



# NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 149, maj 2010



**18. dnevi Jožefa Stefana ~ Letošnji nagrajenci za zlati znak: doc. dr. Nataša Obermajer, doc. dr. Peter Trkman in dr. Urban Bren ~ Dogodki ~ Obiski ~ Članstva ~ Nagrade ~ Kulturno dogajanje na IJS**

18. dnevi Jožefa Stefana .....	3
Govor predsednika ZS IJS ob podelitvi zlatih znakov Jožefa Stefana .....	3
Nagrajenci zlatega znaka Jožefa Stefana za leto 2010 .....	4
Dan odprtih vrat četrtrič postane teden odprtih vrat .....	6
Vtisi obiskovalcev z dneva odprtih vrat .....	7
Odprtje razstave umetniških del Silvestra Komela .....	9
Fototrunki 18. Stefanovih dnevov .....	11
Dogodki .....	14
CO za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov z združevanjem znanja in izkušenj do mednarodne konkurenčnosti .....	14
Četrtri dan mladih raziskovalcev .....	16
Delavnica Intelektualna lastnina, patentno varstvo in akademsko podjetništvo .....	17
Združenje ENEN v Ljubljani .....	18
Ustanavljanje novih podjetij v okviru IJS .....	19
In memoriam prof. Jan Wincenty Stankowski (1934–2009) .....	20
Obiski na IJS .....	21
Prišli–odšli .....	24
Kulturno dogajanje na IJS .....	24
Odprtje razstave grafik Nataše Mirtič .....	24
Odprtje razstave ilustracij Ane Šalamun .....	26

## Razpis »Konkurenčnost Slovenije 2006–2013 za leto 2010

Težko pričakovani razpis v okviru Ciljnega raziskovalnega programa »Konkurenčnost Slovenije 2006–2013« za leto 2010 je že takoj ob izidu povzročil pravi orkan med raziskovalci naravoslovja in deloma tudi tehnologije. Tudi tisti z izredno domišljijo se pri najboljši volji niso mogli umestiti v nobenega od tematskih sklopov. Dejstvo je, da je razpis pisan na kožo ekonomistom, humanistom, ... Ob tem se postavi preprosto vprašanje: »Zakaj smo 'padli ven'?« No, morda so bili udeleženci razpisa malce navihani in so predvidevali, da smo naravoslovci, ki delujemo v Sloveniji, odkrili že vse, kar se sploh da in tako k razvoju Slovenije ne moremo prispevati nič novega. Morda pa je bolj verjeten odgovor, da smo se na razpise za Centre odličnosti izkazali več kot odlično. Le kdo bi nam lahko odgovoril? Biti odličen je velika odgovornost, v tem primeru pa tudi breme.

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: Utrinek z dneva odprtih vrat. Fantič je bil ob spoznanju, da s poganjanjem pedal lahko proizvaja električno energijo, tako navdušen, da je kar pozabil zapreti usta. Fotografijo je posnel Marjan Smerke.

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

## GOVOR PREDSEDNIKA ZNANSTVENEGA SVETA IJS OB PODELITVI ZLATIH ZNAKOV JOŽEFA STEFANA, 24. MAREC 2010

Spoštovani nagrajenci, spoštovani gostje, spoštovane kolegice in kolegi!

V veliko čast mi je, da vas pozdravim in nagovorim v imenu Znanstvenega sveta Instituta »Jožef Stefan«.

Današnji dan je obletnica rojstva velikega slovenskega fizika Jožefa Stefana, ki se je rodil pred 175 leti v majhni vasi Sveti Peter v bližini Celovca. Življenjska pot Jožefa Stefana je pripoved o izjemno nadarjenem mladem človeku, ki je odšel v svet z željo po učenju in spoznavanju naravnih zakonitosti, matematike, filozofije, zgodovine in tujih jezikov. To je pripoved o trdem delu talentiranega mladega človeka, ki je z 28 leti postal najmlajši redni profesor v tedanji Avstro-Ogrski in v kratkem času v tej deželi še kot mlad človek dosegel številna priznanja in časti. To je torej tudi pripoved o družbi, ki je bila sposobna prepoznati talent in potencial mladega znanstvenika, mu še kot mlademu dati ustrezna priznanja in mu zagotoviti uspešno raziskovalno pot. Ta izjemni človek pa se je za vedno vpisal v zgodovino in kolektivno zavest slovenskega naroda s svojim znanstvenim delom na področju fizike, in sicer kot edini slovenski znanstvenik, po katerem nosi ime naravni zakon. To je znameniti zakon o sevanju črnega telesa, znan tudi kot Stefan-Boltzmannov zakon.

Zlati znak Jožefa Stefana ima zaradi opisane življenjske poti Jožefa Stefana in njegovega dela še posebno simbolno in sporočilno vrednost ter pomen. Mislim, da ni naključje, da Institut »Jožef Stefan« te nagrade podeljuje izključno mladim doktorjem znanosti za njihova najbolj odmevna in odlična dela na področjih naravoslovja, tehnike in znanosti o življenju. Tako Institut »Jožef Stefan« sporoča slovenski javnosti o pomembnosti priznanja, ki si ga za svoje trdo in uspešno delo zasluži talentirani mladi znanstvenik ali znanstvenica na začetku svoje raziskovalne in znanstvene poti. Sporočamo, da cenimo trdo in uspešno delo ter talent mladih ljudi in tudi sporočamo, da so za nami naši nasledniki, ki bodo še bolj uspešno kot mi nadaljevali raziskovalno delo.

Razmišljanje ob podelitvi letošnjih nagrad zlati znak Jožefa Stefana mladim slovenskim znanstvenicam in znanstvenikom me je privedlo do razmisleka o položaju mladih ljudi v naši družbi. To je obdobje, ko so se odprle državne meje v združeno Evropo in se je vzpostavil prost pretok ljudi, znanja in kapitala

na tem kontinentu. Ta čas nedvomno ponuja mnoge nove izzive, ki jih naše generacije prej niso poznale, kot so možnosti izobraževanja in nadaljevanja strokovne poti v tujini, kar bo pomenilo svojevrstno preizkušnjo za današnjo generacijo mladih slovenskih znanstvenikov, predvsem pa za slovensko družbo v celoti. Mnogi mladi so se odločili za odhod na študij v tujino, zato je za slovensko družbo zelo pomembno, da mladim ljudem omogočimo najboljše pogoje za vrhunsko raziskovalno delo v domovini in ne izgublamo za vedno najbolj talentiranih ljudi. V preteklosti slovenskega naroda se je žal že prevečkrat zgodilo, da je družbena brezbržnost privedla do množičnega odhajanja v tujino, in vedno so odhajali predvsem tisti, ki so bili med najbolj sposobnimi in kreativnimi. Zgodovina je stroga učiteljica in zdi se mi, da se še nismo naučili, da je mogoče napake preprečiti z dobrim poznanjem in ozaveščenim razumevanjem lastne preteklosti in zgodovine.

Prihodnost naše države bo takšna, kot smo si jo začrtali v sedanjosti in preteklih letih. In prihodnost te družbe bo močno odvisna od tega, ali bomo končno spoznali, da v 21. stoletju ni mogoče dostojno preživeti s tehnologijo in znanjem iz 20. stoletja in da je celoten planet postal globalno prepletena metropola, v kateri za delo konkurirajo vrhunsko izobraženi in motivirani kadri. Razumevanje globalnega sveta se je v zadnjih dvajsetih letih korenito spremenilo. Če smo še v osemdesetih letih govorili v nekoliko slabšalnem pomenu besede o globalni vasi, ki bo nastala s prepletom vseh kontinentov z globalnimi komunikacijami in bo Evropa center sveta, je sedaj situacija bistveno drugačna. Govorimo o globalnem urbanem svetu, kjer so se človeški potenciali zgostili v velemetropolah na vseh kontinentih, v katerih vlada globalna urbana misel, ki jo povezuje internet in mobilna telefonija. V tem smislu je naš Stari svet izgubil prednost, ki jo je imel pred drugim svetom zaradi silovitega razvoja racionalne misli in znanosti v zadnjih 400 letih. Zato je velika odgovornost naše generacije, da v tem času preloma starih in novih tehnologij, realnih in virtualnih vrednosti ter vrednot, klimatskih sprememb in globalizacije ohrani možnosti dostojnega življenja na tem koščku zemlje. Če je odgovornost na naših ramenih, potem je moč ukrepanja predvsem na naši mladi generaciji. In ravno nagrade najbolj talentiranim in kreativnim mladim ljudem so tisto, s čimer naša družba lah-

ko usmerja svoje kreativne potenciale, ki so zelo pomembni za našo skupno prihodnost. Pomenijo potrdilo vrednot, h katerim je družba usmerjena in na katerih stoji ter obstane. V tem smislu so nagrade zlati znak Jožefa Stefana tudi izjemnega simbolnega pomena.

Spoštovana nagrajenka, spoštovana nagrajenca, ta večer je vaš večer in želim vam, da v njem uživata. V imenu Znanstvenega sveta Instituta »Jožef Stefan« in v svojem imenu vam iskreno čestitam in se z vami veselim vaših nadaljnjih velikih uspehov.

*Igor Muševič*

## NAGRAJENCI ZLATEGA ZNAKA JOŽEFA STEFANA ZA LETO 2010:

DOC. DR. NATAŠA OBERMAJER, DOC. DR. PETER TRKMAN IN DR. URBAN BREN

### DOC. DR. NATAŠA OBERMAJER

je prejela zlati znak Jožefa Stefana št. 50 za uspešnost in odmevnost doktorskega dela z naslovom »Mehanizem delovanja in vloga inhibicije katepsina X pri regulaciji imunskega odziva« na predlog prof. dr. Janka Kosa.



Doktorsko disertacijo, ki spada na področje bioke-mije, je nagrajenka uspešno zagovarjala 4. decembra 2008 na Fakulteti za farmacijo Univerze v Ljubljani. V svojem delu je raziskala mehanizme delovanja cisteinske proteaze katepsina X in pri tem prišla do

vrste originalnih ugotovitev, ki so pomembne za razumevanje delovanja imunskega sistema. Najpomembnejša med temi je ugotovitev, da ima katepsin X vlogo pri aktivaciji integrinskih b2-receptorjev. Povezanost katepsina X z imunskimi procesi je kandidata raziskovala tudi v študijah, povezanih z rakom dojke in nevrodegenerativnimi boleznimi. Poznanje teh procesov na molekularni ravni je ključno za razvoj novih načinov pri zdravljenju teh bolezni, zaradi česar so raziskave doc. dr. Nataše Obermajer vzbudile veliko zanimanje raznih raziskovalnih skupin v svetu.

Izjemnost disertacije doc. dr. Nataše Obermajer se kaže tudi na ravni objav, ki so izšle iz njenega doktorskega dela. S področja doktorata je v uglednih mednarodnih revijah do zdaj objavila 11 člankov, dodatni 3 so v tisku in pri večini od teh del je dobitnica nagrade prva in torej najzaslužnejša avtorica. Te publikacije so tudi zelo odmevne. Analiza citiranja pokaže, da je nagrajenka že pri svojih 28 letih zbrala 57 čistih citatov, kar je ob Hirschevem indeksu 6 za tako mlado raziskovalko izjemen dosežek.

Ob vsem naštetem pa je tisto, kar še posebej kaže na izjemnost nagrajenke, njena študijska pot do doktorata. Študij farmacije je končala pri 23 letih s povprečno oceno 9,7. Pred tem je kot Zoisova štipendistka tri leta zapored prejela priznanje za najboljšega študenta letnika. Je tudi prejemnica štirih bronastih Vegovih priznanj in dveh bronastih Stefanovih priznanj. Zmagala je tako na republiškem tekmovanju iz kemije, kar ji je prineslo zlato Preglovo plaketo, kot tudi na republiškem tekmovanju iz logike, njen doktorat pa ji je že prinesel tudi Krkino nagrado v letu 2009. Tega leta je prejela tudi nagrado, ki jo skupaj podelujeta L'OREAL in UNESCO za ženske v znanosti.

## DOC. DR. PETER TRKMAN

je prejel zlati znak Jožefa Stefana št. 51 za pomembnost in odmevnost doktorskega dela »Optimizacija procesa enodimenzionalnega razreza v zaporednih časovnih obdobjih« na predlog rednega prof. dr. Mira Gradišarja. Doktorsko disertacijo je uspešno zagovarjal 6. 10. 2008 na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Disertacija spada na področje tehniških ved oziroma na ožje strokovno področje Informacijsko-upravljaljske vede.



