

NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 121, oktober 2005

Samo nadarjenost ne naredi pisatelja, za knjigo mora biti še človek.

(EMERSON)

*Strukturne študije oligomerov in amiloidnih fibril Stefinov ~
kvazikristali in jedrska magnetna resonanca*

*Ikozaedrični
Odprtje razstave Darka Slavca*

KAZALO

Sporočili so nam	3
<i>SatNEx- mreža odličnosti na področju komunikacij</i>	3
<i>Sestanek evropskega projekta NURESIM</i>	4
<i>Predavanje dr. Janeza Potočnika, komisarja za znanost in raziskave EU</i>	5
<i>Nagrada za raziskovalce IJS</i>	6
<i>Kratek zapis sestanka zastopnikov sindikata z direktorjem IJS</i>	6
<i>Sporočila sekretarke IJS</i>	8
Prišli-Odšli	9
Prispevki	10
<i>Ikozaedrični kvazikristali in jedrska magnetna resonanca</i>	10
<i>Strukturne študije oligomerov in amiloidnih fibril Stefinov</i>	14
<i>Varnost in zdravje pri delu - izobraževanje in kratka analiza preizkusa znanja</i>	17
Obiski na IJS	18
<i>Obiski po odsekih</i>	18
Kulturno dogajanje na IJS	21
<i>Odprtje razstave slik Darka Slavca</i>	21

Jesen že trka na vrata

pa zato niti ni potreben pogled na koledar niti ogled vremenske napovedi. Dovolj je le pogled na institutsko parkirišče, ki je spet zapolnjeno do zadnjega kotička. Upam, da ste dopustniške dni dobro izkoristili in da ste si nabrali moči za nove izzive.

Sedaj pa k tokratni številki Novic, v kateri vas čaka kratek komentar preskusov znanja o varnosti pri delu, ki smo jih reševali spomladi. Iskreno priznam, da me reševanje le-teh vsaj malček spravi v smeh. Ob tem se spomnim svojega "*postdoka*". Tamkajšni vodja skupine je predlagal, da bi na temo varnosti posneli kratek film. Ta naj bi bil namenjen novim sodelavcem, ki naj bi se tako seznanili z delom v laboratoriju. Njegovo mnenje je bilo, da slika pove več, kot pa tekst, napisan v tujem jeziku. Nosilci glavnih vlog v filmu pa naj bi bili kar člani skupine. Seveda je predlog požel salve smeha. Smeh pa nas je ob prvi nezgodi minil. Dejstvo je, da za lastno varnost največ lahko naredimo sami s previdnostjo in načrtovanjem eksperimentov. Če pa do nezgode le pride, pa največ pomaga trezna glava, in prav to je tudi namen tovrstnega izobraževanja.

Želimo vam uspešen začetek delovnih dni.

Polona Umek

P. S. Po institutskem dvorišču se ne smete voziti hitreje kot 10 km/h, in to velja tudi za kolesarje.

Novice IJS, glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Urednika: dr. Polona Umek, Blaž Kralj, univ. dipl. kem.

Sodelavka: Natalija Polenec, univ. dipl. inž. arh., Lektor: dr. Jože Gasperič

Naslovnica: Molekule ogljikovega monoksida na stopničasti površini bakra (111). Slika v velikosti 125 nm × 1250 nm je bila posneta z nizkotemperaturnim vrstičnim tunelskim mikroskopom na odseku F5.
Avtorja slike: Erik Zupanič, in Rok Žitko.

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 1581-2707

SATNEX – MREŽA ODLIČNOSTI NA PODROČJU SATELITSKIH KOMUNIKACIJ

Institut "Jožef Stefan" je preko Odseka za komunikacijske sisteme (<http://www-e6.ijs.si>), ki ga vodi prof. dr. Gorazd Kandus, član panevropske mreže odličnosti na področju satelitskih komunikacij SatNEX. Ta mreža združuje enaindvajset partnerjev iz evropskih raziskovalnih organizacij in univerz. Dolgoročni cilj projekta SatNEX je, da se z združitvijo vodilnih raziskovalnih organizacij trajno izboljša povezanost med institucijami na področju satelitskih komunikacij.

Poleg tega želi mreža odličnosti SatNEX zagotoviti kritično maso raziskovalcev in omogočiti izmenjavo znanja na območju celotne Evrope. Zaradi tega je mobilnost raziskovalcev pomemben del tega projekta, saj spodbuja izmenjavo raziskovalcev in študentov med vodilnimi raziskovalnimi organizacijami na področju satelitskih komunikacij in omogoča dostop do specializirane znanstveno raziskovalne opreme in znanja ter tako pospešuje integracijo raziskav.

Osnovni princip delovanja projekta SatNEX temelji na izboru in izvajanju skupnih usmerjenih aktivnosti, katerih namen je izkoriščanje znanja, ki je razpršeno med partnerji mreže odličnosti, z namenom zagotavljanja učinkovite in trajne integracije. Izbor usmerjenih aktivnosti vključuje aktivnosti pri raziskovanju, povezovanju med institucijami in objavljanju raziskovalnih rezultatov. Aktivnosti pri raziskovanju so še posebej usmerjene v zapolnitev vrzeli pri raziskavah in k bogatenju znanja na raziskovalnem področju mreže odličnosti SatNEX.

Pomemben del projekta SatNEX je izobraževanje, ki je podprto s številnimi aktivnostmi, kot so: podiplomske in podoktorske štipendije, organizacija poletnih šol in izdaja znanstvenih in strokovnih publikacij, namenjenih izobraževanju. Priložnosti s področja izobraževanja, ki jih ponuja projekt SatNEX, so objavljene skupaj

z drugimi dejavnostmi na spletni strani projekta SatNEX: <http://www.satnexus.org/>.

Mrežo odličnosti SatNEX sicer tvorijo le akademske inštitucije, vendar si konzorcij prizadeva za plodno sodelovanje z industrijo. Tako so člani posvetovalnega odbora projekta SatNEX predstavniki evropske industrije na področju satelitskih komunikacij, satelitskih operaterjev in standardizacijskih in regulatornih organizacij.

Glavne značilnosti

SatNEX je mreža odličnosti v 6. okvirnem programu EU za raziskave in razvoj.

Projekt deluje v okviru druge tematske prioritete Tehnologije informacijske družbe (IST) in se nanaša na strateška cilja "Mobile & Wireless System Beyond 3G" in "Broadband for All".

V projekt SatNEX je vključenih enaindvajset partnerjev iz devetih evropskih držav.

Trajanje projekta je dve leti.

Celoten proračun projekta je 4,4 milijona evrov.

Projekt SatNEX koordinira in vodi Inštitut za komunikacije in navigacijo v okviru nemškega raziskovalnega inštituta DLR.

Spletna stran mreže odličnosti SatNEX: <http://www.satnexus.org>

Kontaktna oseba na IJS: prof. dr. Gorazd Kandus, e-pošta: Gorazd.Kandus@ijs.si

Partnerji

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (koordinator), Nemčija

Aristotle University of Thessaloniki, Grčija
University of Bradford, Velika Britanija

Budapest University of Technology and Economics, Madžarska

Centre National d'Etudes Spatiales, Francija

Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni, Italija

Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung e. V., Nemčija

SPOROČILI SO NAM

Groupe des Ecoles des Télécommunications, Francija

Institute of Communication and Computer Systems of NTUA, Grčija

National Observatory of Athens, Grčija

Istituto di Scienze e Tecnologia dell'informazione "Alessandro Faedo", Italija

Institut "Jožef Stefan", Slovenija

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Nemčija

Office National d'Etudes et de Recherches Aéropatiales / TeSA / SUPAERO, Francija

Technische Universität Graz, Avstrija

Universidad Carlos III de Madrid, Španija

The University of Surrey, Velika Britanija

The University Court of the University of Aberdeen, Velika Britanija

Università di Bologna, Italija

Università degli studi di Roma "Tor Vergata", Italija

Universidad de Vigo, Španija

Universitat Autònoma de Barcelona, Španija

Polona Zorko, E-6

SESTANEK EVROPSKEGA PROJEKTA NURESIM

Na Bledu je bil 8. in 9. septembra 2005 sestanek sodelavcev projekta NURESIM (*Nuclear Reactor Simulations*), ki od februarja 2005 poteka v okviru 6. okvirnega raziskovalnega programa EU. Cilj triletnega projekta je razvoj enotne platforme za simulacije 3D večfaznih tokov v sistemih jedrskih elektrarn. Tema sestanka je bil pregled stanja in potreb na področju modeliranja dvofaznih tokov, ki smo ga opravili v prvem polletju od začetka projekta. Na sestanku so bili natančneje določeni cilji projekta in naloge posameznih partnerjev. IJS pri projektu sodeluje na področju simulacij kondenzacije pare v stiku s hladno vodo (I. Tiselj, L. Štrubelj) in na področju simulacij kritičnega toplotnega toka (B. Končar). Srečanja se je udeležilo skupaj 22 raziskovalcev iz 14 evropskih institucij, poleg treh iz IJS še:

dr. Dominikue Bestion, CEA, Commissariat a l'Énergie Atomique, Grenoble, Francija

dr. Antoine Guelfi, dr. Marc Bouckner, dr. Alain Martin, Electricité de France, Pariz, Francija

dr. Gabor Hazi, KFKI, Atomic Energy Research Institute, Budimpešta, Madžarska

prof. dr. Michel Giot, dr. Jean-Marie Seynhaeve, Université Catholique de Louvain, Belgija

dr. Djamel Lakehal, ASCOMP-ETH, Zürich, Švica

dr. Mikko Ilvonen, VTT, Technical Research Centre, Finska

dr. Markku Puustinen, Lappeenranta University of Technology, Finska

dr. Brian Smith, Paul Scherrer Institute, Villigen, Švica

dr. Dirk Lucas, dr. Eckart Krepper, E. Bodele, FZR, Forschungszentrum Rossendorf, Nemčija

dr. Jirí Macek, NRI, Nuclear Research Institute, Rez, Češka Republika

dr. Martina Scheurer, GRS, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, Nemčija

dr. Fabio Moretti, Davide Mazzini, Università di Pisa, Italija

doc. dr. Henryk Anglart, KTH, Royal Institute of Technology, Stockholm, Švedska

doc. dr. Iztok Tiselj, R-4

PRVI SLOVENSKO-JAPONSKI SEMINAR

Od 12. do 16. septembra 2005 je bil na Institutu "Jožef Stefan" prvi slovensko-japonski seminar z naslovom "Syntheses, structures and applications of advanced inorganic fluorides". Udeleženci seminarja iz Japonske so bili priznani strokovnjaki z več univerz (Aichi Institute of Technology; Faculty of Textile Science & Technology, Shinshu University; Doshisha University, Graduate School of Engineering; Faculty of Engineering, Tokyo Polytechnic University; Center for Cooperative Research in Science & Technology, Faculty of Engineering, University of Fukui in University of Hyogo). Seminar je organiziral Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo. K sodelovanju smo povabili še Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani (en udeležene) in Nacionalni kemijski inštitut (en udeležene).

