

NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 135, februar 2008

*Začni! S tem je pol dela že za teboj.
(latinska modrost)*

**Novoletni sprejem za poslovne partnerje
~ Akademik prof. dr. Robert Blinc postal
častni član IJS ~ Častni priznanji MPŠ ~
Podpis sporazumov o sodelovanju ~ Odprtje
nove žarkovne linije ~ Dogajanje na IJS ~
Utemeljitev Zoisovih nagrad in priznanj ~
Promocija znanosti ~ Poročila s sej UO IJS
in ZS IJS ~ Odprtje razstav Tanje Vujinović
in Jureta Poše**

<i>Novoletni sprejem</i>	3
<i>Predlog za podelitev naziva častni član IJS akademiku prof. dr. Robertu Blincu</i>	5
<i>Častni priznanji Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana</i>	6
<i>Podpis Memoranduma o raziskavah vodikove energije</i>	7
<i>Mikroanalitski center – 10. obletnica delovanja in odprtje nove žarkovne linije</i>	9
<i>Podpis sporazuma med Hrvaškim Inštitutom Ruđer Bošković in IJS</i>	12
<i>Promocija znanosti – del redne dejavnosti raziskovalnega inštituta?</i>	13
<i>Dogodek Čevelj</i>	16
<i>Mladi raziskovalci K-7 na obisku v tovarni</i>	18
<i>Utemeljitev Zoisovih nagrad in priznanj ter Puhovih priznanj za leto 2007</i>	19
<i>Poročilo s 66. seje UO IJS</i>	22
<i>Poročilo s 143. seje ZS IJS</i>	22
<i>Poročilo s 144. seje ZS IJS</i>	22
<i>Pogovor z dr. Mojco Senčar o boleznih kot poti do zdravega načina življenja</i>	23
<i>Odprtje razstave Tanje Vujinovič</i>	27
<i>Odprtje razstave Jureta Poše</i>	29

Kako sem doživela jesenski stavkovni val v Franciji?

Konec prejšnjega leta sem dva meseca živela in delala v Parizu. Vedno, ko pridem v Francijo, me ta preseneti s čim novim. Tokrat je bil to stavkovni val. Saj sem poprej tudi že doživela stavke na francoskih železnicah, a razen povišanega tlaka drugih posledic ni bilo. Sedaj pa sem v dveh mesecih doživela in preživela desetdnevno stavko javnega prevoza; v tem času so se za stavko odločili tudi javni uslužbenci, vrata pa je zaprla tudi naša kantina, in to za cel teden. Med drugimi so stavkali tudi scenski delavci v pariški operi in baletu, kar pomeni, da so peli in plesali, a scena je bila minimalna. Stavkalo je osebje letalske družbe Air France, in to kar nekaj dni. Nekaterim potnikom je pri čakanju na njihov let letališče postalo drugi dom.

Ko so me kolegi spraševali, kako je s tem v Sloveniji, jim niti nisem znala odgovoriti. Saj ne, da pri nas stavk ni, a te nikoli niso bile tako množične niti tako dolgotrajne, da bi imele močan vpliv na naše vsakdanje življenje. Francija pa ima s stavkami in protesti že veliko izkušenj. Presenetil, in to pozitivno, pa me je njihov odnos do tega, in čeprav smo imeli vsi tisti, ki smo za prevoz do univerze uporabljali linijo B, kar nekaj težav, smo le prišli na delovno mesto. Linija B je med stavko popolnoma mirovala. Potem pa je pogovor nanasel tudi na nas raziskovalce. Pred leti so raziskovalci v Franciji stavkali zaradi prenizkih plač, in kar se je meni zdelo najbolj zanimivo od vsega, je bilo, da jih je javnost pri tem podprla. Njihovo mnenje je bilo, da če imaš prave razloge, potem se moraš za svoje pravice postaviti.

In kakšen je bil Pariz med desetdnevno stavko mestnega prevoza? Parižani so se množično prevažali s kolesi, skiroji in rolerji. Nekateri, ki pa teh niso imeli, so do svojih služb tudi tekli. Ulice so bile polne. Rezultat: go-spodarska škoda, delavci za čas stavke niso prejeli plačila. In vlada? Vlada se je usedla za pogajalsko mizo, kar je prej kategorično zavračala. Nezadovoljni pa so bili tudi trgovci, ki jim je prodaja v tem času močno upadla.

Polona Umek

Novice IJS, glasilo Inštituta "Jožef Stefan"

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

Sodelavka: Vanja Novak, univ. dipl. kom. Lektor: dr. Jože Gasperič

Naslovnica: Festival znanosti Madrid 2006. Zanimanje španskih šolarjev za poskus z naraščajočo peno. Foto: Tomaž Ogrin, K-1

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

SPOŠTOVANI GOSTJE, PRIJATELJI IN SODELAVCI INSTITUTA!

Tako se mi zdi, kot da se Zemlja vse hitreje vrti okoli Sonca, saj je leto vsako leto krajše. Ko opazujem, kako se na Institutu potegujemo za vsemogoče projekte, se mi zdi, da smo na dirki formule ena, prehitavamo se z nasprotnimi moštvu po svetu in doma, prehitavamo se tudi znotraj svojega moštva. Včasih me kdo vpraša, kako imam lahko vse pod kontrolo. Ko so znanega dirkača formule ena po radijski zvezi med dirko vprašali, ali ima vse pod kontrolo, je odvrnil, da če bi imel, bi šel gotovo prepočasi.

Kljub temu da je preteklo tako hitro, je tudi leto 2007 prineslo veliko pomembnih dogodkov. Pred nedavnim smo praznovali desetletnico ionskega pospeševalnika in slavili odprtje nove žarkovne linije. Gre za bogato opremo, na kateri potekajo mnogotere temeljne raziskave, v enaki meri pa se na tej opremi izvaja vrsta razvojnih raziskav za domače gospodarstvo, arheologe, biologe.

Pomembni znanstveni dosežki z objavami v revijah, kot sta Nature in Science, niso umanjali. Zavidam direktorjem manjših inštitutov, ki ob taki priložnosti naštejejo svoje dosežke. Jaz bi moral naštevati in naštevati. Zato naj omenim le en dosežek, ki mi je zelo pri srcu. Sodelavci Odseka za fiziko trdne snovi so z bakrovimi atomi zapisali IJS, kar uvršča Institut med redke v svetu, ki obvladajo tako zahtevno tehnologijo.

Ena glavnih skrbi v letu 2007 je bilo povezovanje z gospodarstvom. Vpeljali smo nove načine sodelovanja. Med temi se je najbolj prijel »IJS brez ograje«. Podjetje si lahko izbere dan, ko ima Institut zase, za ogled, razgovore tudi lastno predstavitev. Med podjetji, ki so to izkoristili, naj posebej omenim Gorenje; rezultat je osem novih, skupnih projektov. Za Združenje Manager smo na letnem srečanju pripravili posebno predstavitev Instituta. Uspešno smo tudi v tem letu sodelovali z Obrtno zbornico Slovenije.

Sredstva in število projektov se na Institutu nenehno povečujejo, letno opravimo 900 projektov vseh vrst, od tega je 120 neposredno financiranih iz gospodarstva, 70 jih izvajamo za različna ministrstva, ta trenutek izvajamo okrog 180 mednarodnih projektov za različne mednarodne agencije, obstaja pa še mnogo bilateralnih projektov z ustanovami po svetu. Obseg dela za gospodarstvo je večji, kot če bi sodili le po številu projektov, saj izvajamo tudi takšne projekte za gospodarstvo, ki jih sofinancira ARRS. EU-sredstva

se že več let povečujejo. Tudi v 7. okvirnem programu se že kažejo prvi pozitivni rezultati. Institut je na področjih informacijskih tehnologij pridobil več kot polovico vsega, kar pride v Slovenijo.

Povpraševanje po znanju je v gospodarstvu večje, a sodelovanje z gospodarstvom postaja vse težje. To je svojevrsten paradoks. Prav na to temo sva z ministrom Ž. Turkom organizirala srečanje, kako povečati sodelovanje v cilju lizbonskih smernic. Prav te dni sem se s tem namenom srečal z državnim sekretarjem Lesjakom in predsednikom Gorenja Bobincem.

Tehnološki park Ljubljana je ustanovil IJS in je nastal iz IJS. Danes je v njem združenih že 80 podjetij. Pred dnevi se je pričela velika selitev v nove prostore na Brdu, ki obsegajo 64 000 m².

V letu 2007 smo podpisali dogovor o sodelovanju s pomembnim korejskim inštitutom Korean Basic Science Institute. Prav tako smo podpisali dogovor o sodelovanju z zagrebškim Institutom Ruđer Bošković in s tem ustvarili trikotnik skupaj z avstrijskim inštitutom Joanneum Research. Nekateri kolegi so mi rekli, češ da taki sporazumi niso potrebni, da tisti, ki želi, tako ali tako že sodeluje, kar se sliši logično. A logično pomeni, da si zadovoljen s tem, kar imaš in znaš. V stvareh pa je potrebna tudi domišljija, in pokazalo se je, da smo po podpisu dogovora z Joanneum Research sodelovanje zelo povečali.

Govori se, da je treba v znanosti delati s srcem. A kam daš to srce, če ni prostora za vizijo, za domišljijo, za navdih, pa tudi za kakšno neumnost. Ni znanosti in razvoja v nekem birokratskem formaliziranju, ki smo mu, na žalost, izpostavljeni ves čas. Tolaži me, da birokratizirajo tisti, ki niso sposobni dojemati vsebin.

Naši sodelavci so prejeli vrsto domačih in mednarodnih nagrad; preveč je tega, da bi našteval. Vsem iskreno čestitam, ponosen sem, da imamo tako uspešne sodelavce. Posebej naj poudarim le letošnje Zoisove in Puhove nagrajence.

Tudi na področju univerzitetnega izobraževanja je Institut izredno aktiven. Znano je, da je Institut ustanovil Univerzo v Novi Gorici in Mednarodno podiplomsko šolo Jožefa Stefana. Podpisana imamo dogovora o sodelovanju z Univerzo v Ljubljani in Univerzo na Primorskem. V šolskem letu 2007/08

je Institut prvič formalno soizvajalec vsega izobraževalnega programa z MPŠ.

Veliko je bilo tudi sodelovanja s srednjimi šolami. Izvedli smo predstavitev Instituta dijakom pred vpisom na univerze, stotine dijakov nas obiskuje vsakodnevno, študentje, predvsem ljubljanske univerze, delajo v naših laboratorijih. V letu 2007 nas je obiskal stotisoči obiskovalec na Izobraževalnem centru za jedrsko tehnologijo. Pravkar poteka tudi razstava Slikamo znanstvenike, ki smo jo organizirali skupaj s Slovensko znanstveno fundacijo.

Zelo uspešno potekajo tudi kolokviji na IJS. Na Institutu predavajo ugledni mednarodni strokovnjaki. V zadnjem letu smo izvedli več kot dvajset kolokvijev. Institut že petnajst let organizira umetniške razstave, v letu 2007 je to prvič potekalo tudi kot program Ministrstva za kulturo. Izbrali smo ključne slovenske umetnike, tako je letošnja serija razstav pričel mednarodno priznani umetnik Gustav Gnamuš.

Sodelovanje s politiko je bilo večinoma vzorno. Pri nas so bili minister za kulturo Simoniti, s katerim smo izvedli srečanje Znanost in umetnost, minister za šolstvo Zver, s katerim smo izvedli srečanje Znanost in kreativnost v šoli, obiskala sta nas nekdanji minister Zupan in ministrica avstrijske Štajerske Kristina Edlinger, s katerima smo se pogovarjali o sodelovanju med Slovenijo in Avstrijo. Pri nas so se mudili še minister Virant in ministrica Kukovičeva, omenil pa sem že tudi ministra Turka. Takoj po nastopu mandata nas je obiskala ministrica Mojca Kucler Dolinar. Pri nas so bili ljubljanski župan Jančič, nadškof Uran in še mnogi ugledni domači in tuji gostje. Izpeljali smo skupne projekte z veleposlanstvi ZDA, Italije, Francije, Anglije, Slovaške.

Na področju znanosti in tehnološkega razvoja pa se na žalost v naši deželi, kljub jasnim evropskim smernicam, ne dogaja nič prebojnega. V zraku je zaznati preveč negativnih valov in nezaupanja, zaprtosti in fobij, politikantstva, a če želiš ustvariti družbo znanja, moraš najprej ustvariti družbo, ki je pripravljena na dogovore, ki je pripravljena sprejemati odgovornosti in dosegati skupne cilje tudi z žrtvovanjem privilegijev. Potrebno je zaupanje brez medsebojnega obtoževanja. Vsak naj sam presodi, kakšno je stanje duha v Sloveniji glede tega. Ali je morda za takšno stanje kriva slovenska znanost ali pa Institut? Trdim nasprotno, da so znanstveniki in raziskovalci, umeščeni v družbeni razvoj, njen temeljni ustvarjalni in napredni del.

Pri našem delu so tudi taki trenutki, obdobja, ko vse ni v redu. Tako smo v letu 2007 pričeli uvajanje novega poslovno-informacijskega sistema. S trdim delom nekaterih in manj trdim delom neprepričanih drugih. Bilo je negotovanja, a hkrati tudi precej razumevanja, saj je tak proces izredno zahteven in posega globoko v pravila, ki so veljala mnoga leta. Verjamem, da bomo kmalu pozabili na vse težave in da bom slišal od ljudi, da si ne znajo predstavljati, kako smo sploh delali brez takega sistema.



Ponesrečil se nam je nakup zemljišča ob sedanjem na Jamovi v velikosti dveh nogometnih igrišč. Ni nam uspelo, in me to, ko se peljem mimo, zelo jezi, saj bi si IJS na tej lokaciji pridobil rešitev za naslednjih več deset let svojega razvoja. Tam smo mislili v velikem delu zgraditi infrastrukturo centra za nove tehnologije v povezavi z gospodarstvom.

Naj še spomnim na to, da nas je v letošnjem letu zapustil g. Karol Kajfež, nekdanji poslovni direktor Instituta, bil je direktor v petdesetih letih. So ljudje, ki pridejo in pustijo sled, nas zaznamujejo, nam odprejo pogled v neznane dimenzije, nas naučijo, da slišimo barve v glasbi in da vidimo glasbo v barvah.

Naj se na koncu zahvalim vsem našim prijateljem in partnerjem za sodelovanje ter kolegicam in kolegom, ki delajo včasih tudi v nemogočih razmerah in brez kakršnega koli priznanja, ki v svojem delu ne iščejo pribežališča, temveč ga vidijo kot poslanstvo in privilegij, da lahko prispevajo k blaginji ljudi.