V svoji doktorski disertaciji doc. dr. Peter Trkman obravnava zahtevno problematiko kontinuirnega razreza materiala, enega pomembnejših tehničnih postopkov v proizvodnji z vidikov minimizacije stroškov in zlasti porabe materiala. Pri tem problematiko osvetli z različnih zornih kotov, na številnih področjih pa prispeva pomembna nova znanstvena spoznanja na področju razreza ter upravljanja oskrbovalne verige. Njegova disertacija je eno prvih del, ki podrobno in celovito analizira, kdaj, kje in na kakšen način je postopek razreza vključen v proizvodne procese v podjetjih. Nagradjenec razvije, analizira in obsežno testira nove in hevrstične metode za obravnavo razreza kot kontinuirnega poslovnega procesa. Pri tem kandidat izvirno poveže različne načine in metode ter jih dogradi z novimi rešitvami.

Nagrajenčeva nova metoda ali dopolnjene metode kažejo na odličnost tako po znanstveni kot uporabni plati. Novi postopek C-CUT v danem trenutku v primerjavi s prej uporabljanimi metodami vodi do znatno nižjih izgub, kar dr. Trkman dokaže z obsežnim eksperimentalnim testiranjem. Predlagana optimizacija kontinuirnega razreza vodi do nižjih izgub v zaporednih časovnih obdobjih, optimizacija razreza z večkriterijsko funkcijo pa omogoča boljše upoštevanje različnih drugih dejavnikov, ki nastopajo pri sprejemanju načrta razreza.

Nagrajenčev opus objav, pretežno povezan z doktorskim delom, obsega že 78 enot, od tega 14 znanstvenih člankov v revijah iz baze SCI ter dodatno še 7 del v revijah iz baze INSPEC, 28 člankov na mednarodnih in domačih konferencah ter 4 poglavja v mednarodnih znanstvenih monografijah.

Delo dr. Trkmana je pritegnilo izjemno zanimanje in odmev po vsem svetu. Bilo je citirano v skupno 101 objavljenih delih. Po podatkih Web of Science se citati nanašajo na 25 nagrajenčevih publikacij. Vseh citatov teh del je po zadnjih podatkih 48, od tega 16 čistih, 32 pa samocitatov. S stališča odmevnosti je pomembno tudi dejstvo, da njegova dela poleg avtorjev publikacij v angleščini citirajo tudi objave v nemščini, portugalsščini, španščini, japonsščini, arabščini, malezijsščini, turščini, latvijščini in celo v grščini.

Pomen, odmevnost in uporabnost rezultatov raziskovalnega dela dr. Petra Trkmana pa izpričujejo tudi številni projekti za slovenska podjetja in organizacije, s katerimi je sodeloval pri prenovi in optimizaciji poslovnih procesov ali pri uvajanju novih tehnologij. Med naročniki raziskav so npr. tudi: Deželna banka Slovenije, Mobitel, Pošta Slovenije, Hypo Alpe-Adria Group in ZZS.

## DR. URBAN BREN

je prejel zlati znak Jožefa Stefana št. 52 za uspešnost in odmevnost doktorskega dela z naslovom »Računalniške simulacije proste energije pri obravnavi stabilnosti in reaktivnosti DNA« na predlog dr. Milana Hodoščka, znanstvenega svetnika.

Doktorsko disertacijo, ki spada na področje biokemije, je nagrajenec uspešno zagovarjal 21. decembra 2007 na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani. V svojem doktorskem delu je dr. Urban Bren z metodami kvantne kemije



preučeval alkilacijo dezoksinukleinske kisline s končnimi kancerogeni vinilklorida, akrilamida in alfatoksina B. Izračunana reaktivnost se odlično ujema z eksperimentalnimi podatki ter je dobro merilo kancerogenosti. Razvil je metodo Vezavno pomembna prosta energija, ki omogoča direktno določitev relativnih prostih energij vezave družine ligandov, ki so sestavljeni iz istega fleksibilnega dela in različnega rigidnega dela. Predlagal je tudi nov fi-

zikalni mehanizem mikrovalovne katalize, ki temelji na rotacijsko vzbujenih reakcijskih zvrsteh. Njegovo veljavnost je preveril z računalniško simulacijo realistične kemijske reakcije – nevtralne hidrolize estra.

Dr. Urban Bren je pri izbiri in obdelavi teme doktorske disertacije izkazal veliko mero samostojnosti. Pri tem je vztrajno sledil prepričanju, da znanost ne sme biti sama sebi namen, temveč mora obravnavati probleme, ki vsakodnevno tarejo navadne ljudi. Že na začetku usposabljanja se je zavedel, da potrebnega znanja o prostoenergijskih simulacijah v Sloveniji ni na razpolago, zato se je ponj odpravil v tujino. Ves čas se je zavedal nujnosti eksperimentalne potrditve svojih teoretičnih izračunov, zato je ogromno energije vložil v vzpostavitev raziskovalnega sodelovanja z eksperimentalnimi skupinami na področjih toksikologije, mikrovalovne katalize in racionalnega načrtovanja zdravilnih učinkovin.

Dr. Urban Bren je končal usposabljanje mladega raziskovalca v rekordnem času treh let in treh mesecev. Izjemnost njegove disertacije pa se kaže tudi v številu objavljenih del in njihovi odmevnosti. Sedem člankov, ki so priloženi doktoratu, so drugi avtorji do sedaj citirali več kot štiridesetkrat. Bolj kot samo število čistih citatov je pomembna vsebina citiranja, ki neizpodbitno kaže na velik prispevek objavljenih rezultatov k razvoju znanstvenega področja, na katerem dr. Urban Bren deluje. Med odmeve šteje tudi njegovo imenovanje za strokovnega izvedenca Organizacije združenih narodov za področji molekularnega modeliranja ter racionalnega načrtovanja zdravilnih učinkovin.

## DAN ODPRTIH VRAT ČETRTEČ POSTANE TEDEN ODPRTIH VRAT

Dr. Špela Stres in Marjana Zidarič, Komunikacija in prenos tehnologije [KTT@CT3]

Že četrteč smo v sklopu dejavnosti pisarne za Komunikacijo in prenos tehnologije (KTT) organizirali dan odprtih vrat po sistemu obiskov, ki smo ga uvedli jeseni leta 2007. Zaradi velikega zanimanja smo letos dan odprtih vrat raztegnili v teden odprtih vrat, ki je potekal koordinirano na Jamovi c. in Reaktorskem centru na Brinju od 22. 3. do sobote, 27. 3. 2010. Laboratorije na Jamovi c. si je med tednom ogledalo 415 (napovedanih), v soboto, na dan odprtih vrat, pa okrog 440 ljudi, Reaktor pa več kot 250 ljudi.

Obiskovalce smo povabili, da se ob polni uri med 9. in 14. uro zberejo pred glavno stavbo na Jamovi c. ter

si izberejo enouren ogled laboratorijev Instituta. Na voljo je bilo devet različnih predstavitvenih ogledov v okviru treh programov – 1. program: Snov, robotika; 2. program: Bio-kemo-fiz ter 3. program: Znanje, sistemi, materiali in okolje. Od 10.30 do 13.30 je bil organiziran avtobusni prevoz, ki je obiskovalce z Jamove c. prepeljal na enoto v Podgorici. Na Reaktorju so si obiskovalci lahko ogledali laboratorije v predstavitev štirih programov: 1. program: Okolje: Hg laboratorij – geokemija – pospeševalnik; 2. program: Jedrska tehnologija – reaktor TRIGA; 3. program:



### Reaktorski Center

Okolje: radiološki del – vroča celica in 4. program: Jedrski odpadki (ARAO).

Med tednom so nas obiskale predvsem šole, v soboto pa veliko naključnih obiskovalcev, ki so si z zanimanjem ogledali več laboratorijev. Obiskali so nas tudi predstavniki treh podjetij, ki smo se jim z veseljem še posebej posvetili. V popoldanskem delu

sobotnih ogledov si je IJS ogledalo tudi nekaj večjih organiziranih skupin, ki so imele v programu tudi obisk tovarne Magneti, d. o. o., V KTT (Pisarna za komunikacijo in prenos tehnologije) se nam zdi prav tako povezovanje znanosti, industrije in šolstva še posebej pomembno.

Vse kaže, da tudi tisti, ki so na Institutu zaposleni že dalj časa, laboratorijev in dela drugih odsekov ne poznajo najbolje. V načrtu imamo zato pripravo Internih dnevov odprtih vrat, kjer bomo zaposlenim na IJS ponudili ogled posameznih odsekov.

Z veseljem vas obveščamo tudi, da bo v četrtek, 13. 5. 2010, na Reaktorju organiziran piknik za vse odsečne koordinatorje obiskov ter njihove pomočnike. Vabljeni tudi vsi prijatelji odprtih vrat!

Vsem koordinatorjem se želiva najlepše zahvaliti za trud, za izjemno dobro voljo, ki so jo izkazovali ves dan, ter za vso pripravljenost za sodelovanje. Dan je minil brez zapletov in v prijetnem razpoloženju.

## VTISI OBISKOVALCEV Z DNEVA ODPRTIH VRAT

Na dan odprtih vrat je Institut kar oživel, in to na račun številnih obiskovalcev, ki jih je na ogled prignala radovednost. Med obiskovalci smo opazili vse generacije: od predšolskih otrok do upokoјencev. Pa pogledjmo, kako jim je bil obisk všeč.



### Vid, osnovnošolec, Ljubljana

Prišel sem, da bi si ogledal odseka za robotiko in biokemijo. Robotiko sem si že ogledal, bilo je zelo zanimivo. Všeč so mi bili roboti, ki hodijo in mečejo žogo, ter sistem za branje sledi.



### Ines, študentka, Kranj

Sem študentka biotehnologije, zato sem si prišla ogledat inštitut. Ogledala sem si odsek za keramiko in odsek za kompleksne snovi. Všeč mi je bil poskus, pri katerem s tekočim dušikom ohladijo kos superprevodnika, in ta potem lebdi nad magnetom.



### Jon, osnovnošolec, Dobro Polje

Všeč sta mi bili robotika in biokemija, pa tudi kemijski laboratorij. Mogoče bom, ko bom velik, kemik.



**Vili, upokojenec, Ljubljana**

Sem že upokojenec, vendar se zelo zanimam za znanost. Zanimala me je fotovoltaika, vendar je ni bilo v nobenem sklopu ogledov. Zato sem se priključil skupini, ki si je ogledala odsek za materiale. Najbolj všeč so mi bile magnetne tekočine.

**Filip, osnovnošolec, Ljubljana**

Na prijateljevem rojstnem dnevu so kazali kemijske poskuse, zato me kemija zelo zanima. Ogledal si bom odsek za biokemijo.

*Boš znanstvenik, ko boš velik?*

.... Mogoče!



**Ga. Kranjec, oblikovalka, Ljubljana**

Institut sem si prišla pogledat na povabilo prijateljice. Prišla sem z otroki, da vidimo, kako laboratoriji izgledajo v živo. Ogledali si bomo mehanotroniko in robotiko.

**Vasja, študent**

Študiram biologijo v Angliji, prišel sem si ogledat mikroskop na atomsko silo, in bilo je zelo zanimivo.



**Miha, fizik**

Najbolj všeč mi je bila naprava za foton-sko korelacijsko spektroskopijo. Ravno razmišljam, da bi si nekaj podobnega omislil za svojo dnevno sobo.

**Jernej, dijak Ljutomer**

Na obisk inštituta smo prišli s šolo. Zanima me naravoslovje, predvsem fizika. Ogledal sem si odsek za keramične materiale in odsek za kompleksne snovi. Zanimiva se mi zdi sestava in uporaba keramike ter načini, kako se to izdelava.