Namen srečanja je bil pregled dela na področju zanimivih in potencialno uporabnih anorganskih fluoridov. V dvajsetih prispevkih so bili prikazani rezultati raziskav na področju sinteze materialov, uporabnih v primarnih in sekundarnih litijevih baterijah, fluoriranja in interkaliranja ogljikovih nanocevk, uporabe plazme za jedkanje, uporabe raznih metod in postopkov za fluoriranje izhodnih snovi, priprave fluoridnih stekel, uporabe klasičnih analitskih metod pri identifikaciji novih produktov in



Udeleženci seminarja

priprave novih potencialno uporabnih koordinacijskih spojin.

Sodelovanje med Odsekom za anorgansko kemijo in tehnologijo ter Department-om of Applied Chemistry na Aichi Institute of Technology uspešno poteka že več kot 13 let, predvsem na področju sinteze visokofluoriranih grafitov, uporabnih v litijevih baterijah. Sodelovanje poteka tudi z Department-om of Energy, University of Kyoto, in sicer na področju raziskav ionskih tekočin. Eden od namenov tega srečanja je bil medsebojno spoznavanje prihodnjih partnerjev na področjih, potencialno zanimivih za sodelovanje.

dr. Melita Tramšek, K-1

PREDAVANJE DR. JANEZA POTOČNIKA, KOMISARJA ZA ZNANOST IN RAZISKAVE EU

V ponedeljek, 10. oktobra 2005, bo naš institut obiskal dr. Janez Potočnik in bo imel ob 10^h predavanje z naslovom:

Raziskovalna politika EU – instrument konkurenčnosti razširjene EU.

Po predavanju (30 min) bo gost odgovarjal na vprašanja poslušalcev. Vabljeni!

dr. Jože Gasperič

NAGRADA ZA RAZISKOVALCE IJS

Na XX. kongresu in generalnem shodu Mednarodnega združenja za kristalografijo (IUCr), ki je potekal med 23. in 31. avgustom v Firencah, Italija je komisija, ki so jo sestavljali ugledni znanstveniki: Maria-Armenia Carrondo (predsednica komisije), Carlos Frazao, Ramakumar Suryanarayanan, Xiao-Dong Su, Edward Mitchell, Marius Jaskolski z nagrado za najboljši poster nagradila poster z naslovom: "Proline isomerisation in stefin B: A crucial step towards amyloid fibril formation" avtorjev dr. Saše Jenko Kokalj, dr. Gregorja Gunčarja, dr. Eve Žerovnik, in doc. dr. Dušana Turka z Odseka za biokemijo in molekularno biologijo z našega instituta.

Raziskovalcem za nagrado iskreno čestitamo!

Uredništvo



Dr. Saša Jenko Kokalj

KRATEK ZAPIS SESTANKA ZASTOPNIKOV SINDIKATA Z DIREKTORJEM IJS

Predsednik in sindikalni zaupnik sindikata IJS M. Gams in D. Bevc sva se odzvala vabilu direktorja IJS prof. dr. Jadrana Lenarčiča in se sestala z njim v četrtek, 18. 8. 2005. Na sestanku je bila navzoča tudi Marta Slokan Butina, sekretarka IJS. Sestanek je potekal v prijetnem ozračju in je trajal uro in tričetrt. Dnevni red ni bil določen, zato sva z Matjažem pripravila naslednja izhodišča za razgovor:

1. Kaj sindikat pričakuje od direktorja?
 - Da za vse notranje akte pridobi mnenje sindikata;
 - da pri vseh morebitnih odpuščajih pridobi mnenje sindikata;
 - da v zvezi z obratovanjem okrepčevalnice pridobi mnenje sindikata;
 - da za ocenjevanje kvalitete dela pridobi mnenje sindikata

Direktor si želi sodelovanja s sindikatom in od njega pričakuje, da bo opozarjal na stvari, za katere meni, da niso pravilne. Želi si

povratnih informacij in ob morebitnem nesoglasju s sindikatom poiskati prave rešitve.

Vsi notranji akti bodo poslani sindikatu v presojo, preden bodo stopili v veljavo. Sedaj je v pripravi Pravilnik o uporabi službenih mobitelov. Ko bo pripravljen, bo poslan sindikatu, da poda svoje mnenje. V zvezi z etičnim kodeksom, ki ga je sindikat že zavrnil kot slabega in nepotrebega, direktor meni, da ni potreben.

Glede obveznega trimesečnega podiplomskega študija v tujini direktor meni, da je priporočljivo, vendar ne obvezno in se tako strinja s sindikatom.

2. Ugled IJS:
 - zadeva Stanič
 - obiski na IJS
 - delo z gospodarstvom

Zadevo s prof. dr. Staničem želi direktor speljati korektno in čimprej, brez dodatnega poslabševanja ugleda IJS in preprirov po medijih.

Na obisku na IJS je že bil minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, dogovorjanje pa poteka v zvezi z obiskom predsednika vlade J. Janše z nekaterimi resornimi ministri, kar bo medijsko zagotovo podprto.

Direktor meni, da je potrebno tesno sodelovanje IJS z univerzo. Pripravlja se obisk rektorice univerze z nekaterimi dekani fakultet.

Enkrat mesečno se direktor sestaja z dr. F. Demšarjem (glede ocenjevanja programov, projektov itd...).

Na IJS bo direktor obiskal vse odseke, se predstavil vsem sodelavcem in odgovarjal na morebitna zastavljena vprašanja ter si ogledal njihove delovne prostore. Želja direktorja kot sindikata je, da IJS deluje kot celota.

V sodelovnjju z gopodarstvom direktor vidi veliko priložnosti za sodelovanje, zato se bo povezal z NEK in Kliničnim centrom.

3. Pereča problematika na IJS:

- spletna stran IJS (videz, ažuriranje, notranji akti IJS)
- dopust za delo z nevarnimi snovmi (kemikalijami itd...)
- dodatno kolektivno pokojninsko zavarovanje
- parkirni prostori, kolesarnica
- čistilni servis, okrepčevalnica
- inštitutska stanovanja za tujce

Nova spletna stran IJS je v izdelavi, za ažurnost spletne strani in poštne naslove bo odgovorna Eva Tozon. Akte IJS in zapisnike si bo možno ogledati na spletni strani.

Direktorja sva seznanila, da je sindikat v skladu s Kolektivno pogodbo za raziskovalno dejavnost prejšnjemu direktorju poslal predlog, da se ugotovi, kateri delavci so upravičeni do dodatnega dopusta glede na delo z zdravju nevarnimi snovmi. Sekretarka IJS je dejala, da je prejšnji direktor dal nalogo varnostnemu inženirju, da to ugotovi na podlagi ocen tveganja za posamezna delovna mesta do septembra 2005. Koliko je že storjeno v zvezi s tem, pa nam bo sporočila sekretarka.

Glede razlike med vplačilom za dodatno pokojninsko zavarovanje, ki ga delavcem IJS plačuje inštitut (5.000 SIT) do osebnega maksimuma 5,844 % od bruto plače (sedaj nekateri plačujejo neto zneske) in znižanja vstopnih stroškov smo se strinjali, da delavcem priporočimo bruto vplačila ter da se je treba s Prvo pokojninsko družbo dogovoriti o znižanju vstopnih stroškov. Če bo potrebno, se bomo v zvezi s tem ponovno sestali.

Direktor se strinja, da je parkirni prostor velik problem na IJS, vendar kratkoročnih rešitev ni. Dejal je, da bo treba obnoviti vratarnico na Jamovi in kolesarnico. Obnovitev bi bilo dobro dati v investicijski načrt za naslednje leto. Direktor si je že ogledal prostore okrepčevalnice in dejal, da so potrebni obnove.

S čiščenjem inštitutskih prostorov ni zadovoljen. Meni, da bi bilo treba ob izteku pogodbe preveriti, ali je možno pridobiti kvalitetnejšega izvajalca.

V zvezi s službenimi stanovanji IJS za tujce je direktor dejal, da bo dodeljeval službena stanovanja izključno v skladu s pravilnikom. Službena stanovanja si bo tudi ogledal.

Direktor je dejal, da bi moral biti stimulativen del plače (M1) bolj selektiven. Pri tem je mislil, da se stimulacija ne deli kar povprek, ampak naj jo dobi tisti, ki si jo zasluži. M. Gams je dejal, da je proti zmanjševanju plač zlasti tistim, ki sodelujejo z gospodarstvom, da mora stimulacija ostati.

Direktor je predložil, da bi se sindikat IJS skupaj z drugimi sindikati zavzel, da bi se ukinil davek na izplačane plače, kar bi bilo zelo ugodno za IJS.

