

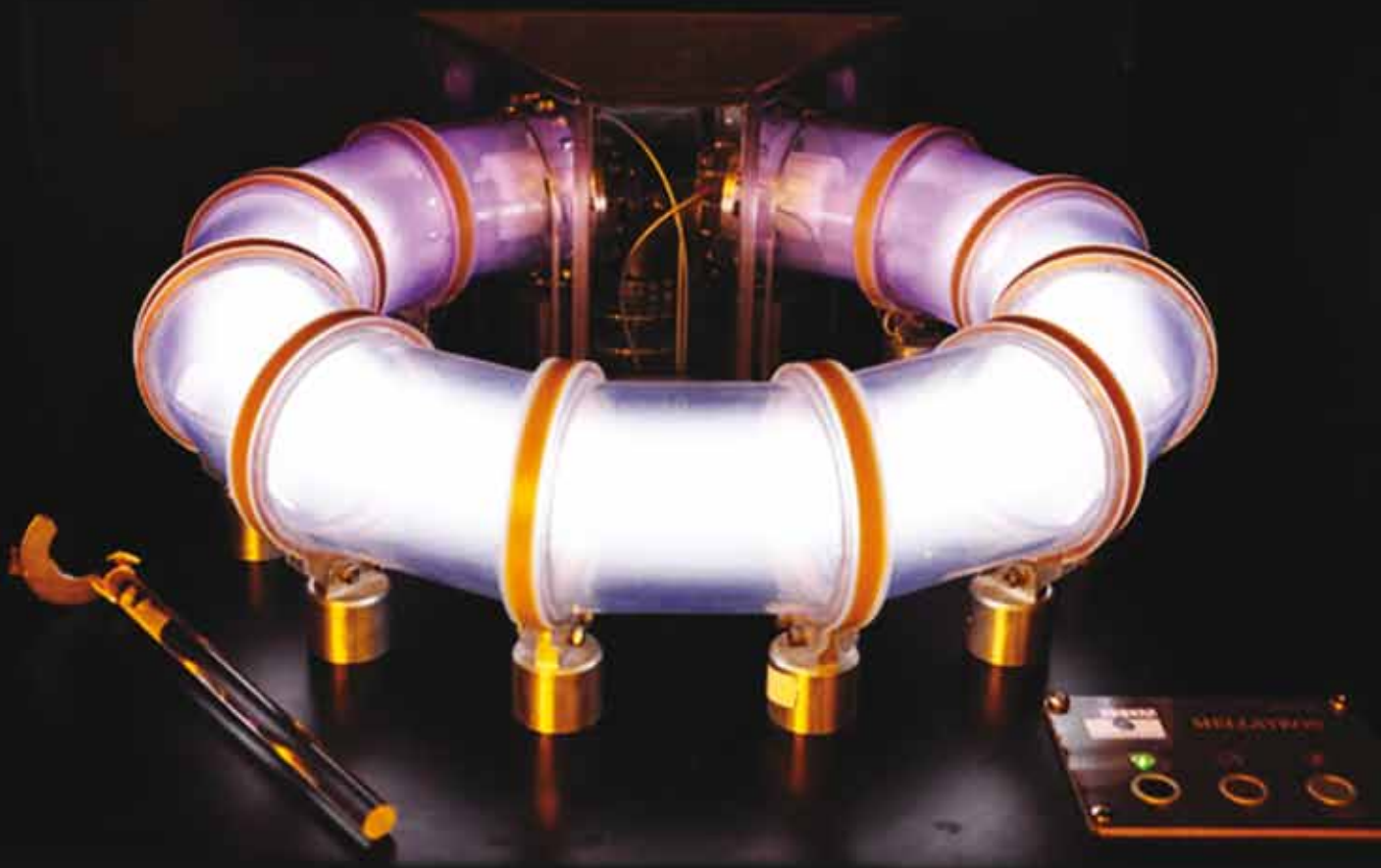
NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 144, julij 2009

Učitelj mora pritegniti otroška srca s svojo naklonjenostjo, s tovariškim odnosom in z ljubeznijo do otroka.

Komensky



Obisk črnogorskega predsednika ter kitajske in japonske delegacije ~ Pet let MPŠ ~ Nagrade in priznanja ~ ITER na IJS ~ Alternativni mediji organskim topilom ~ Sodelavci IJS sodelovali pri Guinnessovem rekordu ~ Odprtje razstave del Toneta Lapajneteta ter Franceta in Roka Slane

<i>Obiskali so nas</i>	3
<i>Sporočili so nam</i>	3
<i>Preglova nagrada doc. dr. Maji Remškar</i>	3
<i>Zlato priznanje za izdelek Odseka za tanke plasti in površine Instituta »Jožef Stefan«</i>	4
<i>Podeljene nagrade natečaja »Mladi energetiki 2009«</i>	6
<i>Skupščina združenja evropskih jedrskih izobraževalnih in raziskovalnih inštitucij ENEN</i>	6
<i>Svet Evropske unije o potrebah po znanju na jedrskem področju</i>	7
<i>ITER na IJS</i>	8
<i>Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana je delovno zaznamovala svoj polokrogli jubilej</i> 10	
<i>Obisk predstavnikov Univerze v Celovcu in raziskovalnega centra Lakeside Labs na odsekih za komunikacijske sisteme, tehnologije znanja in inteligentne sisteme</i>	11
<i>Občutljiva Babuška in EKG-fantom se predstavita na dnevu odprtih vrat IJS</i>	12
<i>Prispevki</i>	14
<i>Alternativni mediji organskim topilom</i>	14
<i>Poročilo s 160. in 161. seje Znanstvenega sveta IJS</i>	17
<i>Rekordnih 35 metrov sladoleda Planica</i>	17
<i>Med nebom in zemljo, med ognjem in šampanjcem nad Ljubljano</i>	19
<i>Kdo je kdo na IJS</i>	20
<i>Obiski na IJS</i>	21
<i>Prišli–odšli</i>	23
<i>Kulturno dogajanje na IJS</i>	24
<i>Odprtje razstave del Toneta Lapajnet</i>	24
<i>Odprtje razstave del Franceta in Roka Slane</i>	26

Znojile

Preden sem se podala na pot, ki se začne in konča na Petrovem brdu, vmes te pa vodi preko Črne prsti, Hude Južine in Porezna, sem si izbrano traso ogledala še na zemljevidu. Pri tem sem se započila v Znojile. Zanimivo ime, kajne? Kot sem ugotovila dan kasneje, tudi pomenljivo. Znojile so vasica, ki leži na strmih smaragdih pobočjih pod Rodico. Pobočja so tako strma, da krompir raste »pod kotom 45°«, in če želiš priti do jabolka, si ga moraš utrgati kar z drevesa, saj ga drugače, pa še to le, če si dovolj hiter, ujameš pri Mostu na Soči. Danes je na pogled ta idilična vasica skoraj prazna. Za »idilo«, kot jo vidimo mi, pa se je od nekdaj skrival boj za preživetje. Tam si obstal le, če si bil dovolj vztrajen in vzdržljiv. Ob vsem tem je moj enodnevni podvig kar malo zbledel. No, so pa Znojile postale moj sinonim za vztrajnost in vzdržljivost.

Polona Umek

Novice IJS, glasilo Instituta »Jožef Stefan«

Urednika: dr. Polona Umek in Marjan Verč, univ. dipl. inž. el.

Lektor: dr. Jože Gasperič

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

Naslovnica: Toroidna naprava s plazmo v magnetnem polju (»Mellator«) je bila predstavljena na razstavi »Fuzija, energija prihodnost«, ki je med 10. in 20. marcem 2009 v organizaciji Slovenske fuzijske asociacije in IJS potekala v galeriji Kresija. Avtorica slike je Živa Petrič.

Fotografije: Marjan Smerke in avtorji prispevkov

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

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

ISSN 1581-2715

OBISKALI SO NAS

V zadnjih mesecih so se na Institutu zvrstili trije pomembni obiski.

Dne 5. marca 2009 je direktor Instituta prof. dr. Jadran Lenarčič sprejel **predsednika Črne gore g. Filipa Vujanovića**, ki je pozorno prisluhnil predstavitvi Instituta, ogledal si je laboratorije Odseka za biokemijo, molekularno in strukturno biologijo, na koncu pa se vpisal v knjigo gostov (na sliki).



Dne 1. junija 2009 je Institut »Jožef Stefan« obiskal **veleposlanik Japonske v Sloveniji, Nj. Eksc. Shigeharu Maruyama**, ki si je v družbi gdč. Chiaki Matsumoto in direktorja prof. dr. Jadrana Lenarčiča ogledal Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev. Prav ta odsek zelo intenzivno sodeluje s kolegi iz Japonske, zato je svoje laboratorije odprl tudi za veleposlanika Japonske.



Šestčlanska **kitajska delegacija ministrstva za znanost in tehnologijo ter veleposlaništva Kitajske** pa se je 5. junija 2009, potem ko se je udeležila 8. zasedanja Skupnega slovensko-kitajskega odbora za znanstveno in tehnološko sodelovanje, srečala z direktorjem Instituta prof. dr. Jadranom Lenarčičem ter si ogledala laboratorije odsekov za biokemijo, znanosti o okolju, fiziko trdne snovi in raziskave sodobnih materialov.



Polona Strnad

SPOROČILI SO NAM

Doc. dr. Maja Remškar je prejemnica Preglove nagrade za izjemne dosežke za leto 2009 na področju nanotehnologije v slovenskem in mednarodnem merilu.

Utemeljitev si lahko preberete na spletnem naslovu http://www.ki.si/fileadmin/user_upload/datoteke-splosno/preglove_nagrade/Utem.Maja_Remskar.pdf

Iskrene čestitke!

Uredništvo



ZLATO PRIZNANJE ZA IZDELEK ODSEKA ZA TANKE PLASTI IN POVRŠINE INSTITUTA »JOŽEF STEFAN«

Dr. Peter Panjan, dr. Miha Čekada, Matjaž Panjan, univ. dipl. inž., F-3

Osrednja dejavnost Odseka za tanke plasti in površine na Institutu »Jožef Stefan« so raziskave in razvoj trdih zaščitnih prevlek. Z njimi zaščitimo orodja in strojne dele pred obrabo in s tem povečamo njihovo obstojnost, povečamo produktivnost, zmanjšamo izmet, izboljšamo kakovost izdelka ali celo omogočimo nov tehnološki postopek (obdelava v trdo, visokohitrostna obdelava, suha obdelava). V okviru odseka deluje Center za trde prevleke, kjer je del dejavnosti zaščita specifičnih orodij za industrijske partnerje. Zahteve po nižji ceni izdelka in vse večji obseg različnih izdelkov in materialov zahtevajo razvoj novih, specializiranih prevlek. Zahtevane lastnosti obsegajo visoko trdoto, veliko žilavost, dobro oprijemljivost na podlago, nizek koeficient trenja, oksidacijsko in korozijsko obstojnost in vrsto specifičnih lastnosti, lastnih določenemu obdelovalnemu procesu.

Ena od pomanjkljivosti sodobnih trdih prevlek je njihova neizrazita barva. Estetski vidik je sicer v orodjarstvu drugotnega pomena, ima pa barvni kontrast več praktičnih prednosti, med njimi olajšano razlikovanje različnih prevlek in orodij ter lažje prepoznavanje obrabe. Če ima prevleka izrazito barvo, potem lahko delavec na obdelovalnem stroju hitreje zazna obrabo in s pravočasno zaustavitvijo proizvodnje prepreči hujše poškodbe površine orodja in zmanjša izmet. Hujše poškodbe zmanjšajo možnost obnove orodja.

V industrijski proizvodnji se sedaj uporablja že več kot 60 različnih prevlek, ki so namenjene za specifično uporabo. Orodja se po izrabi tudi nekajkrat obnavljajo. To pomeni, da se orodja od uporabnika vračajo k izdelovalcu orodja in naprej k tistemu, ki poskrbi za zaščito orodja s trdimi prevlekami. Za praktično delo je zelo pomembno, da lahko operaterji in vsi drugi akterji, ki sodelujejo pri obnovi orodja, ločijo posamezna orodja, da ne pride do zamenjav. S tega vidika je karakteristična barva prevleke zelo koristna.

Že leta 2005 smo med pripravo prvih nanoplastnih prevlek na osnovi TiAlN in TiN opazili, da imajo prevleke z izbrano modulacijsko periodo značilno modro barvo. Vendar takrat v obstoječih napravah nismo mogli pripraviti prevleke z enakomerno in ponovljivo barvo na podlagah oz. orodjih s komplicirano geometrijo. To nam je uspelo šele konec

lanskega leta v novi najsodobnejši napravi CC800/9 sinOx ML, ki smo jo instalirali pred enim letom. V tej napravi lahko z novimi postopki nanašanja (pulzno naprševanje, pulzno naprševanje pri velikih močeh) pripravimo t. i. **supernitridne prevleke**. Zanje je značilno, da imajo nanokristalinično mikrostrukturo (njihova površina je zato bolj gladka, trenje pa manjše), da imajo nanostrukturirano morfologijo, njihova oprijemljivost na podlage je boljša, notranje tlačne napetosti pa so manjše. Odlikujejo se tudi z višjo trdoto v vročem in večjo oksidacijsko in termično obstojnostjo. Naštete lastnosti prevlek dosežemo tako, da povečamo stopnjo ionizacije uparjenih atomov tarče in reaktivnega plina, ki ga uvajamo v vakuumsko posodo. Povečana ionizacija je posledica razporeditve štirih magnetronskih izvirov za naprševanje v konfiguracijo, kjer se magnetne silnice sosednjih magnetronov zaprejo in oblikujejo t. i. magnetno »steklenico«. Takšno magnetno polje bistveno podaljša pot elektronov, zato se stopnja ionizacije razpršenih atomov (kovinske) tarče bistveno poveča. Atomi reaktivnega plina pa se ionizirajo pri prehodu skozi t. i. votlo anodo. V primerjavi s klasičnim postopkom magnetronskega naprševanja se stopnja ionizacije uparjenih delcev tarče in reaktivnega plina poveča za približno desetkrat. Pozitivno nabite ione lahko pospešimo z negativno napetostjo na podlagah. Od njihove energije so odvisne oprijemljivost, mikrostruktura in notranje napetosti v prevleki.