Tekst in foto:  
*Anton Gradišek, F5*



## ODPRTJE RAZSTAVE UMETNIŠKIH DEL SILVESTRA KOMELA

PONEDELJEK, 22. MARCA 2010, OB 14.30

**Abstraktni iluzionizem kot čudovita simfonija življenju**

S svojo izrazito osebno duhovno identiteto je slikar Silvester Komel ves čas svojega umetniškega ustvarjanja deloval sveže, sodobno in aktualno. Njegov opus dokazuje sproščeno in kreativno umetniško pot, ki je bila osnovana na nenehnem, skrajno osebnem raziskovanju izbranega medija. Kljub spremljanju mnogih aktualnih likovnih usmeritev svojega časa je ostajal zvest samemu sebi, sliki kot avtonomnemu organizmu, mojstrski izvedbi in intimno občuteni izpovedi. S svojim delom je v času svojega intenzivnega ustvarjanja aktivno zaznamoval sodobni slovenski likovni prostor.

Za Komela, utemeljitelja in najvidnejšega predstavnika slovenskega abstraktnega iluzionizma, je bilo značilno odkrivanje intimnega ter slikarjevo iskanje možnosti, kako bi te svoje notranje prostore izslikal na manjša ali večja platna. Nekatere izjemno velike površine platen so skoraj prevzele funkcijo stenskega slikarstva, hkrati pa v gledalcu prebudile zanimanje za praznino prostora ter mu omogočile vstopanje v sliko kot breztežen, s poudarjeno svetlobo napolnjen prostor. Značilno nanašanje številnih plasti barvnih nanosov, ki zaradi svoje zgradbe (zasnovane na več nivojih) in prosojnosti učinkujejo globinsko, poudarja slikarjeve lastne vizije, njegov čustven odnos do narave in bivanja ter slikarjev mediteransko temperamenten in estetsko prečiščen odziv na vselej navzočo pokrajino in bivanje v njej.

Eruptivna čustvenost se je v hladnejših ciklih slik umaknila sprva bolj umirjenemu čutnemu stanju, kasneje pa Komelovi vse bolj zavestni gradnji slik, na katerih je namesto dotedanjih svetlobnih poudarkov premišljeno poudaril izhodišče za središčne svetlobne vire, nastale z lomi (raz)zgrajenih prostorov, ter uravnoteženo umestil kristalinično rastriranje vodoravnih kompozicijskih osi. Na slikarski ploskvi je ustvaril iluzijo razgibanih prostorov, v katerih je možno sozvenenje asociativno naravnega ter vesoljno brezmejnega. Za slikarja, ki je bil v začetku vezan na določen motiv, kasneje pa vedno bolj neodvisen od zunanjega sveta, je pripoved do konca ostala temeljno slikarsko in osebnostno vprašanje, o čemer govorijo tudi poetični naslovi posameznim delom. Vendar te slike s svojimi geometrično urejenimi

prostori ne nagovarjajo več le gledalca, temveč z drugačno zasnovo poudarjajo predvsem umetnikov dialog z vesoljem in (posredno) z večnostjo ter reflektirajo njegovo lastno notranjo resnico kot posebno stanje duha. V zadnjem ustvarjalnem obdobju je povsem prevladal iluzionizem, s katerim je Silvester Komel s slikarskimi sredstvi in načini posredoval in uspešno ustvaril privid tistega, kar se je v njem v resnici dogajalo.



Podobe različnih – tudi izjemno velikih – dimenzij, ki po svoji formalni strani pripadajo abstraktni likovni govorici, razkrivajo avtorjeve duhovne izkušnje in iskanja, hkrati pa se prepletajo z izvirno resničnostjo upodobljene pokrajine in njeno elementarno simboliko. Le-ta se razkriva tako v barvni lestvici – v kateri so najprej prevladovali sivi toni, kasneje pa predvsem rdečkaste in oker barve kot sinonim za patino kraškega kamenja ter osnovne barve terre rose, kraške rdeče zemlje – kot v svetlobnih prebojih. Hlepenje po dinamičnem izražanju z barvami se kaže tudi v ciklu modrih slik, kjer vizijska pokrajina odseva predvsem slikarjeva občutja, hkrati pa iz mehkeje zasnovanih slik sije notranja poetika kot čudovita simfonija življenju. V tem smislu je slikar hkrati ustvaril pripovedne in abstraktne zgoščene likovne zavese – kjer je svetloba luč, ki vdira iz teme, a tudi razsvetlitev in upanje.

Bil je zasvojen z naravo, njeno lepoto, z njenimi številnimi motivi, barvnimi odtenki in nešteti možnosti najrazličnejših podob, ki jih je najprej občutil in doživel, nato pa jih izvirno upodobil na slikarskem platnu. V okolju, ki ga je pomirjalo in s svojo lepoto oplajalo, je našel meditativni prostor za premišljeno snovanje in raziskovanje. Napajal se je iz strukturnih značilnosti organskih oblik ter po-



vezoval formo in vsebino v nerazločljiv konglomerat prvinskega občutja pojavnosti. Njegova platna – tako srednjih kot monumentalnih formatov – izžarevajo posebno sugestivno moč slikarskega izraza. Ponujajo prostrana polja, kjer se ohranjata čas in večnost, kjer je dovolj prostora za spomin, za intimno doživetje kraške in vipavske pokrajine, za ljubezen in upanje, za vse, o čemer je razmišljal umetnik, ko je iskal odgovore na temeljna vprašanja človekovega bivanja. V tej pokrajini, ki je bila nedvomno izhodišče in vseobsegajoča metaforična snov umetniškega uresničevanja, je Komel kot samosvoj vizionar, neobremenjen s sočasnimi likovnimi usmeritvami, z izjemnim intelektualnim potencialom neposredno, vendar plast za plastjo potrpežljivo luščil esencialno bistvo izvirnega osebnega sporočila, privzdignjenega v univerzalno likovno podobo širnega sveta in brezmejnega veselja. Slikal je spontano, zvest samemu sebi in svojim likovnim zgodbam. Ko se je v tem času v slovenski umetnosti začela pojavljati težnja po ponovnem premisleku modernizma, je Komel s hotenim oblikovanjem deformiranih pogledov v pokrajino ustvarjal predvsem možnost za intimen dialog z gledalcem.

Komelove slike odstirajo izvirno in prepoznavno slikarsko poetiko ter ponujajo prvinski ritem narave. Pritegujejo s svojo izzivalno večplastno pomenskostjo, skrivnostnostjo sublimne duhovnosti in z mojstrstvom asociativno abstraktnega izraza. Opredeljujejo jih izbrane barvne vrednosti z

domišljenim plastenjem do hotene pastoznosti in prefinjena usklajenost svetlih in temnejših predelov ter sosledje toplih in hladnih tonov. Ne glede na stopnjo intenzivnosti ekspresije, s katero je slikar oplemenitil likovne metamorfoze najljubših motivnih izhodišč (podob, navdihnjenih v naravi), so najbolj dragocene tiste njegove slike, ko ne moremo zagotovo reči, ali je njegov izraz povsem abstrakten ali pa v njem še najdemo sledove pokrajine, ki ga je navdihovala. V čudoviti igri barv in svetlobe se kaže izjemno bogastvo plasti izbranih, žametno žarečih rdečih, rjavih in modrih barv, ki dajejo podobam posebno veličastno, pa tudi skrivnostno ozračje. Tako cele slike kot posamezni detajli, ki gledalca vedno znova pritegnejo s svojo magično svetlobo, s svojo kontemplativno spokojnostjo in mistično tišino vodijo v samosvoj svet – v meditacijo, razmišljanje in čisto estetski užitek.

*Tatjana Pregl Kobe*

### **Silvester Komel**

Rodil se je 5. septembra 1931 v Rožni Dolini pri Novi Gorici. Po končani klasični gimnaziji v Gorici se je leta 1947 vpisal na Šolo za umetno obrt, oddelek za uporabno grafiko v Ljubljani. Leta 1953 je opravil sprejemni izpit in se vpisal na ljubljansko Akademijo za likovno umetnost, kjer je študiral pri prof. M. Preglju in G. Stupici. Kot absolvent se je zaposlil kot učitelj likovnega pouka na osnovni šoli v Mirnu pri Gorici, kjer je uvajal sodobne pedagoške metode približevanja likovnega sveta otrokom. Leta 1960 je imel prvo samostojno razstavo v Novi Gorici. V letu 1968 je diplomiral pri prof. G. Stupici in se kot profesor zaposlil na osnovni šoli v Šempetru pri Gorici. Z razstavo v ljubljanski Mestni galeriji leta 1971, ki je pomenila tudi prelomnico v njegovem ustvarjanju, je postal znan širši javnosti. Sledile so številne samostojne in skupinske razstave v slovenskih in jugoslovanskih razstaviščih in tudi v tujini: v Veliki Britaniji, Italiji, Švici, Nemčiji, Avstriji, Romuniji. Bil je član mednarodne skupine 2xGO ter med idejnimi in organizacijskimi vodji dveh kiparskih kolonij v Štanjelu. Leta 1975 je prejel Bevkovo nagrado za slikarsko ustvarjanje in pedagoško delo ter leta 1981 še nagrado Prešernovega sklada. Njegova dela so v številnih javnih in privatnih zbirkah doma in v tujini. Umril je nenadno 24. decembra 1983 med pripravljanjem velike retrospektivne razstave, ki mu jo je v naslednjem letu postavil Goriški muzej na gradu Kromberk. Leta 1985 je izšla monografska predstavitev njegovega dela s študijo umetnikov dr. Staneta Bernika.

## FOTOUTRINKI 18. STEFANOVIH DNEVOV



Prof. Peter Day je s predavanjem o Novi znanosti za 21. stoletje – Kemiji materialov, odprl letošnje Stefanove dneve.



Vrata v nematski svet koloidov nam je odprl prof. Igor Muševič.



Prof. Roman Jerala pa nam je odkril skrivnosti imunskega sistema.



Podelitev Zlatega znaka je popestril lutenjski ansambel Nova Schola Labacensis, ki deluje v okviru oddelka za staro glasbo na Glasbeni šoli Ljubljana Vič - Rudnik.



Zanimiva predavanja so pritegnila številne poslušalce. Med njimi pa smo opazili tudi "stare znance", ki Stefanove dneve obiskujejo že več let zapored.



Med okroglo mizo, ki jo je vodil direktor IJS prof. Jadran Lenarčič, se je med razpravljalci: prof. Dušanom Mramorjem, mag. Samom Hribarjem Miličem, mag. Franjem Bobincem in Stojanom Petričem, ter občinstvom razvila živahna razprava.



Direktor IJS prof. Jadran Lenarčič in predsednik Znanstvenega sveta IJS prof. Igor Muševič sta imela na podelitvi veliko dela. Najprej sta priznanja podelila 43 magistrom oziroma doktorjem znanosti, ki so v letu 2009 končali usposabljanje na Inštitutu, nato pa sta še izrekla dobrodoščilo mladim raziskovalkam in raziskovalcem, ki so se lani vpisali na podiplomski študij.



Lani se je na IJS začelo usposabljati 43 mladih raziskovalcev. Kot darilo so ob tem dogodku prejeli kravato (fantje) in šal (dekleta) z emblemom Inštituta. Največ (6) jih je prišlo na odsek F5.



Za dan odprtih vrat je vsako leto več zanimanja. Slikoviti eksperimentalni so tudi tokrat najbolj pritegnili najmlajše obiskovalce.



Da so 18. dnevi Jožefa Stefan tekli gladko, je poskrbela številna organizacijska ekipa: Marjana Zidarič, Nika Vuletič, Polona Strnad, Jože Gasperič, Minka Ferfila, Andreja Berglez, Milan Rožmarin, Janko Gerjol, Tomaž Krištofelc, Polona Umek, Denis Arčon, Marjan Verč in Marjan Smerke. Tokrat pa je za fotografskim aparatom stal Matej Wedam. Zahvala, da je dan odprtih vrat potekal tekoče, gre tudi mladim raziskovalcem, ki so obiskovalce vodili po Institutu.

*Polona Umek*

## CENTER ODLIČNOSTI ZA INTEGRIRANE PRISTOPE V KEMIJI IN BIOLOGIJI PROTEINOV Z ZDRUŽEVANJEM ZNANJA IN IZKUŠENJ DO MEDNARODNE KONKURENČNOSTI

Na Institutu »Jožef Stefan« sta 15. marca 2010 minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo Gregor Golobič in v. d. direktorja Centra odličnosti za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov prof. dr. Dušan Turk podpisala pogodbo o sofinanciranju centra. Gre za pomemben korak v smeri pospeševanja in napredka znanosti in razvoja v Sloveniji ter krepitve znanstvene in tehnološke konkurenčnosti v svetovnem merilu.