Poudarila sva, da sindikat od novega direktorja pričakuje boljše delovanje IJS in tudi boljše sodelovanje s sindikatom. Sindikat bo pomagal po svojih močeh, od vodstva IJS pa pričakuje korekten in kolegialen odnos do vseh sodelavcev.

prof. dr. Matjaž Gams, predsednik sindikata

Dušan Bevc, sindikalni zaupnik

SPOROČILA SEKRETARKE IJS

Upravni odbor Instituta »Jožef Stefan« je imel 16. 8. 2005 svojo 54. sejo, na kateri je sprejel informacijo o imenovanju novih članov in potrdil zapisnik 53. seje z dne 19. 4. 2005. Nadalje je Upravni odbor Instituta obravnaval obvestila direktorja, potem ko je direktor prof. dr. Jadran Lenarčič vse navzoče pozdravil in predstavil svojo vizijo uspešnega dela Upravnega odbora Instituta v prihodnje, seznanil je navzoče o tem, da je opravil razgovore z vsemi vodji organizacijskih enot, s predsednikom Politehnike Nova Gorica, z direktorjem Tehnološkega parka Ljubljana, o tem da pričakuje obisk rektorice ljubljanske univerze, da je imenoval strokovne svete za širša raziskovalna področja in da je v pripravi nova spletna stran Instituta »Jožef Stefan«. Upravni odbor Instituta je bil seznanjen s poslovanjem Instituta v obdobju od 1. 1. 2005 do 30. 6. 2005 in sprejel sklep, s katerim je sprejel Polletno poslovno poročilo za prvo polletje. Upravni odbor Instituta je ugotovil delovno uspešnost direktorja v letu 2004 in dal soglasje k imenovanju dr. Ingrid Milošev za vodjo Odseka za fizikalno in organsko kemijo, K-3. Direktor je dr. Ingrid Milošev na podlagi vseh potrebnih soglasij s 1. 9. 2005 imenoval za vodjo Odseka K-3. Upravni odbor Instituta je sprejel sklep, s katerim je dal soglasje k pripojitvi Odseka za radioekologijo, K-2, k Odseku za znanosti o okolju, O-2.

Znanstveni svet Instituta je na svoji 118. redni seji 1. 9. 2005 potrdil zapisnik 117. seje z dne 30. 6. 2005, obravnaval obvestila direktorja o pomembnih dogodkih v času od zadnje seje, se seznanil s polletnim poslovnim poročilom, podal soglasje k ukinitvi Centra za raziskave ortopedskih implantatov v Odseku za fizikalno in organsko kemijo, K-3, in potrdil izvolitve nekaj sodelavcev v znanstvene nazive

ter potrdil seznam predloženih referentov, ki bodo podali mnenje za izvolitve raziskovalcev. V prihodnje bo v postopkih habilitacije sodelavcev Instituta na univerzi ali na drugem visokošolskem zavodu podal mnenje Znanstveni svet Instituta. Komisija za izvolitve v nazive deluje v dosedanji sestavi do naslednje seje ZS Instituta. Znanstveni svet Instituta je razpravljal o predlogu prof. dr. Matjaža Gamsa o izdelavi analize o primerljivosti Instituta s tujimi in domačimi institucijami glede kvalitete raziskovalnega dela. Po daljši razpravi o problematiki vrednotenja raziskovalnega dela na področju raziskovalnih programov, raziskovalnih projektov in mentorjev mladih raziskovalcev je Znanstveni svet Instituta imenoval Komisijo za metodologijo vrednotenja raziskovalnega dela v sestavi: prof. dr. Stanko Strmčnik, predsednik, prof. dr. Leon Cizelj, član, prof. dr. Marija Kosec, članica, in prof. dr. Peter Prelovšek, član.

Na javni poziv za predlaganje mentorjev, ki bi v letu 2005 usposabljali mlade raziskovalce na posameznih področjih, je Institut prijavil 164 kandidatov.

Upravni odbor Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS je 16. 6. 2005 sprejel »Listo mentorjev, ki bodo v letu 2005 usposabljali mlade raziskovalce«. Z Instituta »Jožef Stefan« se je na listo mentorjev uvrstilo 32 mentorjev in po pritožbenem postopku še 1 mentorica. Na javnih razpisih za kandidate za mlade raziskovalce pri znanih mentorjih v letu 2005 je bilo izmed prijavljenih kandidatov izbranih 29 mladih raziskovalcev. Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS bo pričela financiranje novih mladih raziskovalcev s 1. 11. 2005.

Marta Slokan Butina, sekretarka IJS

Prišli v delovno razmerje:

- 1. 7. 05 dr. John Gerard Fisher, znanstveni sodelavec v K-5
- 4. 7. 05 Mojca Rjavec, univ. dipl. org., strokovna sodelavka pripravnica v U-3
- 11. 7. 05 mag. Andreja Urbančič, višja strokovna sodelavka v CEU
- 11. 7. 05 David Aleksander Fabjan, univ. dipl. org. inf., vodilni strokovni sodelavec v U-9
- 1. 8. 05 dr. Igor Mozetič, strokovni svetnik v E-8
- 1. 8. 05 Luka Snoj, univ. dipl. fiz., asistent začetnik pripravnik v F-8
- 16. 8. 05 Natalija Petkovič, dipl. inž. kem. teh., strokovna sodelavka v K-6
- 16. 8. 05 Neža Kozina, univ. dipl. ekon., strokovna sodelavka pripravnica v U-3
- 1. 9. 05 prof. dr. Jurij Franc Tasič, svetovalec v direktorjevi pisarni
- 15. 9. 05 Smiljana Golja, tajnica v F-7

Odšli iz delovnega razmerja:

- 9. 7. 05 Marija Kožuh, ekon., sistemska analitičarka v CPO - upokojitev
- 18. 7. 05 Albert Kolarič, samostojni grafik v tehničnih servisih - upokojitev
- 1. 8. 05 Roman Peklenk, nabavljač v U-3 - upokojitev
- 7. 8. 05 mag. Dubravka Ročak, raziskovalno-razvojni sodelavka v K-5 - upokojitev
- 31. 8. 05 Božena Božič, soc. del., samostojna referentka v U-2 - upokojitev
- 31. 8. 05 Darja Cesar, ekon., komercialistka v U-3
- 31. 8. 05 Nuša Horvat, dipl. inž. lab. biomed., strokovna sodelavka v O-2
- 31. 8. 05 Danilo Šlebinger univ. dipl. inž. el., višji strokovni sodelavec v E-1
- 18. 9. 05 dr. Polona Smrkolj, asistentka z magisterijem v O-2

Vsem novima sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!

Marta Slokan Butina, sekretarka IJS

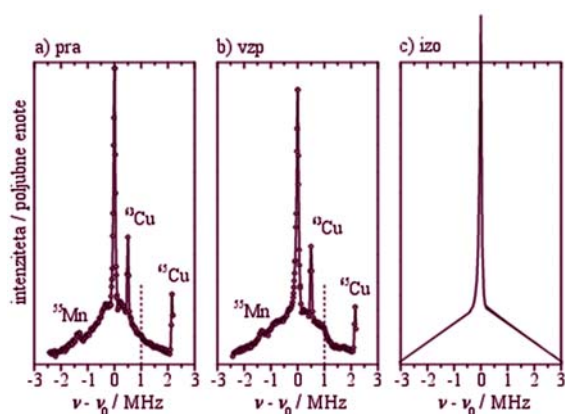
IKOZAEDRIČNI KVAZIKRISTALI IN JEDRSKA MAGNETNA RESONANCA

dr. Martin Klanjšek, F-5

Pred dvema desetletjema so Shechtman, Blech, Gratias in Cahn uradno naznanili odkritje »trdne kovinske zlitine, ki siplje elektrone kot monokristal, vendar ima ikozaedrično točkovno simetrijo, kar pomeni, da struktura zlitine ne more biti translacijsko periodična« (prevedeno iz [1]). Zlitino so avtorji pripravili iz taline aluminija in mangana (v masnem razmerju 6:1), ki so jo na hitro ohladili. Glede na simetrijo novo odkrite zlitine so avtorji njeno fazo poimenovali ikozaedrična. Po več kot sedem desetletij starih spoznanjih kristalografije ikozaedrična simetrija ni združljiva s periodično strukturo, kakršno imajo kristali. Z drugimi besedami, ikozaedrična simetrija spada med nekristalografske točkovne simetrije. Pojavitev ostrih vrhov v sliki sipanja elektronov pri novo odkriti zlitini pa je zgledno pričala o redu dolgega dosega v tej zlitini, torej o povsem urejeni razporeditvi atomov na posameznih območjih, ki so mnogo večja od medatomske razdalje. Do odkritja nove zlitine je veljala trdno stoječa paradigma, da je red dolgega dosega mogoč le v kristalih, torej v snoveh s periodično strukturo. Red dolgega dosega in periodična struktura sta bili tako rekoč sopomenki. Odkritje nove zlitine je močno zarezalo v to paradigmo, saj je bil potrjen obstoj nove vrste reda dolgega dosega, in sicer ikozaedričnega orientacijskega reda dolgega dosega. Temu so razmeroma hitro sledila odkritja še drugih kovinskih faz z redom dolgega dosega, a z nekristalografskimi točkovnimi simetrijami. Takšne faze danes s skupnim imenom imenujemo kvazikristali, ikozaedrične faze so tako ikozaedrični kvazikristali. Staro paradigmo je zamenjala nova, ta zamenjava pa je lep primer znanstvene revolucije v smislu, ki ga je vpeljal zgodovinar znanosti Kuhn [2].

