannes Grunwald, univ. dipl. inž., in dr. Codrina Ionita Schrittwieser, Institut za ionsko fiziko Univerze v Innsbrucku, Innsbruck, Avstrija. Obisk je potekal v okviru slovensko-avstrijskega projekta »Raziskave robne plazme in razvoj diagnostičnih metod z emisijskimi sondami«.

#### Odsek za elektronsko keramiko [K-5]

Od 17. 6. do 4. 9. 2010 je bila na obisku dr. Oana Catalina Mocioiu, Institute of Physical Chemistry Ilie Murgulescu, Bukarešta, Romunija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega sodelovanja z Romunijo (projekt: *Študij novih metod sinteze okolju prijaznih kompleksnih oksidov*, št. BI-RO/10-11-005). Med obiskom je gostja pripravljala feroelektrične tanke plasti na osnovi alkaljskih niobatov s sintezo iz raztopin.

Od 17. 6. do 19. 6. 2010 sta bila na obisku prof. dr. Hisao Suzuki in dr. Tomoya Ohno, Department of Materials Science, Kitami Institute of Technology, Kitami, Japonska. Med obiskom sta gosta imela tudi predavanji: *Possibility of perovskite materials as the catalyst for steam methane reforming* (dr. Ohno) in *Stress induced effects for ferroelectric thin films on Si Wafer* (prof. Suzuki). Obisk je bil izveden skupaj s CO NAMASTE.

Od 7. 6. do 9. 6. 2010 sta bila na obisku prof. dr. Franck Levassort in g. Alann Renault, Francois-Rabelais University of Tours, Tours, Francija. Gosta sta odsek obiskala z namenom dogovora o nadaljnjem sodelovanju ter študiju g. Renaulta na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana. Prof. Levassort je imel tudi odsečno predavanje z naslovom *High frequency medical imaging transducers based on piezoelectric thick films*.

Od 3. 6. do 5. 6. 2010 je bil na obisku prof. dr. Ahmad Safari, The Glenn Howatt Electroceramic Laboratory, The University of New Jersey, New Jersey, ZDA. Gost je imel več razgovorov z raziskovalci. Med obiskom je imel odsečno predavanje z naslovom *Advances in Pb-free piezoceramic materials*.

## Odsek za nanostrukturne materiale [K-7]

Od 30. 3. do 4. 3. 2010 je bil na obisku dr. Adrian Silva, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Quimica, Porto, Portugalska. Obisk je bil namenjen eksperimentalnemu delu na TEM. Z gostom sta delala doc. dr. Goran Dražič in Barbara Horvat.

Dne 26. 3. 2010 sta bila na obisku dr. Ana Šantić in dr. Andrea Mogus – Milanković, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri bilateralnem slovensko-hrvaškem projektu BI-HR-10-11-002 (Investigation of electrical mobility and dielectric relaxation in bioactive glass). Gostji je sprejela doc. dr. Saša Novak.

## Odsek za znanosti o okolju [O-2]

Od 29. 8. do 31. 8. 2010 je bil na obisku prof. Louis Bloemen, Environmental Health Sciences International (EHSI), Nizozemska. Namen obiska je bila udeležba na sestankih v okviru projekta COPHES.

Dne 3. 6. 2010 je bil na obisku prof. dr. Brian Shutes, Middlesex University, Department: School of Health and Social Sciences, London, Anglija. V okviru obiska je gost imel odsečno predavanje z naslovom *Trajnostno ravnanje s padavinsko vodo v »mestu prihodnosti« / Sustainable Stormwater Management in the City of the Future.*

Od 27. 8. do 31. 8. 2010 so bili na obisku prof. Akihito Tada, prof. Takashi Tomiyasu, dr. Akito Matsuyama, prof. Shin-ichirou Yano, Nagasaki University, Kyushu University, Kagoshima University, National Institute of Minamata Disease, Minamata, Japonska. Obisk je potekal v okviru projekta Hydronet. Gostje so v Tržaškem zalivu vzorčevali morsko vodo in sedimente.

Od 17. 6. do 19. 6. 2010 je bila na obisku dr. Ivana Capan, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-HR-09-010-027 (Raziskovanje defektov v Si in Ge, obsevanimi s hitrimi nevtroni). Projekt na slovenski strani vodi dr. Radojko Jačimović.