**Prof. dr. Dušan Turk, minister Gregor Golobič in direktor IJS prof. dr. Jadran Lenarčič med podpisovanjem pogodbe**

Po podpisu na začetni konferenci Centra odličnosti za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov je minister Gregor Golobič izrazil zadovoljstvo, da center začne svoje delo. »Evropa se bo v prihodnje še odločneje opirala na tri stebre razvoja, na t. i. pametno rast, zeleno rast in vključujočo rast. Vsi trije stebri temeljijo na znanju, in brez prvega stebra, torej pametne rasti oz. rasti pameti, ne bo naslednjih«, je poudaril minister Golobič. Ob tem je spomnil, da je Slovenija lani že naredila nekaj korakov v to smer, in sicer s poudarjanjem pomembnosti koncentracije

sredstev in pametne specializacije. »Centri odličnosti so prav to, koncentracijo sredstev potrjuje udeležba vrhunskih strokovnjakov na današnji konferenci, pametno specializacijo pa usmeritev na področje, ki je niša in ki veliko obeta v svetovnem merilu«, je še dodal minister Golobič.

V. d. direktorja Centra prof. dr. Dušan Turk je med drugim povedal, da je raziskovanje proteinov po svoji pomembnosti takoj za odkrivanjem genetskih informacij, zato je vzpostavitev Centra izrednega pomena. »Glavne tarče raziskovanja tega centra bodo proteini. To so molekule, nujno potrebne za vse življenjsko pomembne procese. Skupaj z DNA tvorijo osnovo za vse molekulske procese v živih organizmih in celicah. Zaradi zagotavljanja nadaljnega razvoja znanosti je znanje o molekulskih osnovah življenja izjemnega pomena«, je poudaril prof. dr. Turk. Center naj bi tako nadomestil veliko pomanjkanje vrhunske opreme in infrastrukture, »tovrstna mobilizacija odličnosti na področju Slovenije pa bo vodila tudi do krepitve znanstvene in tehnološke konkurenčnosti na mednarodnem nivoju«.

Odprtju je sledil znanstveni del konference, na kateri so svoje dosežke predstavili prof. Wayne Hendrickson (Columbia University), eden vodilnih raziskovalcev iz strukturne biologije; prof. Robert Hubert (Max-Planck Institut za biokemijo), Nobelov nagrajenec za kemijo 1988; prof. David Stuart (Wellcome Trust Centre for Human Genomics, Oxford), eden vodilnih raziskovalcev na področju virusnih struktur, in drugi.

*Polona Strnad*

## BESEDE PROF. DR. DUŠANA TURKA OB ODPRTJU KONFERENCE

„Center za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov“ (CIPKeBiP) kot projekt smo zastavili z namenom, da zagotovimo in omogočimo tehnološki napredek v proteinski znanosti z združevanjem najboljšega znanja in izkušenj slovenskih raziskovalnih skupin, ki bodo opremljene z moderno in napredno tehnologijo.

Center združuje raziskovalce iz petero akademskih okolij in prav toliko razvojno usmerjenih podjetij s področja razvoja zdravil:

- Institut »Jožef Stefan« (kot prijavitelj in koordinator projekta)
- Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta
- Zavod za zdravstveno varstvo, Maribor
- Univerza v Ljubljani (Medicinska fakulteta, Biotehniška fakulteta)

- Univerzitetni klinični center, Ljubljana
- TikhePharma, d. o. o.
- Lek farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
- JENKO – kemija, inovacije, konzultacije, zastopanja, d. o. o.
- ACIES BIO, biotehnoške raziskave in razvoj, d. o. o.
- Medis, d. o. o., Medis Ltd.

V obdobju po določitvi človeškega genoma, ko se z naraščajočo hitrostjo določujejo genomi drugih organizmov, je postalo očitno, da je odkritje genetskih informacij komaj prvi korak na poti k razumevanju življenja na molekularnem nivoju. Naslednji logični korak so proteini, njihove modifikacije in intermolekularne interakcije. Glavne tarče raziskovanja tega Centra bodo proteini. To so molekule, nujno potrebne za vse življenjsko pomembne procese. Skupaj s DNA tvorijo osnovo za vse molekularne procese v živih organizmih in celicah. Zaradi zagotavljanja nadaljnjega razvoja znanosti je znanje o molekularnih osnovah življenja izjemnega pomena. Razumevanje mehanizmov v bioloških procesih je osnova, ki omogoča načrtno spreminjanje bioloških sistemov z znanimi posledicami, s tem pa zagotavlja uporabo pridobljenega znanja za koristi človeštva in življenja na Zemlji. Napredek v biološki znanosti in biotehnologiji se po definiciji vklaplja v jedro naporov, ki vodijo k ustvarjanju tehnoloških osnov za trajnostno družbo.

Sedaj je v Sloveniji, poudarjeno pa to velja za področje biomedicine in biotehnologije, velik primanjkljaj vrhunske opreme in infrastrukture. To je poleg razdrobljenosti že sedanje opreme in raziskovalnih skupin, pogosto tudi pod kritično velikostjo, eden glavnih vzrokov, da Slovenija pospešeno zaostaja za razvitimi državami. Zato bomo v Centru združevali in razvijali znanje ter ekspertizo na sedanjih in prihajajočih vrhunskih tehnologijah pri raziskavah in analizi molekularskih poti in mrež v bioloških sistemih; vse to z namenom razvoja in pospeševanja napredka znanosti in znanja v Sloveniji. S tem želimo raven raziskav približati svetovnemu vrhu ter hkrati zagotoviti prenos znanja, naprednih konceptov in osebja v industrijsko okolje. Tovrstna mobilizacija odličnosti v Sloveniji pa bo vodila tudi do krepitve slovenske znanstvene in tehnološke konkurenčnosti na mednarodnem nivoju.

Poglaviti cilj Centra je vzpostavitev in vzdrževanje vrste med seboj povezanih "core facilities", kot so na primer tiste za proteomske in metabolomske

analize, za proizvodnjo proteinov in naravnih spojin, za vpogled v atomsko strukturo makromolekul na osnovi kristalografije, napredne mikroskopije, spektroskopije, kalorimetrije, bioinformatike, "računalniške biologije" ter sistemske biologije. Le-te bomo uporabljali v bioloških raziskavah, ki bodo s tem zagotavljale nastanek in razvoj tehnološke in metodološke ekspertize za funkcionalno analizo kompleksnih bioloških problemov.

Vzpostavljamo kreativno okolje, interdisciplinarno mrežo raziskovalcev, ki so osredinjeni na reševanje sorodnih problemov z različnimi načini. Prvi pogoj



**Udeleženci konference: prof. dr. Wayne Hendrickson, minister Gregor Golobič, prof. dr. Dušan Turk, prof. dr. Hartmunt Luecke, prof. dr. Robert Huber in prof. dr. David Stuart (od leve proti desni)**

za nastanek takšnega okolja ni le doseganje kritične mase raziskovalcev, temveč tudi njihova intelektualna sposobnost in pripravljenost za medsebojno sodelovanje, odprtost in poglobljeno znanje. Le takšno okolje lahko izboljša mednarodno kompetitivnost in ustvari jedro, ki bo po eni strani privabljalo najboljše podiplomske študente in nove doktorje iz Slovenije in tujine, po drugi strani pa tudi tuje vrhunske raziskovalce in eksperte.

Strateško partnerstvo med akademskimi in industrijskimi raziskovalnimi skupinami omogoča intenzivno izmenjavo znanja za uspešno izvajanje skupnih projektov na polju proteinske kemije in biologije. S takšnim načinom delovanja želi Center poenostaviti in pospešiti prenos fundamentalnih percepcij v industrijska okolja ter si obenem zagotoviti mesto med vodilnimi skupinami na tako kompetitivnih področjih, kot so raziskave raka, imunskega odziva, infektivnih bolezni in metabolnih motenj. Partnerstvo med akademskimi skupinami in industrijo bo obenem ustvarilo pogoje za izobraževanje visoko usposobljenih in kompetentnih raziskovalcev za potrebe akademskih in industrijskih okolij.

Udejanjanje razpisa Centrov odličnosti prinaša v Slovenijo nekaj novega, ne po imenu, temveč po vsebini. Gre za novosti pri količini sredstev, načinu razdeljevanja in številu izbrancev. Prvič je neka državna institucija v celoti prepustila odločanje o tem, kdo naj bo izbran in kdo ne, neodvisni, zunanji komisiji, sestavljeni iz mednarodno uveljavljenih raziskovalcev. Namesto politično lahke, večini všečne poti (vsakemu malo, da so vsi malo zadovoljni, nihče pa zares) je to ministrstvo za znanost tokrat postavilo stvari drugače. Ta minister je prvi, ki sem ga slišal javno povedati, da sredstva za Centre odličnosti ne bodo »razpršena po kolektivu«, dokler bo on minister. V nasprotju s slovensko tradicijo, vsakemu malo, je torej ta državna institucija prvič v samostojni Sloveniji dejansko sprejela neko odločitev. Ta je izjemno pomembna za prihodnji razvoj znanosti v Sloveniji. Zajetna sredstva so namenjena izbranim skupinam. Odličnjakom.

Če kje, potem mora za razvoj veljati, da ne more temeljiti na podpiranju povprečnosti, socialni in enakosti. V svetu to že dolgo vedo. Možgani morajo delati, se razvijati, napredovati. Ko pogojev v določenem okolju ni, se v takšnih glavah hitro zastavi vprašanje, kje pa so. Precej mladih razvojnih potencialov odhaja v tujino: najrajši po diplomi, dokto-

ratu, mnogi pa že po gimnaziji. Centri odličnosti so mehanizem, so upanje, da Slovenija končno stopa na pot razvitih držav s ciljnim, usmerjenimi investicijami v znanje in razvoj. Centri odličnosti so upanje, da se Slovenija kot država končno zaveda, da je del sveta in ne eksotični otok, zaprt v doline Alp. Radi sicer pogledamo čez plot, vendar za nas to, kar se dogaja tam, pravzaprav ne velja. Današnja konferenca je namenjena temu, da tukaj in zdaj pogledamo, kje smo in kam nameravamo iti. Kje so drugi, pa bomo slišali v nadaljevanju.

P. S. Po izboru na razpisu za centre odličnosti smo v skladu z zahtevami ustanovili javni zavod. Z današnjim dnem je podpisana in veljavna pogodba in lahko začnemo delo. Ena naših nalog je promocija znanosti. Kot smo obljubili v programu, bomo vsako leto organizirali znanstveno konferenco, ki bo delno odprta za javnost. Na teh konferencah bomo v Sloveniji predstavljali posamezna področja delovanja centra, predstavili naše vizije in kasneje tudi korake njihove realizacije. Danes imamo tukaj goste, predavatelje iz nekaterih najuglednejših raziskovalnih okolij v svetu in naše bližnje okolice. Tematsko spadajo današnja predavanja na področje strukturne biologije.

## ČETRTI DAN MLADIH RAZISKOVALCEV

Doc. dr. Danjela Kuščer, Odsek za elektronsko keramiko, K-5

Na Institutu »Jožef Stefan« je 11. februarja 2010 potekal 4. dan mladih raziskovalcev s področja KMBO, ki ga je organiziral Odsek za elektronsko keramiko. Predavanja so potekala v Veliki predavalnici IJS, posterska sekcija pa v Galeriji IJS.

Na posvetovanju so sodelovali mladi raziskovalci iz enajstih odsekov s področja KMBO, in sicer K1, K3, K5, K6, K7, K8, K9, O2, B1, B2 in B3. Štirinajst mladih raziskovalcev je svoje delo predstavilo v obliki petnajstminutnih govornih prispevkov. Te smo razdelili v dve sekciji, in sicer »Materiali in kemija« ter »Biokemija in okolje«. Mladi raziskovalci so sodelovali tudi v posterski sekciji, kjer je prispevke prikazalo 58 udeležencev. Povzetke vseh prispevkov smo objavili v knjigi »Program in povzetki«.