Kljub hitremu napredku pri odkrivanju stabilnih kvazikristalnih faz se je

eksperimentalna določitev njihove strukture izkazala za izjemno težek problem (glej denimo [3]). V primeru periodičnih kristalov je ob poznanju strukturnih faktorjev za posamezne atome mogoče strukturo popolnoma določiti že na osnovi sipanja rentgenske svetlobe in elektronov. Osnovna celica namreč vsebuje končno število atomov, sipanje na posameznih osnovnih celicah pa poteka na enak način. Problem določitve strukture je tako enak problemu določitve leg končnega števila atomov, te pa lahko opišemo s končnim številom parametrov. Kvazikristali nimajo osnovne celice in pri določanju strukture bi načeloma bilo treba določiti neskončno število parametrov (za končno velik vzorec sicer končno, a zelo veliko število). Skupek teh parametrov je v nekem abstraktnem (torej ne realnem) prostoru mogoče pojmovati kot zvezno porazdelitev, katere oblika pa ni vnaprej znana. Vsak poskus določitve strukture kvazikristalov tako poteka na osnovi vnaprej postavljenega modela te porazdelitve z nekaj prostimi parametri. Na problem določitve strukture kvazikristalov lahko pogledamo tudi z druge plati. Namesto da se ukvarjamo neposredno s strukturo, se lahko posredno ukvarjamo s porazdelitvijo neekvivalentnih mrežnih mest. V periodičnem kristalu je število neekvivalentnih mrežnih mest zaradi obstoja osnovne celice končno. Nasprotno pa v kvazikristalu sploh ni mogoče najti dveh ekvivalentnih mrežnih mest, tako da je število neekvivalentnih mrežnih mest neskončno (oziroma zelo veliko za končno velik vzorec). Z izbiro takšne primerne porazdelitve neekvivalentnih mrežnih mest, ki jo določa nekaj prostih parametrov, pa problem spet skrčimo do končne, celo dovolj majhne razsežnosti. Pri izbiri porazdelitve nas navadno vodijo simetrijske lastnosti (strukture) kvazikristala, s katerim imamo opravka.



Slika 1. Kotna odvisnost NMR-spektra jedrskih magnetnih momentov ^{27}Al v vzorcu ikozaedričnega kvazikristala $\text{Al}_{69,6}\text{Pd}_{22,1}\text{Mn}_{8,3}$, raščenev v enem kosu pri sobni temperaturi [Larmorjeva frekvenca in gostota magnetnega polja sta $\nu_0(^{27}\text{Al}) = 26,134$ MHz in $B_0 = 2,35$ T]. a) petštevna os, pravokotna na B_0 ; b) petštevna os, vzporedna z B_0 ; c) spekter hipotetične amorfne snovi [za primer jeter s spinom $I = 5/2$], ki je v povprečju izotropna in jo lahko opišemo s Czjzekovim modelom [glej besedilo].

Posebej prikladna eksperimentalna tehnika, ki omogoča vpogled v lokalno mikroskopsko zgradbo trdnih snovi, torej tudi v porazdelitev neekvivalentnih mrežnih mest v teh snoveh, je jedrska magnetna resonanca (NMR iz angleškega nuclear magnetic resonance) [4]. Kot tipalo lokalne mikroskopske okolice se uporabljajo jedra atomov določene izbrane vrste. Tehnika se naslanja na dve bistveni lastnosti jeter: jedra atomov imajo magnetni moment in vrtilno količino (spin). Količini sta vzporedna vektorja, katerih velikosti sta povezani s sorazmernostno konstanto in sta značilni za vrsto jeter. Magnetni momenti jeter se v homogenem zunanjem magnetnem polju orientirajo pretežno v smer polja, tako da je jedrska magnetizacija, torej vektorska vsota magnetnih momentov jeter, v ravnovesju vzporedna s smerjo polja. Če magnetizacijo iz te smeri odklonimo, se zaradi vrtilne količine jeter ne začne preprosto vračati v smer polja po najkrajši poti, temveč začne precesirati okoli smeri polja. Precesijsko frekvenco imenujemo Larmorjeva frekvenca.

Sorazmerna je z velikostjo magnetnega momenta jeter in je v magnetnih poljih velikostnega reda 1 T tipično nekaj deset megahertzcev, kar so frekvence, ki ležijo na področju radijskih valov.

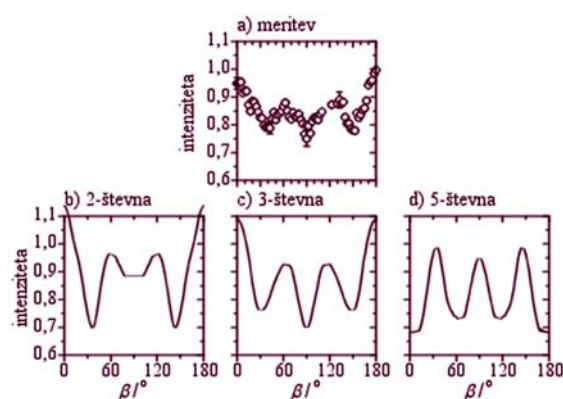
Magnetni momenti izoliranih jeter določene vrste, torej takšnih, ki ne bi bila v interakciji s svojo lokalno okolico, bi v homogenem zunanjem magnetnem polju vsi precesirali z enako frekvenco, torej z Larmorjevo. Vsakršna interakcija jeter z lokalno okolico pa vpliva na precesijo njihovih magnetnih momentov in na odklon precesijske frekvence od Larmorjeve. Če se lokalne okolice jeter določene vrste med seboj razlikujejo, namesto ene precesijske frekvence dobimo celo porazdelitev, imenovano spekter. Meritev spektra precesije jeter določene vrste (skrajšano spektra NMR) nam torej z interakcijo jeter z njihovimi lokalnimi okolici ponudi vpogled v določene lastnosti teh lokalnih okolici, natančneje, v porazdelitev teh lastnosti in s tem samih lokalnih okolici. Natanko ta porazdelitev pa nas zanima, ko raziskujemo strukturo trdne snovi, saj je mrežno mesto v strukturi trdne snovi določeno s svojo lokalno okolico.

Natančna kvantnomehanska obravnava jeter pokaže, da je preprosta klasična slika s precesijo magnetnega momenta pravilna samo za jedro s spinom $I = 1/2$. Magnetni moment jedra z višjim spinom ima v zunanjem magnetnem polju v splošnem nekoliko zapletenejšo dinamiko, poenostavljeno pa lahko rečemo, da naenkrat precesira z $2I$ različnimi frekvencami. Spekter precesije magnetnega momenta jedra s spinom I potemtakem sestoji iz $2I$ ostrih črt. V primeru ko je jedro izolirano, ko torej ni interakcije z lokalno okolico ali pa je ta zanemarljiva, se vseh $2I$ frekvenc sklada, vse so enake Larmorjevi frekvenci in spet obvelja klasična slika. V vzorcu trdne snovi jedra niso izolirana, poleg tega pa se jedra iste vrste lahko nahajajo v različnih lokalnih okolicih. V tem primeru vsako jedro precesira s svojim naborom $2I$ frekvenc, nabori pa se za posamezna jedra iste vrste razlikujejo. Spekter precesijskih frekvenc vseh jeter določene vrste tako vsebuje mnogo črt in je zvezen.

Lastnost lokalnih okolic, ki nam je dostopna z meritvami spektra precesije jeder določene vrste, je določena s prevladujočo interakcijo med jedrom te vrste in njegovo lokalno okolico. Interakcija jeder z zunanjim magnetnim poljem, ki vodi do precesije, tako imenovane Zeemanska interakcija, je sicer močnejša od vseh notranjih interakcij, tako da lahko slednje obravnavamo kot motnjo Zeemanske interakcije. Daleč najmočnejša notranja interakcija v primeru kvazikristalov je tista med električnim kvadropolnim momentom jedra in gradientom električnega polja okolice [5].

Gradient je količina tenzorskega značaja, ki si jo lahko predstavljamo kot elipsoid. V koordinatnem sistemu vzorca tak elipsoid natanko določajo trije Eulerjevi koti Φ , Θ in Ψ , ki opisujejo orientacijo elipsoida, ter polmeri treh paroma pravokotnih osi, ki določajo velikost in obliko elipsoida. Kota Θ (polarni kot) in Ψ (azimutalni kot) določata naklon najdaljše osi v koordinatnem sistemu vzorca, Φ pa je kot zavrtitve elipsoida okoli najdaljše osi. Gradient električnega polja na mestu jedra je določen z razporeditvijo nabojev v dovolj bližnji okolici tega jedra, saj prispevki nabojev padajo s tretjo potenco razdalje nabojev od jedra. Ker v kvazikristalu ni mogoče najti niti dveh ekvivalentnih mrežnih mest, je gradient električnega polja na mestih posameznih jeder določene vrste različen. Vsako jedro k spektru NMR prispeva različen nabor precesijskih frekvenc, spekter pa je tako zvezen. Odvisen pa je tako od porazdelitve velikosti in oblik gradienta električnega polja kot tudi od porazdelitve njegovih orientacij.