V preteklem letu smo razvili nanoplastno prevleko na osnovi AlTiN in TiN, kjer z modulacijo debeline vrhnjih plasti (velikosti nekaj deset nanometrov) spreminjamo barvo. Nasprotno od doslej znanih in široko uporabljenih enoplastnih dekorativnih prevlek, kjer barvo spreminjamo s sestavo prevleke, pri našem postopku barvo supernitridnih prevlek spreminjamo s strukturo in debelino vrhnje plasti, ki je v nanometrskem območju. Modre supernitridne prevleke pripravimo torej tako kot standardne nanoplastne prevleke – bistvena razlika je v le v strukturi vrhnje plasti. Priprava modrih supernitridnih prevlek na podlage s komplicirano geometrijo zahteva natančno kontrolo debeline prevleke po vsej površini orodja. Natančnost, s katero uravnavamo debelino vrhnje plasti, je približno 2 nm. Za ta namen smo



Listina o podelitvi zlatega priznanja in umetniška skulptura, ki smo ju na celjskem sejmu prejeli za modre supernitridne prevleke

naredili računalniško simulacijo procesa nanašanja prevlek na orodja, ki se vrtijo okrog več osi hkrati.

Druge lastnosti prevleke, ki je debela okoli 3 μm , so nespremenjene. Z drugimi besedami, uspelo nam je spremeniti barvo in ob tem obdržati funkcionalne lastnosti prevleke. Preskusi v realnih industrijskih razmerah so bili zelo uspešni, in prevleko smo ponudili na trgu.

Dekorativne keramične prevleke različnih barv se uporabljajo že dolgo časa. Poleg estetskega videza je pomembno, da so odporne proti abraziji in koroziji.

Njihovo barvo spreminjamo tako, da spreminjamo sestavo. V splošnem velja, da je barva nekega predmeta posledica interakcije svetlobe s snovjo. Poznamo več fizikalnih mehanizmov, ki povzročajo nastanek barve. Barva lahko nastane z disperzijo (npr. razklon svetlobe na prizmi), interferenco (npr. filtri), uklonom (npr. na mrežici), s sipanjem (npr. na granulah) ali z absorpcijo (npr. absorpcija na atomih, molekulah ali kristalih). Predmet lahko tudi sam oddaja barvo (npr. neonska svetilka). Barva neprosojnih snovi, kakršne so keramične prevleke, pa je posledica absorpcije. Določena je z interakcijo vpadne svetlobe z vezanimi in prostimi elektroni. Vidna svetloba ima energijo, ki je primerljiva z vezavno energijo valenčnih elektronov (od 1.5eV do 3eV), zato se vpadna svetloba porabi za vzbuditev teh elektronov v višja stanja. Barva snovi je zato določena z elektronsko strukturo kristalov. Če torej spreminjamo sestavo snovi, spreminjamo strukturo elektronskih stanj in s tem barvo. Pri nanoplastnih prevlekah pa barve ne spreminjamo z njihovo sestavo, ker bi s tem poslabšali njihove tribološke lastnosti. Pač pa lahko barvo spremenimo tako, da prilagodimo debelino vrhnjih plasti nanoplastne strukture.

V Celju poteka vsaki dve leti t. i. »sejemski četvorček«, ki vzporedno obsega štiri sejme. Letos je bil to 10. sejem Forma tool (orodja, orodjarstvo in orodni stroji), 8. sejem Plagkem (plastika, guma in kemija), 4. sejem Graf&Pack (grafika, papir, grafični stroji, oprema, embalaža) in 3. sejem Livarstvo. Sejem je bil od 20. do 24. aprila na celjskem sejmišču. Na sejmu se je predstavilo več kot 600 razstavljalcev iz 30 držav. Center za trde prevleke je imel razstavljalni prostor na sejmu Forma tool, kjer smo kot osrednji izdelek predstavili modre nanoplastne prevleke.

Na prireditvi so podelili priznanja v dveh kategorijah (orodja/podporne dejavnosti) za vsak sejem posebej. Center za trde prevleke Instituta »Jožef Stefan« je prejel zlato priznanje v kategoriji »Izdelki, oprema, postopki in storitve iz podperne dejavnosti orodjarstvu«. Drugače povedano, supernitridne modre prevleke so bile priznane kot najboljša podpora storitev v orodjarstvu v zadnjih dveh letih. Posebej je treba poudariti, da je orodjarstvo v Sloveniji zelo razvita in konkurenčna dejavnost, ki se odlikuje po visoki dodani vrednosti na zaposlenega, po pretežni izvozni naravnosti in velikem vlaganju v razvoj. Prav to pa je poslanstvo raziskovalne sfere, v našem primeru Instituta »Jožef Stefan«, da zagotavlja podporo in prenos znanja iz znanosti v industrijsko prakso.

PODELJENE NAGRADE NATEČAJA »MLADI ENERGETIKI 2009«

Na Institutu »Jožef Stefan« je bila 18. junija 2009 slovesna podelitev nagrad natečaja »MLADI ENERGETIKI 2009«. Institut »Jožef Stefan«, Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani in Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije so nagrade podelili Martinu Blazinšku, Roku Kopunu, Kaji Černjavič in Tini Kegl.

Glavno, prvo nagrado natečaja mladih energetikov 2009 je prejel **MARTIN BLAZINŠEK**, študent 4. letnika elektrotehnike, smer avtomatika – robotika Fakultete za elektrotehnike Univerze v Ljubljani za raziskovalno nalogo z naslovom »Razvoj animacijskega modela jedrske elektrarne Krško«. Prvo nagrado je prejel za profesionalno zasnovan in dokumentiran animacijski model jedrske elektrarne v Krškem, ki bo pomembno olajšal analizo in interpretacijo rezultatov računalniških simulacij projektnih prehodnih pojavov.



ROK KOPUN, študent 4. letnika strojništva Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru, je dobitnik druge nagrade, in sicer za projekt z naslovom »Building a wind turbine«. Komisija je nagrado podelila za izjemno podrobno utemeljeno in dokumentirano

konstrukcijo manjše vetrne turbine in za celovito poročilo o njeni izdelavi. Projekt zasluži pozornost zato, ker edini med prijavljenimi opisuje dejansko narejen izdelek. V energetiki obstaja vse polno idej, le malo teh pa je v resnici realiziranih.

Tretjo nagrado natečaja mladih energetikov 2009 sta prejela **KAJA ČERNJAVIČ** in **ROK KOPUN**. Kaja je študentka 4. letnika računovodstva in revizije na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru, Rok pa študent 4. letnika strojništva Fakultete za strojništvo prav tako Univerze v Mariboru. Nagrado sta prejela za seminarsko nalogo z naslovom »Spodbujanje proizvodnje in porabe električne energije iz obnovljivih virov v Sloveniji«. Komisija je nagrado podelila za pregledno podano stanje in možnosti pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov v Sloveniji s posebnim poudarkom na bioplinu in za zelo pomemben sklep seminarske naloge, to je za zavedanje, da bioplin ne more prodreti med glavne vire primarne energije, pa je kljub temu vir, ki ga je treba smiselno izkoristiti.

Komisija je poleg treh razpisanih nagrad letos podelila tudi posebno nagrado, ki jo je prejela **TINA KEGL**, učenka devetega razreda Osnovne šole Angela Besednjaka iz Maribora, za raziskovalno nalogo z naslovom »Eko vozilo – zakaj se izmikaš«. Tina Kegl je nagrado prejela za zelo dobro zastavljeno in pregledno izvedeno raziskovalno nalogo o ekoloških vozilih, za pogum in motivacijo, ki sta potrebna za tekmovanje z bistveno starejšimi kolegi, in še posebej za ugotovitev, da se nam bodo brez dodatnih naporov za ozaveščanje in izobraževanje ekološka vozila izmikala tudi v prihodnosti.

Polona Strnad

SKUPŠČINA ZDRUŽENJA EVROPSKIH JEDRSKIH IZOBRAŽEVALNIH IN RAZISKOVALNIH INŠTITUCIJ ENEN

Prof. dr. Leon Cizelj, R-4

Dne 6. 3. 2009 je v prostorih Univerze v Manchestru potekala redna letna skupščina združenja evropskih jedrskih izobraževalnih in raziskovalnih institucij ENEN (European Nuclear Education Network, www.enen-assoc.org). Po šestih letih delovanja ENEN združuje že 31 rednih (univerze) in 16 pridruženih (industrija, raziskovalni inštituti) članic iz držav

članic Evropske skupnosti. V združenju ENEN sodelujejo tudi partnerji s sedeži zunaj Evropske skupnosti: North West University, Potchefstroom, Južnoafriška republika; Moscow Engineering Physics Institute (MEPhI), Rusija, ter Tokyo Institute of Technology (TokyoTech) in Japan Atomic Energy Agency iz Japonske. Sporazum o sodelovanju je podpisal

tudi sekretar Evropskega jedrskega združenja (ENS, European Nuclear Society) g. Santiago San Antonio.



Sekretar European Nuclear Society g. Santiago San Antonio (levo) in predsednik European Nuclear Education Network prof. dr. Joseph Safieh podpisujeta sporazum o sodelovanju.

Osnovni cilj neprofitnega združenja ENEN je ohranjanje in razvijanje visokega šolstva ter vrhunskega znanja na področju jedrske tehnike. Za doseganje tega cilja je združenje kot prioritete projekte postavilo:

Podeljevanje naslova »Evropski magister jedrske tehnike« in spodbujanje doktorskega študija. V ta namen združenje ENEN na podlagi usklajenih in medsebojno preverjenih vsebin predmetov ter merila za učitelje skrbi za vzajemno priznavanje kreditnih točk in diplom.

Spodbujanje izmenjave študentov in učiteljev med članicami združenja. Glavna skrb in odgovornost za razvoj učiteljev in infrastrukture seveda še naprej

ostajata v domeni vlad članic Evropske unije. Združenje ENEN pa z izmenjavo študentov in učiteljev omogoča predvsem dostop do študija v različnih kulturnih okoljih in olajšuje tudi dostop do zahtevne in drage raziskovalne infrastrukture.

Spodbujanje in utrjevanja sodelovanja med univerzami, raziskovalnimi inštituti, upravnimi organi in industrijo. Članstvo v združenju omogoča vpliv na načrtovanje študijskih vsebin in soustvarjanje celovite ponudbe vsebin vseživljenjskega strokovnega izpopolnjevanja in usposabljanja.

Med pomembnejše dosežke tokratne skupščine spada reorganizacija organov in delovanja združenja. Članom upravnega odbora smo mandat skrajšali na dve leti z možnostjo ene ponovne izvolitve. Volitve polovice upravnega odbora (4 člani) bodo tako v prihodnje vsako leto. Zaradi uskladitve z novimi pravili je odstopila polovica članov upravnega odbora, med njimi tudi prof. dr. B. Mavko (Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani). Med nove člane upravnega odbora je bil izvoljen predstavnik IJS prof. dr. L. Cizelj.

Stalne delovne odbore za posamezna področja delovanja združenja so nadomestile bistveno bolj fleksibilne delovne skupine, ki so bile imenovane za čas trajanja posameznih aktivnosti. Ključni poudarki aktivnosti združenja v letu 2009 pa bodo: redna podelitev naslova Evropski magister jedrske tehnike, prva revizija evropskega magistrskega programa jedrske tehnike, tekmovanje avtorjev najboljših doktorskih del in izvedba seminarja po konferenci FISA 2009 (Praga, junij 2009).

SVET EVROPSKE UNIJE O POTREBAH PO ZNANJU NA JEDRSKEM PODROČJU

Prof. dr. Leon Cizelj, R-4

Svet Evropske unije (Svet) je v zasedbi ministrov za konkurenčnost držav članic EU na zasedanju 1. in 2. 12. 2008 sprejel dokument o potrebah po znanjih na jedrskem področju. Med najpomembnejše poudarke dokumenta uvrščam:

Svet pozdravlja sodelovanje pri jedrskem izobraževanju in usposabljanju v Evropski uniji, ki ga izvaja združenje ENEN in ki vodi do poklicnih kvalifikacij, priznanih v celotni EU. Svet pričakuje, da bo zdru-

ženje ENEN s pomočjo Evropske unije svoje delo nadaljevalo in razvijalo tudi v prihodnosti.

Svet meni, da je treba vseživljenjsko izobraževanje na jedrskem področju okrepiti s povečano mobilnostjo strokovnjakov med jedrskimi delodajalci (industrija, regulatorji, raziskovalne in izobraževalne institucije).

Svet vztraja pri zagotovitvi mobilnosti učiteljev, ki povečuje dostopnost znanja mlajšim generacijam.