Vsem želim tople božične praznike in uspešno leto 2008. Naj sklenem z mislijo o razstavi Jureta Poše, ki trenutno krasi našo galerijo – rože so povsod, za vsakogar, ki jih hoče in zmore prepoznati.

prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor

AKADEMIK PROF. DR. ROBERT BLINC, ČASTNI ČLAN INSTITUTA »JOŽEF STEFAN«

Na pobudo *dr. Pavla Cevca, prof. dr. Martina Čopiča, prof. dr. Janeza Dolinška, prof. dr. Gojmira Lahajnarja, prof. dr. Adrijana Levstika, prof. dr. Dragana Mihailovića, prof. dr. Igorja Muševića, prof. dr. Raše Pirca, dr. Janeza Pirša, prof. dr. Petra Prelovška, prof. dr. Alberta Prodana, prof. dr. Janeza Seligerja, prof. dr. Janeza Stepišnika, dr. Marjete Šentjurg, prof. dr. Saše Svetina, prof. dr. Bosiljke Tadić, prof. dr. Marije Vilfan, prof. dr. Boštjana Žekša in prof. dr. Slobodana Žumra* je Znanstveni svet IJS akademika *prof. dr. Roberta Blinca* za njegov prispevek k slovenski znanosti in v zahvalo za dolgoletno delo v korist Instituta imenoval za častnega člana Instituta.

Predlog, naslovljen na Znanstveni svet IJS, v celoti objavljamo:

Podpisani predlagamo, da se akademiku prof. dr. Robertu Blincu podeli priznanje častni član Instituta »Jožef Stefan«. Predlog utemeljujemo z naslednjim. Profesor Robert Blinc je začetnik eksperimentalnih raziskav na področju fizike kondenzirane snovi pri nas in hkrati eden najbolj uglednih znanstvenikov na tem področju v svetovnem merilu. Njegov znanstveni opus obsega več kot 600 člankov v uglednih mednarodnih revijah in dve obsežni monografiji, izdani v tujini, od katerih je bila ena prevedena v ruščino in kitajščino. Na izjemno uveljavljenost v strokovnem svetu kaže več kot 12 000 citatov njegovih del, daljša in krajša gostovanja na priznanih tujih univerzah, množica vabljenih predavanj na mednarodnih konferencah, predavanja na praktično vseh pomembnejših univerzah, častni doktorat Univerze v Ljubljani, vodenje mednarodne strokovne organizacije za magnetno resonanco in evropskega odbora za feroelektrike, več državnih in mednarodna nagrada ISMAR ter navsezadnje partnerstvo v vrsti mednarodnih projektov.

Med njegovimi najpomembnejšimi znanstvenimi dosežki je treba omeniti model feroelektrikov z vodikovimi vezmi, ki ga nekateri avtorji v literaturi označujejo kot Blinc-de Gennesov model. Prav tako je poznan Blinc-Pincusov mehanizem spin mrežne relaksacije nematskih tekočih kristalov zaradi kolektivnih fluktuacij parametrov nematskega reda. Med njegove najpomembnejše dosežke spada detekcija solitonov in fazonov v inkonzistentnih kristalih z jedrsko magnetno resonanco in vpeljava metod NMR za določanje steklastega reda v protonskih in devteronskih steklih ter v relaksorjih. Vpeljal je nove spektroskopske metode, ki so med drugim omogočile določanje strukture aminokislin in nukleinskih kislin, pa tudi vzgojo novih vrst rastlin z boljšimi lastnostmi za prehrano ter hitro karakterizacijo kvalitete gradbenih materialov. Skupaj s sodelavci je kot prvi predvidel obstoj Goldstonovega načina nihanja v feroelektričnih tekočih kristalih in za opis protonskih in devteronskih stekel uvedel stohastični

Isingov model ter stohastični sferični model za opis relaksorskih feroelektrikov.

Znanstveno delo in tudi širše udejstvovanje profesorja Blinca je tesno vezano z Institutom »Jožef Stefan«. Je ustanovitelj laboratorija za magnetno resonanco, ki je že desetletja eden od svetovno vodilnih laboratorijev za uporabo magnetne resonance.



Prof. dr. Robert Blinc in prof. dr. Marija Kosec, predsednica ZS IJS ob podelitvi 12. 12. 2007

Kot dolgoletni vodja Odseka za fiziko trdne snovi je spodbujal uvajanje novih metod in fizikalnih področij na Institutu. Kot mentor in profesor je vzgojil veliko generacij fizikov in odločilno vplival na uspešnost in uveljavljenost ljubljanske fizike. Je tudi med pobudniki ustanovitve mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana.

Profesor Blinc je ves čas delovanja v različnih funkcijah, med drugim kot dolgoletni predsednik Znanstvenega sveta Instituta, in še bolj s svojo znanstveno in osebno avtoriteto ključno sooblikoval vizijo in razvoj Instituta »Jožef Stefan«. Z brezkompromisnim zavzemanjem za odličnost raziskav in mednarodno odprtost je zagotovo eden od najbolj zaslužnih, da je Institut »Jožef Stefan« postal in ostal po kvaliteti vodilna znanstvenoraziskovalna institucija pri nas, z ugledom, ki seže daleč preko meja Slovenije.

Zato predlagamo, da se akad. prof. dr. Robertu Blincu podeli priznanje častni član Instituta »Jožef Stefan«.

Ljubljana, 14. 11. 2007

ČASTNI PRIZNANJI MEDNARODNE PODIPLOMSKE ŠOLE JOŽEFA STEFANA

Decembra je na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana (MPŠ) potekala slavnostna podelitev častnih priznanj »Zlati znak MPŠ« za izredne zasluge pri ustanovitvi, razvoju in delovanju Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana. Letošnja prejemnika sta prof. dr. Robert Blinc, dekan MPŠ, in prof. dr. Vito Turk, predsednik MPŠ.



Predsednik Skupščine MPŠ dr. Emil Rojc podeljuje častno priznanje dekanu MPŠ prof. dr. Robertu Blincu in predsedniku MPŠ prof. dr. Vitu Turku

Častno priznanje »Zlati znak MPŠ« se podeljuje zaslužnim posameznikom za izjemne dosežke in pomembne prispevke pri ustanovitvi, razvoju in delovanju Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana. Častni priznanji je na podlagi sklepa Senata MPŠ podelil predsednik Skupščine MPŠ, dr. Emil Rojc. Podelitve priznanj, ki je potekala v prostorih Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana v Ljubljani, so se udeležili ugledni gostje, predstavniki slovenske znanosti, šolstva in gospodarstva, med njimi dr. Boštjan Žekš, predsednik SAZU, in dr. Jadran Lenarčič, direktor Instituta »Jožef Stefan«. Ob tej priložnosti je predsednica uprave delniške družbe Domel, dr. Jožica Rejec, dekanu MPŠ izročila zahvalo v znak priznanja za odlično sodelovanje med Dome-lom in MPŠ. Uspešno sodelovanje z MPŠ so poudarili tudi drugi prisotni predstavniki soustanoviteljev in partnerjev MPŠ iz gospodarstva.

Prejemnika priznanj »Zlati znak MPŠ«, prof. dr. Robert Blinc in prof. dr. Vito Turk, sta s svojim delom pri ustanavljanju Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana in pri zagotavljanju akademske odličnosti in raziskovalnih pogojev za delovanje MPŠ

bistveno prispevala k razvoju in uveljavljanju šole. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, katere soustanovitelj je Institut »Jožef Stefan«, vodilna slovenska naravoslovnotehniška raziskovalna ustanova, stremi k akademski odličnosti ter preko sodelovanja z industrijo in vključevanja v domači in mednarodni raziskovalni prostor pomembno prispeva k mednarodni uveljavitvi slovenske znanosti in raziskovalnih dosežkov. Posebnost MPŠ je združevanje podiplomskega študija z raziskovalnim delom in projekti, ki vodijo h gospodarskemu razvoju.

Prof. dr. Vito Turk je v svojem nagovoru povedal, da MPŠ vse od svoje ustanovitve leta 2004 sledi sodobnim smernicam razvoja znanosti in tehnologije ter uresničuje svoje poslanstvo v povezovanju raziskovanja in podiplomskega izobraževanja ter neposrednega prenosa vrhunskih znanj v uporabo. Preko partnerskega sodelovanja z uveljavljenimi gospodarskimi podjetji ter uglednimi akademskimi in raziskovalnimi institucijami se preko multidisciplinarnih sintez znanj odziva na reševanje aktualnih razvojnih problemov. Prof. dr. Turk je še poudaril, da projektno in mednarodno usmerjeno podiplomsko izobraževanje dolgoročno bistveno prispeva k mednarodni uveljavitvi slovenske znanosti in raziskovalnih dosežkov, slovenskim raziskovalcem pa odpira možnosti za vključitev v evropski in širši mednarodni raziskovalni prostor.

Prof. dr. Blinc je v svojem nagovoru poudaril, da sta akademska odličnost in vrhunska raven raziskav ključnega pomena tudi v kontekstu sprejemanja paradigme trajnostnega razvoja. Trajnostni razvoj, ki bi se izognil zniževanju življenjske ravni in uničevanju okolja je možen le, če na temelju znanosti in sodobnih tehnologij najdemo nove vire energije, nadomestne materiale in nove načine pridobivanja hrane brez zastrupljanja zemlje in vodnih virov ter segrevanja ozračja. Ne gre pozabiti, da blaginja pripada tistim, ki najhitreje prevzamejo nove dosežke znanosti. Poudaril je tudi, da šola brez Instituta »Jožef Stefan« in brez sodelovanja z gospodarstvom ne pomeni nič, skupaj z njima pa je ena najodličnejših podiplomskih šol, ne le v Sloveniji, pač pa tudi v sosednjih državah in širšem mednarodnem prostoru.

Špela Markič

PODPIS MEMORANDUMA O RAZISKAVAH VODIKOVE ENERGIJE MED IJS IN KOREA HYDROGEN ENERGY R&D CENTROM

prof. dr. Janez Dolinšek, F-5 (IJS) in Fakulteta za matematiko in fiziko

Novembra 2007 je v Daejeon-u v J. Koreji potekal korejsko-slovenski simpozij o uporabi vodikove energije na osnovi gorivnih celic. Ob tem dogodku je bil podpisan Memorandum o sodelovanju med »Korean Hydrogen Energy R&D Center« (okrajšano HERC, ustanovljen 2003) iz Daejeon-a in Institutom »Jožef Stefan« (IJS), skupino za fiziko trdne snovi. Memorandum sta podpisala **dr. Jong Won Kim**, direktor HERC-a, in **prof. dr. Janez Dolinšek**. Sporazum predvideva izvajanje skupnih raziskovalnih projektov s področja vodikove energije, izmenjavo raziskovalcev in skupno uporabo raziskovalne infrastrukture. Do podpisa Memoranduma je prišlo na pobudo korejske strani kot posledica dosedanjih plodnih stikov med raziskovalci obeh institucij na področju novih materialov za skladiščenje vodika za potrebe gorivnih celic. Kljub neprimerno večji razvitosti J. Koreje od Slovenije (po BDP na prebivalca je J. Koreja enajsta na svetu, Slovenija pa enaintrideseta) in bistveno večjemu številu prebivalcev (J. Koreja ima 48 milijonov prebivalcev na površini petkrat večji od Slovenije) pa imata državi nekaj skupnih značilnosti in interesov na področju energetike. Nobena nima svojih izvirov nafte in zemeljskega plina, zato sta odvisni od uvoza teh goriv z mnogokrat nestabilnih tujih trgov. Obe državi tudi skušata zmanjšati onesnaževanje okolja s produkti izgorevanja fosilnih goriv in z izpusti toplogrednih plinov. Vodikova energija se kaže kot privlačna možnost za zmanjšanje energetske odvisnosti od drugih držav, pripravo gospodarstva na obdobje po koncu dobe fosilnih goriv (po nekaterih ocenah pričakovano po letu 2050) in uvedbo čiste energijske tehnologije. Osnovni pogonski element »vodikove ekonomije« je gorivna celica, v kateri reagirata vodik in kisik, končna produkta pa sta elektrika in voda. Električna pogonja elektromotorje, izpusti vodne pare v okolje pa je ekološko čist in neškodljiv. Zanimivo je bolj podrobno pogledati, kako so se uvedbe vodikove ekonomije lotili v visoko razviti J. Koreji, saj je to tudi pogled v našo prihodnost naslednjih let in desetletij.

Po porabi energije je J. Koreja na desetem mestu na svetu. Ker nima svojih izvirov fosilnih goriv (premog, nafta, zemeljski plin), kar 97 % vseh energentov uvaža, predvsem iz srednje Azije. Zaradi priprave

gospodarstva na obdobje po koncu dobe fosilnih goriv je J. Koreja leta 2003 ustanovila nacionalni program za razvoj in uporabo vodikove energije na osnovi gorivnih celic, katerega nosilec je HERC. Program bo potekal deset let (2003–2013) s proračunom 100 milijonov dolarjev, od tega 80 iz državnih sredstev in 20 iz industrije. Raziskave potekajo na treh glavnih področjih: (1) produkcija vodika, (2) skladiščenje vodika in (3) razvoj vodikovih pogonskih agregatov.



Slika 1: Podpis Memoranduma o sodelovanju med »Korean Hydrogen Energy R&D Center« (HERC) in skupino za fiziko trdne snovi Instituta »Jožef Stefan«

Vodik je tretji najbolj razširjen kemijski element na Zemljinem površju. V elementarni obliki nastopa kot diatomna molekula H_2 , vendar je vodika v elementarnem stanju malo (ena milijoninka Zemljine atmosfere je plinasti H_2). Skoraj ves vodik v naravi je kemijsko vezan v vodo in ogljikovodike (npr. metan, ki je glavna sestavina zemeljskega plina). Odsotnost elementarnega vodika je tudi glavna težava vodikove ekonomije, saj je potrebno uporabiti veliko energije za produkcijo elementarnega vodika iz vodikovih spojin. Produkcija vodika je zato draga in cenovno danes še ne more konkurirati fosilnim gorivom. Vodik je mogoče pridobivati z elektrolizo (razkrojem molekul vode na vodik in kisik pod vplivom električnega toka), kar je energijsko potraten in drag proces. Cenejša možnost je pridobivanje vodika iz zemeljskega plina s parno metodo. Prednost te metode je zmožnost pridobivanja vodika na mestu samem, npr. direktno na vodikovi črpalni

postaji za avtomobile ob avtocestah brez prevažanja vodika s plinskimi cisternami. Še cenejša možnost pridobivanja vodika je uporaba sončne svetlobe, kjer se raziskujeta dve metodi. Prva je fotokemična produkcija vodika, kjer se uporabita sončna svetloba in fotokatalizator za pridobivanje vodika iz vode s posnemanjem naravnega pojava fotosinteze. Druga metoda je termokemični razcep vode, kjer zrcala zberejo sončevo svetlobo v žarek visoke intenzitete in ga usmerijo v vodni reaktor. V obeh primerih se kot izvir energije za pridobivanje elementarnega vodika uporablja poceni sončna energija. Razvija se tudi metoda fermentativne produkcije H_2 iz organskih odpadkov in vodno-organskih spojin v bioreaktorjih.