**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.**

Od 28. 6. do 2. 7. 2010 je bila na obisku Zorana Ilić, Institute for Public Health of FB&H, Sarajevo, Bosna in Hercegovina. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-BA/10-11-013 (Uporaba orodij GIS za preučevanje uranovih radionuklidov v podzemnih in površinskih vodah na območju Hadžićev). Nosilka projekta na slovenski strani je doc. dr. Ljudmila Benedik.

Od 27. 6. do 2. 7. 2010 je bila na obisku Matea Rogić, Institute for Public Health of FB&H, Sarajevo, Bosna in Hercegovina. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-HR/10-11-007 (Radioekemične metode za določanje radionuklidov v vzorcih vode). Nosilka projekta na slovenski strani je doc. dr. Ljudmila Benedik.

Od 21. 6. do 27. 6. 2010 je bil na obisku Alfred Vidic, Institute for Public Health of FB&H, Sarajevo, Bosna in Hercegovina. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-BA/10-11-013 (Uporaba orodij GIS za preučevanje uranovih radionuklidov v podzemnih in površinskih vodah na območju Hadžićev). Nosilka projekta na slovenski strani je doc. dr. Ljudmila Benedik.

Od 31. 5. do 5. 6. 2010 je bil na obisku prof. dr. Kip Douglas Salomon, The University of Utah, Salt Lake City, ZDA. Namen obiska je bil vzorčevanje podzemnih voda in določanje starosti s  $^3\text{H}/^2\text{He}$ -metodo v okviru slovensko-ameriškega sodelovanja BI-US/09-12-015 (Hidrogeokemijski snovni tokovi produktov karbonatnega preperevanje na meji med kopensko-morskim okoljem v Jadranskem morju).

## Odsek za komunikacijske sisteme [E-6]

Od 10. 7 do 25. 7. 2010 je bil na delovnem obisku dr. Nadeem Farukh, Tehniška univerza v Gradcu, Gradec, Avstrija.

PRIŠLI-ODŠLI (26. 5. –31. 8. 2010)

**Prišli:**

16. 8. 10 Janez Prašnikar, strokovni delavec s posebnimi znanji in sposobnostmi IV, P3  
 20. 8. 10 Alma Mehle, strokovna sodelavka, F5

*Vsem novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!*

**Odšli:**

31. 8. 10 dr. Ajda Podgoršek, asistentka z doktoratom, K3  
 31. 8. 10 dr. Marcin Piotr Mierzejewski, višji znanstveni sodelavec, F1

*Barbara Gorjanc*

## REKREACIJA V ŠOLSKEM LETU 2010/2011

**Odbojka**

*Srednja agroživilska šola v Murglah (BiC), ponedeljki 20.30–22.00, kontakt: Samo Gerksič; po e-pošti*

*Osnovna šola Kolezija, srede 20.30–22.00, kontakt: Alenka Masle; po e-pošti*

**Košarka**

*Šolski center Ljubljana, toriki 20.00–21.30, kontakt: Miha Škarabot; po e-pošti*

**Nogomet**

*Osnovna šola Vič, toriki 22.00–23.30, kontakt: Drago Torkar; po e-pošti*

*Katja Ernestl*

## ODPRTJE RAZSTAVE DEL NATALIJE ŠERUGA

PONEDELJEK, 17. MAJA 2010, OB 18. URI

**Črne risbe na iztrganih knjižnih listih**

Dandanes ni namen umetnosti v tem, da je zgolj lepa, prijetna za oko ali dopadljiva, niti v tem, da nam godi in nas estetsko zadovoljuje, ampak tudi, da izprašuje, opozarja in kritizira trenutno stanje našega načina življenja ter da se v njej izraža stanje duha in družbe kot kritičen odnos do naše civilizacije. Slikarki Nataliji Šeruga je blizu estetski red v nasprotju s kaotičnostjo sveta, v katerem danes živimo in v katerem se zrcali tudi velik del umetnosti. Njeno soočenje s tem svetom je tiho, a nikakor ne nezainteresirano, umikajoče ali sprijaznjeno s takim stanjem. S svojim likovnim delovanjem v slovenskem prostoru je temeljito posegla v prvo desetletje tega stoletja. Vse do danes je ostala navezana na samosvojo in prepoznavno likovno poetiko z izhodišči v sodobni avtonomni sliki, kjer ji uspe vedno znova ujeti svež, nov in aktualen odsev sodobnega časa. Zadnja tri leta je ustvarjala risbe, ki jih je razstavila v treh različnih razstaviščih na tri različne načine, s tremi različnimi naslovi: Pokrajina iz voska (Equrna, Ljubljana, 2008), Orpiment (Umetnostna galerija Maribor, Maribor,



2009) in *Risicare* (Galerija Instituta »Jožef Stefan«, Ljubljana, 2010). Umetnica, znana po spogledovanju z minljivostjo na poseben in v svojih delih na zelo otipljiv način, je s tokratno skrivnostno likovno govorico stopila korak dlje v spraševanju o svoji biti in o svojem bistvu.