Svet poudarja pomembnost usposabljanja z raziskovanjem, ki naj vodi v povečanje raziskovalnih naporov EU in držav članic s ciljem povečevanja varnosti in s spodbujanjem dolgoročnega napredka jedrskih dejavnosti. Ob tem poudarja velik pomen raziskovalne infrastrukture, ki mora biti raziskovalcem in izobraževalcem tudi dostopna.

Svet meni, da mora tudi zasebni sektor finančno spodbujati in podpirati iniciative na področju poklicnega in vseživljenjskega izobraževanja. Spodbuja države članice, da podprejo javno-zasebna partnerstva na tem področju.

Svet opozarja, da je treba spodbujati izobraževanje jedrskih strokovnjakov iz tretjih držav. Hkrati pa je treba preprečiti odliv možganov iz tretjih držav v EU in iz EU v tretje države.

S sprejemom dokumenta je najvišja politična raven v EU potrdila nujnost okrepitve raziskav in izobraževanja na jedrskem področju v EU in v vseh njenih članicah. Potrdila je tudi pravilnost večletnih prizadevanj združenja ENEN, ki sedaj združuje že več kot 50 univerz, raziskovalnih inštitutov in podjetij. Ustanovna člana združenja ENEN sta tudi Institut »Jožef Stefan« in Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, idejna pobudnika združenja pa sta bila prof. dr. Michel Giot (Université catholique, Louvain, Belgija) in prof. dr. Borut Mavko (Institut »Jožef Stefan« in Univerza v Ljubljani).

Dokument je v celoti dostopen na spletni strani <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st15/st15406.en08.pdf>.

ITER NA IJS

Doc. dr. Saša Novak, K-7

Pozno zvečer je tovornjak s prikolico zapeljal mimo dvignjene zapornice na Rektorskem centru in zavil protičasnemu skladišču na severnem delu. Fantje, ki so se iz Padove pripeljali le kakšne pol ure prej, so se že drugič ta dan lotili velikih nerodnih zabojev in jih s pomočjo Damjanovih izkušenih prijemov in spretnih manevrov voznika viličarja Milana v dobrih dveh urah razpostavili po skladišču. Peter in Borut sta vlekla na enem koncu, Andrej in Dušan na drugem, Bojan pa je sem in tja zagrabil še fotoaparata. Melita, vodja ekipe, je bila s potekom prve akcije pri projektu »Fusion Expo« zadovoljna. Kakšno uro čez polnoč je bil ITER na svojem mestu. Utrujenost se je zlila z zanosom in zavedanjem, da bodo »te akcije malo drugačne«. Model reaktorja, varno zaprt v dva kubična metra velikem lesenem zaboju, naj bi ekipa po mednarodni pogodbi v naslednjih dvaindvajsetih mesecih še šestnajstkrat naložila na tovornjak, ki bo model in druge razstavne eksponate skupaj s sveže natisnjenimi plakati odpeljal na razstave v različna mesta po Evropi.

Projekt potujoče razstave »Fusion Expo« si je Evropska komisija zamislila z namenom, da na čim bolj učinkovit način poveča zavedanje Evropejcev o naraščajočem energetske problemu in da informira široko javnost o razvoju fuzije in podrobnostih gradnje poskusnega fuzijskega reaktorja ITER. Prejšnja leta je za razstavo skrbela italijanska fuzijska asociacija, od oktobra 2008 dalje pa so to nalogo

kot skoraj pol milijona evrov vreden projekt prevzeli inštitutski sodelavci Slovenske fuzijske asociacije. Po objavi razpisa sredi julija in selitvi razstave iz Italije v Ljubljano konec oktobra ni bilo prav veliko časa za ugibanje, kako umestiti organiziranje razstave v po-



slanstvo IJS. Že prva razstava v organizaciji Slovenske fuzijske asociacije pa je spomnila na očitno: namen potujoče razstave Fusion expo je izobraževanje, kar je ena od pomembnih nalog Instituta »Jožef Stefan«.

Prva preizkušnja, ki nikoli ni lahka, je bila že v začetku novembra. V deževnem jutru so veliki zaboji romali v znamenito pariško palačo »Grand Palais«, kjer se je v naslednjih treh dneh trlo radovednežev. Razstavo »European City of Science« so Francozi postavili v sklopu prireditev ob predsedovanju Evropski uniji,



fuzija pa je v njej našla svoje opazno mesto predvsem zaradi gradnje reaktorja ITER na jugu Francije.

Drugo razstavo smo pripravili na domačem terenu. Namen je bil dvojen: prvi je bil seveda predstaviti fuzijo slovenski javnosti, drugi pa izdelati postopke organizacije razstave v sodelovanju celotne projektne skupine in gostiteljske skupine. Projektno skupino Fusion expo namreč sestavlja več inštitutskih sodelavcev, ki skrbijo za grafično pripravo, tisk, transport in postavitve razstavnega materiala in eksponatov, pri vsakokratni postavitvi pa sodeluje tudi gostiteljska skupina, ki ob podpori vodje projekta Fusion expo poskrbi za ustrezno organizacijo v svoji državi. Organizacija razstave v Ljubljani je bila torej tudi izvrstna priložnost za uskladitev obeh skupin na enem mestu, preverjanje protokolov in pridobivanje koristnih izkušenj za posredovanje naslednjim razstavljavcem.

Za razstavo smo izbrali verjetno najboljšo lokacijo v mestu – galerijo Kresija. Čez Tromostovje in naprej po Stritarjevi ulici se namreč vsak dan zliva reka ljudi. Med 10. in 20. marcem je mnoge pritegnil velik napis »Fuzija, energija prihodnosti« na velikem transparentu med Filipovim dvorcem in TIC-em ali pa morda projekcija filmov Ustvarjalci zvezd in Fuzija 2100 na

izložbenem oknu galerije. Mnoge je pred galerijo ustavilo posebej prirejeno kolo z množico žarnic nad krmilom, ki smo ga imenovali Elektrarna na človeški pogon. S pridnim poganjanjem pedal se je namreč dalo prižgati eno, dve ali celo tri vrste žarnic. Prva dva večera smo poskušali privabiti pozornost tudi z večerno projekcijo na platno, razpeto nad strugo Ljubljanice. Do pozne ure so se v vodi preslikavale slike iz našega okolja, različnih elektrarn in fuzijskih naprav po svetu.

V naslednjih dneh je bila galerija Kresija bolje obiskana kot kadar koli prej. Kadar smo vrata v galerijo odprli na široko, so ljudje z ulice vstopali bolj samozavestno in v večjih skupinah. Vodiči, ki smo jih nabrali med mladimi in »še vedno mladimi« raziskovalci in raziskovalkami, so jim ponudili vodenje in večino zadržali v galeriji kar precej časa. Ob igranju z modrimi zublji plazme v krogli, premikanju toka plazme v toroidni cevi z magnetom in opazovanju drugih eksperimentov je razlaga o izkoriščanju reakcije zlivanja devterija in tritija, o fizikalnih lastnostih plazme in zgradbi reaktorja ITER kar spolzela v zavest, in marsikdo je presenečeno izjavil, da mu je »zdaj pa jasno«. Kar nekaj obiskovalcev je podobna toroidna oblika zavedla v zamenjavo reaktorja ITER s pospeševalnikom CERN. Veliko je bilo tudi vprašanj o potencialni nevarnosti fuzijskega reaktorja in možnosti nesreče oz. njenih



predvidenih posledicah. Našel se je seveda tudi kakšen dvomljivec, kakšen inovator, ki bi stvar zasnoval drugače, večina obiskovalcev pa je vendar pustila vtis, da je razstava dosegla svoj namen.

Med 3500 obiskovalci, kolikor sta jih našli Katja in Saša v enajstih dneh, je bila približno tretjina srednješolcev in osnovnošolcev, ki so na razstavo prišli v organiziranih skupinah. Najbolj prisrčni pa so bili štiri- in petletni malčki iz Prešernovega vrtca

in vrtca Vodmat. Očitno očarani od modrih zubljev plazme v krogli in od v mrzli dušikovi meglici lebdečega »vlakca«, ki ga je razstavi posodil odsek F7, so pridno poslušali poenostavljeno verzijo razlage in prav nič ni kazalo, da bi jih kaj presenečalo. Še najbolj presenečeni in navdušeni so bili, ko so se zaman poskušali s plastično paličico z magnetom na koncu dotakniti središča tarče, kjer je bil skrit drug magnet. Ob opazovanju otrok, njihovega zanimanja in dojemanja stvari, ki jih odrasli poskušamo najprej razumeti, da jih lahko sprejmemo, se je porajal dvom o pravilnosti uveljavljenega načina učenja tehničnih predmetov. Verjetno je res lažje sprejeti in potem, nekoč kasneje, tudi razumeti!



MEDNARODNA PODIPLomsKA ŠOLA JOŽEFA STEFANA JE DELOVNO ZAZNAMovala SVOJ POLOKROGLI JUBILEJ

Študentje, profesorji, člani Senata in Skupščine MPŠ so v maju 2009 zaznamovali peto obletnico svojega delovanja. Jubilej so počastili z dvema prireditvama: s predstavitvijo dosežkov raziskovalnega dela podiplomcev MPŠ ter s slovesno promocijo magistror in doktorjev znanosti. Med desetimi novimi doktorji znanosti je bilo tudi sedem državljanov iz tujine, kar dokazuje mednarodni značaj in ugled MPŠ, njeno znanstveno kakovost in usmeritve v inovacije.



V dosedanjem petletnem delovanju je MPŠ prispevala 10 magistror in 16 doktorjev znanosti v domači in mednarodni raziskovalni prostor. K temu sta pomembno prispevala usidranost šole v Institutu »Jožef Stefan«, njeno sodelovanje s tujimi univerzami in inštituti ter povezanost s partnerji v slovenskem gospodarstvu, s katerimi MPŠ neposredno sodeluje pri snovanju, izvajanju in vrednotenju ciljev in nalog.

Poseben lesk polokroglemu jubileju šole pa je prispeval Študentski svet MPŠ z idejo o predstavitvi raziskovalnih dosežkov podiplomcev s 1. študentsko konferenco, na katero so povabili tudi predstavnike

partnerskih in drugih podjetij. S pomočjo mentorjev in prodekanke prof. dr. Aleksandre Kornhauser Frazer so izdelali skrbno metodično zasnovane posterje in z njimi nazorno pokazali, kako ustvarjanje vrhunškega znanja in podpora industrijskemu raziskovanju sledita poslanstvu MPŠ.



Svoje raziskave so predstavili s poglobljeno teoretsko strukturo in predlogi za uporabo raziskovalnih dosežkov. Slednji lahko vodijo k višanju dodane vrednosti v proizvodnji in storitvah ter dvigu kakovosti življenja in okolja. V sedanji gospodarski, socialni in ekološki krizi sta prav ustvarjanje novih znanj in njihov prenos v procese dela in odločanja osrednji obet in upanje.

Dvodnevni prikaz raziskovalnih dosežkov so podiplomci MPŠ povezali v Zbornik, spodbuden uvodnik vanj pa je prispevala prodekanica za sodelovanje z industrijo prof. dr. Aleksandra Kornhauser Frazer. V njem je poudarila pomen prizadevanj mladih razi-



skovalcev – podiplomcev MPŠ – za prenos dosežkov njihovih projektov v raziskovalno in proizvodno prakso, saj so ob prikazih znanstvenih temeljev svojega dela nanizali tudi obetavne možnosti uporabe dosežkov.

Poteka študentske konference so se udeležili tudi dekan prof. dr. Robert Blinc in predsednik šole prof. dr. Vito Turk s člani senata, profesorji in mentorji šole ter nekateri predstavniki podjetij. Dekan je pohvalil pobudo študentov in njihov zavzet način priprave tokratne konference. Prodekanka prof. dr. A. Kornhauser Frazer pa je po sklepu tričlanske strokovne komisije razglasila in podelila nagrade za najboljše posterje naslednjim podiplomkam in podiplomcem MPŠ: Iti Junkar, Brigiti Rožič, Alešu Bizjaku in skupini mladih raziskovalcev s področja materialov: Ines Bračko, Urbanu Došlerju in Mojci Žnidaršič.

Predlagala je tudi, da bi postala zamisel take študentske konference na MPŠ njena žlahtna tradicija.

Dr. Emil Rojc, svetovalec dekana

OBISK PREDSTAVNIKOV UNIVERZE V CELOVCU IN RAZISKOVALNEGA CENTRA LAKESIDE LABS NA ODSEKIH ZA KOMUNIKACIJSKE SISTEME, TEHNOLOGIJE ZNANJA IN INTELIGENTNE SISTEME

Doc. dr. Mihael Mohorčič, E-6

Predstavniki dveh inštitutov z Univerze v Celovcu, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt in raziskovalnega centra Lakeside Labs, so 10. junija 2009 obiskali Institut »Jožef Stefan« z namenom, da bi se seznanili z raziskovalci na sorodnih področjih in vzpostavili tesnejše sodelovanje. Pred le nekaj leti so na Univerzi v Celovcu, ki je bila predvsem znana po humanističnih in poslovnih študijskih programih, ustanovili Fakulteto za tehniške znanosti. V okviru nove fakultete delujeta tudi Inštitut za omrežene in vgrajene sisteme (Institute of Networked and Embedded Systems) ter Inštitut za uporabno informatiko (Institute of Applied Informatics). Kot most med univerzo in raziskovalnimi inštituti na eni strani ter industrijo in njihovimi potrebami na drugi je bilo leta 2008 ustanovljeno tudi neprofitno podjetje Lakeside Labs. To podjetje deluje kot raziskovalni center, katerega glavni namen je povezovati raziskovalce z univerze in iz podjetja na področju samoorganizirajočih omrežnih sistemov ter skrbeti za obojestranski pretok znanja in izkušenj. Podjetje naj bi s časom dobilo tudi funkcijo podjetniškega

inkubatorja, že zdaj pa nastopa kot nosilec vrste nacionalnih in mednarodnih projektov, za katere opravlja vodstvene in administrativne naloge, vsebinsko izvajanje pa poteka na različnih inštitutih Univerze v Celovcu.