Slika 2: Dr. Jong Won Kim, direktor HERC-a, in prof. dr. Janez Dolinšek med podpisom Memoranduma o sodelovanju

Od vseh naštetih metod je danes najbližje komercialni uporabi produkcija vodika iz zemeljskega plina. Na HERC-u v Daejeon-u je bila leta 2006 postavljena prototipna vodikova »bencinska« črpalna postaja za polnjenje avtomobilov na vodikov pogon. Postaja uporablja zemeljski plin in s parno metodo proizvaja vodik na mestu samem. Kapaciteta produkcije je 1,8 kg/h, čistost vodika je 99,99 % z vsebnostjo ogljikovega monoksida manj kot deset delcev na milijon. Črpalna postaja lahko uskladišči 16 kg vodikovega plina, stisnjenega na pritisk 400 bar. Na dan lahko z njim napolni rezervoarje petih potniških avtomobilov. Zadnji podatek nam odkrije, kako daleč je še rutinska uporaba vodikovih avtomobilov v prometu, saj vodikove črpalke tega tipa še zdaleč niso zmožne zagotoviti zadostno količino pogonskega goriva za cestni promet današnjega obsega.

Skladiščenje vodika je danes še slabo rešen problem. Za potrebe cestnih vozil s pogonom na gorivne celice

se sedaj uporabljajo visokotlačni rezervoarji velikosti jeklenke za gospodinjski plin, v katerih je vodik stisnjen na pritisk 350 bar. Take rezervoarje v svojih prototipnih avtomobilih s pogonom na gorivne celice uporablja npr. tovarna Hyundai (predelana modela Santa Fe in Tucson) in z enim polnjenjem lahko avto prevozi do 400 km. V razvoju je rezervoar za pritisk 700 bar. Vendar pa visokotlačna tehnologija ni privlačna za množično uporabo zaradi možnih problemov s tesnjenjem in utrujenostjo materiala. Bolj privlačna, vendar tehnološko težje izvedljiva, je možnost skladiščenja vodika v različnih trdnih materialih. Vodikov atom je izredno majhen, zato se lahko vrine med atome kristalne mreže in zavzame prostor v prazninah med njimi (intersticijska mesta) brez močne kemijske vezave s temi atomi. Tako je vodik v kristalni mreži skoraj prost in ga lahko črpamo spet nazaj kot pogonsko gorivo za gorivne celice. Atomi vodika so v kristalu ionizirani in se med seboj elektrostatsko odbijajo, vendar pa negativno nabiti ioni kristalne mreže vodikove ione privlačijo, zato je gostota vodika v kristalu celo do dvakrat večja kot v tekočem vodik. Kovinski materiali, primerni za skladiščenje vodika, se imenujejo kovinski hidridi. Med njimi prevladujejo titanove, cirkonijeve, hafnijeve, paladijeve in magnezijeve zlitine. V najboljši med njimi lahko uskladiščimo tudi do dva atoma vodika na en atom kovinske kristalne mreže. Dobra lastnost kovinskih hidridov je tudi dejstvo, da tak rezervoar ne uporablja visokega pritiska, temveč deluje na zunanjem zračnem tlaku. Slaba stran pa je v tem, da ima kovinski hidrid veliko gostoto in



Slika 3: Slovenska in korejska delegacija pred vodikovo črpalno postajo na HERC-u v Daejeonu

zato tak rezervoar pomeni veliko maso za avtomobil. Danes je razvoj usmerjen v lahke zlitine, pri katerih naj bi se masni delež polno napolnjenega rezervoarja

povečal do sedem odstotkov. Take zlitine danes še ne poznamo, še najbližje tej zahtevi so magnezijeve zlitine. Težava kovinsko-hidridnega rezervoarja je tudi ta, da prenese le končno število polnjenj in praznjenj (rezervoar polnimo tako, da ga postavimo v visokotlačni prostor z vodikovim plinom, praznimo pa z visoko temperaturo, kjer vodik zaradi termične energije zapusti kovinski hidrid). Ko kovinski hidrid napolnimo z vodikom, se njegova kristalna mreža raztegne, pri večkratnem cikličnem polnjenju/praznjenju pa se sčasoma kemijske vezi v mreži potrčajo in nastanejo razpoke, posledično pa material razpade v prah. Primerni materiali za skladiščenje vodika so tudi tisti, ki adsorbirajo vodik na površini. Tukaj je potrebna čim večja aktivna površina in tej zahtevi se dobro približajo ogljikovi nanomateriali (palice, cevke, zrna nanometrskih dimenzij), ki so kemijsko stabilni, imajo veliko termično in električno prevodnost ter veliko elastičnost in upogibno trdnost. Veliko razmerje površina/volumen in s tem visoko gostoto shranjevanja vodika imajo tudi porozni materiali. Najbolj raziskan material je natrijev borohidrid.

Gorivne celice so pri vodikovi ekonomiji še najbolje rešen problem. Princip gorivne celice je odkril že leta 1838 nemški znanstvenik C. F. Schönbein, prvo celico pa je leta 1843 izdelal britanec W. R. Grove. Princip delovanja gorivne celice je enak kot pri navadnih baterijah. V baterijah poteka kemijska reakcija, kjer

sta reaktanta prostorsko ločena na anodi in katodi. Ko reakcija poteka, se ioni prostorsko gibljejo med reaktantoma po elektrolitu znotraj baterije, elektroni pa tečejo od enega pola na drugega po zunanji žici in pri tem lahko opravljajo električno delo. Ko reaktantov zmanjka, se reakcija ustavi in baterija je prazna. Pri gorivni celici je vsa razlika v tem, da reaktanta (vodik in kisik) stalno dovajamo od zunaj in ju zato nikdar ne zmanjka. Obstaja mnogo tipov gorivnih celic, vsaka pomeni izvir električne napetosti v območju tipično od 0,6 do 1,2 volta. Za doseg višje napetosti, ki je potrebna za pogon elektromotorjev, je treba zaporedno vezati več gorivnih celic. Danes gre razvoj gorivnih celic v smeri optimizacije sestavnih materialov, temperature delovanja, trajnosti in zanesljivosti. Obstajajo že visokokvalitetne gorivne celice, ki zadoščajo vsem potrebam pogonskih agregatov.

Čeprav je razvoj vodikove ekonomije v velikem razmahu v tehnološko najbolj razvitih državah (ZDA, Japonska, Koreja, najbolj razvite države EU), pa je množična uporaba pogonskih agregatov na osnovi gorivnih celic zaenkrat še predraga, in ni videti, da bi v kratkem postala konkurenčna pogonom na fosilna goriva. Tako je sedanji intenzivni razvoj bolj naložba v prihodnost po koncu dobe fosilnih goriv, ki bo neizbežno prišla po usahnitvi naftnih polj in izvirov zemeljskega plina.

MIKROANALITSKI CENTER – 10. OBLETNICA DELOVANJA IN ODPRTJE NOVE ŽARKOVNE LINIJE

David Jezeršek, univ. dipl. inž. mat. in met., F2 in MIC, dr. Matjaž Kavčič, F2 in MIC, doc. dr. Matjaž Žitnik, F2 in MIC

Dne 1. decembra 2007 je minilo natančno deset let od uradnega odprtja Mikroanalitskega centra, ki je zrastle okrog tedaj novega elektrostatskega pospeševalnika »Tandetron« na Institutu »Jožef Stefan«. Dan prej smo okroglo obletnico delovanja centra označili s predstavitvijo našega dela v hali Mikroanalitskega centra na Rektorskem centru Instituta »Jožef Stefan« (Slika 1). Ob tej priložnosti je direktor instituta slovesno predal v uporabo novo žarkovno linijo (Slika 2). Istega dne je bilo v Veliki predavalnici IJS tudi predavanje akademika prof. dr. Bogdana Povha, v katerem je predstavil raziskave z uporabo pospešenih ionskih žarkov na področju biologije (Slika 3).

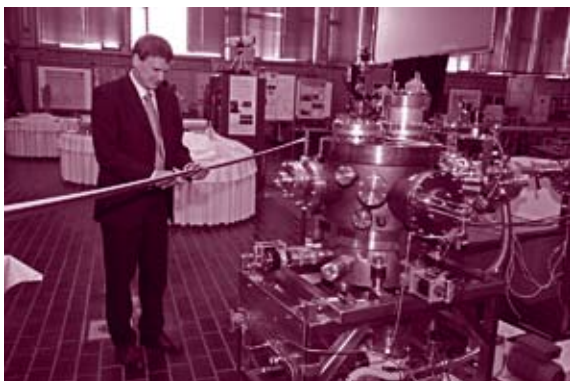
V obdobju od uradnega odprtja konec leta 1997 smo sodelavci Mikroanalitskega centra (MIC) vložili veliko truda v gradnjo postaj za meritve z ionskimi žarki ter njihovo optimalno delovanje. Sprejeli smo izziv interdisciplinarnega načina: analitske metode z ionskimi žarki smo preizkušali na najrazličnejših vrstah vzorcev ter dopolnjevali raziskovalno opremo. Nova žarkovna linija z merilno postajo je nastajala v obdobju zadnjih dveh let na podlagi izkušenj s sodelovanja z zunanjimi uporabniki. Njena modularna zasnova omogoča realizacijo različnih eksperimentalnih postavitev za potrebe raziskav na področju interakcije vodika s površinami, kanaliziranja ionov



Slika 1. Številni gostje na praznovanju obletnice in odprtja nove žarkovne linije

v kristalnih strukturah, modifikacije materialov z ionskimi žarki ter analize tankih plasti.

Obletnica ustanovitve MIC, ki deluje v okviru Odseka za fiziko nizkih in srednjih energij F2, je priložnost, da se na hitro ozremo nazaj.



Slika 2. Direktor IJS slovesno odpira novo žarkovno linijo.

Na IJS so po načrtih ing. Edvarda Cilenška že leta 1956 zgradili van de Graaffov pospeševalnik (VDG). Maja istega leta so na njem prvič pri nas pospešili protone do energije 1,5 MeV, ki so jih najprej uporabili za opazovanje jedrske reakcije $F(p,\alpha\gamma)O$. Naprava je bila zgrajena z lastnimi močmi v pičlih dveh letih po odredbi prof. dr. Antona Peterlina, direktorja takrat novega Fizikalnega inštituta "Jožef Stefan". V začetnem obdobju obratovanja pospeševalnika so ionski žarek uporabljali za osnovne raziskave v jedrski fiziki, kasneje pa se je težišče nagnilo k raziskavam v atomski fiziki ter aplikativnim raziskavam s pospešenimi ioni. Pospeševalnik je obratoval vse do leta 1997 (Slika 4), ko ga je nadomestil nov, sodoben pospeševalnik "Tandetron". Prvi slovenski pospeševalnik, nekoč ponos slovenske znanosti, se sedaj nahaja v Tehniškem muzeju v Bistri.

Prof. dr. Miloš Budnar (Slika 5), vodja skupine VDG, je pred dobrimi desetimi leti sprožil iniciativo, da se IJS opremi z modernim pospeševalnikom. Ob podpori IJS, tehnični pomoči Mednarodne agencije

za atomsko energijo (IAEA), podpori Uprave RS za jedrsko varnost (URSJV) ter Ministrstva za znanost in tehnologijo (MZT) je bil projekt uresničen – v času od novembra 1996 do marca 1997 je bila uspešno izvedena instalacija novega ionskega pospeševalnika tandetron v hali Reaktorskega centra IJS. Pospeševalnik je izdelala nizozemska družba High Voltage Engineering Europe iz Nizozemske.

Kmalu po prevzemu sta bili postavljeni prvi dve od načrtovanih petih žarkovnih cevi. Še istega leta so sodelavci MIC uspešno izpeljali organizacijo srečanja COST-G1 na temo raziskav z ionskimi žarki v arheometriji in umetnosti. V naslednjih letih je potekal razvoj infrastrukture in opreme za spektroskopske tehnike z ionskim žarkom (Ion Beam Analysis). Leta 2000 je IAEA razglasila projekt postavitve tandetrona za modelski projekt tehnične pomoči. V istem letu so bile izvedene prve meritve z ionskim mikrožarkom; postavitve merilne postaje sta finančno podprla IAEA in takratni MZT. V letu 2002 so po naših načrtih v železarni Ravne na Koroškem izdelali vakuumsko komoro, v katero smo vgradili visokoločljivi spektrometer rentgenskih žarkov. V letu 2004 je Mikroanalitski center prevzel vlogo organizatorja 10. mednarodne konference PIXE (Proton Induced X-ray Emission) v Portorožu.

Sodelavci MIC so močno vpeti v domači in mednarodni prostor uporabe in razvoja metod z ion-



Slika 3. Akademik prof. dr. Bogdan Povh med predavanjem v Veliki predavalnici IJS



Slika 4. Stari van de Graaff pred upokojitvijo

skimi žarki (IBA), ukvarjajo pa se tudi s temeljnimi raziskavami v atomski fiziki. Merilne tehnike IBA se uspešno uporabljajo na različnih področjih. V aplikativnih raziskavah na štirih žarkovnih linijah (Slika 6) opravljamo analize slednih elementov v najrazličnejših vzorcih, ukvarjamo se z globinskim, površinskim ter 3D profiliranjem elementnih koncentracij. Metode IBA se pogosto uporabljajo v arheometriji pri analizah sestave arheoloških vzorcev, kot so kovanci, stekla, črnilo, barve. Analitske metode, ki jih omogočajo ionski žarki, smo z zunanjimi sodelavci že uspešno uporabljali pri raziskavah v biologiji, medicini ter pri raziskavah materialov, ki utegnejo v prihodnosti igrati pomembno vlogo pri delovanju fuzijskih reaktorjev. Po drugi strani pa usmerjenost v osnovne raziskave na področju atomske fizike zagotavlja nenehno motivacijo za razvoj novih spektroskopskih tehnik.

Razvejena mreža zunanjih partnerjev, med katere spadajo domače in priznane tuje univerze, instituti in druge ustanove, skrbi, da center razvija metode IBA tudi v skladu z vse večjimi zahtevami uporabnikov. Multidisciplinaren način odpira vedno nove izzive in s tem tlakuje pot razvoja. Doma razvita instrumentacija (npr. visokoločljivi spektrometer

rentgenskih žarkov) se uspešno uporablja tudi pri lastnih raziskavah v tujih sinhrotronskih centrih.



Slika 5. Prof. dr. Miloš Budnar ob prejemu simboličnega priznanja

Zaradi kvalitetne zasnove in izvedbe merilnih postaj v zadnjih letih pogosto gostujejo na MIC tudi tuji raziskovalci. Veseli smo, da s tem vsaj delno uravnotežimo prevladujoča gostovanja slovenskih raziskovalcev v tujini. V desetih letih se je MIC razvil v odprt in kvaliteten raziskovalni laboratorij, ki vstopa v družbo najboljših tovrstnih centrov v Evropi. Še na mnoga leta!



Slika 6. Hala Mikroanalitskega centra danes; 2-megavoltni pospeševalnik tandetron s štirimi žarkovnimi linijami

MINISTRICA ZA ZDRAVJE IZRAZILA ZADOVOLJSTVO OB PODPISU SPORAZUMA MED HRVAŠKIM INSTITUTOM RUĐER BOŠKOVIĆ IN INSTITUTOM »JOŽEF STEFAN«

Na Institutu »Jožef Stefan« (IJS) je 4. decembra 2007 potekal slovesen podpis sporazuma med Institutom Ruđer Bošković iz Zagreba ter IJS, ki mu je prisostvovala tudi slovenska ministrica za zdravje Zofija Mazej Kukovič. Obisk Instituta je izkoristila tudi za sestanek z direktorjem IJS prof. dr. Jadranom Lenarčičem s sodelavci.