Pri nastajanju serije 121 risb je svojim besedam, da raztrga tisto, kar ji je drago, sledila dobesedno: iz starih dvojnih slovarjev druge polovice 19. stoletja (Kremers, *Jacob, Kremers' new pocket dictionary of the English-Dutch and Dutch-English language*, 1887, G. B. van Goorzon in Janežič Anton, *Popolni ročni slovar slovenskega in nemškega jezika*, 1850, J. Sigmundova knjigarna v Celovcu), na katere je bila skrajno navezana, je iztrgala knjižne liste. Nato pa jim je s svojim likovnim posegom vrnila čarno ozračje, kakršno imajo stare, od časa porumenele in s čarobnimi besedami napolnjene knjige. Destrukcijo je spremenila v novo vrednost, v novo likovno izvirno umetnino, vstavljeno v silikon, ki poleg okvirja daje njenim drobnim delom tudi novo dimenzijo.

Z epskim zanosom, zvesta elegični pripovedi dose-danjega ustvarjanja, je na grundirane liste papirja naselila množico različnih motivov od človeških figur, skeletov, žuželk, praznih prostorov, megličastih zunanjsčin, ... do najintimnejših zapisov, z nečitljivo pisavo spremenjenih v simbolično govorico. Motive, s katerimi slikarka pripoveduje svojo osebno zgodbo, so spodbudile neposredne življenjske izkušnje, a so v njenih likovno prečiščenih risbah povzdignjene na

raven simbolnega. Na slikovni ploskvi se odslikava tisto, kar se dogaja v umetniku samem. Pri Nataliji Šeruga je čustven odnos do sveta – kot v vseh njenih dosedanjih zaključenih cikličnih slik – skrajno krhek in občutljiv. Gre za senzibilen, poetičen odnos do vseh velikih in malih dogodkov, s katerimi se slikarka sooča. Izbrane podobe so na poseben način navzoče in otipljive, a hkrati minljive, zastrte z megličasto kopreno, skozi katero le deloma pronica likovna pripoved. Ponekod so elementi obžarjeni s svetlobo, drugje dominirajo temne linije senc, nekje je v eno samo besedo podobe ujet trenutek, naklonjen glasbi, ali pa se oko ustavi na robovih kockastih tal, ki spominjajo na stare holandske slike.

Za risbe uporablja Šerugova zanimivo likovno tehniko, na različne načine kombinira pigment, oglje, kredo, pastel, barvni svinčnik, grafit, tuš in radirko. Njen ustvarjalni proces spominja na starodavne alkimiste, saj slikarka spreminja oblike in motive v vsebinsko drugačne oblike in motive, porumenele knjižne liste, na katerih so risbe, pa s silikonom uokvirira kot posebne ikone. Nekateri v podobe ujeti trenutki so pajčevinasto prepredeni s svetlobnim tkivom, drugi so izrisani poudarjeno mračno. Prav zaradi asketske uporabe barve je slikarka za globino prostora in za plastično nazornost izrisanih moti-



vov poudarila kontrastnost svetlo-temnih predelov, poleg tega pa je zato bolj ali manj izrazito pripravila liste slovarja (nanesla ali brisala osnovo). Pomembno vlogo igra tudi menjava svetlih in temnih predelov risb. Vmesni sivi toni so zabrisani, podobe so abstrahirane, v osrčju listov se prepletajo samo ujemajoče se in umirjene barve. Slikarka uživa v razkrinkavanju različnih oblik človeškega bivanja, v umirjenih tonih in sproščujoči čutnosti, v navidez nerazložljivih, a vendarle usklajenih kompozicijskih zasnovah, ki vodijo gledalčevo oko k osrednjemu motivu, včasih malo bolj zapleteno, drugič bolj neposredno.