Odzivnost na posvetovanje je bila zelo visoka, saj je od 90 podiplomskih študentov, ki so zaposleni



Prof. dr. Darko Makovec, predstavnik sveta KMBO, je odprl 4. dan mladih raziskovalcev.



oziroma študirajo v sodelovanju z omenjenimi odseki, aktivno sodelovalo kar 72. Poleg tega se je registriralo še 21 poslušalcev. Skupaj smo torej gostili 103 udeležence, ki sta jih ob začetku srečanja nagovorila predstavniki sveta KMBO prof. dr. Darko Makovec in direktor Instituta »Jožef Stefan« prof. dr. Jadran Lenarčič.

Srečanje je spremljalo sproščeno razpoloženje. Predavanja so bila skrbno pripravljena in časovno natančno odmerjena. Na vprašanja, ki so sledila, smo dobili natančne in zanesljive odgovore. Kljub



**Posterje smo si ogledali v Galeriji IJS.** presežnikom pa bi morali razmisliti o možnih izboljšavah in novostih, da bo 5. dan MR še kvalitetnejši.

## DELAVNICA INTELKTUALNA LASTNINA, PATENTNO VARSTVO IN AKADEMSKO PODJETNIŠTVO

Dr. Špela Stres, KTT@CT3

V petek, 12. 3. 2010, je v Veliki predavalnici Instituta »Jožef Stefan« potekala delavnica za mlade raziskovalce. Po mnenju ARRS-a šteje udeležba na delavnici za udeležbo na seminarju s področja podjetništva. Delavnice se je tako udeležilo 91 mladih raziskovalcev Instituta »Jožef Stefan«, Kemijskega inštituta in drugih ustanov. O intelektualni lastnini, licenciranju, ustanavljanju podjetij ter pridobivanju tveganega kapitala so spregovorili: dr. Špela Stres (IJS), Janez Kukec Mezek (Urad za intelektualno lastnino), dr. Mojca Benčina (KI), Miha Vrhunec (Patentna pisarna, d. o. o.), Maša Jezernik (KI) ter Kristjan Pečanac (Singularis, d. o. o.), Robert Blatnik (IJS) pa je vodil razgiban praktični del delavnice z naslovom »Elevator pitch«.

V pregledu procesa komercializacij tehnologij in obveznosti raziskovalca do intelektualne lastnine sem se dotaknila dveh načinov prenosa znanja v prakso, licenciranja in odcepljanja (»spin-offinga«)\* ter poudarila dejstvo, da raziskovalci nekoliko premalo poznajo obveznosti do nastale intelektualne lastnine. Odgovornost za to prevzemamo v celoti tisti, ki skrbimo za komercializacijo te intelektualne lastnine, s tem spoznanjem v mislih pa se tudi odločamo za organizacijo nove delavnice o postopkih licenciranja in odcepljanja na IJS. Da bi vedeli, kakšne so pravice in dolžnosti raziskovalcev v zvezi z intelektualno lastnino, je Janez Kukec Mezek – častni predavatelj, Urad za intelektualno lastnino – predstavil osnove zakonodaje in s tem povezanih terminov. Kako v praksi poteka upravljanje z intelektualno lastnino, je v imenu komisije za industrijsko lastnino Kemijskega

inštituta spregovorila dr. Mojca Benčina, predsednica te komisije na KI, ki je poudarila predvsem povezanost postopkov zavarovanja intelektualne lastnine s postopki komercializacije. Eno brez drugega je težko, če ne celo nemogoče, izvajati, je poudaril tudi Miha Vrhunec – častni predavatelj, Patentna pisarna, d. o. o., ki je orisal vlogo patentnega zastopnika. Zanimiva je bila njegova primerjava med Valvasorjem, ki je svoj izum unovčil v obliki »odcepljenega podjetja«: sam je namreč organiziral izdelavo votlih kipov, katerih izdelovalno tehniko je izumil, Codelli pa je, nasprotno, pravice za svojo žarilno cevko prodal (licenciral) nekaterim podjetjem, ki so to pravico s pridom izkoriščala. Oba izumitelja pa sta od tega imela finančno korist in tudi zavest, da sta pomagala pri razvoju družbe.

V odmoru je Robert Blatnik vodil zanimivo vajo, pri kateri so si mladi raziskovalci v petih zaporednih krogih razdeljevali milijone evrov, seveda glede na to, čigava ideja je boljša. Zmagovalca, ki mu je v petih krogih uspelo zbrati največ »rizičnega kapitala«, smo tudi nagradili s skromnim darilom.

Pravne osnove odcepljanja in licenciranja ter gospodarskih družb je predstavila Maša Jezernik, v. d. pomočnice direktorja na Kemijskem inštitutu, skupaj z omejitvami, na katere naletimo predvsem pri javnih raziskovalnih zavodih, kot so IJS, KI, NIB. Na koncu pa je Kristjan Pečanac, Singularis, d. o. o., predstavil svoje bogate izkušnje s področja pridobivanja tveganega kapitala ter pokazal, kako zapleteno in naporno, pa tudi zanimivo in navdušujoče je poslovati na globalnih trgih, kot je Silicijeva dolina.

Dogodek je potekal v organizaciji Instituta »Jožef Stefan« in Kemijskega inštituta pod okriljem našega inštituta (KTT@CT3).

V prihodnosti v KTT načrtujemo delavnico, kjer bomo predstavili postopke komercializacije (po-

godbene raziskave, raziskave v povezavi z industrijo, licenciranje in odcepljanje) na IJS vsem našim zainteresiranim sodelavcem.

\* spin-off (tujka), slov. odcepiti; odcepljeno podjetje, odcepljanje nedovršno, odcepljenje dovršeno

## ZDRUŽENJE ENEN V LJUBLJANI

Tanja Klopčič, Odsek za reaktorsko tehniko, R-4

ENEN – Evropsko združenje za jedrsko izobraževanje je neprofitna organizacija, ustanovljena leta 2003. Ustanovljena je bila z namenom ohranjanja in nadaljnega razvoja znanja s področja jedrske energije s poglobljenim izobraževanjem in usposabljanjem. ENEN je do srečanja v Ljubljani združeval več kot 51 univerz in inštitutov z izobraževalnimi in raziskovalnimi programi s področja jedrske energije. Na redni letni skupščini 5. marca 2010 v prostorih Univerze v Ljubljani pa so dosedanje članice potrdile še štiri nove člane. ENEN sedaj združuje 55 članic: univerz, inštitutov in 2 predstavnika industrije.



**Uvodničarji okrogle mize »Strategija izobraževanja in usposabljanja za potrebe povečane proizvodnje jedrske energije«**

Letošnje redno letno srečanje sta v Ljubljani organizirala Institut »Jožef Stefan« in Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko. Poleg sestanka upravnega odbora ENEN in redne letne skupščine je 4. marca 2010 potekala okrogla miza z naslovom »Strategija izobraževanja in usposabljanja za potrebe povečane proizvodnje jedrske energije«.

Najpomembnejši cilji letošnjega posveta so bili:

- poročanje o potrebah in strategijah nacionalnega izobraževanja in usposabljanja v državah, kjer se odločajo o povečevanju domače proizvodnje jedrske energije;

- analiza sedanjega stanja in izmenjava mnenj o sodelovanju z zaposlovalci jedrskih strokovnjakov;
- razprava o razvoju evropskih normativov za medsebojno priznavanje jedrskega izobraževanja in usposabljanja, kot je, recimo, evropsko spričevalo usposobljenosti.

Uvodničarji okrogle mize so bili Joseph Safieh, predsednik ENEN-a, Keiko Hanamitsu iz Mednarodne agencije za jedrsko energijo, Franck Wastin iz Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije, David Gilchrist iz ENEL-a, Andrej Stritar iz Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost in Georges Van Goethem iz Direktorata za raziskave Evropske komisije.

Joseph Safieh je poudaril, da pokazatelji kažejo na to, da se bo v prihodnosti na jedrskem področju nastalo veliko pomanjkanje kadrov. Izobraževanje in usposabljanje (Education & Training) na tem področju pa zajemata vse vede v povezavi z miroljubno uporabo jedrske energije, kot so npr. jedrska tehnika, jedrski gorivni cikel, ravnanje z radioaktivnimi odpadki (vključno s podzemnimi odlagališči), zaščita pred sevanji, industrijska in medicinska uporaba ionizirajočih sevanj, vplivi na okolje ter zaščita in reševanje.

Keiko Hanamitsu iz Mednarodne agencije za jedrsko energijo je predstavila spletno izobraževalno platformo (Cyber Learning Platform), kjer je mogoče tudi izobraževanje v živo, izobrazba pa od Mednarodne agencije za jedrsko energijo ni formalno priznana.

Franck Wastin iz Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije je predstavil center in njegovo poslanstvo ter glavna področja 7. okvirnega programa. Poudaril je tudi izziv jedrskega raziskovanja v Evropi povečati ter uskladiti dogajanje na področju izobraževanja in usposabljanja.

David Gilchrist iz italijanskega ENEL-a meni, da se tudi Italija spoprijema s težavo iskanja primernih

kadrov. To je še toliko bolj »zaskrbljujoče«, ker ENEL, skupaj s francoskim EDF, načrtuje gradnjo vsaj štirih jedrskih elektrarn v Italiji.

Andrej Stritar iz Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost je povedal, da je Slovenija najmanjša država z jedrsko elektrarno, kar pomeni, da imamo vse, kar imajo veliki, le da to upravljamo z veliko manj viri. Dr. Stritar meni, da se stvari na področju izobraževanja spreminjajo zelo hitro, da pa je izobraževanje podprto s preveč teorije in premalo prakse. Predstavil je delovanje Nuklearne elektrarne Krško in projekt gradnje drugega bloka jedrske elektrarne ter potrebe po novih kadrih v tem obdobju.

Georges Van Goethem iz Direktorata za raziskave Evropske komisije je prav tako izrazil potrebo po novih kadrih. Sedanji strokovnjaki na jedrskem področju so generacija, ki se stara, nam pa se bliža obdobje renesanse na področju jedrske energije. Potreba po novih, mladih strokovnjakih je velika v večini držav. Ključno je, da v Evropski uniji ohranimo visoko stopnjo izobraževanja in usposabljanja na jedrskem področju. Ključna cilja sta »mednarodno spričevalo o usposabljanju«, ki bi veljalo po vsej Evropi, in sistematično zaobseganje vseh področij izobraževanja in usposabljanja v sodelovanju z lokalnimi in mednarodnimi organizacijami.

## USTANAVLJANJE NOVIH PODJETIJ V OKVIRU IJS

Robert Blatnik, KTT@CT3

V okviru spodbujanja podjetništva na IJS so se na pobudo Enote za komunikacijo in prenos tehnologije odzvale tri skupine raziskovalcev z idejami za komercializacijo tehnologij, ki bi jih bilo mogoče razvijati in tržiti v okviru odcepljenih podjetij IJS (ang. *spin-off*). Prva priložnost se je pojavila z objavo razpisa Slovenskega podjetniškega sklada (SPS), ki omogoča prvi kapital za nova podjetja. V nadaljevanju pa je predvidena tudi kandidatura na razpise tehnološke agencije TIA. V relativno kratkem roku za oddajo vlog na SPS so bili pripravljene poslovni načrti in dogovor s Tehnološkim parkom za včlanitev novih podjetij, kar je bil eden od razpisnih pogojev. Prav tako so intenzivno potekali dogovori z vodstvom IJS za izdajo soglasij za ustanovitev podjetij na osnovi prenosa tehnologij.

Hkrati s pripravami na razpis SPS pa so pod vodstvom KTT potekali tudi dogovori z investitorjem, ki je pripravljen vlagati večja sredstva v nove tehnologije, razvite na IJS. Po nekaj predstavitev je investitor izbral idejo, ki naj bi imela največji potencial razvoja. Dogovori o pogojih in načinu financiranja še potekajo.

Izkazalo se je, da je za učinkovit prenos tehnologij v obliki hčerinskih ali odcepljenih podjetij (ang. *spin-off*, *spin-out*) potrebno pripraviti ustrezne pravilnike, ki bi omogočili učinkovite postopke prenosa tehnologij.

V nadaljevanju postopkov je bilo od treh kandidatov za zdaj ustanovljeno eno podjetje s področja informacijskih tehnologij, ki ima tako tehnologijo, ki je zrela za trženje, obseg potrebnega financiranja pa je v okviru prihodnjih razpisov in ne potrebuje večjih zagonskih vložkov.