Ministrica za zdravje Zofija Mazej Kukovič je bila prisotna pri podpisu sporazuma med hrvaškim in slovenskim inštitutom, ki pomeni nadaljevanje več kot 50-letnega uspešnega sodelovanja. Ideja o sporazumu se je rodila pred dvema letoma, ko je prišlo do intenzivnejšega sodelovanja treh inštitutov – Joanneum Research iz Gradca, Instituta Ruđer Bošković iz Zagreba in Instituta »Jožef Stefan« – ki pomeni višjo raven v znanosti in razvoju v Evropi, na območju Alp, Panonije in Jadranskega morja, predvsem na področjih naravoslovnih in tehniških ved ter ved o življenju.



Zofija Mazej Kukovič, ministrica za zdravje RS, prof. dr. Mladen Žinić, direktor Instituta Ruđer Bošković, in prof. dr. Jadran Lenarčič med podpisovanjem sporazuma o sodelovanju

Zastopniki vseh treh inštitutov: prof. dr. Mladen Žinić, direktor Instituta Ruđer Bošković, prof. dr. Bernhard Pelzl, direktor Joanneum Research in prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor IJS, so zadovoljni, da so medsebojni sporazumi podpisani, saj to pomeni, da se bosta razvoj znanosti in sodelovanje intenzivneje

širila tudi v sosednje države. Ministrica Mazej Kukovič pa meni, da ima za resor njenega ministrstva sporazum velik pomen, ker bo razvoj na področju zdravja tako še hitrejši in bo ob predsedovanju Slo-



Prof. dr. Mladen Žinić, direktor Instituta Ruđer Bošković, prof. dr. Bernhard Pelzl, direktor Joanneum Research, prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor IJS, in Zofija Mazej Kukovič, ministrica za zdravje RS

venije Evropski uniji lahko tudi bolj prepoznaven.

Institut »Jožef Stefan« se že vrsto let intenzivno in učinkovito povezuje s slovenskim zdravstvom, saj raziskovalci na Institutu s svojim znanjem prispevajo k pospešenemu napredku zdravstvenih institucij in sistema. Zato je bil obisk ministrice Mazej Kukovič namenjen tudi poglobitvam omenjenega sodelovanja in pogovoru o sedanjih pomembnih temah, pri katerih bi Ministrstvo za zdravje in IJS lahko v prihodnje sodelovala.

Srečanje treh inštitutov se je nadaljevalo z delavnico, ki je obravnavala danes zelo poudarjeno problematiko podnebnih sprememb, in sicer na temo »Podnebne spremembe – novi izzivi skozi perspektive posameznih regij«. Vsi trije inštituti zelo intenzivno delujejo na področju omenjene tematike, zato so sklenili imenovati vsak po enega predstavnika. Skupaj bodo pripravili izhodišča za evropski projekt za 7. okvirni program EU na področju podnebnih sprememb.

Vanja Novak

PROMOCIJA ZNANOSTI – DEL REDNE DEJAVNOSTI RAZISKOVALNEGA INŠTITUTA?

mag. Tomaž Ogrin, K-1

Kaj počno predšolski otroci, osnovnošolska in srednješolska mladina na raziskovalnem inštitutu, ki se ukvarja predvsem z osnovnimi raziskavami v naravoslovju in tehniki in ki pomika meje človekovega znanja, kajti vsaka znanstvena raziskava pomeni nekaj novega v svetovnem, ne le lokalnem merilu? Raziskovalci smo takorekoč od ustanovitve Instituta »Jožef Stefan« pred več kot 50 leti, pa tudi v drugih raziskovalnih institucijah, ves čas na svetovnem trgu znanja. Globalizacija za raziskovalno sfero ni nič novega, trg tudi ne.



Slika 1. Ognjena kroglja gorečega vodika iz balona, Festival Mladinske knjige 2007 na Gospodarskem razstavišču. Foto: Marja Pahor, OŠ Škofja Loka

Nešteti obiskovalci pa so strašno daleč od dojemanja teh specializiranih znanj, ki se izražajo še v specialnem, s tujkami bogatem znanstvenem jeziku. Ali lahko mladi radovedneži ali vsaj potencialni vedoželjneži kaj pridobijo z obiskom?

In kdo naj se ukvarja z njimi, saj še za raziskave zmanjka časa, da ne govorimo o študijskih obveznostih mladih raziskovalcev, ki so navadno prva tarča za sprejem obiskov. Pa še: kako se jim približati, kako uiti temu znanstvenemu jeziku? Saj ne moremo pričakovati, da bodo zgolj s poslušanjem strokovnih besed razumeli, kaj delamo.

Izjave različnih prekaljenih raziskovalcev po svetu kažejo, da jim je lažje pripraviti znanstveni članek ali predavanje za strokovno občinstvo, kot pa se »spustiti« na nivo odraščajoče mladine. Kdor res

namerava doseči razumevanje svojega znanstvenega dela pri mladini, se mora zelo zelo potruditi z izbiro primernih izrazov in opisov, ki bodo domači tej publiki, obenem pa bodo dovolj natančno označevali raziskovalno delo. To pa terja čas in dodatne napore, ki iz raziskovalnega denarja niso plačani, pa tudi uveljavljati jih ne moremo kot opravljeno delo.

Naj služi ta skromen uvod v promocijsko dejavnost in kot poziv, da se v naši družbi mora tovrstno dejavnost pri raziskovalnih inštitutih tudi programsko, sistemsko, torej stalno in na daljši rok (npr. na 5 let, kot za raziskovalno delo) financirati iz sredstev vsaj ministrstev za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo ter za šolstvo in šport skupaj.

Zakaj? Naj ne navajamo vseh dokumentov, ki v zadnjem času v Evropi vznikajo v opozarjanju, da Evropa zaostaja na področju znanosti in tehnologije in posledično v proizvodih z visokim znanjem. Vedno bolj je v teh evropskih razmišljanjih prisotna misel, da je nujno zmanjševati neskladje med mejnim, vrhunskim znanjem in izobraževalnim sistemom.

Raziskovalne institucije se morajo približati mladini, jo navdušiti za naravoslovje in tehniko in ji dajati sistematično podporo pri osvajanju znanja in raziskovalnih metod dela.



Slika 2. Tečajniki iz Gimnazije Vič v šolskem laboratoriju K-1; sodelavec Aleš razkriva kemijske skrivnosti. Foto: Tomaž Ogrin

Kdo naj sicer zmanjšuje ta prepad, saj se meje znanja odmikajo z neverjetno hitrostjo, znanje pa se nahaja na raziskovalnih inštitutih.

V Odseku za anorgansko kemijo in tehnologijo smo že pred 15 leti ustanovili (prof. dr. Boris Žemva) eno takih oblik zmanjševanja prepada in jo poimenovali Šola eksperimentalne kemije. V petdnevnih tečajih in ob sofinanciranju Ministrstva za šolstvo in šport srednješolci v manjših skupinah iz mnogih krajev Slovenije sami izvajajo različne poskuse v namenskem laboratoriju Instituta, ki pomenijo dopolnitev, poglobitev in razširitev šolskih znanj in praktičnega dela, ki so mu mladostniki neverjetno naklonjeni. Razširjena pa je tudi oblika, da s poskusi pridemo na šolo in večjemu številu udeležencev (tudi več razredom skupaj) pokažemo nekatere poskuse (z razlago), za katere ni možnosti, ali pa so jim omejene (osnove s področja agregatnih stanj: vedenje plinov, njihovo utekočinjanje – tekoči kisik, tekoči dušik, suhi led, lastnosti vodika, »energenta prihodnosti«, in različne atraktivne kemijske reakcije).

Odkar so v osnovnih šolah uvedli izbirni predmet Kemijski poskusi, pa se je zanimanje zelo povečalo. A žal ni finančno »pokrito«. Poteka nekako z dobro voljo in upanjem na prihodnjo ureditev. Dober glas je segel tudi k našim zamejcem, in tako vsako leto pridejo učenci iz slovenske osnovne šole v Trstu na tedensko poletno delavnico Instituta.

Privlačni poskusi so segli tudi v predšolsko obdobje. Pobuda je prišla iz vrst institutskih sodelavcev. Zadnji dve leti gostimo tako tudi otroke iz vrtcev. Seveda pa z ustrezno prilagoditvijo podajanja in eksperimentiranja, pri čemer z izdelavo sladoleda z uporabo tekočega dušika najdemo stik z bolj poznanimi »snovmi«.

Kaj nam, ki iščemo in razmišljamo kot raziskovalci, odkrivajo te dejavnosti? Stik z mladino, z njihovimi vprašanji, s pobudami, z domislicami, s predlogi za nadaljnje delo, stiki z učitelji nam sporočajo, nam budijo in utemeljujejo ideje, da je nujno vzpostaviti neprekinjen in sistematičen stik raziskovalnega inštituta in izobraževalnega procesa. Pomembno je tudi ovrednotenje te dejavnosti in posebna skrb za tiste mlade, ki se vidijo v spoznavanju naravnih zakonitosti.

Temu je bila namenjena tudi ustanovitev naravoslovnega oddelka Gimnazije Vič, ki smo mu obljubili pomoč.

Tako smo se s podobnimi razmišljanji našli partnerji pri evropskem projektu Form-it (www.form-it.eu). Na temo povezovanja raziskovalne in šolske sfere bo na Dunaju marca letos posebna konferenca. Vabi-

mo sorodne duše, da se je udeležijo. Ugotavljamo, da smo z našo dejavnostjo med naravoslovnimi raziskovalnimi institucijami spet v prvih vrstah. Evropa išče, opozarja na potrebo po premostitvi prepada, ugotavlja zmanjševanje konkurenčnosti. Zato je skrajni čas, da v Sloveniji dobimo sistemsko podporo naši dejavnosti. Institut »Jožef Stefan« pa naj si prizadeva za pridobitev primernih prostorov in dodatnih kadrov, saj zanimanje precej presega naše sedanje možnosti.



Slika 3. Festival znanosti Madrid 2006. Tudi španski otroci uživajo v pripravi sladoleda s tekočim dušikom. Foto: Tomaž Ogrin

Tovrstna aktivnost ni le v odseku K-1 (vodja dr. Tomaž Skapin), ki ima sicer edini posebni laboratorij in stalne, pretežno kemijske delavnice (tečaje), ampak je živahna tudi v nekaterih drugih odsekih v različnih oblikah, kot so organizirani obiski šolske mladine, mentorsko delo z učenci in dijaki OŠ in SŠ, poletne šole in delavnice, tekmovanja (v računalništvu), tradicionalno tudi o jedrski tehnologiji v Izobraževalnem centru na Reaktorju. Dr. Špela Stres si v zadnjem času prizadeva urediti vso to »poplavo« šolarjev in racionalno izkoristiti iztrgan čas raziskovalcev v premoščanju prepada. Posebno pomemben se zdi stik z mladimi raziskovalci in dijaki zadnjih dveh razredov srednjih šol, ki v pogovorih iščejo nadaljnje usmeritve, se zanimajo za pogoje dela raziskovalca, zanima jih, zakaj so se zdaj že starejši mladinci odločili za raziskovalno delo, kaj od njega pričakujejo, kako težko je, kaj moraš znati...

Posebno v zadnjih dveh, treh letih smo v K-1 z novimi sodelavci, čeprav še študenti kemije: Alešem Štefančičem, Kristianom Radanom in Maticem Lozinškom, močnejše pritegnili vedoželjne mlade in starejše domače, pa tudi mednarodno občinstvo, z



Slika 4. Mlajši sodelavci Šole eksperimentalne kemije: Aleš, Kristian in Matic, ob svojem dušikovem gejzirju (2006) na delavnici za učitelje v organizaciji založbe Modrijan. Foto: Tomaž Ogrin

bolj atraktivnimi poskusi, ki jih kemiki morda lažje ustvarimo s sproščanjem energije vezi atomov in molekul na še znosen način in v različnih oblikah: od svetlobe do poka. Poleg tradicionalnega Slovenskega festivala znanosti v organizaciji Slovenske znanstvene fundacije (dr. Edvard Kopal) smo z lansko polno Štihovo dvorano v Cankarjevem domu predstavili naše kemijske prijeme še v Madridu, Helsinkih in lani v Genovi na njihovih festivalih znanosti. Povsod smo bili s svojim programom posebeži in oblegani od številnih obiskovalcev, kolikor je dovoljeval prostor.

Opazno smo razvneli domišljijo otrok in mladine, vzbujali smeh in tudi čudenje tistih, ki so nekoliko že odmaknjeni od splošnega naravoslovja, ki ga vsebujejo naši poskusi.

Zanimiva in plodna je tudi povezava eksperimentalnega dela s predstavitvijo šolskih učbenikov učiteljem. Tako sta nas že večkrat angažirali založbi Mladinska knjiga in Modrijan. Avtorica novih kemijskih osnovnošolskih učbenikov in sodelavka naše Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana prof. Aleksandra Kornhauser Frazer, s katero sodelujemo, ima na tem področju še vrsto pobud in idej.

Naj ta kratek pregled tovrstne dejavnosti K-1 sklenem: Potrebe po tovrstni dejavnosti so ogromne tako v Evropi, morda še bolj v Sloveniji, vloga raziskovalnega inštituta je nezamenljiva, uspehi ne morejo izostati, izraženi z višjim in temeljitejšim znanjem mladine, ki bo bolje pripravljena na sprejemanje teoretičnih naravoslovnih modelov in vedno bolj obsežnega znanja. Nadalje, treba je začeti sistematično delo z vrtci in ves čas obveznega in srednjega šolanja ponujati dodatne možnosti mladini ob šoli in sodelovati z učitelji.

Ali nas misel ne navede na organiziranje športa? Imamo športne razrede, šole. Tudi glasbeni pouk začenja zgodaj, ob redni šoli, organiziran v rednih oblikah. Obe področji sistemsko podpira država. Mar ne bi mogla tako tudi naravoslovja? Imamo vrhunske športnike, glasbenike, ki začenjajo svojo pot danes takorekoč iz vrtcev. Zakaj tudi naravoslovci ne bi mogli začeti od malega in sistematično trenirati naravoslovje?

Odgovor po vsem napisanem je: Ne le promocija, ampak sistematična dejavnost!

Potrebujemo korak naprej! Vsakršno polemiko na to temo odločno podpiram!

DOGODEK ČEVELJ

Alenka Jeras, Rok Zaplotnik, mag. Gorazd Lampič, Elaphe, d. o. o.

Ste opazili pestro dogajanje na parkirišču pred glavno stavbo IJS?

Ste se morda zapeljali s katerim od sodobnih električnih vozil?



Slika 1: Na institutskem parkirišču smo se zapeljali z različnimi električnimi vozili.