Za tokratno razstavo je slikarka izbrala določeno število risb, ki naj z novim naslovom (Risicare, italijanska beseda, ki pomeni usoditi se, izbirati) in novo postavitvijo na modrem žametu privzamejo novo vsebino. Izbrane risbe se širijo na vse strani. Širijo magični prostor univerzalnega spoznanja o svetu, narejenem po podobi človeka. Kako preproste se včasih zdijo misli, besede in podobe, ki se porajajo ob gledanju slik, pa vendar nosijo s seboj neverjetno čustvenost, občutljivost in sporočilnost. Govorijo o

umetnosti, ki nosi v sebi eruptivno ustvarjalno moč (čeprav na videz krhko izrisano) ter možnost spreminjanja, transformiranja in vključevanja različnih pogledov v novo vizijo umetnosti. Slikarko Natalijo Šeruga zanimajo hkrati tako aktualna globalna kot osebna eksistencialna vprašanja, ki jih s svojo vrhunsko likovno govorico in z izoblikovanim občutkom za risbo, kompozicijo in vsebino prenaša na izbrano podlago. Vsaka njena risba se zdi kot nosilec nenehno dopolnjujoče se in v večni krogotok življenja vpete pripovedi.

*Tatjana Pregl Kobe*

### Natalija Šeruga

Rojena je bila leta 1971 v Mariboru. Leta 1999 je diplomirala iz slikarstva na Akademiji za likovno umetnost in oblikovanje v Ljubljani in leta 2003 še magistrirala. Njena dela se nahajajo v različnih umetniških zbirkah (Nova Ljubljanska banka, Zbirka Talum, Zbirka Slovenskega kulturnega centra Korotan na Dunaju, Zbirka Galerije Murska Sobota, Zbirka Mestne galerije Nova Gorica). Leta 1996 je prejela Prešernovo študentsko nagrado. Od prve razstave leta 1999 v celjskem Likovnem salonu je do sedaj trinajstkrat samostojno razstavljala. Leta 2007 je bila študijsko v Berlinu (Ministrstvo za kulturo Republike Slovenije). Bila je med šestimi nominiranci kategorije Umetniško risanje za nagrado Henkel Art Award. 2008. Kot svobodna umetnica živi in ustvarja v Radencih.

## ODPRTJE RAZSTAVE DEL NIKOLAJA MAŠUKOVA

PONEDELJEK, 7. JUNIJA 2010, OB 18. URI

### Linija, ki teče kot pesem

Globok odnos do kultur, ki živijo kot sooblikovalke sodobne občutljivosti, je ena najpomembnejših značilnosti Nikolaja Mašukova, slikarja, pisatelja in pesnika, ki že desetletja ustvarja na slovenskih tleh. Njegova umetnost zajema iz čustveno intelektualnih osnov izrazite osebnosti, ki črpa zavest o umetnosti iz dediščine ruske in zadnja desetletja vse bolj tudi evropske kulture. Ta poseben vidik določa slikarjevo doživljanje z interpretacijo kulture, ki je usodno zaznamovala njegovo duhovno zavest in se srečno spaja s slikarsko nadarjenostjo, ki zmore poetično in



ekspresivno prepesnjevati tudi neposredne prizore tako iz lastnih doživetij kot iz svoje domišljije.



Ustvarjanje Mašukova, ki izhaja iz trdnega risarskega in slikarskega znanja v obvladovanju človeške figure, je osnovano v razponu od epopejske širine do intimnih prizorov, od poetične simbolike do zgovorne pripovedi, od ekspresivne barvitosti do svetlobne opojnosti. Tako njegove risbe kot slike so izraz sublimnih stanj, vezanih na določene spomine, sanje, vizije, kajti v postmodernem času umetnik tako razume in osmišlja pomen ohranjanja tradicije in razumevanja slikarskega polja, poetike. Odmik od materialnega k duhovnemu vedno znova odpira slikarju nove dimenzije: niti virtuoznost risbe niti forma sama nista vznemirila njegovih iskanj slikarskih razmerij v ekspresivnem iluzionizmu in v drugačnih videnjih sodobnega »chiaroscuro«. Pred leti bi te njegove slike zlahka umestili v (tako imenovano) smer sublimnega in romanticizma, vsekakor pa se danes v tem smislu samo še bolj potrjujejo.