Po srečanju mladih raziskovalcev na mednarodni konferenci IEEE VTC2009-Spring v Barceloni sta Helmut Adam z Inštituta za omrežene in vgrajene sisteme Univerze v Celovcu in Miha Smolnikar z Odseka za komunikacijske sisteme Instituta »Jožef Stefan« dala pobudo za sestanek. Z avstrijske strani so se sestanka udeležili predstojnik Inštituta za omrežene in vgrajene sisteme in znanstveni direktor Lakeside Labs-a prof. dr. Christian Bettstetter, predstojnik Inštituta za uporabno informatiko prof. dr. Gerhard Friedrich, raziskovalci in pedagoški sodelavci Inštituta za omrežene in vgrajene sisteme dr. Wilfried Elmenreich, dr. Evsen Yanmaz in Helmut Adam, upravna direktorica Lakeside Labs-a mag. Claudia Prügler in projektna voditeljica z Lakeside Labs-a dr. Petra Hössl. Udeleženci z Instituta »Jožef Stefan« pa so bili pomočnik direktorja dr. Boris Pukl, doc. dr. Mihael

Mohorčič, Miha Smolnikar in Carolina Fortuna z Odseka za komunikacijske sisteme, doc. dr. Martin Žnidaršič, dr. Igor Mozetič in Uroš Platiše z Odseka za tehnologije znanja, doc. dr. Bogdan Filipič in dr. Mitja Luštrek z Odseka za inteligentne sisteme ter dr. Špela Stres iz Pisanje za prenos tehnologije. Srečanje je pričel dr. Pukl s pozdravnim nagovorom in uvodno predstavitevjo pomena in delovanja Instituta »Jožef Stefan«, čemur je sledila predstavitev gostujočih institucij. Posebej zanimiva za udeležence z IJS sta bila koncept delovanja in financiranja podjetja Lakeside Labs in njegovih dejavnosti ter način ločevanja administracije in vodenja projektov ter njihovega izvajanja. Srečanje se je nadaljevalo z vzporednimi predstavitevami odseka za komunikacijske sisteme ter odsekov za tehnologije znanja in inteligentne sisteme, s sestankom na temo prenosa tehnologij predstavnic Lakeside Labs-a z dr. Špelo Stres, s podrobnimi pogovori o možnostih sodelovanja na različnih razpisih ter z ogledom sedanjih aktivnosti v Laboratoriju za brezžična senzorska omrežja, ki so ga soustanovili Odsek za komunikacijske sisteme, Odsek za tehnologije znanja in Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij.

V okviru sestanka se je odprla vrsta možnosti za sodelovanje tako pri čezmejnih projektih z možnostjo



Pogovor o možnem sodelovanju med Univerzo v Celovcu, raziskovalnim centrom Lakeside Labs in Odseki za komunikacijske sisteme, tehnologije znanja in inteligentne sisteme na Institutu »Jožef Stefan«

sofinanciranja v okviru razpisov strukturnih skladov kot na razpisih za projekte 7. okvirnega programa Evropske skupnosti. Kot obojestransko posebej zanimiva področja za sodelovanje so se izkazali komunikacije v izrednih razmerah, brezžična senzorska omrežja in evolucijsko računanje. Dogovorili smo se tudi za povratne sestanke predstavnikov odsekov za komunikacijske sisteme in inteligentne sisteme na Univerzi v Celovcu in v Lakeside Labs-u.

OBČUTLJIVA BABUŠKA IN EKG-FANTOM SE PREDSTAVITA NA DNEVU ODPRTIH VRAT IJS

Dr. Viktor Avbelj, E-6

Bližal se je dan odprtih vrat. Kaj naj bi mladim pokazala naša raziskovalna skupina Vzporedni in porazdeljeni sistemi, kjer na skupku računalnikov izvajamo poleg drugega tudi simulacije elektro fizioloških pojavov pri človeku? Nam bodo kemiki s svojimi briljantno izvedenimi poskusi speljali vse mlade v kemijo? Mojstri so, tile okrog mag. Tomaža Ogrina! Pri nas nimamo tekočega dušika, imamo pa radijske valove in elektriko, ki teče v človeku ob vsakem utripu srca.

V rokah sem imel le EKG-senzor – drobno napravo, ki sem jo pred nekaj meseci predstavil na seminarju projekta ProSense iz 7. okvirnega programa. Z njim sem v živo pokazal radijski prenos EKG-signala od elektrode do namiznega računalnika, kjer se je ta signal prikazoval na zaslonu kar med mojo predstavitevjo. Bi šlo to tudi na dnevu odprtih vrat? Bi smel demonstrator prilepiti elektrode na obiskovalca,

prostovoljca? Raje ne. Senzor lahko skrijem v neko posodo in izkoristim sicer neugodno lastnost EKG-naprave, da je občutljiva za spremembe električnega



Občutljiva Babuška, ki zazna premikanje naelektrenih predmetov v svoji okolici, je vzbudila veliko zanimanja pri mladih obiskovalcih.

polja v okolici. In ključna ideja? Posoda bo kar lesena Babuška, ki si jo morda lahko sposodim pri hčeri, saj je premalo časa za nabavo prek »javnega razpisa«. Hči mi svojo Babuško posodi, a le tokrat. Še sreča, saj niti ne vem, ali bi Babuško na IJS sploh lahko kupili.

Preizkusim, ali radijski signal na frekvenci 2,4 GHz lahko prehaja skozi les. Vse deluje. Babuška stoji na mizi, in ko se ji z roko samo približaš, to brž »telepatsko« sporoči računalniku, ki na zaslonu nariše spremembo električnega polja. Če primeš plastični kozarček in ga malo podrgneš ob rokav, pojav postane še mnogo bolj očiten in zato zanimiv za najmlajše. Sodelavec Matjaž Depolli, ki je vodil predstavitev, je znal z občutljivo Babuško vzbuditi zanimanje in verjamem, da se je prižgala kakšna iskrica v očeh otrok, ki so videli to »čarovnijo«.

Če se je občutljiva Babuška rodila tako z lahkoto, je EKG-fantom potreboval kar celo leto. Kako predstaviti naše simulacije elektrofizioloških pojavov v srcu, s katerimi smo v zadnjem času poskusili pojasniti izvir vala U v elektrokardiogramu, ki ostaja nepojasnen že vse od začetkov elektrokardiografije pred več kot 100 leti? Simulacije na modelih dajejo navadno le številke, ki jih lahko predstaviš z barvno sliko na zaslonu računalnika, z grafom in podobno. Slik na zaslonih imamo že zadosti, obiskovalci prav gotovo tudi. Boljši je realen model, kjer lahko sam vplivaš na rezultat. In tako se je pred dobrim letom rodila ideja o fantomu, kjer bi lahko v živo pokazali, kako nastane elektrokardiogram (EKG). Obstajajo steklenice v obliki človeškega telesa, v katerih je navadno alkoholna pijača – to, alkohol namreč, pri odraslih izvabi droben nasmešek. Mi smo v steklenico natočili 0,9-odstotno raztopino natrijevega klorida (slano vodo, seveda), vstavili modelček srca in priključili elektrode na mesta, kamor jih sicer priključijo, kadar nas zdravnik pošlje na EKG.

Luknjice skozi steklo za zlate elektrode je izvrtal kdo drug kot mojster Pero Kolobarić v steklopihaški de-



EKG-fantom zna pokazati, kako nastane elektrokardiogram, četudi je v steklenici le slana voda in ne alkohol.

lavnici, ki je tudi povedal, kje se »človeške« steklenice dobijo. Modelček srca smo povezali s tokovnimi viri, katerih oblike signalov izvirajo iz naših simulacij akcijskih potencialov. Tako smo dobili enostaven model, ki v živo simulira dogajanje v človeku med utripanjem srca in omogoča nazorno predstavitev EKG-ja. Modelček srca je mogoče premikati z roko in opazovati spremembe v elektrokardiogramih. Kaj se zgodi, če elektrode ne priključimo »pravilno« ali kakšne sploh ne priključimo? In kaj se zgodi, če se v bližini nekdo pogovarja po mobitelu? Tudi EKG-fantom je vzbudil kar nekaj zanimanja pri obiskovalcih, vendar tistega nasmeška zaradi navadne vsebine v steklenici pri mlajših ni bilo. Upam, da so bile namesto nasmeška iskric v očeh.

ALTERNATIVNI MEDIJI ORGANSKIM TOPILOM

Dr. Jasminka Pavlinac, K-3

Zadnje stoletje je med drugim zaznamoval velik napredek različnih področij znanosti, kar je prispevalo k skokovitemu tehnološkemu razvoju, izboljšanju življenjskih razmer, daljši življenjski dobi in gospodarskemu napredku. Novi produkti in rešitve so poleg boljšega življenjskega standarda prinesli tudi manj prijetne izzive. Mednje spadajo zlasti okoljevarstveni problemi in negativni vplivi le-teh na klimatske spremembe, gospodarstvo, zdravje ljudi in trajnostni razvoj. Zavedanje teh problemov se je močnejše izrazilo v 90-ih letih prejšnjega stoletja, kar je v kemiji pripeljalo do novega načina mišljenja, znanega pod izrazi 'zelena kemija', 'okolju prijazna kemija', 'trajnostna kemija' ali 'kemija za trajnostni razvoj'.¹ Ta ima v osnovi 12 načel (slika 1), ki poudarjajo preventivo pred kurativo, skladno z miselnostjo *boljše je preprečiti kot zdraviti*. Tako se



Slika 1: 12 načel 'zelene' kemije

je treba po smernicah 'zelene' kemije že na samem začetku razvoja produktov izogibati uporabi toksičnih ter nevarnih spojin, postopke pa načrtovati tako, da je na koncu čim manj odpadnega materiala. Pri organskih reakcijah ima izbira topila ključno vlogo.² Pravilno izbrano topilo namreč omogoči, da nastane kontakt reagentnih molekul, ki v veliki meri vpliva na hitrost reakcije ter kemo-, regio- in stereoselektivnost reakcij. Organska topila pa se ne uporabljajo le za izvedbo reakcije, ampak tudi v nadaljnjih korakih, v izolaciji in čiščenju produktov, zato pomenijo največji prispevek k odpadnemu deležu reakcije. Ker so organska topila večinoma zelo hlapna in toksična, recikliranje pa težavno, so veliko breme tako za okolje kot za človekovo zdravje. Zato vse ostrejši pritiski

javnosti, vladnih in nevladnih organizacij postavljajo pred kemijsko industrijo nove izzive.³ Potrebe in interes po okolju prijaznejših postopkih so privedli do preskoka v miselnosti od nujnosti organskega topila za izvedbo organske reakcije do vprašanja, ali topilo sploh potrebujemo za izvedbo pretvorbe.

Nekatera topila, ki so bila dolgo zelo priljubljena za izvedbo organskih transformacij (npr. benzen, tetraklorometan), so danes zaradi izrednih toksičnih in kancerogenih lastnosti prepovedana za splošno uporabo. Klorofluoroogljikovodiki so prepovedani zaradi negativnega vpliva na ozonsko luknjo, hlapne organske spojine pa so povezane s tvorbo fotokemičnega smoga. Z izrazitejšim zavedanjem okoljevarstvenih problemov in s stopnjevanimi pritiski po okolju sprejemljivejših metodah se je začelo razmišljati o alternativnih medijih organskim topilom.⁴ Idealno 'zeleno' topilo naj ne bi bilo toksično, imelo bi visoko vrelišče, nizek parni tlak, ugodne topnostne lastnosti, bilo bi poceni in bi se ga dalo reciklirati. V zadnjem desetletju potekajo intenzivne raziskave nekaterih alternativnih topil, ki se do določene mere približajo prej naštetim zahtevam. Najboljša možnost, če je to mogoče, je izogibanje topilu nasploh, tako v vlogi reakcijskega medija kot pri izolaciji in čiščenju produktov. Tako smo zadnja leta priča številnim učinkovitim postopkom organskih transformacij pod pogoji reakcije brez uporabe topila,⁵ intenzivne pa so tudi raziskave alternativnih medijev⁶: vode, superkritičnih tekočin, ionskih tekočin, perfluoriranih topil.

Voda⁷

To je najbolj dostopen medij, pa tudi poceni in varen. Čeprav si brez vode življenje težko predstavljamo, je v organski kemiji dolgo veljala kot neprimeren medij za izvedbo organskih reakcij, predvsem zaradi omejene topnosti organskih spojin in zaradi prevelike reaktivnosti nekaterih spojin (npr. organokovine). Vendar v zadnjem desetletju tudi na področju organske kemije voda kot medij dobiva pomen. Tako so opazili, da nekatere reakcije v vodnem mediju potekajo bistveno hitreje kot v molekulskem organskem topilu. Zadnje navedeno velja predvsem za molekule s polarnimi skupinami, ki so vsaj delno topne v vodi. Sharpless je poročal, da nekatere molekule reagirajo na površini vode, iz česar se je rodil pojem 'reakcija na vodi', kar so kasneje potrdili nekateri drugi raz-



Slika 2: Vpliv reakcijskega medija na hitrost Diels-Alderjeve reakcije med ciklopentadienom in 3-buten-2-onom

iskovalci. Zaradi visoke toplotne kapacitete so velik potencial vode kot reakcijskega medija izkoristili tudi za izvedbo eksotermnih organskih reakcij.