V prispevku se osredotočimo na vzorec v enem kosu raščenega ikozaedričnega kvazikristala $\text{Al}_{69,6}\text{Pd}_{22,1}\text{Mn}_{8,3}$ [6]. Za tipalo smo si izbrali jedra ^{27}Al s spinom $I = 5/2$, saj imajo od vseh navzočih jeder največji magnetni moment in jih je zato najlažje opazovati. Ker vzorec kvazikristala zaradi svoje strukture ni izotropna snov, je izmerjeni spekter NMR načeloma lahko odvisen od orientacije vzorca glede na smer zunanjega magnetnega polja B_0 . Ravno z morebitno odvisnostjo spektra od orientacije vzorca v



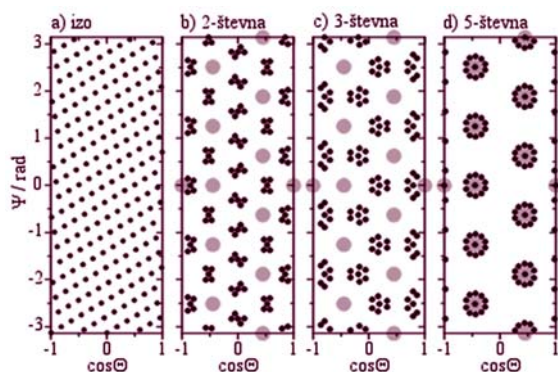
Slika 2. a) Kotna odvisnost spektralne intenzitete jedrskih magnetnih momentov ^{27}Al v izbranem frekvenčnem intervalu širine 10 kHz, izmerjena v točki s frekvenčnim premikom 1 MHz glede na Larmorjevo frekvenco ν_0 [na sliki 1 je ta premik označen s črtkano črto]. β je kot med petštevno osjo in B_0 . b), c) in d) pa ustrezna kotna odvisnost, izračunana v okviru preprostega ikozaedričnega modela [glej besedilo] za tri tipične porazdelitve orientacije gradientov električnega polja, prikazane na slikah 3 b), c) in d).

zunanjem magnetnem polju, s t. i. kotno odvisnostjo spektra, pa smo se ukvarjali v naši študiji. V edini tovrstni doslej znani študiji [5] avtorji niso opazili kotno odvisnega spektra, nemara zaradi slabe natančnosti pri merjenju, saj je kotna odvisnost predvidoma šibka.

V magnetnem polju gostote 2,35 T, v katerem je Larmorjeva frekvenca za jedra ^{27}Al 26,134 MHz, smo pri sobni temperaturi posneli spektra pri dveh orientacijah vzorca: pri prvi je bila petštevna simetrijska os vzorca (določena z ikozaedrično simetrijo vzorca) pravokotna (pra) na smer zunanjega magnetnega polja, pri drugi pa je bila z njo vzporedna (vzp) [Sliki 1 a) in b)]. V spektrih je očitno oster osrednji vrh pri Larmorjevi frekvenci. Kot motnja namreč prevladujoča električna kvadropolna interakcija močno vpliva na $2I - 1 = 4$ precesijske frekvence magnetnega momenta vsakega jedra ^{27}Al , ena pa ostane skoraj nespremenjena in skoraj enaka Larmorjevi frekvenci. Ustrezni prispevki posameznih jeder ^{27}Al se tako vsi zberejo pri Larmorjevi frekvenci. V resnici kvadropolna interakcija vpliva tudi na to

frekvenco, vendar v precej manjši meri. Po štiri spremenjene frekvence za posamezna jedra ^{27}Al se zlijejo v široko »ozadje«, ki nas posebej zanima, saj nosi pečat električne kvadropolne interakcije in s tem strukture vzorca. Spektra pri obeh orientacijah se nekoliko razlikujeta, razlika v intenziteti pa je največja pri frekvenčnem odmiku 1 MHz od Larmorjeve frekvence. Prav v tej točki smo posneli celotno kotno odvisnost intenzitete spektra [slika 2 a)], saj bi bilo merjenje kotne odvisnosti celega spektra preveč zamudno. Kotna odvisnost je izrazita, vzporedni (vzp) in pravokotni (pra) orientaciji pa na sliki 2 a) zaporedoma ustrezata kota $\beta = 0$ in $\beta = 90$. Tako smo kotno odvisnost spektra ikozaedričnega kvazikristala opazili kot prvi, čakala pa nas je še naloga razumeti opaženo kotno odvisnost in iz nje izvleči kakšen pomenljiv podatek o strukturi merjenega vzorca.

Izmerjena spektra s slik 1 a) in b) sta zelo podobna spektru na sliki 1 c)], izračunanem za primer domnevne amorfne snovi na podlagi Czjzekovega modela za amorfne snovi [7]. Model amorfno snov obravnava kot skupek v prostoru naključno porazdeljenih nabitih krogel izbranega polmera, pri čemer



Slika 3. Diskretne različice porazdelitve orientacij gradienta električnega polja, kakršne so opisane v besedilu: a) izotropen amorfni primer; b), c), d) primeri z ikozaedrično simetrijo, v katerih so najdaljše osi gradienta električnega polja gosteje zbrane okoli določenega tipa simetrijskih osi ikozaedričnega kvazikristala: b) okoli dvoštevni, c) okoli trištevni in d) okoli petštevni osi.

je povprečna gostota krogel v skupku enakomerna. Celoten skupek je tako v povprečju izotropen in sprememba orientacije skupka glede na smer zunanega magnetnega polja ne vpliva na obliko izračunanega spektra. Domnevna amorfna snov torej nima kotno odvisnega spektra. V primeru vzorca ikozaedričnega kvazikristala pa izmerjena kotna odvisnost spektra priča, da imamo opravka s trdno snovjo z anizotropno strukturo oziroma z anizotropno porazdelitvijo orientacij gradientov električnega polja na mestih jeder ^{27}Al . Zaradi podobnosti spektrov si pri snovanju modela za ikozaedrične kvazikristale iz Czjzekovega modela izposodimo porazdelitev velikosti in oblik gradientov električnega polja na mestih jeder ^{27}Al . Pri kovanju porazdelitve orientacij gradientov pa se opremo na poznano simetrijo ikozaedričnih kvazikristalov. Na slikah 3 b), c) in d) so prikazane tri tipične diskretne različice takšne porazdelitve. Orientacijo posameznega gradienta sicer podajajo trije Eulerjevi koti Φ , Θ in Ψ , na sliki 3 pa so orientacije gradientov podane le v ravnini, napeti na $\cos \Theta$ in Θ , ki podajata naklon najdaljše osi gradienta v koordinatnem sistemu vzorca. Vse tri prikazane porazdelitve imajo ikozaedrično simetrijo, smeri najdaljše osi pa so v vsakem primeru zgoščene okoli smeri določenega tipa simetrijskih osi ikozaedričnega kvazikristala (dvo-, tri- in petštevni), porazdelitve pa zato imenujemo po tipih ustreznih simetrijskih osi (npr. dvoštevna porazdelitev). To seveda niso edine možne porazdelitve orientacij gradientov, temveč le tri, na neki način skrajne. Ravno v izbiri porazdelitve orientacij gradientov pa se skriva svoboda našega modela, ki bi jo lahko povzeli z nekaj parametri, kakor smo dejali na začetku prispevka. Model zaradi opiranja na zgolj ikozaedrično simetrijo poimenujemo preprost ikozaedrični model.

V okviru tako zasnovanega modela smo za vse tri tipične porazdelitve orientacij gradientov električnega polja na mestih jeder ^{27}Al izračunali pričakovano kotno odvisnost spektra NMR in na podlagi te pričakovano kotno odvisnost intenzitete spektra v točki s frekvenčnim odmikom 1 MHz, ki je bila

opazovana količina pri naših meritvah. Kakor je razvidno s slike 2, se rezultatu meritev najbolj približamo v primeru trištevne porazdelitve. V primeru dvoštevne porazdelitve je še doseženo kvalitativno ujemanje z meritvijo, v primeru petštevne porazdelitve pa je vedenje modela ravno nasprotno kot pri meritvi.

Tako smo dvakrat izpolnili nalogo. Po eni strani smo pokazali, da ikozaedrična simetrija vzorca sama zadostuje za pojasnitev opažene kotne odvisnosti spektra NMR, po drugi strani pa, da se izmerjena kotna odvisnost spektra rabi kot filter. Razlikuje se lahko namreč med kvalitativno različnimi ikozaedričnimi porazdelitvami orientacij gradientov električnega polja. Podatek o takšni porazdelitvi pa je ključnega pomena za teoretike, ki se ukvarjajo s snovanjem strukturnih modelov ikozaedričnih kvazikristalov.

Literatura

[1] D. Shechtman, I. Blech, D. Gratias, and J. W. Cahn. Metallic phase with long-range orientational order and no translational symmetry. *Physical Review Letters*, 53 (1984), 1951

[2] T. Kuhn. *Struktura znanstvenih revolucij*. Založba Krtina, 1998

[3] M. Mihalkovič, *Quasicrystals: an Introduction to Structure, Physical Properties, and Applications*, uredniki J.-B. Suck, M. Schreiber, P. Häusler (Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, New York, 2002), strani 167-182

[4] A. Abragam. *The Principles of Nuclear Magnetism*. Oxford University Press, 1971

[5] A. Shastri, F. Borsa, D. R. Torgeson, J. E. Shield, and A. I. Goldman. NMR and NQR study of the electronic and structural properties of Al-Cu-Fe and Al-Cu-Ru quasicrystals. *Physical Review B*, 50 (1994), 15651

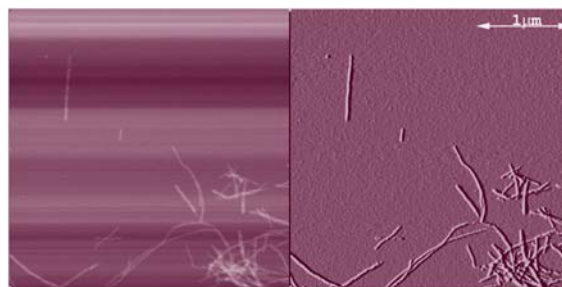
[6] T. Apih, M. Klanjšek, D. Rau, and J. Dolinšek. Distribution of inequivalent lattice sites in icosahedral quasicrystal $Al_{72.4}Pd_{20.5}Mn_{7.1}$ studied by NMR. *Physical Review B*, 61, (2000), 11213

[7] G. Czjzek, J. Fink, F. Götz, H. Schmidt, J. M. D. Coey, J.-P. Rebouillat, and A. Liénard. Atomic coordination and the distribution of electric field gradients in amorphous solids. *Physical Review B*, 23, (1981), 2513