V četrtek, 29. novembra 2007, se je na IJS odvijal dogodek ČEVELJ, na katerem so organizatorji iz podjetja Elaphe, d. o. o., predstavili sodobne usmeritve na področju električnih vozil in energijskih virov. Čevlja se je udeležilo 145 prijavljenih obiskovalcev, 15 ekip ali posameznih novinarjev ter od 200 do 300 ljudi, ki so si bežno ogledali električna vozila, parkirana na velikem parkirišču Instituta. Dogodek je vseboval kratka predavanja, dve okrogli mizi in tri delavnice, na katerih so bile celostno predstavljene te sodobne usmeritve. Obiskovalci so imeli možnost preizkusiti električna vozila na preskusnih vožnjah in si ogledati delovanje tehnologij vodika in gorivnih celic.

Govorci so predstavili najpomembnejše probleme in nakazali smeri njihovega reševanja. Cene fosilnih goriv se povečujejo zaradi njihove omejenosti, politični konflikti pa nastajajo zaradi njihove neenakomerne razporejenosti. Uporaba fosilnih goriv povzroča ekološke probleme, kot sta globalno segrevanje in lokalno onesnaženje v mestih. Globalna energetika in transport zato potrebujejo nove rešitve, ki jih tehnologije električnih pogonov v nekaterih aplikacijah že omogočajo. V prvi vrsti se v svetu uveljavljajo lahka dvokolesna električna vozila ter hibridni avtomobili. Na trgu so dostopna tudi že prva vozila na vodik,

v razvoj tehnologij gorivnih celic pa vodilne države vlagajo največ razvojnih sredstev.

Kljub hladnemu vremenu je veliko obiskovalcev z zanimanjem preizkusilo dva električna skuterja in dve električni kolesi. Električni dvokolesniki so zanimiva ekološka alternativa avtomobilom, saj omogočajo prijeten, hiter in cenovno ugoden prevoz brez emisij. Najbolj uporabni so predvsem v mestih, saj je njihova avtonomija omejena na približno petdeset kilometrov, cena prevoženega kilometra pa je manj kot pol centa. V mnogih mestih po svetu so električni dvokolesniki že prevzeli vodilno vlogo pri krajših prevozih.

Hibridna tehnologija je med obiskovalci še vedno zbuja veliko zanimanja, čeprav so tovrstna vozila že dalj časa tudi na naših cestah. Bistvo hibridnega pogona v avtomobilih je izboljšana ekonomika vožnje, saj električni pogon pomaga bencinskemu v tistih režimih delovanja, kjer je bencinski najmanj učinkovit. Najbolj vztrajni obiskovalci so lahko proti koncu dogodka, popoldan, preizkusili hibridno Hondo in Toyota s preskusno vožnjo.



Slika 2: Govorci so predstavili tehnologije in svetovne usmeritve na področju transporta in energetike.

V Sloveniji predelano hibridno vozilo je predstavil tudi gospod Andrej Pečjak in bil s svojim zaporednim hibridom E-Espacom deležen velikega občudovanja vseh navzočih. V predavalnici je s svojo izvirno predstavitvijo prikazal potek izdelave takega avtomobila, težave, s katerimi se je srečeval, prednosti avtomobila

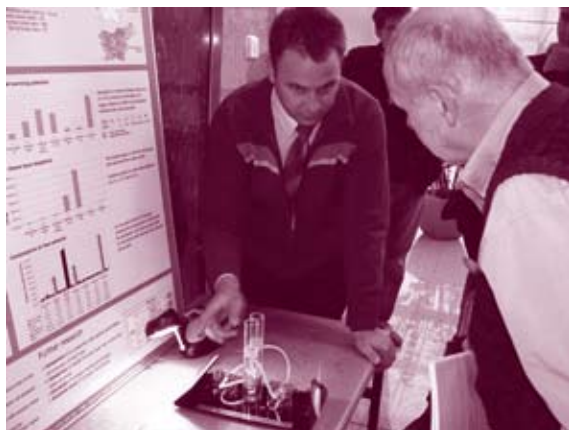
in še veliko zanimivih detajlov električne stvaritve. Med delavnicami je predstavil tudi delovanje takšnega vozila, ki se, kot zanimivost, polni preko navadne vtičnice.

Na demonstracijskem sistemu, ki je vseboval sončne celice, rezervoarja za vodik in kisik, gorivni celici, majhen električni avtomobilček ter vetrnico, je dr. Mihael Sekavčnik s Fakultete za strojništvo predstavil delovanje tehnologij vodika in gorivnih celic. Te tehnologije omogočajo učinkovitejšo izrabo primarnih virov energije, tako v energijski oskrbi stavb



Slika 3: Električno kolo je med najenostavnejšimi električnimi vozili in je zanimivo za uporabo v mestih.

kot v transportu. Svetovne usmeritve na področju tehnologij vodika pa je predstavil Jure Leben, vodja skupine za vodik na Ministrstvu za okolje in prostor. Slovenija se na področje tehnologij gorivnih celic vključuje z jedrnimi in perifernimi tehnologijami, med katerimi so zaradi tradicije in močnega industrijskega zaledja med najpomembnejšimi električni pogoni in elektromotorji. V letu 2008 bomo dobili tudi prvo polnilno mesto za vozila na vodik.



Slika 4: Prikaz delovanja tehnologij vodika in gorivnih celic

Tehnologije bodo lahko učinkovito reševale probleme, če jih bodo široko sprejeli uporabniki. Morda smo z dogodkom, ki je bil močno medijsko odmeven, nekoliko pripomogli k ozaveščanju širše javnosti. Celovit pogled upošteva tudi druge politične, ekonomske in družbene dejavnike. Andrej Detela nas je opozoril na pomembnost zavedanja vsakega posameznika in na psihološke dejavnike, ki so v prejšnjem stoletju botrovali vzponu velikih, težkih bencinskih avtomobilov. Predstavil je sodobni pogled na neobremenjeno in do okolja odgovorno zasnovano vozno parka.

Na koncu bi se radi še enkrat zahvalili vsem sodelujočim pri dogodku: Ac-Mobilu, d. o. o., Petrolu, d. d., T2, d. o. o., Linde plinu, d. o. o., Institutu »Jožef Stefan«, nevladni organizaciji Umanotera, Sintezi, d. o. o., Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani in sofinancerju Ministrstvu za okolje in prostor. Dogodek je bil tudi del projekta »SPEV« (Slovenija in priprava na ekonomijo vodika), ki poteka pod okriljem SIHFC (Slovenska platforma za vodik in gorivne celice).

OPRAVIČILO

V 134. številki Novic IJS je v prispevku *Zimska šola "Women in Nano"* Sanje Fidler prišlo do neljube napake. Pri avtoričinem priimku se je vrnila še črka n. Sanja se piše Fidler, in ne Findler. Za napako se opravičujemo.

Polona Umek

MLADI RAZISKOVALCI K7 NA OBISKU V TOVARNI

dr. Saša Novak, K7

»Iz katere šole pa ste?«, je vprašal vratar, ko je med pisanjem vstopne dovolilnice pogledal skupinico mladih pred vhodom v tovarno. Pojasnim, da smo z Instituta »Jožef Stefan« in da so to mladi raziskovalci, ki so prišli na obisk in ogled njihove proizvodnje. Malo začuden skomigne z rameni in vpisuje imena: Katja, Nataša, Kristina, Tea, Mateja, Benjamin, Andraž, Blaž, Manjka nam samo Katja Rade, ki zaradi podelitve Prešernove nagrade žal ni mogla z nami.



V proizvodnji nizekotlačno brizgane keramike v AET Tolmin

V sejni sobi nas je pričakala prijazno obložena miza, ki nam je pomagala malo pozabiti dveurno vožnjo po ovinkasti cesti do Tolmina, sprejela pa nas je ekipa vodilnih v podjetju AET: direktor PC Tehnična keramika Branko Lebar, vodja razvoja Stojana Veskovič Bukudur in Tatjana Lebar, kasneje pa se nam je pridružil še direktor novega Razvojnega centra Rudi Kragelj. Gostiteljem smo se najprej predstavili, in sicer je vsak v nekaj stavkih opisal

cilje svoje raziskovalne naloge. Čeprav se nam včasih zdi, da so naše raziskave tako ozko usmerjene, da se njihova uporabna vrednost kar skrjuje, je mladim uspelo s svojo razlago zbuditi kar precej zanimanja pri sodelavcih AET za njihove raziskave.



Keramični izdelki po sintranju na keramičnih pladnjih, ki so naloženi drug na drugega in sestavljeni v le na videz nestabilno kompozicijo, nad katero poveznejo peč za sintranje

V nadaljevanju je g. Lebar predstavil podjetje AET, zgodovino razvoja, proizvodni program in tržišča, nekoliko bolj podrobno je njihov proizvodni program in usmeritve predstavil g. Kragelj. Predstavil je tudi novi Razvojni center, ki so ga v zadnjem letu postavili s pomočjo Evropskega sklada za regionalni razvoj. Stojana Veskovič pa nam je razložila osnove tehnološkega postopka proizvodnje brizgane keramike in sprožila razpravo o tem, kako približati izsledke znanstvenih raziskav, s kakršnimi se ukvarjajo mladi raziskovalci, potrebam industrije.

Po skoraj dveh urah pogovorov smo se odpravili na ogled proizvodnje. V prvem delu, kjer smo videli proizvodnjo kovinskih izdelkov - večinoma za avtomobilsko industrijo, so nas presenetili dovršeni avtomatizirani postopki in izredna urejenost in čistost prostorov. V proizvodnji keramike je bilo videti veliko več ročnega dela, pa tudi mlini, v katerih se hkrati naenkrat homogenizira več sto kilogramov keramične mase in nekaj metrov visok razpršilni sušilnik, puščajo v svoji ožji okolici precej več belih sledi. Ogljedali smo si celoten postopek priprave keramične parafinske suspenzije, brizganje izdelkov z večgnezdnimi orodji lastne konstrukcije in proiz-



Mladi raziskovalci Odseka za nanostrukturne materiale na dvorišču gradu Gewerkeneg v Idriji

vodnje, brušenje sintranih izdelkov, se navduševali nad velikimi količinami in domišljenimi postopki, veliko spraševali in razpravljali. Ogled smo končali ob ogromni peči, v kateri se je ravno ohlajala zadnja serija preko sto tisoč ročno naloženih keramičnih izdelkov. »Kdo pa so tile, da toliko sprašujejo?«, se je slišalo izza stroja, ko smo odhajali.

Ker se je ogled proizvodnje raztegnil nekoliko čez predvideni časovni okvir, smo morali s poslavljanjem

pohiteti, v AET so namreč ta dan imeli tudi druge goste in so se intenzivno pripravljali na konferenco, ki se začela ob 2h. Mi pa smo malo čez drugo uro že obnavljali svojo energijo z idrijskimi žlikrofi v centru Idrije in kot nadomestilo za obisk Mestnega muzeja, za katerega smo bili žal prepozni, poslušali Blaževo pripoved o odkritju bogatega idrijskega nahajališča živega srebra pred dobrimi 500 leti. Na hitro smo se še sprehodili skozi mestno jedro in do gradu, naredili eno »gasilsko« in kar utrujeni posedli v minibus, ki nas je po neštetih ovinkih odpeljal domov.

Sodelovanje IJS s podjetjem AET v različnih oblikah skoraj neprekinjeno poteka že več kot 30 let. Začel ga je prof. Kolar, kasneje smo se z raznovrstnimi nalogami v sodelovanje vključili številni sodelavci nekdanjega Odseka za keramiko: M. Komac, T. Kosmač, S. Bernik, S. Novak, D. Torkar itd). Zadnja leta pa je AET Tolmin med drugim sodeloval z Odsekom za nanostrukturne materiale kot industrijski partner v enem izmed projektov (vodja dr. G. Dražič) v Centru odličnosti Nanotehnologije.

UTEMELJITEV ZOISOVIH NAGRAD IN PRIZNANJ TER PUHOVIH PRIZNANJ ZA LETO 2007

V prejšnji številki *Novic* smo objavili kratek prispevek o prejemnikih Zoisovih nagrad in priznanj ter Puhovih priznanj za leto 2007. Tokrat objavljamo še utemeljitve za tiste nagrajence, ki so zaposleni na Institutu oziroma z njim tesno sodelujejo.

Prof. dr. Svjetlana Fajfer: Zoisova nagrada za vrhunske znanstvene in razvojne dosežke na področju fizike osnovnih delcev

Doktorica Svjetlana Fajfer je redna profesorica na Univerzi v Ljubljani in sodelavka Instituta »Jožef Stefan«. Njeno področje dela je študij razpadov težkih mezonov, ki bi lahko bili občutljivi za morebiten obstoj fizike zunaj standardnega modela osnovnih delcev.

Skupaj s sodelavci doktorica Fajferjeva predstavlja eno vodilnih skupin v svetu za iskanje možnosti odkritja fizikalnih pojavov zunaj standardnega modela pri razpadih čarobnega kvarka. V čarobnih razpadih je še posebej težko najti ustrezne hadronske opazljivke, saj pri teh najpogosteje prevladujejo tako imenovani dolgosežni prispevki standardnega

modela. Avtorica je skupaj s sodelavci ugotovila, da obstajajo možnosti za odkritje novih fizikalnih pojavov v redkih razpadih mezonov D. Napovedala je majhne verjetnosti v standardnem modelu ter močno povečanje verjetnosti v nekaterih možnih razširitvah standardnega modela. Podobno je izračunala



razpadne verjetnosti za redke procese kvarkov b ter za ustrezne hadronske razpade mezonov B. Pomembni so tudi njeni izračuni verjetnosti številnih zanimivih procesov, pri katerih ni pričakovati vplivov fizikalnih procesov zunaj standardnega modela.

Rezultati raziskav profesorice dr. Fajfarjeve so plod uspešnega sodelovanja z mnogimi priznanimi strokovnjaki iz tujine in so naleteli na velik mednarodni odmev. Pri tem je treba še posebej poudariti, da je profesorica Fajfarjeva v bistvu sama ustanovila ljubljansko skupino za teoretsko fiziko osnovnih delcev in vzgojila več mlajših domačih fizikov.

Profesorica dr. Fajfarjeva je vrhunska znanstvenica, ki zaradi svojih del in široke razgledanosti uživa velik mednarodni ugled. Njen raziskovalni opus pa pomeni znaten prispevek slovenske znanosti v zakladnico svetovnega znanja.

Akademik prof. dr. Ivan Bratko: Zoisova nagrada za vrhunske znanstvene in razvojne dosežke na področju umetne inteligence

Akademik dr. Ivan Bratko, profesor na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani in sodelavec Instituta »Jožef Stefan«, je mednarodno prepoznaven raziskovalec na področju umetne inteligence. Njegovi znanstveni dosežki so izraziti predvsem na področju kvalitativnega modeliranja v povezavi s strojnimi učenjem, argumentiranega strojnega učenja in modeliranja človekove veščine vodenja sistemov.

Kvalitativno modeliranje v povezavi s strojnimi učenjem je z uvedbo nove metode za strojno učenje iz numeričnih podatkov, poimenovano Q^2 . Oznaka izhaja iz angleškega izraza »qualitatively faithful quantitative prediction«. To je avtomatsko modeliranje sistemov s strojnimi učenjem na podlagi zajetih rezultatov meritev.

Glavna ideja in novost tega načina sta v kombinaciji kvalitativnega modeliranja in običajnejšega kvantitativnega. Kot se je pokazalo v poskusih in v matematični analizi, daje ta način v mnogih okoliščinah bistveno boljše rezultate kot navadne metode kvantitativnega modeliranja iz rezultatov meritev.