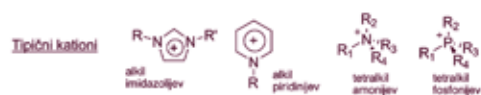
Ionske tekočine

Izraz ionska tekočina navadno označuje spojino, ki je v tekočem agregatnem stanju pri sobnih razmerah in je sestavljena le iz ionov. 'Zeleni' aspekt ionskih tekočin pripisujejo predvsem njihovi nehlapnosti, kemijski in termični stabilnosti, nevnetljivosti, visoki ionski konduktivnosti, širokemu elektrokemijskemu potencialu in možnosti delovanja v vlogi katalizatorja. Povečano zanimanje je vodilo k intenzivnemu raziskovanju tovrstnih spojin v zadnjem desetletju in posledično k eksponentni rasti publikacij, ki obravnavajo različne vidike ionskih tekočin. Zaradi številnih možnih kombinacij kationa in aniona, ki lahko tvorita ionsko tekočino, je mogoče prilagajanje njihovih lastnosti s spreminjanjem narave sestavnih ionov, kar omogoča načrtovanje ionskih tekočin za specifično uporabo. Poleg funkcije nehlapnega in potencialno obnovljivega topila so se ionske tekočine izkazale še v vlogi reagenta, katalizatorja ali aktivatorja, generatorja novih katalitskih zvrsti, prispevale so k hitrejši reakciji, lažji izolaciji produkta in v mnogih primerih vplivale na selektivnost reakcij. Kljub prenekaterim študijam pa je popolno razumevanje njihovega fizikalnega in kemijskega vedenja še vedno pomanjkljivo. Zlasti toksikološke študije in njihov dolgoročni vpliv na okolje so se šele začele pojavljati.

Superkritične tekočine⁹

To so spojine nad kritično temperaturo (T_k) in kritičnim tlakom (P_k). Njihove lastnosti ustrezajo tistim med tekočo in plinasto fazo ter jih je mogoče prilagajati s spreminjanjem tlaka in temperature. Med najbolj popularne superkritične tekočine spada $scCO_2$. Ustrezata mu kritični vrednosti 73

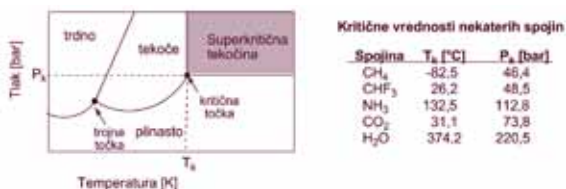
Struktura ionskih tekočin



Tipični anioni: X^- , $AlCl_4^-$, BF_4^- , PF_6^- , $CF_3SO_3^-$, $(CF_3SO_2)_2N^-$, OTf^- , $CH_3CO_2^-$, $CF_3CO_2^-$

Slika 3: Kationi in anioni, ki pogosto sestavljajo ionske tekočine

bar in 31,1 °C, ki ju je v laboratoriju v primerjavi s superkritičnimi pogoji drugih spojin mogoče relativno enostavno doseči. Prednosti uporabe $scCO_2$ so nevnetljivost, manjša toksičnost od večine organskih

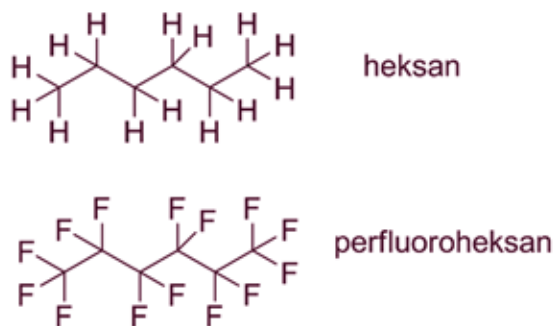


Slika 4: Tipični fazni diagram, ki prikazuje superkritično območje

topil, relativna inertnost proti reaktivnim organskim spojinam, dobra topnost plinov, dobre difuzijske hitrosti in masni transport. Po končani reakciji ga je mogoče enostavno odstraniti z znižanjem tlaka, kar omogoča dokaj enostavno ločevanje od produktov reakcije. Slabost $scCO_2$ je potreba po specializirani in dragi opremi. Ker se $scCO_2$ vede podobno kot ogljikovodiki, so reaktanti v tem mediju slabo topni.

Perfluorirana topila¹⁰

Pri perfluoriranih spojinah so vsi vodikovi atomi ogljikovodika zamenjani s fluorovimi (slika 5).



Slika 5

Tovrstne spojine so navadno kemijsko inertne in zaradi nekaterih lastnosti, kot so netoksičnost, nevnetljivost, termična stabilnost in reciklabilnost, veljajo za okolju prijazna topila. Zaradi svoje izredno nepolarne narave niso primerni kot topilo za organske reakcije, temveč jih navadno uporabljajo v kombinaciji s tradicionalnimi organskimi topili za dvofazne sisteme. Pri sobni temperaturi se z organskim topilom ne mešajo, kar omogoča npr. imobilizacijo katalizatorja v fluorni fazi. S segrevanjem se tvori enofazni sistem in tako je mogoča učinkovita reakcija. Po poteku reakcije se z ohlavitvijo ponovno tvori dvofazni sistem, s čimer je omogočeno

enostavno ločevanje katalizatorja od reaktantov in produktov (slika 6).



Slika 6: Princip uporabe perfluoriranega topila za bifazno katalizirano reakcijo

Čeprav smo verjetno še daleč od idealnega 'zelenega' topila, ki bi bilo primerno za izvedbo katerekoli reakcije in hkrati ne bi imelo nikakršnega negativnega vpliva na okolje, pa se sedanje alternativne možnosti glede na potrebe dobro dopolnjujejo.

Tabela 1: Primerjava prednosti in slabosti nekaterih alternativnih medijev

	VODA	IONSKE TEKOČINE	Superkritični CO ₂	FLUORNA TOPILA
Lastnosti medija	polarna, omejena topnost organskih spojin	polarna medij, omejena topnost ionskih tekočin	slaba topnost večine spojin	omnigra na zelo nepolarizirajočih podlagah: uporaba v dvofaznih sistemih
Lažjota ločitev in ponovna uporaba	mogoča ločitev večine organskih spojin; čiščenje je lahko energijsko zahtevno	čisti produkti so sušeno odstranjeni, drugi produkti z ekstrakcijo z organskimi topili, večinoma strupeni	učinkovito ločevanje od produktov	trudna drobilna sistemov; možna destilacija in ponovna uporaba
Varnost	netoksična, nevnetljiva, varna za uporabo	podatki o toksičnosti so iz skopji	netoksična, potrebni so zahtorni pod visokimi pritiski	se bioskromotno, vpliv na toplotno stabilnost; poraba plinov, poraba energije so manj problematični
Vpliv na okolje	varna za okolje; čiščenje po reakciji je lahko težavno	energijsko zahtevna sinteza, ki pripeljeva k manjšemu odpadku; vpliv na okolje je ni dobro raziskan	ni negativnih vplivov na okolje	zahtevna priprava, razstojna v naravi
Strošek	lahko dostopna in poceni; energijski stroški so lahko visoki	relativno drago	visoki energijski stroški, CO ₂ je poceni in na voljo, vendar so potrebni specialni reaktorji	zelo dragi mediji

¹ (a) Anastas, P. T.; Warner, J. C. (ur.); *Green Chemistry: Theory and Practice*; Oxford University Press: New York, 1998; (b) Anastas, P. T.; Kirchoff, M. M. "Origins, Current Status, and Future Challenges of Green Chemistry", *Acc. Chem. Res.* **2002**, *35*, 686–694.

² Reichardt, C. "Solvents and Solvent Effects: An Introduction", *Org. Process Res. Dev.* **2007**, *11*, 105–113.

³ Curzons, A. D.; Constable, D. J. C.; Mortimer, D. N.; Cunningham, V. L. "So you think your

process is green, how do you know?—Using principles of sustainability to determine what is green—a corporate perspective", *Green Chem.* **2001**, *3*, 1–6; (b) Constable, D. J. C.; Jimenez-Gonzalez, C.; Henderson, R. K. "Perspective on Solvent Use in the Pharmaceutical Industry", *Org. Process Res. Dev.* **2007**, *11*, 133–137; (c) Capello, C.; Fischer, U.; Hungerbühler, K. "What is a green solvent? A comprehensive framework for the environmental assessment of solvents", *Green Chem.* **2007**, *9*, 927–934.

⁴ DeSimone, J. M. "Practical Approaches to Green Solvents", *Science* **2002**, *297*, 799–802.

⁵ (a) Tanaka, K. (ur.); *Solvent-Free Organic Synthesis*; Wiley-VCH Verlag: Weinheim, 2003; (b) Tanaka, K.; Toda, F. "Solvent-Free Organic Synthesis", *Chem. Rev.* **2000**, *100*, 1025–1074.

⁶ Adams, D. J.; Dyson, P. J.; Tavener, S. J. (ur.); *Chemistry in Alternative Reaction Media*; J. Wiley & Sons: Chichester, 2004.

⁷ (a) Li, C.-J.; Chan, T.-H. (Eds.); *Organic Reactions in Aqueous Media*; J. Wiley & Sons: New York, 1997; (b) Hailes, H. C. "Reaction Solvent Selection: The Potential of Water as a Solvent for Organic Transformations", *Org. Process Res. Dev.* **2007**, *11*, 114–120.

⁸ (a) Harper, J. B.; Kobrak, M. N. "Understanding Organic Processes in Ionic Liquids: Achievements So Far and Challenges Remaining", *Mini-Rev. Org. Chem.*, **2006**, *3*, 253–269; (b) Wasserscheid, P.; Welton, T. (Eds.); *Ionic Liquids in Synthesis* **2008**, volumes 1–2, Wiley-VCH, Weinheim, Germany.

⁹ Rayner, C. M. "The Potential of Carbon Dioxide in Synthetic Organic Chemistry", *Org. Process Res. Dev.* **2007**, *11*, 121–132.

¹⁰ (a) Horváth, I. T.; Rábai, J. "Facile Catalyst Separation Without Water: Fluorous Biphasic Hydroformylation of Olefins", *Science* **1994**, *266*, 72–75; (b) Gladysz, J. A.; Curran, D. P. "Fluorous chemistry: from biphasic catalysis to a parallel chemical universe and beyond", *Tetrahedron* **2002**, *58*, 3823–3825.

POROČILO S 160. IN 161. SEJE ZNANSTVENEGA SVETA IJS

Katja Tomec, v. d. sekretarke IJS

Na 160. seji ZS IJS 16. 4. 2009 so člani ZS najprej potrdili zapisnik 158. in 159. seje. Direktor je člane ZS seznanil s pomembnejšimi dogodki od zadnje seje dalje.

Znanstveni svet Instituta je razpravljal in odločal o predlaganih izvolitvah v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive Instituta ter imenoval referente, ki bodo podali mnenje za izvolitve raziskovalcev v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive IJS.

Člani Znanstvenega sveta so razpravljali o postopku imenovanja članov Znanstvenega sveta in o eventualnih spremembah postopka.

Znanstveni svet Instituta je razpravljal o predlogih za kandidaturo na razpis za Zoisovo nagrado, Zoisovo priznanje, priznanje ambasador znanosti RS in Puhovo priznanje v letu 2009.

Na 161. seji ZS 21. 5. 2009 je ZS najprej potrdil zapisnik 160. seje ter zapisnike dveh korespondenčnih sej z dne 23. 4. 2009 in 4. 5. 2009.

Znanstveni svet Instituta je v skladu z direktorjevim imenovanjem članov ZS z dne 17. 4. 2009 razrešil dva člana, ki jima je potekel mandat, in imenoval člane Znanstvenega sveta Instituta, ki so bili izbrani v kandidacijskem postopku z dne 19. 3. 2009 in s

tem konstituiral novo sestavo Znanstvenega sveta Instituta.

Mandat novim članom Znanstvenega sveta je pričel teči 6. 5. 2009.

Znanstveni svet je začel postopek izvolitve predsednika Znanstvenega sveta Instituta za naslednji mandat. Na seji je bil za predsednika predlagan prof. dr. Igor Muševič, ki so ga člani Znanstvenega sveta Instituta soglasno izvolili.

Znanstveni svet Instituta je ugotovil, da je prof. dr. M. Horvat namestnica predsednika Znanstvenega sveta do poteka njenega mandata članice ZS, prof. dr. A. Likarju je potekel mandat člana ZS in s tem mandat namestnika predsednika ZS. Znanstveni svet instituta je za namestnico predsednika ZS soglasno izvolil prof. dr. N. Lavrač.

Direktor je člane ZS seznanil s pomembnejšimi dogodki od zadnje seje dalje.

Člani Znanstvenega sveta so razpravljali tudi o problematiki centrov odličnosti.

Znanstveni svet Instituta je razpravljal in odločal o predlaganih izvolitvah v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive Instituta ter imenoval predlagane referente.