Zato je ena od želja in nalog finančne podenote *Komunikacija in prenos tehnologije* usklajevanje ustvarjanja kakovostne mreže vseh deležnikov, ki lahko podpirajo ali že sodelujejo v komercializaciji tehnologij v Sloveniji, Evropi in širše, kar bo omogočilo ustrezno obravnavo perspektivnih tehnologij in pripravo ustreznih poslovnih priložnosti s ciljem prenosa znanja iz laboratorijskih predalov in glav raziskovalcev na globalni trg.

## BIOMA 2010 - OPTIMIZACIJSKE METODE PO VZORIH IZ NARAVE

Odsek za računalniške sisteme (E7) in Odsek za inteligentne sisteme (E9) prirejata 20. in 21. maja 2010 že četrto mednarodno konferenco "Bioinspi-

red Optimization Methods and their Applications – BIOMA 2010". Predavanja bodo potekala v Veliki predavalnici IJS.

## PROF. DR. IGOR JENČIČ JE POSTAL ČLAN STALNEGA POSVETOVALNEGA ODBORA ZA JEDRSKO ENERGIJO

Na povabilo generalnega direktorja Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA) Yukiyja Amana je dr. Igor Jenčič, vodja Izobraževalnega centra za jedrsko tehnologijo, postal član stalnega posvetovalnega odbora za jedrsko energijo (Standing Advisory Group on Nuclear Energy, SAGNE) za naslednja 3 leta. Ta odbor svetuje generalnemu direktorju

IAEA glede dejavnosti agencije na področjih jedrske energije, jedrskega gorivnega kroga, tehnologije odlaganja odpadkov in vloge jedrske energije pri trajnostnem razvoju. Članstvo v 20-članskem odboru je priznanje tudi za slovensko jedrsko stroko in za Institut »Jožef Stefan«.

Čestitamo!

*Uredništvo*

## NAGRADA ZA NAJBOLJŠI ČLANEK PROF. DR. BORKI JERMAN BLAŽIČ

Prof. dr. Borka Jerman Blažič je na konferenci IEEE prejela nagrado za najboljši članek z naslovom »The future of the Internet: Tussles and Challenges in the Evolution Path as Identified by project EIFFEL«.

Kako pomembna je ta nagrada, pove samo dejstvo, da je IEEE največja strokovna organizacija na svetu na področju tehnike, ki je usmerjena k podpori in razvoju znanstvene odličnosti na področju tehnike in tehnoloških inovacij v blaginjo človeštva. Ima 350 000 članov iz industrije, akademskega sveta in

vladnih organizacij po vsem svetu. Svoje poslanstvo izvaja z izdajo najbolj prestižnih in citiranih revij z različnih področij elektrotehnike, računalništva in telekomunikacij. Poleg tega je to organizacija, ki sprejema standarde na področju telekomunikacij (mobilne in fiksne) in internetnih omrežij, organizira izobraževanje inženirjev in strokovne konference. Čestitamo!

*Uredništvo*

## IN MEMORIAM PROF. JAN WINCENCY STANKOWSKI (1934–2009)

Septembra 2009 je v Poznanju v 75. letu starosti umrl prof. Jan Stankowski. Z njegovo smrtjo smo izgubili odličnega znanstvenika na področju molekulske fizike in fizike kondenzirane materije ter velikega prijatelja IJS.

Njegova znanstvena kariera je bila izjemna. Diplomiral je leta 1956 na Fakulteti za matematiko, fiziko in kemijo v Poznanju. V izrednega profesorja je bil izvoljen leta 1974, pet let kasneje pa je postal redni profesor. Leta 1998 je bil izvoljen v rednega člana Poljske akademije znanosti in umetnosti.

Profesor Stankowski je bil tudi eden izmed glavnih ustanoviteljev Inštituta za molekularno fiziko v Poznanju in tudi njegov direktor. Bil je eden vodilnih evropskih raziskovalcev s področja elektronske paramagnetne resonance (EPR). V njegovem laboratoriju so prvi na Poljskem konstruirali EPR-spektrometer.

To znanje se je kasneje preneslo v EPR-podjetje RADIOPAN, ki danes na Poljskem in tudi v tujini prodaja EPR-spektrometre.

Kot raziskovalca so ga vedno zanimale nove usmeritve v fiziki. Nazadnje se je ukvarjal z raziskavami superprevodnosti in fullerenov. V svoj laboratorij je povabil mnoge mlade raziskovalce iz različnih dežel, saj je bil prepričan, da je znanost brez meja.

Prof. Stankowski je bil tudi član združenja AMPER in njegov predsednik med letoma 1990 in 2002. Leta 1993 je postal tudi dopisni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti.

V svoji znanstveni karieri je prof. Stankowski objavil več kot 350 znanstvenih člankov in več knjig. Med njegovimi študenti je več kot 30 doktorjev znanosti, 15 izrednih profesorjev in 5 rednih profesorjev. Bil je tudi član več uredniških odborov znanstvenih revij.

Prof. Stankowski je bil redni obiskovalec IJS in predavatelj na letnih šolah AMPERE, ki jih je organiziral

F5. Na inštitutu, katerega direktor je bil, so bili raziskovalci iz Ljubljane vedno dobrodošli.

*Prof. dr. Robert Blinc in  
prof. dr. Gojmir Lahajnar*

## REŠITEV PROSTORSKE STISKE ODSEKOV E6 IN E8

Doc. dr. Aleš Švigelj, E-6

Štirinajstega aprila 2010 je bilo uradno odprtje prizidka, s katerim sta odseka E6 in E8 pridobila nove prostore. Ideja o tej gradnji je segala že v davno leto 2005, v katerem smo predstavili idejo o nadzidavi prizidka stavbe N (nad prostori F2), ki bi povezoval glavno stavbo in stavbo N (garaža, MPŠ, E6). Izdelavo idejnega načrta smo nadaljevali v letu 2006, čemur je sledilo pridobivanje gradbenega dovoljenja. Do začetka realizacije je prišlo v jeseni leta 2009, medtem ko je bila gradnja končana februarja 2010.

Skupaj je IJS pridobil 192 m<sup>2</sup> površine, in sicer: E8 4 pisarne (skupaj 94 m<sup>2</sup>), odsek E6 pa 2 pisarni (skupaj 59 m<sup>2</sup>). Preostanek površine so sanitarije in povezovalni hodnik. Poudariti je treba, da je bila v okviru nadzidave kompletno sanirana streha, kar je bilo nujno zaradi prerjavenih nosilcev. Temeljito so bili preurejeni tudi prostori F2 v 1. nadstropju prizidka.



**Ob odprtju je trak prerezala prof. dr. Nada Lavrač, pri čemer so ji pomagali prof. dr. Gorazd Kandus, prof. dr. Jadran Lenarčič, prof. dr. Marko Debeljak, doc. dr. Aleš Švigelj in doc. dr. Mihael Mohorčič (z leve proti desni).**

### OBISKI PO ODSEKIH (24. 2. – 19. 4. 2010)

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

Od 13. 4. do 17. 4. 2010 je bila na obisku dr. Edita Baltreinaite, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Litva. Obisk je bil v okviru projekta SPIRIT.

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

Dne 13. 4. 2010 je bila na obisku dr. Lisa Vaccari, Sincrotrone Trieste, SISSI beamline, Trst, Italija. Namen obiska je bil delovni sestanek. Gostja je imela v okviru odsečnih seminarjev tudi predavanje z naslovom Life Sciences at SISSI, the Infrared Beamline at Elettra Synchrotron facility.

Od 20. 3. do 28. 3. 2010 je bila na obisku dr. Valentina Domenici, Dipartimento di Chimica Industriale,

Universita di Pisa, Pisa, Italija. Gostja je z dr. Boštjanom Zalarjem in dr. Adrijem Lebarjem pripravljala skupno publikacijo z izsledki <sup>14</sup>N NMR-meritev fotoizomerizacije v azomezogenih molekulah.

#### Odsek za kompleksne snovi (F-7)

Dne 2. 4. 2010 je bil na obisku dr. Roman Rupp, TEDA Applied Physics School, Nankai University, Tianjin, Kitajska. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta Light-Sensitive Nanocomposite Media for Tunable Photonic Devices.

Od 14. 3. do 10. 4. 2010 je bil na obisku Hui Li, TEDA Applied Physics School, Nankai University, Tianjin, Kitajska. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta Light-Sensitive Nanocomposite Media for Tunable Photonic Devices.

### Odsek za biotehnologijo [B-3]

Od 28. 3. do 31. 3. 2010 je bil na obisku prof. dr. Pawel Kalinski, University of Pittsburgh Cancer Institute, Pittsburgh, ZDA. Obisk je potekal v okviru 6. konference o eksperimentalni in translacijski onkologiji.

### Odsek za nanostrukturne materiale [K-7]

Od 17. 3. do 21. 3. 2010 sta bila na obisku dr. Vladimir Jović in dr. Borka Jović, Institut za multidisciplinarne studije, Beograd, Srbija. Namen obiska so bile analize vzorcev s TEM-mikroskopom. Dr. V. Jović je imel odsečno predavanje z naslovom Characterization of electrodeposited Ni-Co, Ni-Fe and Ni-Mo powders. Z gostoma je sodeloval dr. Slavko Bernik.

Od 7. 3. do 9. 3. je bila na obisku dr. Sehila Gonzales de Vicente, EFDA Close Support Unit, Garching, Nemčija. Gostja je vodja programa Materiali pri "European Fusion Development Agreement – EFDA". Namen njenega obiska je bilo poročanje o izvedbi projekta WP08-09-MAT-SiSiC: SiC/SiC composite for structural application in fusion reactor. Z gostjo sta se pogovarjala doc. dr. Saša Novak in doc. dr. Goran Dražič.

Od 8. 3. do 14. 3. 2010 je bila na obisku Rita Marques, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugalska. Obisk je bil namenjen analizam na TEM-mikroskopu. V okviru obiska je imela gostja odsečno predavanje z naslovom Chemical surface modification of single walled carbon nanotubes for the preparation of nanostructured SWCNT/TiO<sub>2</sub> photocatalysts. Z gostjo sta sodelovala Barbara Horvat in doc. dr. Goran Dražič.

Dne 10. 3. 2010 je bil na obisku prof. dr. Jean-Marie Dubois, Ecole de Mines, CNRS, Nancy, Francija. Gost nas je obiskal v okviru sodelovanja pri evropskem centru C-MAC: European integrated centre for the development of new metallic alloys and compounds. V okviru obiska je imel odsečno predavanje z naslovom Specific electron transport properties of Complex Metallic Alloys versus Complexity. Gosta je sprejela prof. dr. Spomenka Kobe.

Od 1. 3. do 2. 3. 2010 je bil na obisku dr. Davorin Gracin, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-HR/09-10-053: Nano-crystalline Si as a possible candidate for third generation solar cells. Z gostom je sodeloval dr. Miran Čeh.

Dne 15. 3. 2010 sta bila na obisku dr. Igor Djerdj in dr. Davor Gracin, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je bil v okviru bilateralnega slovensko-hrvaškega projekta BI-HR/09-10-053: Nano-crystalline Si as a possible candidate for third generation solar cells, ki ga vodi dr. Miran Čeh.

Od 19. 2. do 26. 2. 2010 so bili na obisku prof. Mihaly Posfai, prof. Istvan Donony, Ilona Kósa in Dorottya Sára Csákberényi Nagy, University of Pannonia, Veszprem, Madžarska. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-HU/09-10-007: Nanostructural studies of phase transformations and defect structures in iron oxides and sulphides. Namen obiska je bila mikroskopija vzorcev na IJS in terensko delo v rudniku Mežica.

Od 31. 1. do 3. 2. 2010 je bil na obisku dr. Jonathan P. Winterstein, Department of Chemical, Materials and Biomolecular Engineering, University of Connecticut, Storrs, CT, ZDA. Delovni obisk je potekal v okviru EU-projekta MACAN: Merging atomistic and continuum analysis of nanometer length-scale-oxide systems for energy and catalysis applications. Namen obiska je bilo delo na transmissijskem elektronskem mikroskopu. Z gostom je sodeloval dr. Aleksander Rečnik, ki vodi projekt MACAN v Sloveniji.

Od 27. 1. do 28. 1. 2010 sta bila na obisku Ilona Nyro Kosa in prof. Kristóf Kovács, University of Pannonia, Veszprem, Madžarska. Obisk je bil namenjen pogovorom o sodelovanju na področju karakterizacije materialov z metodami elektronske mikroskopije. Gosta je sprejel dr. Miran Čeh.