Metoda Q^2 je izvirni znanstveni prispevek profesorja Bratka in ima pred konvencionalnimi načini modeliranja iz podatkov več prednosti, predvsem zaradi možne interpretacije modeliranega sistema, spoštovanja zakonitosti v indiciranem kvalitativnem

modelu in zmožnosti privzemanja ekspertovega kvalitativnega modela, ki omogoča uvajanje omejitev.

Argumentirano strojno učenje, ki ga je uvedel profesor Bratko, je popolnoma nov način strojnega učenja, ki temelji na uporabi rezultatov meritev z uporabo komentarja eksperta. Tako ekspert nadgradi določene rezultate v procesu strojnega učenja in pomembno prispeva k uveljavljanju integralnega modela, ki dopolnjuje pridobljene rezultate meritev.

Modeliranje človekove veščine vodenja sistemov je raziskal zato, da bi ugotovil določene veščine upravljavca, ki jih ta izvaja podzavestno oziroma z njegovim uveljavljenim načinom vodenja, in jih lahko uporabil kot kvalitativen učeč model. Tako lahko v določenem okolju prepozna načine upravljanja, ki so vgrajeni v podzavest upravljavcev. S tako pridobljenimi modeli lahko omogoči dober intuitivni vpogled v operaterjevo veščino, ki pa ni neposredno uporaben za vodenje sistema. Operaci-



onalizacijo modela je mogoče izvesti z metodo Q^2 . Množica objav v pomembnih revijah in knjigi pri mednarodnih založbah izkazuje visoko kakovost raziskovalnih dosežkov profesorja Bratka.

Doc. dr. Viktor Kabanov: Zoisovo priznanje za pomembne dosežke na področju fizike trdne snovi

Doktor Viktor Kabanov je znanstveni sodelavec na Institutu »Jožef Stefan« v Ljubljani. Njegovo raziskovalno delo obravnava različne vidike samoorganizacije snovi na nanometrski oziroma mezoskopski skali in je deležno velike mednarodne pozornosti. S sodelavcema je razvil teorijo topoloških faznih prehodov v superprevodnikih mezoskopskih dimenzij. Teorija napoveduje nastanek novih konfiguracijskih stanj, ko postane velikost vzorca primerljiva s koherentno razdaljo superprevodnega stanja. Pokazal je, da superprevodni tok v tankih plasteh superprevodnikov z anizotropno režo zmanjša simetrijo ureditvenega parametra.

Kot prvi je docent Kabanov s sodelavcem Alexandrovim napovedal vpliv dimenzijske kvantizacije na obliko in frekvenco de Haas-van Alphenovih in Shubnikov-de Haasovih magnetnih oscilacij v nanožicah. Predložila sta eksperiment, s katerim bi bilo mogoče meriti geometrijske lastnosti nanožic hkrati v direktnem in recipročnem prostoru. S sodelavci je razvil tudi fenomenološko teorijo za opis neravnovesne relaksacije elektronov, ki so jo zaradi enostavne uporabe v eksperimentalni fiziki iz več raziskovalnih skupin po svetu pogosto uporabljali za opis eksperimentalnih rezultatov.

Prof. dr. Borut Štrukelj: Zoisovo priznanje za pomembne dosežke na področju farmacevtske biotehnologije

Doktor Borut Štrukelj je redni profesor za področje farmacevtske biotehnologije in rastlinske biokemije na Fakulteti za farmacijo Univerze v Ljubljani in sodelavec Instituta »Jožef Stefan«. Spada med začetnike genskega inženirstva v Sloveniji. Skupaj s sodelavci mu je uspelo določiti zgradbo, to je nukleotidno zaporedje večjega števila genov iz živali, rastlin in gliv. Nekatero tujerodne gene so tudi uspešno vnesli v dednino bakterij in kvasovk ter tako dosegli, da so tvorile tujerodne beljakovine. S sodelavci z Univerze v Wageningenu na Nizozemskem je pripravil transgeno rastlino krompirja, ki je bila odporna proti koloradskemu hrošču in ki so jo mednarodno patentirali. Hkrati je tudi preučeval, kako uporabiti rastline kot bioreaktorje za proizvodnjo pomembnih bioloških zdravilnih učinkovin, na primer steroidnih hormonov. V zadnjem času je raziskovalna skupina profesorja Štruklja s pomočjo farmacevtske družbe Lek-Sandoz razvijala posebno metodo za odkrivanje novih bioloških zdravilnih učinkovin z bakteriofagnim prikazom, tržno pa je zanimiva tudi proizvodnja tujerodne sladke beljakovine v mlečno-kislinskih bakterijah. Takšna sladka beljakovina bi kot novo sladilo lahko nadomestila pesni sladkor v prehranski industriji.

Kot mednarodno priznan znanstvenik, odličen pedagog in organizator je profesor Borut Štrukelj cenjen strokovnjak v vrsti mednarodnih in domačih stro-

kovnih institucij s področja farmacije in zdravstva, kot je na primer londonska Agencija za zdravila v Evropski uniji.

Puhovo priznanje za izume, razvojne dosežke in uporabo znanstvenih izsledkov pri uvajanju novosti v gospodarsko prakso za keramični zatiček iz cirkonijevega oksida za estetsko fiksno protetično oskrbo zob

Prof. dr. Tomaž Kosmač, prof. dr. Ljubo Marion, Aleš Dakskobler, Iztok Zagožen in Čedomir Oblak

Keramični zobni zatiček je izviren timski interdisciplinarni razvojni dosežek raziskovalcev Instituta »Jožef Stefan«. Odlikujeta ga izbira materiala visoke trdnosti in žilavosti ter domišljena geometrijska zasnova in oblika. Tako so bili doseženi ekonomična tehnologija izdelave, izognitev koroziji in estetski videz. Zobni zatič, ki je bil preizkušen v ZDA, Nemčiji in Rusiji, je pridobil CE-certifikat. Izdeluje ga podjetje GALD iz Tolmina, podjetje Interdent iz Celja pa ga trži v trinajstih državah. Doslej je bilo prodanih več tisoč keramičnih zatičev.

Puhovo priznanje za izume, razvojne dosežke in uporabo znanstvenih izsledkov pri uvajanju novosti v gospodarsko prakso za toplotni maneken s simulatorjem znojca in hoje

Prof. dr. Igor Mekjavič, Borut Lenart, Jože Opeka, Bogomir Vrhovec in Mitja Babič

Raziskovalci Instituta »Jožef Stefan« so razvili stopalo s temperaturnimi senzorji in znojnicami in ga vgradili v robotski sistem, ki simulira hojo. Izvirni sistem omogoča modeliranje fizioloških odzivov za ocenjevanje stopnje udobnosti čevljev. Merilni sistem omogoča vzdrževanje evropskih normativov za obutev pri podjetju Alpina, izkazal pa se je tudi pri razvoju vojaških čevljev za ekstremne razmere. Simulator so kupili Ministrstvo za obrambo Velike Britanije ter podjetji Decathlon iz Francije in Hohenstein iz Nemčije. Dogovori za nakup potekajo še z nekaj uglednimi tujimi proizvajalci športne obutve.

POROČILO S 66. SEJE UO IJS

Marta Slokan Butina, univ. dipl. prav., U-2

Na 66. seji Upravnega odbora Instituta, ki je potekala 16. 11. 2007, so člani potrdili zapisnik 65. seje Upravnega odbora Instituta z dne 4. 9. 2007.

Nadalje je Upravni odbor Instituta obravnaval informacije in obvestila direktorja Instituta; Institut je obiskal minister za javno upravo dr. Virant, Institut je gostil ministrico za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo Mojco Kucler Dolinar, potekalo je srečanje Instituta in Gorenja v Velenju, Institut je obiskal župan mestne občine Ljubljana, gospod Zoran Jankovič, v decembru je bilo letno srečanje Instituta s partnerji in podelitev priznanja Častni član Instituta "Jožef Stefan" akademiku prof. dr. Robertu Blincu.

V nadaljevanju so se člani Upravnega odbora Instituta seznanili z 9-mesečnim finančnim poročilom s projekcijo prihodkov in odhodkov do konca leta 2007, seznanili s Poročilom o notranji reviziji za leto 2006 in razpravljali o potrebi po oblikovanju ciljev in kazalcev uspešnosti Instituta.

Upravni odbor Instituta je sprejel dopolnitve Poslovnika Upravnega odbora Instituta in podal soglasje k imenovanju prof. dr. Nade Lavrač za vodjo Odseka za tehnologije znanja, E-8, za naslednji 4-letni mandat.

POROČILO S 143. SEJE ZS IJS

V uvodu 143. seje Znanstvenega sveta Instituta, ki je bila 15. 11. 2007, se je predstavil kandidat za vodjo Odseka za tehnologijo površin in optoelektroniko F-4, prof. dr. Anton Zalar. Znanstveni svet Instituta je podal soglasje k imenovanju prof. dr. Anton Zalarja za vodjo Odseka za tehnologijo površin in optoelektroniko F-4 za naslednji 4-letni mandat.

Člani Znanstvenega sveta Instituta so obravnavali in soglasno podprli predlog, da se akademiku prof. dr. Robertu Blincu podeli naziv častnega člana Instituta »Jožef Stefan«.

V nadaljevanju so člani Znanstvenega sveta Instituta potrdili zapisnik 142. seje z dne 18. 10. 2007 in 25. 10. 2007.

Znanstveni svet je izvolil sodelavca v znanstveni naziv in imenoval referente, ki bodo podali mnenje za izvolitve raziskovalcev v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive.

V nadaljevanju 143. seje so člani Znanstvenega sveta podali soglasje k Pravilniku o pogojih in postopku za izvolitve v znanstvene nazive IJS in se seznanili s poročilom o finančnem poslovanju Instituta.

Direktor Instituta je člane seznanil s pomembnejšimi informacijami, med drugim, da bo objavljen razpis za zlati znak Jožefa Stefana, da so predvideni obiski ministra dr. Žige Turka, ministrice za zdravje Zofije Mazej Kukovič in hrvaškega ministra za zdravje dr. Nevena Ljubičiča.

POROČILO S 144. SEJE ZS IJS

Na 144. seji Znanstvenega sveta Instituta, ki je bila 13. 12. 2007 so člani potrdili zapisnik 143. seje z dne 15. 11. 2007.

Znanstveni svet Instituta je izvolil sodelavce v znanstvene nazive in raziskovalno-razvojne nazive ter imenoval referente, ki bodo podali mnenje za izvolitve raziskovalcev v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive.

Nadalje so bili člani Znanstvenega sveta Instituta seznanjeni z vsebino Pravilnika o raziskovalnih nazivih, ki je v pripravi na ARRS.

Znanstveni svet Instituta je sprejel informacijo o finančnem stanju in o evalvaciji Instituta ter se seznanil in podal kritiko na vladni predlog določitve plač za raziskovalce oz. na sistem plač v javnem sektorju.

Znanstveni svet Instituta je sprejel načrt dela Znanstvenega sveta Instituta za leto 2008.

PRVO SREČANJE ZAPOSLENIH – POGOVOR Z DR. MOJCO SENČAR O BOLEZNI KOT POTI DO ZDRAVEGA NAČINA ŽIVLJENJA

Institut »Jožef Stefan« (IJS) je skupaj še z nekaterimi slovenskimi podjetji, organizacijami in inštituti prejel certifikat Družini prijazno podjetje. Za njegovo pridobitev oziroma ohranitev je treba dosegati nekatere cilje, in prvo v tem sklopu je bilo predavanje ali, bolje rečeno, pogovor z dr. Mojco Senčar, doktorico medicine in predsednico Europe Donne, združenja za boj proti raku dojk, ki je v četrtek, 22. novembra 2007, obiskala naš Institut. Ker se je z omenjeno boleznijo soočila tudi sama, se je pogovor odvijal na temo »Bolezen kot pot do zdravega načina življenja«.

Pogovora se je udeležilo precej veliko število zaposlenih na IJS, vendar so bile to predvsem pripadnice ženskega spola. Kot je bilo pričakovati, se, žal, moški neradi udeležujejo pogovorov o zdravju in boleznih, čeprav je to cilj in namen naše sogovornice, ki je dejala, da upa, da se bo v prihodnje stanje spremenilo in se bodo tudi moški opogumili ter spregovorili o svojih težavah. Iz tega razloga v Sloveniji še vedno ni moške različice Združenja za boj proti raku prostate, Europa Uomo. Na začetku pogovora je dr. Senčar predstavila nastanke združenja Europa Donna, njene cilje, področja delovanja in uspešnost, nato pa smo se v uri in pol pogovora dotaknili in spregovorili o številnih temah, povezanih z boleznijo in zdravjem.

Ključne ugotovitve, ki jih je na podlagi svojih izkušenj poudarila dr. Mojca Senčar, so: živimo zdravo in skrbimo za svoje telo (zdravo se prehranjamo, čim več

se gibajmo); zavedajmo se tako svojih pravic kot tudi dolžnosti, ki jih imamo kot bolniki; pogovarjajmo se o svojih boleznih; ne izključujmo svojih otrok pri pogovoru; pridobimo drugo mnenje; kot del civilne družbe se vključujmo v pogovore o boleznih in opozarjanje na njih, na reševanje problematike tega področja; zavedajmo se naraščanja obolevnosti in redno hodimo na preglede ter ne čakajmo doma, medtem ko bolezen napreduje.



Pozitivna energija, ki jo izžareva sogovornica in njen pogled na bolezen, za katero pravi, da je lahko tudi »priložnost« za prihodnost, se je dotaknila tudi vseh, ki smo prišli poslušat njeno zgodbo. Upam, da smo se iz nje kaj koristnega naučili tudi sami.

Vanja Novak

PRIŠLI - ODŠLI (13. 11. 2007–10. 1. 2008)

Prišli:

15. 11. 07 Darinka Primc, univ. dipl. kemičarka v K-9
 19. 11. 07 Mateja Grmovšek Levec, samostojna knjigovodkinja v U-4
 22. 11. 07 David Obrstar, referent v U-4
 1. 12. 07 Sebastjan Perko, dr. dental. med., asistent začetnik – MR v K-6
 1. 12. 07 Rok Martinec, rezkalec v delavnicah
 1. 12. 07 mag. Anna Elżbieta Gorczyca, asistentka z magisterijem v F-1
 17. 12. 07 Primož Vavpetič, dipl. inž. fizike, strokovni sodelavec pripravnik v F-2
 17. 12. 07 Andreja Butina, višja tajnica v F-9
 20. 12. 07 Uroš Kač, asistent z doktoratom v E-7

Vsem novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!