Slike Nikolaja Mašukova nastajajo na osnovi risarske in slikarske veščine. Njegove poteze so premišljeno spontane, a enotne. Obvladuje standardiziran likovni jezik, značilno naravnano na izbrano mešano tehni-

ko, ki ji je v ciklu kombiniranih slik zvest. Na dveh različnih slikovnih nosilcih pazljivo gradi likovno predstavo tako, da ustvari uravnoteženo kompozicijo in združi raznorodne elemente. V njegovih slikah se kaže samosvoja likovna govorica, ki v vrtinčasto gestualnih linijah kompleksno opredeljuje poduhovljenega, globoko razmišljajočega in lirično navdihnjene slikaarja, opazovalca pomembnih trenutkov življenja. Črta z neustavljivo močjo gradi prostor, ki se v igri svetlobe in sence preliva v pripoved, spreminja zgodbo. Linija, ki leti čez podobo, je čarobno magična, saj daje videz lahkotne razpuščenosti, skorajda popolne svobode. Drugje učinkuje linijska ureditev kot prepletena gmota, kot nosilec, ki oblikuje volumen in telo figure, hkrati pa konstituira ozračje upodobitve. Pri vehementni (pripovedni) risbi se slikar v razklenjeni kompoziciji najprej razkrije in razgali, da bi nato znova našel svojo celovitost. Njegova dela, ki so kljub izhodiščni dvojnosti vpeta v strukturo slikovnega tkiva, so v končni podobi zaokrožena in v sebi sklenjena. Slikovni prostor izpolnjuje Mašukov z občutjem, ki ga nosi sprva igriva vijugasta, nato vrtinčasto zavita črta, včasih tekoča v širokih lokih, potem zgoščena in znova zaokrožena v like, predmete, arabesko.

Osnovna zgradba stoji na izraznosti pričujočih del, na izpeljavi figuralne kompozicije, ki temelji na in-





dikativni linijski zasnovi. Umetnikova linija teče kot pesem, brez zatikanja, čisto spontano. Iluzija, ki jo Mašukove slike skupaj z obdajajočim risarskim dopolnilom dopuščajo, je nazorno prikazana z dvema nivojema slikarskih površin. Slikar z virtuožno risbo poveže svojo pripoved v eno samo smiselno podobo. S tem postane jedro podobe, notranja slika, senzibilna membrana, ki se razkriva in bohota izpod vse bolj zgoščenih risarskih potez, te pa, vehementne in nestrpne, vse bolj dobivajo funkcijo prostorskega odziva, ki gledalčev pogled z gotovostjo vodi v center podobe. Pri takih poetičnih podobah slikarju risba služi kot osnova za ustvarjanje, pa tudi kot bistvena sestavina končne podobe vsake slike. Z risbo nehote in nenačrtovano razčleni ter likovno analizira svoje slikarstvo, s tem pa istočasno osmisli tudi vsebino vsake slike ter gledalcu tako omogoča, da laže spozna jedro podobe, sliko v sliki. Ko postanejo njegove podobe izrazito osebne, dobijo splošno duhovno vrednost, ki je objektivna. Le kot take lahko dobijo izredno duhovno vrednost tudi za gledalca, ki pred njimi ne more enostavno izreči samo to, da so mu všeč ali da mu niso. Če so slike narejene osebno, jih tudi gledalec lahko doživi osebno.

V celem ciklu kompozicijsko podobno zasnovanih slik se ostrina prehodov zmehta in izčisti v večje ploskve, orientirane praviloma horizontalno, v katerih ohranja elemente animizma, totemizma in ornamentike, ki pa jih lahko prepoznamo v prostrani nadrealistični krajini ali v ekspresivno poudarjenem izseku. Prepoznavna je značilnost nove figurallike, ki uvaja slikarsko prevaro delitve ploskovnega slikovnega polja z obrobami faset in različnih barvnih polj. Gola ali napol gola umetniško izslikana telesa so v okviru figuralnega slikarstva največkrat predstavljena kot telesa z jasno spolno opredelitvijo v binarni strukturi ustaljenih pojmov moškosti in ženskosti, s čimer se hote ali nehote že vpisujejo v koncept spolne razlike. Tako so na neki način zaznamovane – čeprav je golota navidezno skrita pod vehementnimi potezami čopiča, ki telesa prekrivajo z nedoločljivo bujno barvno draperijo – tudi podobe Nikolaja Mašukova, ki ponekod nagovarjajo s prikrito erotičnostjo že pri sami izbiri motiva. Simbolično pa so motivi lahko tako življenjski kot svetopisemski. Zazrti v te barvno polne in risarsko virtuozne podobe slikarjevih doživljanj in predstav spoznavamo kompozicijsko naglašen duhovni svet estetskega aristokrata, ki v svojem slikarstvu s pobožno predanostjo išče spoj resničnosti in mita. Slikar s svoje subjektivne po-

zicije govori o prazničnih prizoriščih življenja, kot jih objektivno vidi in pozna ali čuti in dojema na izkustveno samosvoj način, podan s tisto močjo umetniškega izraza, ki deluje najbolj prepričljivo, in sicer tako na ravni motivike kakor tudi same slikarske ekspresije.