Dne 15. 1. 2010 sta bila na obisku dr. Igor Djerdj in dr. Davor Gracin, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je bil v okviru bilateralnega slovensko-hrvaškega projekta BI-HR/09-10-053: Nano-crystalline Si as a possible candidate for third generation solar cells, ki ga vodi dr. Miran Čeh

Od 19. 2. do 26. 2. 2010 so bili na obisku dr. Mihaly Posfai, prof. Istvan Donony, Ilona Kósa in Dorottya Sára Csákberényi Nagy, University of Pannonia, Veszprem, Madžarska. Namen obiska je bila mikroskopija vzorcev na IJS in terensko delo v rudniku Mežica.

Od 31. 1. do 3. 2. 2010 je bil na obisku dr. Jonathan P. Winterstein, Department of Chemical, Materials and Biomolecular Engineering, University of Connecticut, Storrs, CT, ZDA. Delovni obisk, ki je bil namenjen delu na transmissijskem elektronskem mikroskopu, je potekal v okviru EU-projekta MACAN (Merging atomistic and continuum analysis of nanometer length-scale-oxide systems for energy and

catalysis applications). Z gostom je sodeloval dr. Aleksander Rečnik, ki vodi projekt MACAN v Sloveniji.

Od 27. 1. do 28. 1. 2010 sta bila na obisku prof. Kristóf Kovács in Ilona Nyíró Kósa, University of Pannonia, Veszprem, Madžarska. Obisk je bil namenjen pogovorom o sodelovanju na področju karakterizacije materialov z metodami elektronske mikroskopije. Gosta je sprejel dr. Miran Čeh.

#### Odsek za znanosti o okolju (O-2)

Od 1. 2. do 28. 2. 2010 je bil na obisku Wassim Shames, Atomic Energy Commission of Syria, Kafar Souseh, Damask, Sirija. Gost je bil štipendist IAEA. Obisk je bil namenjen pripravi vzorcev z nevtronsko aktivacijsko analizo (inštrumentalna in radiometrična) ter uvajanje v delo z akreditirano metodo k0-INAA.

Od 1. 2. do 12. 4. 2010 je bil na obisku Dennis Kpakpo Adotey, Atomic Energy Commission, National Nuclear Research Institute, Akra, Gana. Gost je bil štipendist IAEA. Obisk je bil namenjen speciaciji arzena in selena ter RNAA za določanje arzena, joda in selena. Dennis Kpakpo Adotey je s tem končal 3-krat 6-mesečno usposabljanje.

Od 1. 2. do 31. 12. 2010 bo na obisku Roguer Edmundo Placencia Gomez, Helsinki University of Technology, Espoo, Finska. Gost je na obisk prišel v okviru študentske izmenjave in bo na odseku opravljal delo za doktorsko nalogo.

Od 1. 2. do 28. 2. 2010 je bil na obisku Jorge Ricardo Ruelas Inzunza, Instituto Tecnológico del Mar, Apdo, Mazatlan, Sinaloa, Mehika. Gost je prišel na obisk v okviru izmenjave.

Od 15. 3. do 15. 4. 2010 je bil na obisku Willans Ramon Llanos Lazcano, University of Castilla-La Mancha, Catilla-La Mancha, Španija. Študent je v okviru obiska opravljal laboratorijske poskuse izparovanja živega srebra iz kontaminiranih tal španskega rudnika Almaden.

Dne 8. 4. 2010 sta bili na obisku prof. dr. Nevenka Mikac in Martina Furtek, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru slovensko-hrvaškega bilateralnega projekta in je bil namenjen pregledu rezultatov skupnega dela pri določanju organokositrovih spojin (OTC) v vzorcih s hrvaškega okolja ter pripravi načrta za nadaljnje delo.

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

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

Od 15. 3. do 18. 3. 2010 je bil na obisku prof. dr. Minija Tamošiūnaitė, Department of Informatics, Vytautas Magnus University, Kaunas, Litva. Obisk je potekal v okviru mednarodnega projekta PACO.

#### Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)

Od 4. do 5. marca so bili na obisku:

- prof. dr. Joseph Safieh, European Nuclear Engineering Network, Pariz, Francija
- dr. Keiko Hanamitsu, International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
- dr. Franck Wastin, Skupni raziskovalni center Evropske komisije, Bruselj, Belgija
- David Gilchrist, Ente Nazionale per l'Energia elettrica, Rim, Italija
- dr. Andrej Stritar, Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana, Slovenija
- dr. Georges Van Goethem, Direktorat za raziskave Evropske komisije, Bruselj, Belgija

Obisk je potekal v sklopu letne skupščine združenja ENEN, sestanka upravnega odbora ENEN in okrogle mize z naslovom »Strategija izobraževanja in usposabljanja za potrebe povečane proizvodnje jedrske energije«.

#### Pisarna za prenos tehnologij (U-9)

Dne 10. 3. 2010 sta bila na obisku dr. Štefan Vraátny in g. Roman Linczényi, BIC, Bratislava, Slovaška. Obisk je bil namenjen pogovorom o:

- organizaciji tehnološke misije v Nitri, 27. 5. 2010,
- načrtovanju skupnih aktivnosti v letih 2011 in 2012 ter
- Research Driven Clusters (RDC) Emergence Methodology, ki jo razvijajo Slovaki.

Dne 10. 3. 2010 so bili na obisku dr. Francesca Marchi, Consorzio per l'AREA di ricerca scientifica e tecnologica di Trieste, Trst, Italija, ga. Gamsjäger Gudrun in Schmied Gabriele, SFG – Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH, Gradec, Avstrija. Obisk je bil namenjen pogovorom v okviru projekta Enterprise Europe Network o soorganizaciji konference na temo "Design of Experiments and

Optimization for Life Sciences", ki bo predvidoma v juniju 2010 v Trstu.

Dne 25. 2. 2010 sta bil na obisku g. Nikola Tanevski, Agencija za pospeševanje podjetništva Republike Makedonije, Skopje, Makedonija, in g. Mile Shoshe-

vski, Fundacija MIR (Management and Industrial Research), Makedonija. Obisk je bil namenjen izmenjavi izkušenj ter pripravi tehnološke misije - obiska makedonskih raziskovalcev in podjetnikov na IJS s področja IKT maja 2010.

## PRIŠLI-ODŠLI

## PRIŠLI-ODŠLI (17. 2.–23. 4. 2010)

## Prišli:

- 1. 3. 10 Monika Kropelj, samostojna strokovna sodelavka CT3
- 1. 3. 10 dr. Marcin Piotr Mierzejewski, višji znanstveni sodelavec F1
- 1. 3. 10 Dušan Krk, tehnik V, RIC
- 1. 3. 10 Blaž Strle, asistent E9
- 8. 3. 10 Luka Tavčar, strokovni sodelavec ICJT
- 8. 3. 10 Nataša Medved, strokovna sodelavka ICJT
- 15. 3. 10 Damjan Kužnar, asistent E9
- 16. 3. 10 dr. Livija Tušar, znanstvena sodelavka B1
- 16. 3. 10 dr. Katarina Črnigoj Kristan, asistentka z doktoratom B1
- 22. 3. 10 Matjaž Rihtar, samostojni strokovni sodelavec E8
- 1. 4. 10 Goran Škorja, asistent E1
- 1. 4. 10 Mojca Seručnik, strokovna sodelavka K3
- 12. 4. 10 Luka Bradeško, projektni sodelavec V E8

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

## Odšli:

- 28. 2. 10 dr. Simona Murko, mlada raziskovalka O2
- 31. 3. 10 Tomaž Klančnik, mladi raziskovalec E5
- 31. 3. 10 Blaž Hajdinjak, mladi raziskovalec E1
- 31. 3. 10 dr. Irena Dolenc, asistentka z doktoratom F9
- 31. 3. 10 doc. dr. Irena Ban, asistentka z doktoratom K8
- 31. 3. 10 dr. Miha Volovšek, asistent z magisterijem, E8
- 19. 4. 10 dr. Stylianos Kounalakis, asistent z doktoratom E1

*Barbara Gorjanc, sekretariat IJS*

## KULTURNO DOGAJANJE NA IJS

## ODPRTJE RAZSTAVE GRAFIK NATAŠE MIRTič

PONEDELJEK, 1. FEBRUARJA 2010, OB 18. URI

## Čudovita igra likovne metamorfoze

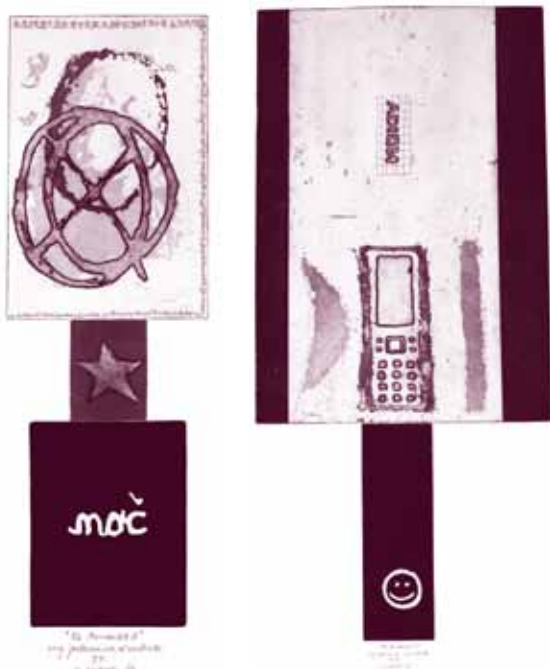
Grafični opus Nataše Mirtič predstavlja meditativni prostor občutljive likovne poetike, ki se v slovenskem likovnem prostoru pojavlja že več kot desetletje. Vsi njeni vsebinsko in likovno nezamenljivo samosvoji cikli grafik imajo izhodišče v razmisleku o tradiciji, ki jo banalnost vsakdanjika vse bolj potiska v pozabo. V tradiciji ne vidi le grafične tehnike, temveč tudi kulturno in družbeno ozadje ter vrednote, ki bi za vedno morale ostati v zgodovinskem spominu

naroda, a jih mnogi ne spoštujejo več. V tradiciji umetnosti vidi spodbudo, ki ji omogoča ohraniti prvinski stik z izvorom, ko se v tišini ateljeja osredinja na zahtevno klasično grafično tehniko barvne jedkanice in akvatinte sooča s seboj, z resničnostjo sedanjosti in čarobno vizijo prihodnosti, in prav to jo spodbuja, da sega po vedno novih ciljih. V tem času umirjenega raziskovalnega snovanja je pokazala, da je njena pot premočrtno usmerjena k individualno



angažirani izpovedni tematiki in perfekciji izbrane likovne zvrsti.

Akt ustvarjanja je zanjo duhovno, mestoma že kar avanturistično potovanje v objem najbolj subtilne izkušnje občutkov in čustev. V svoje grafike naseljuje osebne izpovedi, čustva, ki so jo navdajala, ko je sama ustvarila čudež življenja, in razmišljanja o svetu, ki ga ves čas kritično spremlja. Vsebina njene pripovedi je prehajanje likovne moči iz podobe v podobo tako, da se ohranja energijsko bistvo, da se njegova ostrina ne obrusi. Z vsakim odtisom različno majhnih plošč – eno nad drugo ali eno ob drugo – potrpežljivo lušči esencialno bistvo izvirnega osebnega sporočila, privzdignjenega v univerzalno likovno podobo. Kljub mnogim aktualnim likovnim usmeritvam ostaja zve-



sta sama sebi: namera ohranitve grafike in njenega avtonomnega organizma, prvinskosti, perfektnost izvedbe in hotena intimno občutena izpoved so prepoznavne stalnice njenih ciklov.