Odšli:

30. 11. 07 doc. dr. Aleš Premzl, asistent z doktoratom v B-1
 30. 11. 07 Majda Kelbelj, tajnica v F-9 – upokojitev
 13. 12. 07 dr. Matjaž Aleš Korun, vodja raziskovalne skupine v F-2 – upokojitev
 30. 12. 07 Franc Merlak, samostojni knjigovodja v U-3 – upokojitev
 31. 12. 07 Tadej Gabrič, tehnik v F-9
 31. 12. 07 Barbara Maguša, prof. mat., asistentka začetnica v E-6
 31. 12. 07 dr. Aljaž Stare, asistent v E-2
 31. 12. 07 dr. Urša Pirnat, asistentka v K-9
 31. 12. 07 Petra Dujmović, samostojna tehničarka v O-2
 31. 12. 07 dr. Boris Zmazek, asistent z doktoratom v O-2
 31. 12. 07 mag. Mladen Živčič, asistent z magisterijem v O-2

Marjetka Purkart, sekretariat IJS

OBISKI PO ODSEKIH

OBISKI PO ODSEKIH (13. 11. 2007–10. 1. 2008)

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

Od 17. 12. do 21. 12. 2007 je bil v okviru bilateralnega sodelovanja na obisku prof. dr. Hiromichi Yamazaki, Department of Quantum Science and Energy Engineering, Tohoku University, Sendai, Japonska.

Med 1. 12. in 7. 12. 2007 je bil v okviru bilateralnega sodelovanja na obisku dr. Karoly Tökési, ATOMKI, Debrecen, Madžarska. Med obiskom je imel gost tudi odsečni seminar.

Na delovnem obisku je bil med 2. 12. in 8. 12. 2007 dr. Francis Penent, Laboratoire de chimie physique - matiere et rayonnement na UPMC, Pariz, Francija.

Od 28. 11. do 30. 11. 2007 je bil na obisku akademik prof. dr. Bogdan Povh, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Nemčija. Gost je imel tudi predavanje v okviru odprtja nove žarkovne linije ob 10-letnici pospeševalnika na IJS.

Med 2. 12. in 5. 12. 2007 je bil v okviru bilateralnega sodelovanja na obisku dr. Hichan Khodja, Laboratoire Pierre Sue, CEA-Saclay, Francija, Saclay, Francija.

Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)

Med 9. 1. in 12. 1. 2007 je bil v okviru bilateralnega projekta BI-FR07-PROTEUS-007 na obisku dr. Alexandre Gloter, Université Paris Sud, Orsay, Francija. Obisk je bil namenjen obdelavi rezultatov in pripravi skupnega članka.

Od 18. 12. 2007 do 3. 1. 2008 je bil na obisku prof. dr. Saw Wai Hla, Ohio University, Athens, ZDA. Med obiskom je imel gost tudi predavanje v okviru IJS seminarjev z naslovom *STM Atom/Molecule Manipulation: Realizing Single Molecule Devices*.

Med 3. 12. in 4. 12. 2007 je bil na obisku dr. Daniel Biglin, Max-Planck-Institut für Bioorganische Chemie, Muelheim an der Ruhr, Nemčija. Namen obiska so bili pogovori o možnostih sodelovanja na raziskovalnem področju oz. o možnostih opravljanja podoktorskega usposabljanja na odseku F-5. Med obiskom je imel gost tudi odsečni seminar z naslovom *Examples of the variety of EPR spectroscopies employed in systems of biological relevance*.

Od 2. 12. do 7. 12. 2007 je bil v okviru slovensko-portugalskega bilateralnega projekta *NMR raziskave kolektivnih orientacijskih fluktuacij v smektičnih fazah* na obisku prof. dr. Pedro Sebastiao, Tehniška univerza v Lizboni in Center za fiziko kondenzirane materije Lizbona, Lizbona, Portugalska. Obisk je bil namenjen skupni analizi relaksacije v dendrimernih tekočih kristalih in dokončanju članka na to tematiko.

Od 1. 12. do 7. 12. 2007 je bil na obisku prof. dr. Yishay Manassen, Univerza Ben Gurion, Beer Sheva, Izrael. Gost je bil predavatelj na delavnici *Towards single-spin physics*. V okviru obiska si je tudi ogledal STM in NMR laboratorije na odseku F-5.

Med 19. 11. in 24. 11. 2007 je bil na obisku prof. dr. Jean Christophe Loudet, Centre de Recherche Paul Pascal (CRPP) - CNRS, Bourdeaux, Francija. Obisk je potekal v okviru raziskovalnega projekta *Samoorganizacija nanodelcev v 2D nematskih koloidnih kristalih; fotonski kristali in metamateriali*, kjer je prof. Loudet zunanji sodelavec. Med obiskom je imel gost tudi kolokvij z naslovom *Kapilarne sile in samourejene strukture elipsoidnih delcev na meji med dvema tekočinama*.

Dne 15. 11. 2007 je bila na obisku Maureen McCamley, Brown University, Providence, ZDA. Namen obiska je bil sodelovanje na področju tekočih kristalnih senzorjev. Gostja je imela odsečni seminar z naslovom *Liquid Crystal Biosensors: Application and Optimization*.

Dne 13. 11. 2007 je bil na obisku dr. Michael Rappolt, Sincrotrone Trieste SAXS beamline, Trst, Italija. Gost se je udeležil delovnega sestanka. V okviru obiska je imel tudi odsečni seminar z naslovom *Curved Membranes: From Models to Applications*.

Odsek za kompleksne snovi (F-7)

Dne 3. 1. 2008 je bil na obisku prof. dr. Andras Kis, Laboratory of Nanoscale Electronics and Structures, School of Engineering, Lausanne, Švica. Obisk je bil namenjen pogovorom o prihodnjem sodelovanju.

Med 19. 11. in 30. 11. 2007 je bil na obisku mag. Martin Bichler, Faculty of Physics, University of Vienna, Dunaj, Avstrija. Obisk je namenjen ogledu laboratorijev in pogovorom o sodelovanju. Gost je imel odsečni seminar z naslovom *Beam coupling analysis by violation of Bragg's law*.

Med 19. 11. in 23. 11. 2007 je bil na obisku prof. dr. Martin Fally, Faculty of Physics, University of Vienna, Dunaj, Avstrija. Obisk je bil namenjen ogledu laboratorijev in pogovorom o sodelovanju.

Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)

Od 3. 12. do 15. 12. 2007 je bil na obisku prof. dr. Roman Schrittwieser, Institut za ionsko fiziko Univerze v Innsbrucku, Innsbruck, Avstrija.

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)

Med 8. 1. in 10. 1. 2008 je bil na obisku dr. Olav Ulland, CERN, Ženeva, Švica. Obisk je bil namenjen pogovorom o sodelovanju na področju fizike mezonov B in D in na področju razvoja novih metod za identifikacijo nabitih delcev. V okviru rednih seminarjev odseka F-9 pa je imel gost predavanje z naslovom *The LHCb Experiment*.

Med 17. 12. in 21. 12. 2007 sta bila na obisku dr. Oleksiy Lytovchenko in dr. Vladimir Khomenkov, INFN, Padova, Italija. Obisk je bil namenjen meritvam sevalnih poškodb v elektroniki za eksperiment ATLAS in LHC.

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)

Od 9. 12. do 14. 12. 2007 sta bila na obisku prof. dr. Marian My'skiv in Yuriy Slyvka, dipl. ing., Ivan Franko National University, Chemistry Department, L'viv, Ukrajina. Obisk je potekal v okviru slovensko-ukrajinskega sodelovanja. Ob tej priložnosti je prof. dr. Marian My'skiv predstavil raziskovalno delo svoje skupine s predavanjem z naslovom *Copper(I) pi-complexes with selected ligands: special features of Cu(I)-L interaction and structural design*.

Odsek za elektronsko keramiko (K-5)

Od 12. 12. do 15. 12. 2007 je bil na obisku prof. dr. Leszek Golonka, Politehnika Wroclawska, Wroclaw, Poljska. Gost je bil povabljen v komisijo za izvolitev dr. Marka Hrovata, ki je imel 13. decembra 2007 nastopno predavanje na MPŠ. Dne 14. decembra 2007 je imel tudi predavanje z naslovom *Uporaba keramike z nizko temperaturo žganja v mikroelektroniki*. Predavanje je bilo izvedeno na povabilo K5 in MPŠ v okviru predmeta Izbrana poglavja iz nanoznanosti in nanotehnologij.

Dne 7. 12. 2007 je bil na obisku dr. Klaus Reichmann, Institute of Chemistry and Technology of Inorganic Materials, Graz University of Technology, Gradec, Avstrija. Gost je imel na skupno povabilo K5 in MPŠ predavanje z naslovom *Piezoelektrična keramika in komponente*. Predavanje

je bilo izvedeno v okviru predmeta Izbrana poglavja iz nanoznanosti in nanotehnologij na MPS.

Odsek za nanostrukturne materiale [K-7]

Od 19. 11. do 21. 11. 2007 je bil na obisku dr. Petr Klouček, Institut de Mathématiques, Université de Neuchâtel, Neuchâtel, Švica. Namen obiska so bili pogovori o pripravi prijave projekta v 7. OP skupaj s Kemijskim inštitutom v Ljubljani. Z gostom je delala prof. dr. Spomenka Kobe.

Med 13. 11. do 16. 11. 2007 je bila na obisku dr. Ulrike Wolff, Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung – IFW Dresden, Dresden, Nemčija. Obisk je potekal v okviru izmenjav pri projektu *Strengthening the role of women scientists in nanosciences – WomenInNano*. Obisk je bil namenjen izobraževanju in delu na mikroskopu na atomsko in magnetno silo, na katerem je dr. Wolff-ova specialistka. Z gostjo je delala dr. Kristina Žužek Rožman. Med obiskom je gostja imela odsečni seminar z naslovom *Imaging of topographic and magnetic structures on a nanometer scale by AFM and MFM*.

Odsek za znanosti o okolju [O-2]

Od 5. 11. 2007 do 1. 5. 2008 bo na delovnem obisku doktorand Dennis Kpakpo Adotei iz Univerze v Gani, Gana. Njegovo usposabljanje poteka preko Mednarodne agencije za atomsko energijo na Dunaju. Gost bo na Odseku za znanosti o okolju uporabljal in razvijal instrumentalno in radiokemijsko nevtronsko aktivacijsko analizo. Njegov obisk je načrtovan v okviru »sendvič«-programa GHA/07017, ki ga financira Mednarodna atomska agencija za atomsko energijo za pridobitev naziva doktor znanosti. Njegova mentorica za čas usposabljanja je prof. dr. Vekoslava Stibilj.

Med 3. 12. do 7. 12. 2007 so bile na obisku gostje iz Cipra: Rebecca Kokkinofta, Antriana Hadjikyriakou, Eleni Tzioni, Athanasia Economidou in Georgia Kyriakou. Njihov obisk je potekal v okviru slovensko-ciprskega projekta *Karakterizacija slovenskih in ciprskih sadnih sokov z različnimi analitskimi*

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.

in kemometričnimi metodami. Nosilka projekta je doc. dr. Nives Ogrinc.

Od 22. 10. do 21. 12. 2007 je bila na obisku Olja Jotanović iz Univerze v Banji Luki, (Prirodnomatematički fakultet, Odsek za fiziko), Bosna in Hercegovina. Njen obisk je potekal v okviru Mednarodne agencije za atomsko energijo. Njeno delo na področju meritev naravnih radionuklidov, s poudarkom na radonu, je potekalo pod mentorskim vodstvom doc. dr. Janje Vaupotič in doc. dr. Boruta Smodiša.

Med 14. 11. 2007 in 13. 5. 2008 bo na obisku gospa Snežana Milošević iz Skupštine opštine Bujanovac, Vranje, Vinča, Srbija. Gostja se bo kot gostujoča raziskovalka na Odseku za znanosti o okolju pod mentorskim vodstvom doc. dr. Zvonke Jeran usposabljala v okviru programa »Bilateral – izmenjava študentov«, ki jo sofinancira CMEPIUS. Gostujoča raziskovalka bo na IJS opravljala raziskovalno delo, ki je v javnem interesu.

Odsek za komunikacijske sisteme [E-6]

Od 28. 11. do 29. 11. 2007 sta bila na obisku dr. Krešimir Matković, VRVis – Forschungs, Dunaj, Avstrija in mag. Ivan Tomašić, Rudjer Bošković Institute, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri projektu SEE ERA.NET, *Interactive Visual Analysis of Bio-signals* (IVAB).

Odsek za reaktorsko tehniko [R-4]

Med 10. 12. in 14. 12. 2007 je bil na obisku dr. Jaromir Kopeček, Institute of Physics, ASCR, Praga, Češka. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-CZ/06-07-002 med IJS (R-4) in Institute of Physics ASCR. Gost je imel tudi odsečni seminar z naslovom *The crystallization of AISI 316L steel – an attempt to create the monocrystals*.

ODPRTJE RAZSTAVE TANJE VUJINOVIĆ

PONEDELJEK, 14. NOVEMBRA 2007, OB 15.00 URI V GALERIJ IJS

DISKRETNOST OSCILIRAJOČE IGRAČE

Exstat/Zvočni objekti v hrupnih domenah je okvir, v katerega so umeščeni različni dogodki in objekti, organizirani okrog paradigme hrupnih domen. Dogodki se ukvarjajo s fenomenološko diferenco med čistimi in hrupnimi signali. *Extagram/Oscilo* sestavlja multituda objektov, v katere so vgrajene elektronske komponente, ki zvočno in vizualno mapirajo konkretni prostor, v katerem se nahajajo. Ti objekti črpajo iz gostote hrupnih okolij, ki jih polnijo prenosni podatkovnih tokov. Kontaktni mikrofoni, senzori in videokamere zbirajo različne zvočno-vizualne senzacije iz mreže frekvenc.



Interaktivne igrače in digitalizirani hišni ljubljenci, ki oponašajo emocije in razpoloženja, so zamišljeni in zasnovani za prodajo na globalnem trgu in za širok spekter potreb. O tem, da so v ta spekter vključene vse generacije uporabnikov, govori primer iz Japonske, kjer proizvajajo tudi interaktivne igrače, ki so namenjene starejšim ljudem. Te sintetične igrače imajo nalogo, da z zvokom izražajo ljubezen in s svojo prisotnostjo človeka potolažijo in pomirijo. Igrače različnih velikosti, oblik in materialov, ki gradirajo od plišastih in vinilnih likov žepne velikosti vse do imerzivnih prostorov velikih razsežnosti, ki jih je mogoče modularno nadgrajevati, reflektirajo potrebo po eskapizmu, udobju in ugodju, ki so še posebej prisotni v različnih oblikah fenomena *kawaii*, značilnega za tendenco v japonski kulturi, ki preferira prisrčnost in ljubkost, in vpliva na proizvajalce igrač povsod po svetu. V svojem znanem eseju o igračah je Roland Barthes zapisal, da odrasli otroke oskrbujejo z igračami, ki otrokom pomagajo ustvariti mikrosvetove, natančne in pomanjšane

replike svetov odraslih. To so modularni "doppelgängerji", ki delujejo kot enote za gradnjo sintetičnih mikrosvetov, v katerih vladajo navidezna in preprosta interaktivnost, imitacija in fantazija. Vinilne akcijske figure iz popularnih televizijskih serij, kot so *Zvezdne steze*, ali pa *Telebajski*, liki iz popularnih risanih filmov, kot so *Pokemoni*, *Puca* in slavni lik *Hello Kitty*, ki ga je zasnovala korporacija *Sanrio*, ter liki, kot so *My Little Ponies*, *Pikačuji* in *Tamagočiji*, se v ogromnih količinah, v nizu različnih dimenzij in izvedb proizvajajo in konzumirajo na globalni ravni. Skrita in nenavadna eksistenca lastnosti in funkcij omenjenih likov je poudarjena v njihovi nemoči, preprostosti, v tako imenovani interaktivnosti in v osebnem odnosu z lastnikom. Od predstavitve in proizvodnje prvih mehaničnih punčk in dekorativnih glasbenih skinjic preko Edisonove invencije fonografskih punčk (*Talking Dolls*) do današnjih dni so igrače, ki producirajo zvok, ene izmed najbolj želenih in občudovanih proizvodov na trgu. Takšne igrače lahko proizvajajo onomatopoejske zvoke, zelo



pogosto pa ob dotiku ali sprejemu zvočnega signala iz okolice 'izgovarjajo' lastno ime oziroma preproste fraze, ki so vezane na igro, ali pa vabijo k igri. Plišaste igrače s svojo amorfnostjo, a obenem vedno jasno brenčirano in nežno oblikovano površino nenehno vabijo k dotikanju. Zbirateljske serije figuric ob dotiku ali stisku proizvajajo preproste zvoke, da se jih tudi 'naučiti', da se odzivajo na določen način, skladno s predhodno posnetim zvočnim materialom.