*Tatjana Pregl Kobe*



### **Nikolaj Mašukov**

Rojen je bil 8. marca 1956 v sibirski vasi Bik na bregu reke Angare pri Krasnojarsku v Sibiriji, kjer je med letoma 1973 in 1977 najprej dokončal šolo za umetnost – prostorsko oblikovanje in slikarstvo ter se nato odločil za specializacijo za monumentalno interijerno slikarstvo. Študij je med letoma 1983 in 1988 nadaljeval na akademiji za kiparstvo in keramiko. V Moskvo se je preselil leta 1989 in naslednje leto postal član Zveze ruskih umetnikov. Več njegovih del je vključenih v zbirko Muzeja za moderno umetnost v Caricinu pri Moskvi. V Slovenijo je prišel leta 1994 iz Moskve skupaj z ženo slikarko Mašo Bersan, najprej v Ljubljano, po uspešno končanem naročilu – restavriranju graščine Grimšče – na Bledu pa se je preselil v Ljubno na Gorenjskem. Skupinsko je razstavljal povsod po svetu. Samostojno je prvič razstavljal v moskovski galeriji Art moderne, v Sloveniji pa se je leta 1998 najprej predstavil v ljubljanski Jelovškovi galeriji, leta 2007 pa je imel več samostojnih razstav, povezanih z izidom knjige slik in pesmi Potovanje amaterjev, med drugim na Gradu Slovenska Bistrica in v radovljiški Šivčevi hiši. Kot svobodni umetnik živi in ustvarja v Ljubnem.

### Dvolistni vimenjak (*Platanthera bifolia*)

Dvolistni vimenjak je pri nas precej pogosta kukavičevka, v Sloveniji pa poleg njega živi še ena vrsta tega rodu.

Za dvolistni vimenjak sta značilna dva podolgovato jajčasta, proti vrhu zožena in razmeroma velika pritlična lista. Nežna in bleščeča lista sta praviloma upognjena k tlor. Na vrhu njegovega neolistanega stebela, ki požene do pol metra visoko, se razvije rahlo valjasto socvetje, ki ga sestavljajo številni bolj ali manj beli cvetovi. Cvetni listi so beli, le ozka medena ustna in dolga ostroga sta proti koncu navadno zeleni. Stranska cvetna lista sta nameščena pravokotno na medeno ustno, zgornji trije pa so pokončni in tvorijo čelado, ki je tudi lahko nekoliko zelenkasta. V ozki ostrogi, ki se proti koncu zoži, se nabira sladka medicina, ki privablja oprasovalce. Bledo rumena paketa peloda sta pri dvolistnem vimenjaku vzporedna in nameščena blizu skupaj. Prvi dvolistni vimenjaki lahko zacvetijo že maja, zadnji pa julija. Po oprasitvi se razvijejo plodovi, ki vsebujejo na tisoče drobcenih semen brez založnih snovi. Semena raznaša veter in vzklijejo le ob stiku z ustrezno vrsto gliv.



Dvolistni vimenjak najraje uspeva v polsenci v zavetju listnatih ali borovih gozdov, najdemo ga tudi na robovih gozdov in med grmovjem ali na kakšnem travniku. Razširjen je po vsej Sloveniji. Živi na pustih, bazičnih svežih tleh, ki se nikoli povsem ne presušijo. Tudi dolgotrajno namočenim in kislim tlem se izogne. Pri nas je kot ranljiva vrsta uvrščen v Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk. Kot vse druge kukavičevke, pa je v Sloveniji tudi zavarovan.

*Jošt Stergaršek*

Viri:

**Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands**, Henning Haeupler in Thomas Muer, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2000

**Exkursionsflora von Deutschland**, Werner Rothmaler, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1995

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

**Gradivo za Atlas flore Slovenije**, Nejc Jogan (ur.), Center za kartografijo favne in flore Slovenije, Miklavž na Dravskem polju, 2001

**Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk**, Andrej Martinčič et. al., Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2007

**Flora Croatica Database**, dostopno na spletu - <http://hirc.botanic.hr/fcd/>