STRUKTURNE ŠTUDIJE OLIGOMEROV IN AMILOIDNIH FIBRIL STEFINOV

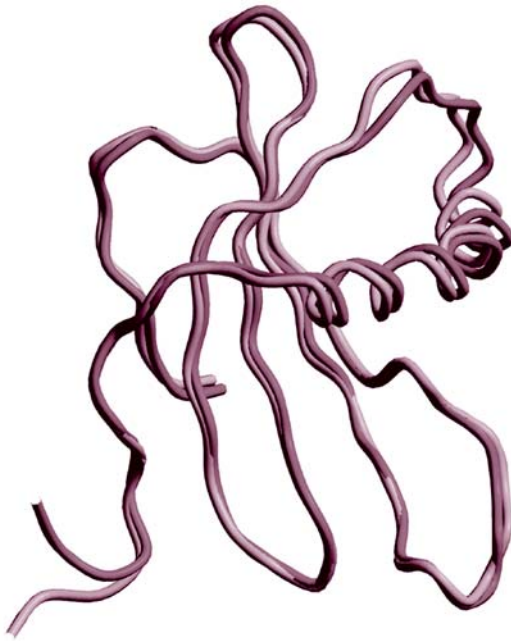
dr. Saša Jenko Kokalj, B

Na Odseku za biokemijo in molekularno biologijo IJS se že vrsto let ukvarjamo z raziskavami proteolitičnih encimov in njihovih naravnih inhibitorjev. Proteolitični encimi so proteini, ki kot biokatalizatorji sodelujejo pri razgradnji peptidne vezi. Vpleteni so v mnoge procese v celici, ki so pomembni za normalno delovanje in razvoj živih organizmov. Kadar je ravnotežje med encimi in inhibitorji porušeno, pride do raznih bolezenskih procesov. Naravni inhibitorji proteolitičnih encimov so med drugim tudi **stefini**, ki so bili prvič temeljito preučeni prav na Institutu "Jožef Stefan" (od tod tudi ime). Poleg uravnavanja delovanja encimov stefini lahko tvorijo vlaknaste



Slika 1: Amiloidne fibrile stefina B, posnete z mikroskopom na atomsko silo

strukture, imenovane amiloidne fibrile. V sodelovanju z dr. Evo Žerovnik s skupine za proteolizo, ki se ukvarja s študijem mehanizma tvorjenja amiloidnih fibril, in pod



Slika 2: Tridimenzionalni strukturi monomerov stefinov A (temnejša) in B (svetlejša), naloženi ena na drugo

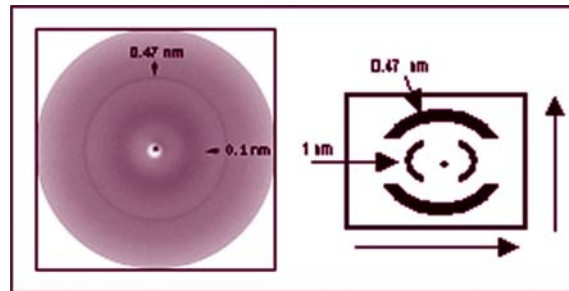
mentorstvom dr. Dušana Turka, vodjem skupine za strukturno biologijo, ter dr. Gregorja Gunčarja, prav tako iz skupine za strukturno biologijo, sem v okviru svojega doktorskega dela preučevala strukture amiloidnih fibril in prefibrilarnih tvorb stefinov A in B.

Kaj so **amiloidne fibrile**? To so po definiciji dolga, ravna vlakenca, premera od 6 nm do 13 nm z značilno notranjo zgradbo (slika 1).

Vlakenca imajo zelo čvrsto strukturo, tako da jih celo encimi ne morejo razgraditi. Poleg tega pa se značilno obarvajo s fiziološkimi barvili, kot sta kongo rdeče in tioflavin T.

Amiloidne fibrile najdemo v tkivih bolnikov, obolelih za različnimi boleznimi živčevja, kot so Alzheimerjeva, Parkinsonova in prionske bolezni. Ime amiloidne fibrile so vlakenca dobila pomotoma, saj so jih v prvotnih raziskavah tkiv zamenjali za škrob ('**amylon**' pomeni grško škrob). Značilost amiloidoz, kot tudi poimenujemo našteje bolezni, je, da nastajajo počasi, so napredujoče in zanje ni učinkovitih zdravil.

Najnovejše raziskave so pokazale, da je tvorjenje amiloidnih fibril splošna lastnost

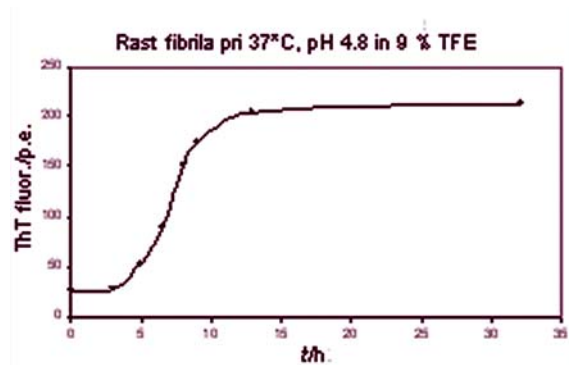


Slika 3: Slika difrakcijskega vzorca fibril stefina B (levo). Shema značilnega difrakcijskega vzorca amiloidnih fibril (desno)

proteinov, to pomeni, da lahko katerikoli protein pod določenimi pogoji tvori amiloidne fibrile. Različni proteini torej tvorijo amiloidne fibrile s podobno zunanjo in notranjo strukturo. V našem primeru smo se odločili za študij mehanizma fibrilacije s strukturnega vidika na dveh homolognih, netoksičnih proteinih, stefinih A in B (slika 2).

Najprej smo z rentgensko difrakcijo (slika 3) in mikroskopijo na atomsko silo (slika 1) določili notranjo in zunanjo zgradbo vlakenca ter z biokemijskimi študijami potrdili, da vlakenca ustrezajo vsem zahtevam in da spadajo med amiloidne fibrile.

Zanimivo je, da stefin B veliko hitreje tvori amiloidne fibrile od njegovega sorodnika stefina A. Z analizo tridimenzionalnih struktur in modelov stefinov smo ugotovili, da je del strukture proteina, ki se mora na začetku procesa tvorjenja fibril odlepi, pri



Slika 4: Prikaz hitrosti rasti fibril stefina B pri 37 °C. Graf prikazuje fluorescenco barvila tioflavina T, vezanega na fibrile v odvisnosti od časa.

stefinu A močnejše vpet v jedro proteina kot pri stefinu B. V nadaljevanju študije smo se odločili za karakterizacijo skupkov proteina, ki nastanejo na začetku procesa tvorjenja amiloidnih fibril. Vedno več dokazov govori v prid dejstvu, da so ti prefibrilarni skupki (oligomeri, kritični oligomeri in protofibrile) bolj strupeni za celice od zrelih fibril. Oligomeri namreč interagirajo s celično membrano in povzročijo oksidativni stres, poveča se koncentracija prostih ionov Ca^{2+} , kar nadalje vodi v celično smrt. Proces tvorjenja fibril je zelo hiter (slika 4), zato smo v našem laboratoriju uporabili trik in z zamenjavo ene aminokislina (prolina na mestu 79 s serinom) "ustavili" fibrilacijo na stopnji tetramera (skupka štirih molekul stefina B).

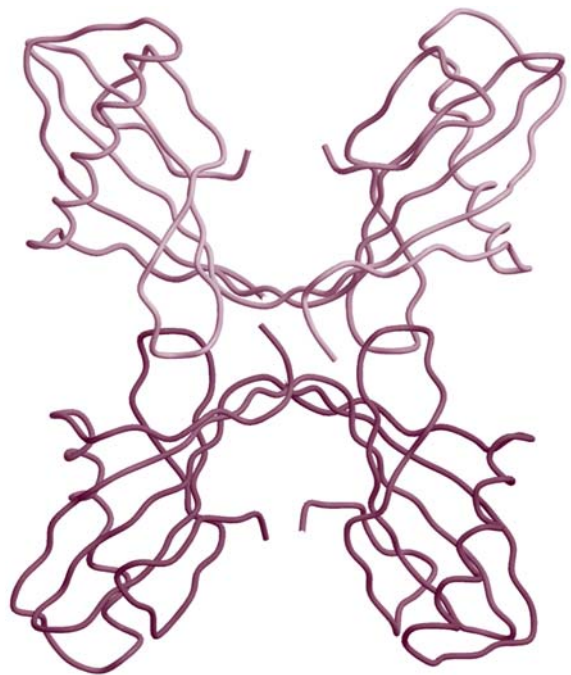
Tetramer smo kristalizirali, optimizirali velikost kristalov (slika 5) in rešili tridimenzionalno strukturo s skoraj atomsko ločljivostjo (do 0,14 nm).

Kristalna struktura je pokazala, da je tetramer sestavljen iz dveh prepletenih dimerov (slika 6; zgornji: svetlejša verigi; spodnji: temnejši verigi).

Na podlagi vzporednih študij kinetike fibrilacije in rešene tridimenzionalne strukture tetramera smo ugotovili, da se mehanizem tvorjenja fibril stefina B začne z nastankom prepletenega dimera in nadaljuje z združevanjem dimerov v tetramere. Kaj pa naprej? Žal kristalnih struktur večjih skupkov



Slika 5: Kristali tetramera stefina B rastejo v kapljici nasičene raztopine proteina v primernem puftru. Slika je posneta v polarizirani svetlobi.



Slika 6: Tridimenzionalna struktura tetramera stefina B

še nimamo. Z mikroskopijo na atomsko silo smo lahko določili le obliko in izmerili njihove dimenzije, atomska struktura pa pomeni izziv za prihodnje raziskave.

Natančnejše poznanje osnovnega mehanizma nastajanja amiloidnih skupkov in fibril ter njihove posledične škodljivosti za celice bi v prihodnosti lahko prispevalo k bolj racionalnem načrtovanju zdravil proti nevrodegenerativnim boleznim.

VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU - IZOBRAŽEVANJE IN KRATKA ANALIZA PREIZKUSA ZNANJA

mag. Radivoje Šučur, služba za varnost in zdravje pri delu

Na pobudo nekaterih sodelavcev na Institutu sem pripravil kratko analizo preizkusa znanja o varstvu pri delu. V skladu s 24. členom Zakona o varnosti in zdravju pri delu (Ur. list RS št. 56/99) in po Programu izobraževanja s področja varnosti in zdravja pri delu (v nadaljnjem besedilu VZD) smo dolžni opraviti periodično izobraževanje iz varstva pri delu in ga končati s preskusi znanja.

Preskus so opravili vsi zaposleni na IJS in so bili zelo uspešni. Sezname uspešno opravljenih preskusov VZD sem poslal vodjem odsekov. Testi so bili pripravljene namensko za različne skupine, skupni je bil le splošni del. Gledano pedagoško so bila vprašanja v testih srednje težka, predvsem pa so imela za cilj opomniti sodelavce na dolžnosti in obveznosti posameznika in delodajalca v sistemu VZD ter jih seznaniti z novimi predpisi.

Komentar testa se nanaša le na vprašanja, pri katerih je prihajalo do večjega števila nepravilnih odgovorov, in sicer le v obliki pravilnega odgovora (krepko označenega):

- Pravico do VZD imajo (pravica pomeni tudi izobraževanje, zaščita, osebna varovalna oprema, odškodnina...)? - **osebe, ki opravljajo kakršnokoli družbeno koristno in priznано delo (zaposleni, šolarji, zaporniki itd.) ...NAJVEČ NEPRAVILNIH ODGOVOROV, pribl. 15 %**

- Glavna odgovorna oseba za VZD v organizaciji je **direktor**;...manj kot 10 % nepravilnih odgovorov.
- Delavec je dolžan neposrednemu vodji prijaviti vsako pomanjkljivost, okvaro, poškodbo pri delu in druge pojave, ki bi lahko pri delu ogrozili njegovo varnost in varnost sodelavcev, **takoj**.
- Pri določanju zdravstvenih in psihofizičnih sposobnosti, ki jih mora delavec izpolnjevati pri delu, sta delavec in vodja dolžna upoštevati mnenja in stališča **medicine dela**.
- Hitrost vozil na dvoriščih je omejena na **10 km/h** (če ni drugače določeno, v zaprtih objektih pa 5 km/h).

- Kdo sme menjati žarnice, električne varovalke in popravljati električno napeljavo in naprave? **Elektrikar oz. strokovnjak za to področje**.
- Vodja je odgovoren za vse segmente **delovnega procesa (objekte, ljudi, delovne priprave in naprave, material, ...)**.
- Kdo praktično uvaja v delo na novo sprejetega delavca oziroma delavca, ki je zamenjal delovno mesto, ali tistega delavca, ki se je po daljši odsotnosti vrnil na svoje delovno mesto? **Vodja**.
- Ali je v laboratorijih dovoljeno kajenje in uživanje hrane in pijač? **Ne**.
- Kisline mešamo z vodo tako, da **vlivamo kislino v vodo in mešamo**.
- Naštejte vsaj tri vrste kemijskih nevarnosti (škodljivosti): **eksplozivnost, vnetljivost, toksičnost, jedkost...**
- Dele aparature (bučke), ki jih moramo med poskusom ogrevati, ogrevamo tako, **da jih pritrdimo posebej na stojalo**.
- Za ogrevanje lahkovnetljivih tekočin uporabljamo **električne grelne naprave v protieksplzijski izvedbi »S« oz. »ESX«**.
- Z biološkim materialom ravnamo **kot s kužnim, ki je potencialno kužen-nevaren**.
- Kako dekontaminiramo (biološko) delovne površine? **Pokrijemo z vpojnim materialom in prelijemo z razkužilom ter pustimo, da se posuši**.
- Z usti smemo pipetirati? **Nikoli!**
- Delovno (varovalno) obleko –haljo, ki jo nosimo v laboratoriju/ambulantni, smemo nositi **samo v tem laboratoriju/ambulantni**

Upam, da bodo ta prispevek prebrali predvsem tisti sodelavci, ki so drugače odgovarjali. Izobraževanje je največji prispevek v boju za zmanjševanje nesreč in škod.

OBISKI PO ODSEKIH (18. 6. - 15. 9. 2005)

Teoretična fizika F-1

Od 29. 8. do 4. 9. 2005 je bil na delovnem obisku v okviru slovensko-poljskega projekta prof. dr. Wojciech Broniowski, Institut za jedrsko fiziko v Krakovu, Krakov, Poljska.

Med 21. 8. in 31. 8. je bil na delovnem obisku v okviru slovensko-portugalskega projekta prof. dr. Manuel Fiolhais, Univerza v Coimbri, Coimbra, Portugalska.

V okviru sodelovanja pri problematiki o lastnostih tetrakvarkov je bil med 6. 7. in 11. 7. 2005 na obisku prof. dr. Veljko Dmitrašinić, Institut Vinča, Beograd, Srbija in Črna gora. Med svojim obiskom je imel gost tudi predavanje na odseku.

V okviru slovensko-avstrijskega projekta s področja fizike kompleksnih omrežij je bil na krajšem obisku (4. 7.–6. 7. 2005) prof. dr. Stefan Thurner, Univerza na Dunaju, Dunaj, Avstrija.

Na enodnevni obisk je 29. 6. 2005 prišel prof. dr. Hiroshi Hasegawa, Univerza v Tokiju, Tokio, Japonska. V okviru obiska je imel gost predavanje z naslovom *Information geometry and Tsallis statistics - Its quantization*.

Fizika nizkih in srednjih energij F-2

Zaradi sodelovanja pri razvoju analitskih metod na ionskem mikrožarku sta bila na obisku dr. Fabian Naab (7. 7.–10. 7. 2005) in prof. dr. Jerome L. Duggan (8. 7. 2005), IBMAL, Departament of Physics, University of North Texas, Deyton, ZDA.

Fizika trdne snovi F-5

Med 1. 9. in 9. 9. 2005 je bil na obisku prof. dr. Raymond L. Withers, Australian National University, Research School of Chemistry, Canberra, A. C. T., Avstralija. Namen obiska so bile skupne raziskave pri problematiki moduliranih in nizkodimenzionalnih struktur. Prof. Withers je priznan strokovnjak na področju elektronske mikroskopije in je imel med svojim obiskom v okviru seminarjev na F-5 in K-7 predavanje z

naslovom *Local crystal chemical flexibility and its consequences*.

Od 21. 8. do 30. 8. 2005 je bil na obisku dr. Tadeusz Walczak, Dartmouth College of Medicine, Hanover, New Hampshire, ZDA. Obisk je potekal v okviru slovensko-ameriškega projekta *Vloga EPR-oksimetrije in vivo pri študiju vpliva topikalne aplikacije vazodilatorja na učinkovitost obsevanja v radioterapiji tumorjev*. Med obiskom je dr. Walczak sodeloval pri izdelavi elektronike za avtomatično stabilizacijo EPR-signalov, kar naj bi bistveno izboljšalo kvaliteto meritev EPR *in vivo*.

Na dva enodnevna obiska (29. 6. in 8. 8. 2005) je prišel prof. dr. Ivo Šlaus, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Oba obiska prof. Šlause sta bila namenjena pripravi projekta v okviru programa Marie Curie.

Med 22. 7. in 28. 7. 2005 je bil na obisku prof. dr. Luis Carlos Otero-Diaz, Departamento de Quimica Inorganica, Facultad de Ciencias Quimicas, Universidad Complutense, Madrid, Španija. Obisk je potekal v okviru slovensko-španskega bilateralnega projekta. Namen obiska je bilo dokončati skupni članek o vplivu različnih dopantov na valovanje gostote naboja v M_xTaS_2 ter opraviti nekaj STM-meritev pri sobni temperaturi na vraščenih plastnih kristalih SnS_xNbS_2 . V okviru seminarjev na F-5 je imel gost 25. julija 2005 predavanje z naslovom *New forms of nanostructured carbon obtained from $Fe(C_5H_5)_2$ and NbC*.

Na dvodnevni obisk je 4. 7. 2005 prišla dr. Valentina Domenici, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa, Pisa, Italija. Z dr. Domenici sodelujemo na področju dinamike tekočih kristalov.

Od 5. 7. do 7. 7. 2005 sta bili na obisku študentki Lidija Habjanec in Marija Habjanec, Imunološki zavod v Zagrebu, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru slovensko-hrvaškega bilateralnega

projekta *Študij interakcije liposomov z aminokisljinami in peptidi za usmerjen prenos v organizem z metodami elektronske spinske resonance*. Gostji sta opravili meritve spinsko označenih imunoglobulinov in vivo na L-pasovnem EPR-spektrometru.

Med 11. 7. in 15. 7. 2005 je bila v okviru slovensko-hrvaškega projekta *Študij interakcije liposomov z aminokisljinami in peptidi za usmerjen prenos v organizem z metodami elektronske spinske resonance* na obisku dr. Vesna Noethig Laslo. Namen njenega obiska je bila priprava vesiklov iz oleinske kisline in meritve permeabilnosti njihovih membran z EPR.

Na povabilo prof. Blinca je bil na odseku F-5 med 21. 6. in 22. 6. 2005 na obisku prof. dr. Norbert Kroo, podpredsednik Madžarske akademije znanosti. V času svojega obiska je imel gost na F-5 v okviru odsečnih seminarjev predavanje z naslovom *Bright new world (A new type of light and its applications)*.