Objekti iz serije *Extagram/Oscilo* se naslavljajo na funkcije in značilnosti sodobnih igračk z neposredno in osebno participacijo, taktilnostjo, samopreprostostjo ljubkih oblik in konstrukcijo modularnih mikrosvetov, ki temeljijo na omejeni, predvsem na zvoku in taktilnosti zasnovani interaktivnosti. Skulpture *Extagram/Oscilo* temeljijo na prenosu podatkov v domeni zvoka in vizualnega. Podatkovni tokovi so včasih prekinjeni, da bi bil omogočen vpogled v skrito in nenavadno strukturo digitalnih in analognih signalov. Kot igrače oblikovani, mehki plišasti objekti iz serije *Extagram/Oscilo* so sestavljeni tudi iz več različnih nelinearnih video- in zvočnih sistemov, ki zaznavajo in rekodirajo realne dogodke v prostoru v nalomljene podatkovne tokove avdio-vizualnega hrupa. S premikanjem in dotikanjem plišastih, igračk podobnih objektov lahko obiskovalci ustvarijo ali pa vplivajo na že obstoječi zvok v prostoru. Objekti so razosebljeni zaradi odsotnosti obraznih karakteristik in uniformirani s teksturo črnega flisa, ki definira površino in formo objektov. Med seboj so si različni, ročno izdelani in polnjeni z bombažno sanitetno vato ter različnimi elektronskimi komponentami, ki generirajo avdio-vizualne izhodne signale. Dolžina in jakost taktilnega kontak-

ta z objekti vpliva na izhodni zvočni signal, paradoks interaktivnosti v tej seriji objektov pa je v tem, da zvočni objekti proizvajajo med seboj težko ločljive zvoke. Kontakt obiskovalca z objekti se reproducira tudi z videosistemom, ki v realnem času zajema in računalniško procesira signal iz prostora ter ga vrača na zaslon, ki je vgrajen v enega od objektov. Vpogled v teksturo krajine mikrosvetov, ki jih tvorijo igrače, omogoča mikrovideokamera, ki zajema teksturo površine objektov.

Tanja Vujinović



TATJANA VUJINOVIĆ KUŠEJ

Tanja Vujinović (Tatjana Vujinović Kušej, r. 1973) je v Ljubljani živeča vizualna umetnica, ki deluje na polju intermedijskih umetnosti. Njeno delo obsega intermedijsko skulpturo, risbo, vizualno in zvočno inštalacijo, digitalni "print" ter posamezna zvočna in video-dela. Dela združujejo najrazličnejše prakse, pri čemer največkrat simultano uporabi risbe in zvok – analognih in digitalnih izvirov – ter elemente, ki se nahajajo v samem prostoru in na določenih lokacijah. Večina del zrcali zanimanje za intermedijskost; anomalije in napake v teksturah se pojavijo kot posledica kreativne in neobičajne rabe tehnologij. Ustvarja "zvočne objekte v hrupnih domenah", kjer razkriva signale in ritmične podobe, ustvarjene za dotik in poslušanje.

Zavod Exstat je neprofitni inštitut za produkcijo in raziskovanje intermedijskih umetnosti. Razvija delo inštituta Automat, katerega soustanoviteljica je bila v letu 2002 Tanja Vujinović in ki ga je konec leta 2006 reorganizirala v Zavod Exstat.

ODPRTJE RAZSTAVE JURETA POŠE

PONEDELJEK, 26. NOVOBRA 2007, OB 18.00 URI V GALERIJ IJS

CVETLICE IZ ODVRŽENIH MATERIALOV, SMISEL IN LEPOTA

Druga polovica osemdesetih in začetek devetdesetih let prejšnjega stoletja so umetniki s kritično analizo in dekonstrukcijo tradicionalnih medijev razširili prostor umetnosti. Vanj so začeli vključevati elemente zunaj-umetnostnega sveta, umetnost pa povezovali z različnimi urbanimi prostori, družbenimi konteksti in podobnim. Po modernizmu in močni liniji nove podobe so se likovni ustvarjalci posvetili lastnim umetniškim poetikam, nastopil je čas osamosvajanja medijske umetnosti. Alternativna umetnost se je počasi institucionalizirala in bila kot suverena umetniška produkcija že leta 1997 prikazana na veliki razstavi U3. V tem času so zorele tudi



ideje oblikovalca in akcijskega umetnika Jureta Poše, ki je v konceptualnih postavitvah cvetic iz odvrženih materialov našel smisel in lepoto.

Cvetlice, nepogrešljiv del našega življenja, so kot umetniški izdelki iz odvrženega materiala nepogrešljiv del vseh Poševih projektov. Odkar je ženi Ivani ob rojstvu prvorojenca v porodnišnico prinesel šopek vrtnic iz plastenk, je njegovo ustvarjanje z njimi zaznamovano. Potem ko je leta 2004 v parku muzeja Bistra pri Vrhniki s cvetjem oblekel drevesa in jih naselil v ribniku ter še isto leto uresničil likovni projekt iz odpadnega materiala tudi v mestu Noja v španski pokrajini Kantabrija, je leta 2005 s svojimi belimi marjeticami na prvi spomladanski dan za teden dni zacvetel travnik v Novi Gorici. Za slovenski likovni prostor velik projekt Travniki je bil postavljen skoraj istočasno kot projekt The Gates/Vrata, pri katerem sta Christo z ženo Jeanne-Claude newyorški Central Park oblekla v zafranasto rumeno

morje iz blaga. Izhodišče za njegovo ustvarjanje je bil namreč znova uporabljen odpadni material.



Mar se ob Poševih projektih ne sprašujemo – je to (še) umetnost? Vedno nove oblike ustvarjanja in novi mediji, ki naj bi izpodrinili stare, se v času razlikujejo in tudi spreminjajo. Simbolika *land arta*, vezana na Zemljo, je bila navdih mnogim umetnikom do danes. Znamenita Polja bliskov, ki jih je de Maria naredil pred skoraj tridesetimi leti v puščavi New Mexica, sestavljena iz 400 bleščeče poliranih palic iz nerjavečega jekla v povprečni višini 6,5 metrov, so se kot prefinjena kombinacija narave, umetnostnega izuma in visoke tehnologije dokončno zapisala v zgodovino



umetnosti. Na pestrem umetniškem trgu druge polovice prejšnjega stoletja, ko so se začele brisati meje med posameznimi umetniškimi kategorijami, sta se z velikopoteznimi projekti, ki so spreminjali podobo življenjskega okolja, uveljavila tudi Christo, v Ameriki rojeni umetnik bolgarskega rodu, in akcijski ume-



tnik nemškega rodu HA Schult, ki so ga zaradi prav tako obsežnih ambientalnih projektov poimenovali nemški Christo. Če je Christo z velikimi projekti *oblačenja* stopal predvsem po poti *okraševalca* elementov naravnega in urbanega okolja, je HA Schult s svojim pionirskim delom lepoto okolja predvsem *kvaril*, da bi opominjal nanjo. Kot konceptualni umetnik je leta 1969 pozornost pritegnil s projektom prekrivanja ene od cest v Münchnu z goro smeti, *happening* pa se je končal z aretacijo umetnika. Smeti se niso po naključju znašle v delih HA Schulta, ki izzive vedno poišče v svojem življenjskem okolju in ljudeh, ki ga obdajajo: „*Živimo v dobi smeti. Smeti proizvajamo in nekoč se bomo sami spremenili v smeti. Iz smeti sem izdelal tisoč skulptur, ki so ogledala nas samih,*“ je povedal. Kot je HA Schult za svoje projekte s smetišč *pokradel* na tone smeti (da je, recimo, zastarelega ford fiesta na hitro spremenil v zlatega ptiča), tako v vse bolj onesnaženem in umetnem svetu danes iz odvrženega materiala ustvarja tudi Poša – oba sta za svoje vodilno misel izbrala ljubezen, pri enem simbolizirano v zlatih krilih ptiča, znanilca svobode, pri drugem pa v belih in rumenih cvetnih listih. Pri likovni izvedbi Poševih zamisli pa gre nedvomno za vpliv (kultne osebnosti) Andyja Warhola, enega izmed utemeljiteljev poparta, od konca šestdesetih let dalje znanega predvsem po svojih slikah in montažah pločevink juh Campbell, slik Marylin Monroe, predvsem pa živobarvnih rož.

Značilnost projektov Jureta Poše bi torej lahko iskali tako v idejnih izhodiščih Christovih prekrivanj in oblačenj velikih površin, v natančnosti de Marie, barvnem redu in disciplini Pieta Mondriana, v svojevrstni skrbi za ekologijo HA Schulza, v inovativnosti in presenečenjih Andyja Warhola kot tudi v njegovem lastnem sprejemanju sveta, ki mu, da bi bil boljši in čistejši, namenja zgodbe, v katerem imajo glavno vlogo cvetlice. Iz smeti. Zato zbira, predeluje in ponovno uporablja material, ki bi bil sicer zavržen, v smeteh: tiskarske plošče, armaturno železo, plastično embalažo, steklo, ogledala in druge odpadne snovi, predmete. Splošno načelo recikliranja, da se iz vsega odpadnega materiala lahko ustvari nov proizvod, kar je ceneje in zahteva manj energije kot proizvodnja novega materiala, predvsem pa pomaga ohranjati naravo, velja tako pri proizvodnji uporabnih predmetov kot tudi v umetnosti in oblikovanju.

Tatjana Pregl Kobe

JURE POŠA

Rojen je bil 9. maja 1965 v Novi Gorici. Po gimnaziji se je odločil za študij na Fakulteti za arhitekturo v Ljubljani, kjer se je navdušil nad grafičnim oblikovanjem. Leta 2000 je v Novi Gorici ustanovil podjetje SREDA grafično oblikovanje, kjer se ukvarja z vsemi oblikami vizualnih komunikacij od postavitve razstav in scenografij do sodelovanja pri najrazličnejših projektih, ki spodbujajo razvoj neinstitucionalizirane kulture. Prvi umetniški izdelek, ki temelji na splošnem načelu recikliranja, da se iz odpadnega materiala, ki bi bil sicer zavržen, ustvari nov proizvod, je bil leta 2000 šopek vrtnic iz plastenk za ženo Ivano ob rojstvu prvorojenca. Z ustvarjanjem lastnih likovnih projektov iz odpadnega materiala je doslej uresničil tri velike projekte – leta 2003 v prostorih novogoriškega Zavoda Mostovna, leta 2004 zunaj v naravi v parku in v razstavnem prostoru Tehniškega muzeja Bistra na Vrhniki ter v mestu Noja v španski pokrajini Kantabrija in leta 2005 na Travniku v Novi Gorici. Leta 2004 je instalacije/skulpture cvetlic, šopkov in kaktusov ter fotografij projektov, do tedaj izpeljanih s cvetlicami, razstavil v novogoriški Galeriji Merkator. S svojo petnajstmetrsko instalacijo



drevesa je od leta 2003 kot stalna postavitve opremljena Kafetovna v Zavodu Mostovna, s petmetrsko instalacijo iz marjetic pa od leta 2005 sprejemnica Zavarovalnice Adriatik v Novi Gorici. Leta 2005 je imel v novogoriškem HIT-ovem razstavnem prostoru Paviljon razstavo, na osnovi katere je leta 2006 prejel občinsko priznanje za svoje delo. Leta 2007 je iz 5200 marjetic postavil instalacijo Tunel v predoru za pešce in kolesarje pod novogoriško Kostanjevico, ki tam ostaja vse do sanacije predora. Živi in ustvarja v Novi Gorici.

JESENSKI PODLESEK (*Colchicum autumnale* L.)

Pozno poleti in zgodaj jeseni po travnikih, v gozdovih in med grmovjem, vedno pa na vlažnih mestih zacveti jesenski podlesek. Šest rožnatih, včasih skoraj belih, bolj ali manj enakih listov cvetnega odevala je pri dnu zraslih v belo, dolgo cvetno cev. Nežni cvetovi posamič, redko pa po več skupaj, poženejo iz stebelnega gomolja. Zanimivo je, da se listi in plod razvijajo šele spomladi, hkrati pa se v novi gomolj odebeli eno od bazalnih kolenc stebela. Oprašitev in oploditev torej potekata jeseni, ko rastlina cveti, razvoj plodu pa se začne šele naslednjo pomlad. Jezičasti listi so dolgi okrog dva centimetra. Plod je tridelna glavica, ki je dolga od tri do šest centimetrov. V njej je veliko število zelo strupenih temnorjavih semen. Jesenski podlesek, namreč, vsebuje močan alkaloid kolhicin. Ta ustavi celične procese, povezane z mikrotubuli, saj inhibira polimerizacijo protomerov v beljakovino tubulin. Kolhicin, na primer, ustavi celične delitve pri živalih in rastlinah, preprečuje pa tudi gibanje celic. Jesenski podlesek ima šest prašnikov, zraslih s perigonom, in tri vratove pestiča. Plodnica je nadržala. Je edina vrsta rodu podlesek (*Colchicum*) in edini predstavnik družine podleskovke (*Colchicaceae*) pri nas. Je trajnica, ki zimo preživi pod zemljo kot gomolj. Živi po celi Sloveniji, od nižin do sredogorja.

Na prvi pogled mu je podoben žafran, ki pa spada v drugo družino, perunikovke (*Iridaceae*). Žafranom so, nasprotno od podleska, ostali le še trije prašniki, njihova plodnica pa je podrasla.



Jošt Stergaršek

Viri:

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

Exkursionsflora von Deutschland, W. Rothmaler, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1995

Flora Helvetica, K. Lauber in G. Wagner, Verlag Paul Haupt, 1996

Biochemistry (2nd edition), D. Voet, J. G. Voet, John Wiley & Sons, New York, 1995

Sistematika, evolucija i geobotanika, K. Maegdefrau, F. Ehrendorfer, Školska knjiga, Zagreb, 1997