REKORDNIH 35 METROV SLADOLEDA PLANICA

Tine Oblak, univ. dipl. kem. teh., K-1

Ljubljanske mlekarnice so se ob 35. obletnici blagovne znamke sladoleda Planica odločile praznovati obletnico njenega nastanka. Slastni legendarni sladoled je že od vsega začetka sestavljen iz treh okusov: jagodnega, vaniljevega in čokoladnega, ki jih ne glede na številne druge, ki so se v zadnjih 35 letih pojavili na trgu, porabniki še vedno uvrščajo med tri najbolj priljubljene okuse. Sladoled je poimenovan po slovenski letalnici velikanki – Planici, letalnici bratov Gorišek, ki je znana po svojih rekordih v smučarskih poletih. Planico Slovenci pogosto povezujemo s svetovnimi rekordi, zato so se po besedah generalne direktorice Ljubljanskih mlekarn ge. Cvetane Rijavec za svojevrsten rekord ob tokratnem jubileju odločili tudi ob



Slika 1 : Polnjenje hladilnega kanala s suhim ledom (foto: T. Ogrin)

obletnici sladoleda. Jubilej so v sredo, 10. 6. 2009, prav s posebnim dogodkom označili v Ljubljani, bolj natančno, na Cankarjevi ulici. Sladoled je bil pripravljen v 35-metrski banjici in naj bi se s svojo dolžino zapisal v Guinnessovo knjigo rekordov. Potegovanje za naziv svetovnega rekorderja v okviru Guinnessove



Slika 2: Merjenje temperature sladoleda med postopkom ohlajanja

knjige rekordov ni enostavno, saj ima knjiga visoke standarde in stroge predpise, ki določajo smernice poteka doseganja rekorda. Eden izmed največjih izzivov pri doseganju rekorda v kategoriji »najdaljši sladoled na svetu« je bilo zamrzovanje kar 35 metrov dolge Planice ob poletnih temperaturah zraka. Tu sta na pomoč Ljubljanskim mlekararnam priskočila mag. Tomaž Ogrin, vodja Šole eksperimentalne kemije, in Tine Oblak z Instituta »Jožef Stefan«, oba z Odseka za anorgansko kemijo in tehnologijo.

Na IJS so postopek zamrznitve preskušali več kot dva meseca, ob tem pa izvedli pet poskusov zamrzovanja. Začetni poskusi z uporabo tekočega dušika za ohlajevanje sladoleda na primerno temperaturo so bili neuspešni. Ugotovljeno je bilo, da tekoči dušik zaradi težavnega dela v hladilnem sistemu in dodatnih težav, ki so se pojavile ob preprečevanju direktnega stika s sladoledom, pri čemer se je na nekaterih mestih sladoled preveč ohladil na drugih pa prehitro otoplil, ni primerna rešitev. Naslednja v vrsti idej je bila, da bi celoten hladilni sistem ohladili na $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ z ohlajenim etanolom. Tudi ta ideja se je izkazala za neprimerno, saj se je celotna masa sladoleda ohlajala prepočasi. Kot ustrezna rešitev se je nato izkazal sistem z uporabo kombinacije suhega ledu in tekočega dušika.

Hladilni kanal uporabljenega sistema je bil izdelan iz stiropora, v katerega so nasuli suhi led, tega pa

so nato polili s tekočim dušikom. Celotna zmes je bila podobna pasti, ki so jo z lahkoto oblikovali in je obdržala svojo obliko tudi, ko je ves dušik izhlapel. Takoj po dodatku tekočega dušika so v zmes položil kovinski žleb, ki je odličen toplotni prevodnik. Vanj so nato postavili plastični model (banjico), ki so ga tako kot tudi žleb sestavili kar na mestu samem. Funkcija kovinskega žleba je bila, da enakomerno ohlaja model po celotni dolžini in hkrati tudi preprečuje direktno izpostavljenost plastičnega modela suhemu ledu, saj bi model lahko ob stiku z njim počil. Celoten sistem so nato zaprli, zato je kovinski žleb s svojo veliko površino ohlajal tudi zrak v samem stiroporu in tako deloval kot nekakšen zamrzovalnik.

Na dan samega postavljanja rekorda se je na mestu dogodka zbrala 40-članska ekipa, ki je za postavitev hladilnega sistema imela pet ur časa. Številčna ekipa je po končani postavitvi hladilnega sistema začela polniti 35-metrski model s sladoledom, ki so ga potem, ko je bil napolnjen, pokrili. Po približno eni uri je bil sladoled, sestavljen iz enakih okusov kot njegova manjša sladoledna različica, primerno ohlajen na $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ in pripravljen za sladkanje.



Slika 3: Strežba sladoleda obiskovalcem dogodka

Ljubljanske mlekarne so tako ustvarile posebno druženje za vse ljubitelje najslajšega družinskega sladoleda Planica, ki je na svoj 35. rojstni dan postavil ne le Guinnessov rekord, temveč tudi naš družinski sladoled Planica na svetovni sladoledni zemljevid. O tem priča tudi veliko število obiskovalcev, ki so se udeležili dogodka ob jubileju sladoleda, poleg tega pa so se s Planico »svetovno rekorderko« lahko tudi posladkali. Dvesto litrov sladoleda je 40 fantov in deklet razdelilo v pičlih tridesetih minutah.

MED NEBOM IN ZEMLJO, MED OGNJEM IN ŠAMPANJCEM NAD LJUBLJANO

Dr. Dušan Žigon, O-2

Štirje sodelavci Odseka za znanosti o okolju smo v lanskem letu praznovali malo bolj okrogle življenjske jubileje, ki jih seveda bralcem Novic ne bom razkril. Sodelavci O-2 so nas obdarili z boni za polet z balonom. Po številnih odlašanjih smo končno uskladili vremenske razmere in prost termin za polet na sanjski, sončen dan D v soboto, 11. aprila 2009.

Polet smo začeli na Ljubljanskem barju pri Brezovici, kjer smo se vkrcali v rumeni balon, ki nosi napis veletrgovca s tehničnim blagom. Fizika z nekaj dodatka kemije res dela čudeže, da je ponesla v zrak kar 23 »osebkov«, skupaj s štirimi O2-jevci.



V veselem pričakovanju pred poletom (z leve): Milena, Dušan, Janja, Dadi

Prvih nekaj metrov »vnebohoda«, simbolično že kar dan pred veliko nočjo, je bilo tesnobnih in negotovih, ko smo se odlepili od trdnih tal. Zato se še sedaj tressseeemmm, ko pišem kratko obnovo našega podviga.

Rekli boste, da tistih nekaj sto metrov nad tlemi res ne more biti nič posebnega. Če pa veš, da te loči od trdega površja matere Zemlje zgolj nekaj centimetrov debela lesena deska na dnu »hecne« pletene balonarske košare in te drži v zraku zgolj 13 000 kubičnih metrov toplega zraka, je skrb zelo upravičena. Tesnoben občutek pred poletom pa je kaj hitro premagan, ko se balon skoraj neopazno odlepi od tal in izstop ni več mogoč, ker smo mimogrede že sto metrov nad tlemi.

Jugozahodni veter nam je omogočil čudovit prelet Ljubljane, ki smo jo naskočili z juga. Najprej smo preleteli Brezovico, idilično urejeno ljubljansko

smetišče, naselje Dolgi most in pri Kozarjah preleteli ljubljansko južno obvoznico. Nad Vičem smo s pogledom še posebej iskali naš inštitut, pa ne zato, ker



IJS je iz zraka videti kot sračje gnezdo.

bi tako zelo pogrešali službo, ampak nas je zanimalo, kako je IJS videti iz višav. Skupek nametanih stavb Instituta na Jamovi je res primer sračjega gnezda, ki je nastajalo v šestdesetih letih postopne gradnje brez enotnega koncepta in sloga, ki se še kar nadaljuje ob novonastalih prizidkih in adaptacijah. V arhitekturnem smislu je iz zraka še posebej očitna osrednja stavba z delavnicami in skladiščem, pa tudi novejši; C-stavba in nova keramika ne zaostajata veliko.



Lepo oblikovano mestno središče Ljubljane

Od vsega grdega utrujene oči na Jamovi smo si lahko spočili nad Centrom, ki iznad ljubljanskega gradu z višine tisoč metrov deluje resnično čisto, urejeno in domiselno oblikovano središče mesta. Žal podoba bele Ljubljane s tal ni tako idilična.



BTC - mesto neprijazne arhitekture

Splošni zahodni veter s hitrostjo 5 m/s nas je kar prehitro popeljal iznad stare Ljubljane proti vzhodu, kjer smo si ogledali še novi »city«, tj. BTC - mesto prijaznih nakupov, ki je ob pol deveti uri še samevalo.

O primerjavi obeh središč naše prestolnice res ni vredno izgubljeni besed. Brezobličnost, uniformiranost in siceršnja nedomiselnost gradnje tega nakupovalnega središča so tudi iz ptičje perspektive prav lepo vidne.

Prelet Ljubljane z balonom je minil, kot bi mignil. V eni uri smo preleteli razdaljo od Brezovice do Zadobrove na največji višini 1000 m n. m. Pri tem smo pokurili okoli 200 kg plina iz jeklenk. Kar prehitro se je bližal pristanek na travnikih na robu Zadobrove, le streljaj od Reaktorskega centra na Brinju, ki sredi polj

izzareva podobo idiličnega dvorca s sicer nenavadno oblikovanimi stavbami, kar daje slutiti, da se v njih ne odvija ravno kmetijska dejavnost.

V skladu z balonarsko tradicijo smo bili na koncu deležni še krsta, kjer smo prejeli diplomu za polet »med nebom in zemljo, med ognjem in šampanjcem« in nazdravili srečnemu povratku s kozarcem šampanjca. Za junaško dejanje so nam bili dodeljeni nazivi baron (oz. baronesa) plemeniti Ljubljanski. Toliko zgolj v vednost, da nas boste v prihodnje pravilno naslavljali.



Reaktorski center sredi polj

Še enkrat iskrena hvala sodelavcem O-2 za darilo v obliki darilnega bona za polet z balonom in čudovito doživetje, povezano z njim.

KDO JE KDO NA IJS

NAŠE »POŠTARICE«

so Karmen Bevc, Urša Nahtigal in Sandra Dobnikar. Dan za dnem jih srečujemo po Institutu, ko z lahkotnim korakom razdeljujejo in pobirajo pošto iz nabiralnikov in tako skrbijo, da pravočasno pride do naslovnikov. Pa vse ni tako »lahko«, kot je videti, saj



Urša in Karmen pri delu

na dan prestavijo, raznosijo kar 60 kg ali več pošte in raznih paketov. Sandra in Urša, ki sta vedno na poti, si pri večjih zalogajih pomagata s kovčkom na kolescih.

Na mesec v vložišču sprejmejo kar 500 kg redne pošte, poleg tega pa še okoli 200 paketov in hitre pošte. Nekateri paketi so kar zajeten zalogaj, saj tehtajo tudi več kot 50 kg. V nasprotni smeri pa poleg pošte z Instituta odpravijo še okoli 50 kosov hitre pošte in paketov. Ni kaj, naše »poštarice« niso od muh! Niso le hitre, temveč tudi močne.

Poleg pošte pridno vpisujejo tudi račune. Punce pravijo, da se njihova številka ustavi tam nekje pri 1300 na mesec.

Kot zanimivost so mi omenile, da so med pobiranjem pošte v letu 2008 v enem izmed nabiralnikov naše



Sandra pri razdeljevanju pošte po odsečnih predalih

tudi pošto iz leta 2006, v kateri so bile rentgenske slike zob za neznananega prejemnika.

Drugače pa so Karmen, Urša in Sandra ene izmed redkih na Institutu, ki kot iz topa izstrelijo odgovor na vprašanje, kje lahko koga najdemo. In ne samo to, za vsakega tudi vedo, kje ima žigosno kartico, saj jih vsak mesec pridno razdelijo po predalčkih.

Polona Umek

OBISKI NA IJS

OBISKI PO ODSEKIH (18. 4. -17. 6. 2009)

Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)

Med 10. 5. in 11. 6. 2009 je bil na strokovnem izpopolnjevanju kot štipendist IAEA Nikola Svrkota, Center for Ecotoxicological Research of Montenegro, Podgorica, Črna gora. Za izpopolnjevanje je gost prejel štipendijo.

Od 7. 5. do 9. 5. 2009 je bil na delovnem obisku dr. Tolra Roser, Bioscience Faculty, Autonomous University of Barcelona, Barcelona, Španija. Obisk je potekal v okviru projekta SPIRIT.

Od 20. 4. do 22. 4. 2009 sta bila na delovnem obisku dr. John van Pol in dr. Heinrich Wörtche, INCAS3, Assen, Nizozemska. Obisk je bil namenjen delu z matematičnimi metodami v jedrski instrumentaciji.

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)

Med 22. 5. in 27. 5. 2009 je bil na obisku dr. Bruce Yabley, Univerza v Sydneyju, Sydney, Avstralija. Obisk je bil namenjen razgovorom o sodelovanju in načrtih pri fizikalnih meritvah z detektorjem Belle, predvsem na področju eksotičnih vezanih stanj kvarkov in mešanja mezonov D0. Med obiskom so potekali pogovori o možnih področjih sodelovanja pri fizikalnih meritvah z detektorjem ATLAS.

Med 5. 5. in 6. 5. 2009 je na F9 potekal delovni sestanek 7. OP MADEIRA. Sestanka se je udeležilo 12 udeležencev iz tujine; srečanje je potekalo v sejni sobi IJS.

Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)

Dne 29. 5. 2009 so bili na obisku dr. Esther Belin-Ferré, LPCMR-UMR, Pariz, Francija, prof. Jean Marie Dubois, Institut Jean Lamour, Ecole des Mines, Nancy, Francija, in prof. Michael Coey, Trinity College, Dublin, Irska. Obisk je potekal v okviru potekajoče mednarodne šole CMA Euroschool, ki jo IJS pod vodstvom prof. Janeza Dolinška z odseka F5 organizira že 4. leto zapored. Prof. Michael Coey je bil vabljeni predavatelj na Evrošoli, medtem ko je prof. Jean-Marie Dubois direktor mreže odličnosti Complex Metallic Alloys - CMA in direktor Instituta Jean Lamour iz Nancyja. Goste je na odseku sprejela prof. Spomenka Kobe, namestnica direktorja Evrošole.

Med 25. 5. in 31. 5. 2009 je bila na obisku dr. Andreja Gajović, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Namen obiska je bilo eksperimentalno delo pri projektu z Republiko Hrvaško »BI-HR/09-10-053: Nano-crystalline Si as a possible candidate for third generation solar cells«. Z gostjo sodeluje doc. dr. Miran Čeh, ki s slovenske strani vodi projekt.

Od 14. 5. do 15. 5. 2009 so bili na obisku predstavniki za javno informiranje EURATOM EFDA iz fuzijskih asociacij Avstrije, Belgije, Češke, Danske, Nemčije, Estonije, Francije, Italije, Latvije, Nizozemske, Poljske, Španije, Švedske, Švice in Velike Britanije ter Evropske komisije in ITER-ja. Obisk je bil namenjen dvodnevni srečanju »Public Information Group«, ki smo ga organizirali na Odseku za nanostrukturne materiale ter na Izobraževalnem centru za jedrsko tehnologijo ICJT. Predstavnica PI-službe v Sloveniji

je doc. dr. Saša Novak Krmptič, ki je bila tudi gostiteljica sestanka.

Dne 15. 5. 2009 sta bila na obisku dr. Andreja Gajović in dr. Davor Gracin, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Gosta sta nas obiskala v okviru bilateralnega projekta z Republiko Hrvaško BI-HR/09-10-053: »Nano-crystalline Si as a possible candidate for third generation solar cells«. Namen obiska je bilo eksperimentalno delo ter pogovori o poteku del. Z gostoma sodeluje doc. dr. Miran Čeh, vodja projekta s slovenske strani.

Dne 6. 5. 2009 je bil na obisku prof. dr. Ajayan Pulickel, Rice University, Mechanical Engineering & Materials Department, Houston, Texas, ZDA. Gost je imel na odseku predavanje z naslovom »Nanoscale engineering: challenges and future«. Gosta je sprejel dr. Aleksander Rečnik.

Od 19. 4. do 27. 4. 2009 je bil na obisku dr. Mehmet Ali Gülgün z dvema študentoma, Sabanci University, Istanbul, Turčija. Namen njihovega obiska je bilo eksperimentalno delo ter priprava skupne publikacije. Z gosti sodeluje dr. Sašo Šturm.

Med 28. 4. in 30. 4. 2009 je bil na delovnem obisku prof. dr. Alciviadis C. Cefalas, National Hellenic Research Centre, Atene, Grčija. Namen obiska je bil eksperimentalno delo in priprava skupne publikacije.

Odsek za sintezo materialov (K-8)

Med 18. 3. in 19. 3. 2009 je na odseku K8 potekal sestanek v okviru projekta EURIPIDES-IMICIMO. Udeležilo se ga je 20 raziskovalcev iz Francije (Chelton, Thales, University of Brest, Temex Ceramics), Madžarske (TKI Ferrit, Pro Patria, Budapest University of Technology and Economics), Poljske (Telecommunication Research Institute) in Slovenije (poleg IJS še podjetje Keko Oprema).

Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)

Med 31. 5. in 2. 6. je bil na obisku prof. dr. K. Byrappa, University of Mysore, Mysore, Indija. Prof. dr. Byrappa je priznan strokovnjak na področju hidrotermalne sinteze monokristalov. V sklopu obiska je imel predavanje *Novel Hydrothermal Solution Routes of Advanced High Melting Polyscale Crystals Processing*, v katerem je predstavil novosti na področju hidrotermalne sinteze materialov.

Odsek za znanosti o okolju (O-2)

Od 19. 5. do 21. 5. 2009 je bil na obisku prof. dr. Franco Baldi, Università di Venezia, Dipartimento Scienze Ambientali, Venezia, Italija. Obisk je potekal v okviru projekta MIRACLE.

Med 7. 6. in 9. 6. 2009 je bila na obisku dr. Ivana Capan, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-HR/09-010-027.

Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)

Dne 7. 5. 2009 so bili v okviru projekta AgroSense (Meeting of the Management Board of FP7 AgroSense Project) na obisku dr. Dubravko Čulibrk, Boris Antić, M. Sc. EE, Čedomir Stefanović in prof. dr. Vladimir Crnojević, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija.

Dne 10. 6. 2009 so bili na obisku:

- dr. Petra Hössl, Lakeside Labs, Celovec, Avstrija
- mag. Thomas Ladstätter, Lakeside Labs, Celovec, Avstrija
- mag. Claudia Prügler, Lakeside Labs, Celovec, Avstrija
- prof. dr. Gerhard Friedrich, University of Klagenfurt (Institute for Applied Informatics), Celovec, Avstrija
- Helmut Adam, univ. dipl. ing., University of Klagenfurt (Institute for Networked & Embedded Systems), Celovec, Avstrija
- dr. Evsen Yanmaz, University of Klagenfurt (Institute for Networked & Embedded Systems), Celovec, Avstrija
- dr. Wilfried Elmenreich, University of Klagenfurt (Institute for Networked & Embedded Systems), Celovec, Avstrija
- prof. dr. Christian Bettstetter, University of Klagenfurt (Institute for Networked & Embedded Systems), Celovec, Avstrija

Obisk je bil namenjen predstavitvi ožjih raziskovalnih področij in projektov v okviru brezžičnih komunikacijskih sistemov, medsebojnemu spoznavanju raziskovalcev in ogledu laboratorija za brezžična senzorska omrežja s poudarkom na iskanju možnosti za sodelovanje pri različnih mednarodnih projektih.

Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)

Od 12. 5. do 1. 6. 2009 je bil na obisku David Gonzales Rodriguez, University of Manchester, Manchester, Velika Britanija. Gost sodeluje v izmenjavi

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.

mladih raziskovalcev v mreži odličnosti v okviru 6. EU-projekta NULIFE. Skupaj razvijamo večnivojski model nastajanja in napredovanja medkristalnih razpok.

Med 18. 5. in 21. 5. 2009 je bil na delovnem obisku dr. Imre Attila, KFKI Atomic Energy Research Insti-

tute (AEKI), Budimpešta, Madžarska. Obisk je bil namenjen simulaciji tokov vode pri nadkritičnih tlakih in temperaturah in analizi prehodnih pojavov s prehodom iz nadkritičnega v podkritično stanje.

Dne 16. 6. 2009 je bil na obisku dr. Nikola Jakšić, Institute for Energy, Joint Research Center (JRC), Petten, Nizozemska. Obisk je potekal v okviru mednarodnega sodelovanja med JRC Petten in IJS-R4. Med obiskom je imel predavanje z naslovom *Numerično modeliranje padca posode za prevoz visokoradioaktivnih odpadkov z enega metra višine na jekleni količ*.

PRIŠLI-ODŠLI

PRIŠLI-ODŠLI (12. 4.-31. 5. 2009)

Prišli:

- 1. 5. 09 dr. Gaj Stavber, asistent z doktoratom v K-5
- 1. 5. 09 Mojca Amon, dipl. fiziot., strokovna sodelavka v E-1 (8 ur na teden)
- 1. 5. 09 dr. Jure Pohleven, asistent z doktoratom v B-3
- 1. 5. 09 Emanuela Žunkovič, univ. dipl. kem., strokovna sodelavka v K-3
- 1. 5. 09 Bernarda Urankar, prof. kem. in fiz., samostojna strokovna sodelavka v F-5
- 1. 5. 09 Maksym Deliyergiyev, mladi raziskovalec v F-9
- 9. 4. 09 dr. Primož Kušar, asistent z doktoratom v F-7
- 4. 4. 09 Alenka Rupnik, strokovna sodelavka v K-1
- 1. 4. 09 Marjana Plukavec, samostojna strokovna sodelavka v E-8 (80 %), CT-3 (20 %)
- 1. 4. 09 dr. Paula Pongrac, asistentka z doktoratom v F-2 (20 ur na teden)

- 1. 4. 09 dr. Andraž Bežek, asistent z doktoratom v E-9 (iz rednega v dopolnilno del. raz.)
- 1. 4. 09 Špela Markič Dakskobler, asistentka v F-5 (8 ur na teden)

Vsem novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!

Odšli:

- 31. 5. 09 dr. Klemen Kunstelj, višji asistent v F-7
- 31. 5. 09 Andrej Tomelj, univ. dipl. fiz., višji asistent v F-7
- 31. 3. 09 Luka Debenjak, asistent v F-2
- 15. 5. 09 doc. dr. Milan Ambrožič, asistent z doktoratom v K-6
- 4. 5. 09 Ana Rozman, projektna sodelavka v F-5
- 30. 4. 09 mag. Nina Novinec, višja strokovna sodelavka v E-8
- 19. 4. 09 Marjeta Purkat, projektna sodelavka v U-2 (upokojitev)

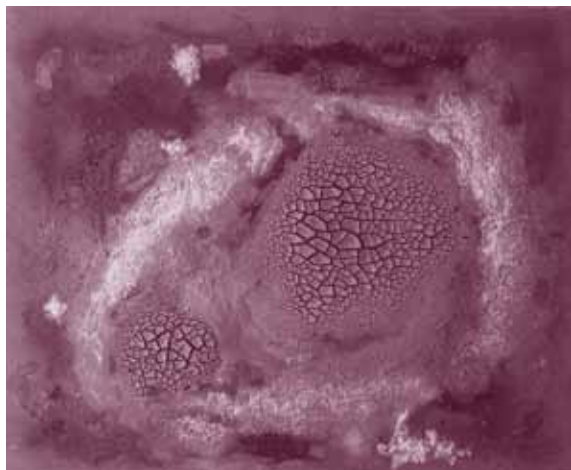
Barbara Gorjanc, sekretariat IJS

ODPRTJE RAZSTAVE DEL TONETA LAPAJNETA

PONEDELJEK, 20. APRILA 2009, OB 18. URI

Izvirne upodobitve Sečoveljskih solin

Tone Lapajne spada v zrelo generacijo slovenskih likovnikov in je eden redkih, ki vztrajno – že več kot trideset let – namesto klasičnih barv uporablja razne vrste zemlje kot sredstvo likovnih upodobitev. Diplomiral je na oddelku za kiparstvo ljubljanske ALU, kjer je leta 1964 končal še specialko za kiparstvo. Doma in v tujini je prepoznaven s svojimi izvirnimi likovnimi interpretacijami, ki so sad dolgoletnega raziskovanja in uporabe naravnih barjanskih in



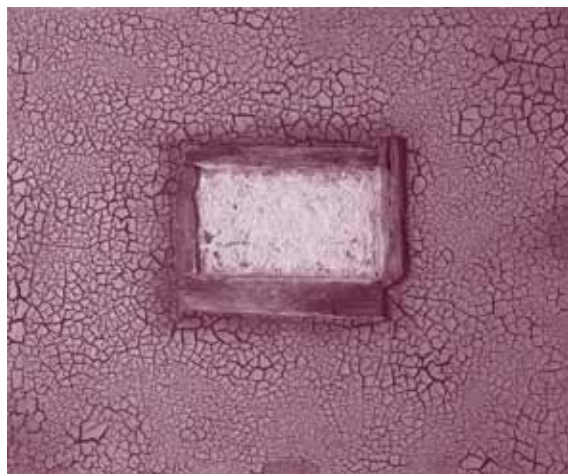
drugih slovenskih vrst zemlje kot načina za najbolj intimno izpoved doživljanja avtohtonosti vsega naravnega in vloge civilizacije v njej. Inovativno je eksperimentiral in raziskoval s to, za slikarski medij nekonvencionalno materijo in razvil tehnološko dovršen proces, avtorsko inovativen in določljiv v svojem subjektivnem likovnem izrazu.

Lapajnetov ciklus petnajstih slik *Genius loci Lera* 2004–2008 je unikum v njegovem umetniškem opusu in prav tako v slovenski sodobni likovni produkciji. Obalne galerije Piran – kot organizatorji tradicionalnega umetniškega projekta *Genius loci Lera*, kjer povabljeni umetniki en teden ustvarjajo v solinah na Leri z avtohtonimi solinskimi materiali – smo se v soglasju s pokroviteljema, podjetjem *SO-LINE* Pridelava soli in *Mobitelom*, odločili, da Toneta Lapajneto kot edinega likovnika že od prve delavnice v letu 2004 dalje vsako leto povabimo na Lero, kjer je stalni in prepoznavni udeleženec tega posebnega umetniškega projekta. Na doslej realiziranih petih multimedijskih delavnicah je ustvaril predstavljene

slike, ki so danes neprecenljiv sestavni del likovnih zbirk obeh pokroviteljev. Ob njegovi sočasni produkciji del z barjanskimi zemljami pomenijo ne zgolj njegovo vrhunsko fazo, ampak tudi izvirni in nenadomestljiv prispevek ožji lokalni, nacionalni in širši likovni umetnosti na začetku tretjega tisočletja.