Izvirno grafično snovanje Nataše Mirtič se napaja iz strukturnih značilnosti organskih in neorganskih oblik. Odtisnjene zgodbe uresničuje v sugestivni igri različnih likov, plošč. Vsaka se zdi kot nosilec ali bistveni del pomenljive pripovedi. Grafičarka povezuje formo in vsebino v nerazdružljivo zmes prvinskega občutka pojavnosti. S svojo (na videz) nedokončano obliko se podobe izmikajo praznemu, hladno intelektualističnemu abstraktnemu razmišljanju. Umetnica sugestivno presega formalizem

hermetične, le na površen pogled abstraktne likovne podobe. Vsebinsko njena dela zagotovo nimajo nič skupnega z modernističnim slikarstvom dvajsetega stoletja, likovno pa na grafični tradiciji ustvarjajo samosvoj, povsem sodoben likovni izraz. Njena dela so iskreni označevalci duha, prostora in časa. Izžarevajo posebno sugestivno moč likovne pripovedi. Hkrati so vabljiva za dotik z reliefno, vtisnjeno površino, ustvarjeno z načinom klasičnega postopka.



Grafike cikla Re:Produkt, sestavljene iz starih plošč in novih posegov vanje, so izvirne interpretacije avtoričnega dialoga z zgodovinskimi slikarskimi obdobji in modernističnimi dognanji ob vedno spoštljivem odnosu do primarnih in preverjenih umetnostnih norm in vrednot. Poenostavljene oblike tega cikla grafik, praviloma v pokončnem formatu, poseljujejo velike beline grafičnih listov, na katerih je dovolj prostora za spomin na preteklost, za strpnost in pogled v prihodnost. Nemiren kaligrafski (neberljiv) zapis piše novo vizualno simbolično zamisel. Čudovita igra likovne metamorfoze – z istimi, a ponovno uporabljenimi grafičnimi ploščami – ne dovoljuje, da bi se moč energijskega pretoka izgubila. Spreminja se perspektiva pogleda, saj se umetnica mimo celote osredinja na posamezen močno poudarjen in simbolično zlahka berljiv detalj, ki na koncu grafično podobo zopet povzdigne v celoto. Oblike, ki sedaj sestavljajo nove zgodbe, so del umetnice, a so nadgradnja prejšnjega življenja, vedenja, zavedanja in čutenja. Bistvena je navzočnost nenehne preobrazbe, ko ustvarjanje likovnega dela sledi intuitivnim vzgibom umetničnega trenutnega duhovnega razpoloženja.

Naslov razstave – kot metaforična prisposoba umetničnega psihofizičnega stanja – ne kaže le reproduciranja in recikliranja, temveč tudi svet produktov, izdelkov, ki nas obkrožajo.

Iz odtisnjenih polj izstopajo poudarjeno jasni znaki in simboli, sugestivno močnejši od znakov in simbolov prejšnjih grafičnih ciklov. Likovna simbolika Na-

taše Mirtič je skrajno intimno občutena tudi v risbi, pomembnem elementu njenih refleksij. Grafike cikla Re:Produkt so odprt prostor umetničine domišljije, prepleten z zgodovinskim spominom in civilizacijsko izkušnjo. S svojo izrazito osebno duhovno identiteto delujejo sveže sodobno in aktualno.

*Tatjana Pregl Kobe*

### Nataša Mirtič

Rojena je bila leta 1973 v Novem mestu. Leta 1997 je pri prof. Andreju Jemcu diplomirala na oddelku za slikarstvo Akademije za likovno umetnost v Ljubljani. V letu 2001 je tu končala magistrski študij grafike pri prof. Lojzetu Logarju. Udeležila se je mnogih skupinskih razstav doma in v tujini, pogosto pa razstavlja tudi samostojno. Izbrane samostojne razstave: 2009 – Galerija Simulaker, Novo mesto; Galerija Luwigana, Ljubljana; 2006 – Galerija Dolenjskega muzeja, Novo mesto; 2005 – Galerija Krka, Novo mesto; Gradska galerija Bihać (Kumer, Mirtič), BiH; 2004 – Galerija ZDSLU, Ljubljana; Intimni od(v) tisi (Mirtič, Šimenko), Mestna galerija Nova Gorica,

Nova Gorica; 2003 – Galerija Ivan Napotnik, Velenje; 2002 – Galerija Krško, Krško. Nagrade: 2002 – Priznanje Majskega salona, Ljubljana; 2000 – Nagrada Novega mesta za grafiko, 6. bienale slovenske grafike, Otočec, Novo mesto. Leta 2009 je prejela delovno štipendijo Ministrstva za kulturo RS. Kot svobodna umetnica živi v Novem mestu, grafični atelje ima na Selih pri Dolenjskih Toplicah.



## ODPRTJE RAZSTAVE ILUSTRACIJ ANE ŠALAMUN

PONEDELJEK, 1. MARCA 2010, OB 18. URI

### V svetu oblakov, mavric in preprostih stvari

Dela Ane Šalamun so avtonomne entitete (slike – kolaži), čeprav so nastale kot likovna spremljava ali (so)podoba besedil za otroke drugih avtorjev. Ker gre za pesnike, ki so umetnici tudi osebno zelo blizu (Tomaž Šalamun, Matjaž Pikalo, Tatjana Pregl Kobe), so iz takšnega ustvarjalnega načina lahko nastali edinstveni artefakti. Nastale so knjige (tiskovine), ki seveda niso unikati, vendar učinkujejo v smislu (spet) zelo aktualnih ročno narejenih umetniških knjig. Kljub temu pa je učinek le-teh enakovreden unikatom: izdaje, pri katerih sodeluje Ana Šalamun, bi lahko primerjali z grafičnimi mapami. Gre namreč za izjemno dodelane projekte, kjer sta besedilo in likovna podoba enakovredna: govorica podob je enako pristna kot govorica, zapisana z besedo. Prav tako je zelo pomemben izbor grafičnih znakov (tipografija), ki se absolutno prilega vizualni govorici. Če vzporejamo mišljenje – glas, potem lahko tudi vizualnost: pisava je dopolnilo misli in govora, risati in slikati zato pomeni misliti. Filozofi razpravljajo o oddaljenosti izvira od same misli in o tem, da

je likovni ustvarjalec »ročni mislec« (po Gérardu Wajcmanu), ki poveže intelektualno in ročno delo.

»Dobro je, če si v oblakih, dobro je, če si na tleh,«<sup>1</sup> je v verzu zaobjel pesnik esenco življenja, kot jo je v svojih likovnih stvaritvah na najbolj preprost in



likovno učinkovit način izrazila tudi Ana Šalamun. Slike se priličijo njenim čustvom in poetiki, kot bi vzneseno vzklikala »Ljubim oblake!« Nad njihovo neopredeljeno naravo je bil prevzet tudi Baudlair: »Ljubim oblake ... oblake, ki se podijo mimo ... tam doli ..., tam doli ..., čudovite oblake!« Oblaki, simboli metamorfoze in takšni, kot jih vidi Ana Šalamun, postanejo cvetovi, poslika jih s pisanimi srci in nam sporoča: Esenca življenja je ljubezen. Pesnikova modrost »Dobro je, če lahko vzamem, dobro je, če



Ana Šalamun in Milena Zlatar

ne smem,«<sup>2</sup> pa je postala Anina slika drevesa spoznanja, kjer sta objeta Adam in Eva skupaj utrgala jabolko – sadež spoznanja. Slika – ilustracija postane en sam velik rožni grm, deblo pa njuna telesa. Barve so sončne (oranžne) na zeleni podlagi, dekorativna vijuga (S) – kača pa je inicialka učinkovitemu grafičnemu zapisu besed v štirih jezikih (v slovenskem, angleškem, španskem in kitajskem). In spet pesnik: »Jon je, če gledam goro, kako diha«<sup>3</sup>, ki mu Ana odgovarja s podobo mavrice pred puhastimi oblaki. Pesnitev »Kaj je kaj«<sup>4</sup> je v likovni podobi mavrica, ki riše pot med nebom in zemljo in hkrati napoveduje tako srečne kot zločeste dogodke.

Likovne stvaritve Ane Šalamun pa ne živijo prepričljivo le v uvidih in simbolih. V slikah zapoje tudi njena otroška duša, polna domišljije: hiše postanejo okrogle, ribice so pisane oblečene in živali nas hudomušno gledajo s človeškimi očmi. Predmeti oživijo in vzpostavijo dialog s človeškimi figurami. Iz registra vsakdanjih predmetov, ki jih izreže iz tiskovin, da bi jih mogla s kolažiranjem razvrščati in jim dati nove pomene, umetnica odbira takšne, ki so kot fetišji. Pritegne jo čajna vrečica, plesni copatki, papirnati robec, star pisalni stroj, pa tudi likalnik in pisane skodelice ... Pretehtano jih razvršča na barvna polja in gradi nove svetove v smislu pesmi: »V neznani

deželi Brezskrbi / nikogar nič ne skrbi, / tam se ves čas godijo / brezskrbne stvari.«<sup>5</sup>

Njene slike, ki jih je razstavila na tej razstavi, so torej listi iz grafične mape, ki pa živijo dovolj prepričljivo vsak zase in dopuščajo, da gledalec tudi zunaj konteksta besedil, ki so namenjena otrokom, najde (v ikonografiji sodobnega sveta in iz osebnih spominov vsakega med nami) prijazen svet, ki ga danes še zlasti potrebuje.

<sup>1</sup>Matjaž Pikalo, Misli dobro in modro (ilustracije Ana Šalamun), Založba Buča, Ljubljana, 2007

<sup>2</sup>prav tam

<sup>3</sup>Tomaž Šalamun, Kaj je kaj (ilustracije Ana Šalamun), Založba Didakta, Radovljica, 2005

<sup>4</sup>prav tam

<sup>5</sup>Tatjana Pregl Kobe, Kam pa, kam ? (ilustracije Ana Šalamun), Založba Buča, Ljubljana, 2007

Milena Zlatar



**Ana Šalamun** se je rodila leta 1970 v Ljubljani. Leta 1999 je diplomirala na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani, na oddelku za grafično oblikovanje (profesorji Peter Skalar, Stane Bernik in Milan Erič). Izpopolnjevala se je tudi na tipografskih seminarjih v tujini (profesorja Eduard Benguiad in Vladislav Plahuta) ter se posebej ukvarjala s kolažem in fotografijo. Doslej je izšlo pet slikanic z njeno opremo in ilustracijami. Leta 2004 je na 6. bienalu slovenske ilustracije prejela priznanje Hinka Smrekarja za mladega ustvarjalca. Sedaj živi in ustvarja v Ljubljani, živela pa je tudi v ZDA, Angliji in Nemčiji.

### Navadni volčin (*Daphne mezereum*)

Že zgodaj spomladi, še preden docela razvije svoje kratkopecljate podolgasto jajčaste liste, nas navadni volčin k sebi vabi s svojimi opojno dišečimi cvetovi roznate do vijolično rdeče barve. Sivorjave dlakave veje tega grma so navadno pokončne in vedno le pri vrhu olistane, sedeči cvetovi pa se do trije skupaj razcvetijo v zalistjih lani odpadlih listov. Popolnoma razviti listi so dolgi do 8 cm in široki do 2 cm, spodaj so sivo zeleni. Okoli 0,5 cm dolgi cvetovi so sestavljeni iz štirih zraslih čašnih listov, ki s svojo barvitostjo cvetove delajo bolj opazne. Funkcijo privabljanja opraševalcev so tako prevzeli venčnim listom, ki so pri rastlinah iz družine volčinovk zakrneli. Mamljivi, približno 1 cm dolgi, kroglasti do ovalni plodovi te vrste so ob zrelosti bleščeče rdeči, vendar pozor: navadni volčin je izredno strupen! Najraje uspeva v senčnih legah, predvsem v zavetju bukovih in mešanih gozdov ter med grmovjem na bazični podlagi. Na zmerno vlažnih, srednje hranljivih tleh ga lahko najdemo po vsej Sloveniji.

Navadni volčin uvrščamo v družino volčinovke (*Thymelaeaceae*). To so večinoma grmi, redkeje zeli. Zanje so značilni enostavni celorobi in praviloma spiralasto razvrščeni listi, nekatere predstavnice imajo nasprotno liste. Njihovi zvezdasti cvetovi so največkrat združeni v socvetje, le redko so posamični.

Posebnost njihovih cvetov so barviti in med seboj zrasli čašni listi, venčni listi pa so zakrneli ali manjkajo. Cvet tvorijo štirje do šest čašnih listov, štirje ali pet prašnikov in en pestič. Njihov plod je lahko suh – orešek ali pa omesenel –koščičast plod.



*Jošt Stergaršek*

Viri:

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

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

**Flora Croatica Database**: <http://hirc.botanic.hr/fcd/>