Lapajnetove podobe so večplastno veličastne, diskretno vabljive s skrivnostno sporočilnostjo, meditativno spokojnostjo in estetsko konotacijo. Dajejo nam vtis, da so ustvarjalcu slikarske površine v bistvu posebni kontemplativni prostori za neprekinjeno analiziranje, sintetiziranje in za dokončne kulminacije večdesetletnih raziskovanj, znanja, neprekinjenih preizkušanj izbrane tehnike ter sedanjega zrelega



in modrega doživljanja in razmišljanja o sicer univerzalni problematiki. Lapajne je izjemno subtilen opazovalec in čuteč ustvarjalec, o konkretnem izzivu ambienta Sečoveljskih solin pa je preprosto povedal:

»Ko hodim po solinah, vidim in čutim pod svojimi stopali najbolj osnovni material: zemljo, iz katere izhajamo in v katero se bomo nekoč za večno vrnili.« In svoje spoštljivo in modro razmišljanje o materi Zemlji skromno nadaljuje: »In vse to le iz horizontale dvigam na platno v vertikalo.«



Različne vrste solinskega blata, različne vrste zemlje, ki jih izbira in pobira v neposredni okolici Sečoveljskih solin, ter sol –, katerim tu in tam dodaja prepoznavne aplikacije predmetov, ki jih morje naplavlja –, so tista elementarna sredstva, ki mu zadoščajo in dopuščajo popolno realizacijo izvirnih likovnih interpretacij. Kljub uporabi izključno teh prabitnih snovnosti in občutene materialne strukture slik pa površine platen preplavlja posebna, sicer avtorsko določljiva duhovna poetika, neprimerljiva z drugimi likovnimi izrazi in odvisna zgolj od njegovega posebno spoštljivega odnosa do narave, torej od njegovega najbolj intimnega filozofskega nazora.

Lapajnetove – kot sam pravi – najbolj naturalistične upodobitve so posebni prepleti večplastnih sinergij: s svojo snovnostjo so zdajšnje, tukajšnje in otipljive ter hkrati sublimne s svojo kozmično konotacijo ter z intimno skrivnostnim krokijskim znakovjem, vnaprej premišljeno vrezanim v magmatsko občuteno slikovno površino. Gledalec je večplastno angažiran, mentalno in emocionalno, zavestno ali podzavestno ga veličastne podobe s svojo močjo izraznosti vsrkajo vase: v različna razmišljanja, čutenja, doživljanja, dajejo mu celo možnost fizičnega dotikanja. Slike kot celote ali sleherni njihov detajl in njegov barvni odtенок – seveda je le-ta vedno odvisen od naravne strukture uporabljene avtohtone snovnosti zemlje, blata in soli – nas popeljejo v skrivnostne in neznane neskončnosti, v kozmos, ki je neuničljiv in večni, ter hkrati v znano vsakdanjo zemeljsko sfero, ki pa je pravadno počelo matere Zemlje. To potrjuje tudi

Lapajnetova izjava o svojih delih: »Jaz jim pravim kar bioslike, ki imajo svojo energijo.« Ta sugestivna likovna opredmetenja cikla *Genius loci Lera* 2004–2008, tako materialno konkretna in avtohtona v Sečoveljskih solinah ter hkrati diskretno misteriozna z intimno skrivnostno atmosfero, ostajajo kot svojski spomeniki realnega stanja ambienta solin v zdajšnjem času, z močjo duhovnega sporočila pa so nadčasovni in nadprostorski pomniki večne in univerzalne umetnine.

Nives Marvin

Tone Lapajne

Rojen 16. 6. 1933 v Ljubljani. Med letoma 1956 in 1961 je študiral kiparstvo na ljubljanski Akademiji za likovno umetnost pri prof. Karlu Putrihu in Borisu Kalinu ter leta 1964 končal še specialko za



kiparstvo. Študijsko se je izpopolnjeval v Franciji in na potovanjih po Belgiji, Nizozemski, Nemčiji, Italiji in Angliji. Sodeloval je na osmih kiparskih simpozijih doma (Kostanjevica na Krki, Maribor, Ribnica itd.) in v tujini (Prilep, Šmohor). Je avtor desetih javnih ambientalnih skulptur doma in v tujini. Uveljavljen je še kot slikar, ki mu barjanska zemlja pomeni tehnološko in formalno oblikotvorno slikarsko sredstvo izražanja. Od leta 1964 je imel več kot petdeset osebnih razstav, sodeloval pa je tudi na mnogih skupinskih razstavah doma in v tujini. Prejel je več kot deset nagrad, leta 1977 tudi nagrado Prešernovega sklada, leta 2004 Grand prix na 40. mednarodnem slikarskem ex-temporu Piran in v letu 2007 nagrado zlato jadro, ki so mu jo podelili kritiki na 51. mednarodni slikarski razstavi Marina di Ravenna. Je stalni udeleženec delavnice *Genius loci Lera*. Živi in dela v Ljubljani.

ODPRTJE RAZSTAVE DEL FRANCETA IN ROKA SLANE

PONEDELJEK, 18. MAJA 2009, OB 18. URI

Slikarska vizija, ki ji sledita oče in sin

Slikar in grafik France Slana, ki pri svojem ustvarjanju ni bil nikoli brez jasne vizije, je vse življenje docela predan umetnosti in s svetom komunicira predvsem s svojo ustvarjalnostjo. Zaradi risarskega znanja in izjemnega občutka za realistične podobe, ki so imele vzor v klasični preteklosti, je že na začetku svojo likovno pot začel uspešno. Čeprav so ga sprva označevali za realističnega slikarja, pa njegovo podajanje različne motivike nikoli ni bilo dosledno realistično. V šestih desetletjih je ustvaril ogromno likovno različnih in inventivnih ciklov, pri tem pa ga samo mojstrstvo in likovna dovršenost sama po sebi nikoli nista zadovoljevala. S prepoznavno likovno govorico in značilno barvitostjo je ustvarjal v različnih tehnikah, ki so v določenem obdobju bolj ali manj prevladale. Poleg oljnega in akvarelnega slikanja, v



katerem je dosegel vrhunsko mojstrstvo, se še vedno ukvarja tudi z grafiko, keramiko in občasno tudi s tapiserijo.

Motiv, za katerega se v danem trenutku odloči, pogosto umetnikov odnos do mimesisa: tako kot podirajoča se bajta nekje na Dolenjskem (ali v kateri drugi slovenski pokrajini) zahteva skoraj dokumentacijsko zvestobo, tako dovoljuje velika tema o izpraznjenem mestu nekje v prihodnosti, ki jo Slana že nekaj časa razvija, prosto pot umetnikovi domišljiji in s tem njegovi ustvarjalni roki.

Narava s svojo floro in predmeti, ki opozarjajo na minljivost, ostaja slikarjeva temeljna ustvarjalna spodbuda. Barvitost slik, kombinirana z izjemno subtilnim občutkom narave, je večkrat prekrita s

patino, ki jo ponuja umirjenost zemeljskih barv. Slanovo likovno pripoved preseva prepričanje, da je svet narave še vedno tisti medij, ki je od nekdaj dajal moč človeku za bivanje in delovanje. Z drob-



nimi utrinki iz narave opozarja na to, da življenje v stiku z naravo oplaja vse, umetnika pa navdihuje, da ozavesti svojo notranjo svetlobo, ki razblinja odtujenost in s tem v polni meri ozavesti lepoto okoli sebe, zase in za druge. V neposrednem stiku z naravo umetnik doseže stanje harmonije in notranjega miru, ki v njem prebujata ustvarjalno moč, vodeno z nevidno instinktivno silo višje zavesti in osvobodeno nepotrebnih čustvenih nabojev. V stiku z njeno prvinskostjo umetniški proces ni natančno nadzorovana stopnja nekega programa, temveč odkrivanje vedno novih možnosti izpovedovanja. Slana se rad in pogosto udeležuje likovnih kolonij in slikarskih srečanj. Zato, ker lahko slika neposredno v naravi, ki mu je bolj kot kdaj prostor sprostitve, umika in miru.

Lastna likovnoizpovedna ikonografija Roka Slane na začetku njegove ustvarjalne poti so domišljajske podobe s tematiko vode in z njo povezanimi simboli. Proti koncu študija se je pri ustvarjanju lastnih slik odločil za zmes realizma s primesmi nadrealizma in predvsem simbolizma. Avtorjev navdih je združevanje znakov kot simbolov s klasično naslikano pokrajino, ki pa kljub temu učinkuje neresnično – kot bi bila vzeta iz sanj. Njegova diploma govori o simbolizmu, Arnoldu Bocklinu in Giovaniju Soccolu, vključuje pa tudi njegovo priljubljeno temo slikanja

vode. V Benetkah, ki so mu bile med študijem skoraj drugi dom, je redno obiskoval galerijo Contini, seveda je bil tudi v Palazzo Grassi, ko so razstavili



veliko retrospektivno razstavo Salvadorja Dalija, redno spremlja Beneški bienale sodobne umetnosti, dodobra si je ogledal Museo Correr, eno od glavnih prizorišč te letošnje velike prireditve. Čeprav veliko slika, si študijsko nabira znanje z obiski stalne zbirke Gugenheim Museuma ali umetniških prireditev, kot so razstava Lucian Freud ali razstava Maccihiaolli v Palazzo Cavalli Franchetti, pa tudi aktualnih dogodkov, kot je bila razstava Slovenski impresionisti v Narodni galeriji v Ljubljani. Med študijem se je



poskusil z grafiko, kot tehnika mu je posebej blizu linorez. Imel je tudi nekakšen kiparski preblisk, saj je avtor umetniške replike knežjega kamna v razmerju 1:1, ki pa zaenkrat še ni doživel javne predstavitve.

Mladi slikar, ki se fizično in duhovno bori in upira opustošenju razumske civilizacije, želi s sliko podati nekakšno mistično občutje: navdih za trenutno naravnost v takšno vsebino je našel tudi v impresionistih, ki se pojavljajo v knjigi Strah in pogum Edvarda Kocbeka.

Vedno pa ga je navduševalo tradicionalno, obrtniško zahtevnejše slikarstvo, ki v njem vzbuja magično privlačnost že s samim delovnim postopkom. Ustvarjanje zanj ni improvizacija, temveč intimno razmerje do lastnih slik. Stremi h konkretni podobi, ki gledalca ne prepušča ugibanju o tem, kaj je slikar želel s podobo predstaviti. Resničnost zunanjega sveta je sicer vgrajena v vsako njegovo podobo, ki pa jo dopolnjujejo nadčutne, mistično učinkujoče oblike s simbolnimi pomeni. Njegove slike preseva nekakšno mistično hrepenenje, želja po vzpenjanju kvišku, v višave, težnja k iskanju magične moči in vizija, da bi svetu sporočil svoja videnja.

Tatjana Pregl Kobe



France Slana

Rojen je bil 26. oktobra 1926 v Bodislavcih pri Ljutomeru. Prvič je svoja dela predstavil na razstavi slovenskih likovnih umetnikov na osvobojenem ozemlju v Črnomlju februarja 1945. Še isto leto je začel študij na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani, kjer je leta 1949 diplomiral pri prof. Gabrijelu Stupici. Leta 1964 je prejel nagrado Prešernovega sklada. Živi in ustvarja v Ljubljani in v vasi Krka na Dolenjskem.

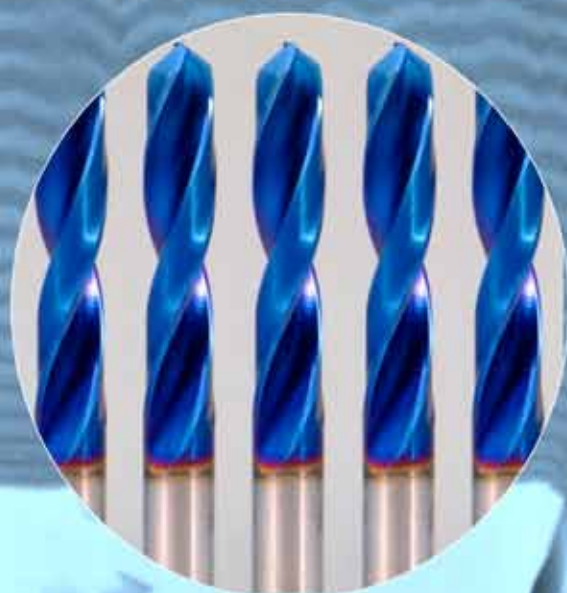
Rok Slana

Rodil se je 1. aprila 1983 v Kranju. V Ljubljani je obiskoval Srednjo šolo za oblikovanje in fotografijo v takratni prvi generaciji likovne gimnazije, kjer se je učil risanja in slikanja pri prof. Igorju Kregarju. Po maturi leta 2003 je opravil sprejemni izpit na Accademiu di Belle Arti v Benetkah in začel študij na slikarskem oddelku pri profesorju Carlu Di Racu, ki je še sedaj njegov mentor. Živi in dela v Ljubljani.

Odsek za tanke plasti in površine Center za trde prevleke



Že več kot petindvajset let se ukvarjamo z razvojem trdih prevlek in jih uvajamo v proizvodnjo. Pri tem sodelujemo z več kot 150 industrijskimi partnerji. S trdimi prevlekami znatno povečamo obstojnost in produktivnost orodij, ki se uporabljajo v kovinsko-predelovalni industriji, proizvodnji plastičnih izdelkov, farmacevtski in prehranski industriji. Prevleke na osnovi trdih maziv pa povečajo obrabno obstojnost in zmanjšajo trenje gibljivih strojnih delov (npr. delov motorjev z notranjim zgorevanjem).



*Zlato priznanje na mednarodnem sejmu Forma tool
2009 za nanoplastne prevleke modre barve*