Eksperimentalna fizika osnovnih delcev F-9

Od 9. 7. do 13. 7. 2005 je bil na obisku prof. dr. W. Leslie Rogers, University of Michigan, Biomedical Engineering and Internal Medicine, Ann Arbor, ZDA. Prof. Rogers je bil član komisije na zagovoru doktorata mladega raziskovalca Andreja Studena, univ. dipl. fizike. Namen obiska prof. Rogersa je tudi sodelovanje pri razvoju detektorjev za slikanje v medicini v okviru projekta Comptonska kamera. Med obiskom je imel gost na odseku tudi predavanje z naslovom *Simulations and Experimental Results for a Compton PET Imager for Small Animals*.

Med 8. 8. in 12. 8. sta na delovni obisk zaradi meritev obsevanih vzorcev za eksperiment ATLAS na LHC prišla dr. Cigdem Issever in dr. Todd Huffman, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija. Elektronske komponente, na katerih sta izvajala meritve so bile obsevane z nevtroni v reaktorju TRIGA.

Elektronska keramika K-5

Na enodnevni delovni obisk je 29. 8. 2005 prišel prof. dr. Toshio Ogawa, Shizuoka Institute of Science and Technology, Shizuoka, Japonska. Prof. Ogawa je imel predavanje z naslovom *Giant Piezoelectricity on k31 mode in Relaxor Crystals-Origin and Application*.

V okviru programa izmenjave raziskovalcev v mreži EU POLOCER je bila od 26. 6. do 12. 7. 2005 na delovnem obisku ga. Stancu, National Institute of Materials Physics, Magurele, Romunija. Med svojim obiskom se je gostja ukvarjala s pripravo raztopin, v katerih je z dodatkom različnih polimerov poskušala spreminjati delež poroznosti v plasteh.

Nanostrukturni materiali K-7

Med 18. 7. in 29. 8. 2005 je bil na obisku dr. Jae-Ho Jeon, Korea Institute of Machinery and Materials - KIMM, Changwon, Južna Koreja. Dr. Jeon sodeluje pri projektu *Interface Analysis of Piezoelectric Ceramic Materials*, ki ga vodi doc. dr. Miran Čeh. Njegov obisk je namenjen skupnim preiskavam vzorcev s presevnim elektronskim mikroskopom.

Na enodnevni obisk sta 3. 8. 2005 prišla prof. dr. Helmuta Clemensa in dr. Christine Scheu, Montan Universität Leoben, Leoben, Avstrija. Obisk je bil namenjen pogovorom o prihodnjem sodelovanju.

Od 3. 7. do 10. 7. 2005 je bil na obisku Stavros Chalkiadakis, B.Sc., National Hellenic Research Foundation - NHRF, Theoretical and Physical Chemistry Institute, Atene, Grčija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta *Fuel storage nano-composites fabricated by pulse laser deposition*, ki ga s slovenske strani vodi doc. dr. Spomenka Kobe.

Na krajšem obisku je bil med 1. 7. in 4. 7. 2005 Nobuto Nakanishi, B. Sc., Hashimoto Lab., Tokyo University of Science, Tokio, Japonska. Obisk je bil namenjen pogovorom o nadaljevanju sodelovanja med Tokyo University of Science in IJS. Gost se je pred obiskom udeležil 7th *Multinational Congress on Microscopy* v Portorožu, ki ga je soorganiziral odsek K7.

Na tridnevni obisk je 30. 6. 2005 prišel prof. dr. Makoto Shiojiri, Kyoto Institute of Technology, Kyoto, Japonska. Obisk je bil namenjen pogovorom o nadaljevanju sodelovanja med kyotskim tehnološkim inštitutom in IJS. Prof. Shiojirija je sprejel doc. dr. Miran Čeh. Gost se je pred obiskom na IJS v Portorožu udeležil kongresa 7th *Multinational Congress on Microscopy* v Portorožu, ki ga je soorganiziral odsek K7. Med 3. 7. in 4. 7. 2005 je bil na obisku dr. Marek Faryna, Institute of Metallurgy and Materials Science, Polish Academy of Science, Krakow, Poljska. Namen obiska je bila izmenjava vzorcev materialov za preiskave v okviru projekta BI-PL/04-05-101: *Orientiranost kristalitov in mikroanaliza sodobnih materialov*.

Od 18. 6. do 25. 6. je bil na obisku prof. dr. Jose Maria Ferreira, University of Aveiro, Department of Ceramics and Glass Engineering, CICECO, Aveiro, Portugalska. Prof. Ferreira je sodelavec pri bilateralnem projektu BI-PT/04-06-016: *Improved materials processing through tailoring the surface characteristics of nano- and micro-sized powder*, ki ga s slovenske strani vodi dr. Saša Novak. Med svojim obiskom se je gost kot predavatelj udeležil konference ECerS v Portorožu.

Med 19. 6. in 15. 7. 2005 so bili na obisku dr. Goran Branković, Milica Počuća, dipl. inž., in Milan Žunić, dipl. inž., Centar za multidisciplinarne studije, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija in Črna gora. Gostje so sodelavci pri bilateralnem projektu *Razvoj varistorske keramike z znižano vsebnostjo dopantov in izboljšanimi mikrostrukturnimi in električnimi karakteristikami*, ki ga na slovenski strani vodi dr. Slavko Bernik. Med obiskom so se gostje udeležili konference ECerS 2005 v Portorožu.

Znanosti o okolju O-2

Med 1. 7. in 31. 7. 2005 je bil na delovnem obisku Michael Beeston, University of Exeter, Exeter, Vel. Britanija. Obisk je potekal v okviru slovensko-britanskega sodelovanja.

Od 4. 7. do 6. 7. 2005 je bil na obisku prof. dr. Antonio Sacco, Univerza v Bariju, Bari, Italija. Obisk je bil namenjen vzpostavitvi slovensko-italijanskega sodelovanja na področju avtentičnosti oljčnega olja, meritve delta-15 N v olivnem olju in klorofilu, izoliranem iz olivnega olja.

Digitalne komunikacije in mreže E-6

Od 2. 7. do 7. 7. 2005 je bil na delovnem obisku prof. dr. Jan Sycora, Czech Technical University in Prague, Praga, Češka Republika. Med obiskom je imel prof. Sycora na odseku seminar *Signal processing and properties of space-time coded nonlinear multichannel modulations*.

V okviru projekta WIMAX je 12. 7. 2005 prišel na obisk prof. dr. Aleksandar Nešić, Institut za mikrovalovno tehniko in elektroniko, Beograd, Srbija in Črna gora.

Odsek za reaktorsko tehniko R-4

V okviru izmenjave študentskih praks IAESTE je bil med 27. 6. in 5. 8. na praksi William Douglas Brian Cartmell, Heriot-Watt University, School of Eng. and Physical Sciences, Edinburgh, Velika Britanija. Med prakso se je ukvarjal s programiranjem Python-a, in sicer je spremenil označevanje setov v Python-skriptu za generacijo modelov polikristalnih skupkov. Dodatno je preveril pravilnost delovanja skripta za primer 500 zrn.

Od 30. 8. do 9. 9. 2005 je bil v okviru bilateralnega projekta BI-CZ/05-06-004 na obisku doc. dr. Radin Briš, Univerza v Ostravi, Ostrava, Češka. Med svojim obiskom se je dr. Briš udeležil mednarodne konference *Nuclear Energy in New Europe 2005* na Bledu.

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.

ODPRTJE RAZSTAVE SLIK AKADEMSKEGA SLIKARJA DARKA SLAVCA

Ponedeljek, 19. septembra 2005, ob 15 uri, Galerija Instituta »Jožef Stefan«

Razstava bo odprta do 26. oktobra 2005.

Iskanje poti k daljnim obzorjem v nedosežno neizmernost

Slikarstvo Darka Slavca, ki na slikah značilno povezuje kozmološki in realistični pogled, je poduhovljena podoba časa, ki ga umetnik živi, dojema in izpoveduje. Njegovo ustvarjanje je posledica želje po obstojnosti in trajnosti sveta, ki izvira iz tesnobe obstajanja vsakega posameznika kot ločenega bitja v tem svetu. Je metafizično, ker nastaja iz spoznanj, ki temeljijo na racionalnih in raziskovalnih postopkih, a hkrati izhaja tudi iz duhovnosti, ki jo umetnik nosi v sebi kot izročilo okolja, študija slikarstva in grafike ter lastne notranje, človeško mistične izpovedne dimenzije.

Skozi različna obdobja je Slavec znova in znova slikal steze skrivnostnih, v vesolju razpredenih globin in jih povezoval z bivanjskim prostorom današnjega človeka, z njegovo ogroženostjo in željo po preživetju. Vedno si je prizadeval za samosvoj likovni izraz in izrazito osebni način slikanja na osnovi razmišljanj o dimenzijah prostora in časa ter usodni vpetosti človeka in civilizacije v vesolje. Vse od začetka se je veliko posvečal proučevanju perspektive, difuzije svetlobe, barvnih harmonij in kontrastov ter figuri, premišljeno umeščeni v polje slike. Za njegova najbolj ekspresivna dela so značilne neobičajne zgradbe elementov, sestavljenke iz barvnih likov, geometrijskih elementov in organskih vzorcev, simbolov, nekaterih figur iz svetovne zgodovine umetnosti in celo delov besed, iztrganih iz določenega klasičnega besedila oziroma pomena. Vsaka slika, na kateri je upodobljen realni in imaginarni svet, je kot premišljena in kompozicijsko urejena celota prostor, kjer elementi njegove likovne izpovednosti igrajo vsak svojo, vendar enakovredno vlogo. Miza, prt in kruh so za Slavca osnovni simboli našega civilizacijskega obstajanja, ki ga določajo obdajajoči monoliti, tkanine, ki spremljajo od rojstva do smrti



Odprtje razstave je bilo dobro obiskano.

sleherni dan kot kruh na naših s prtom pogrnjenih mizah.

Za slikarja je kruh rdeča nit, simbol in gonilna sila, pretvorjen v kozmično substanco kot enovito, planetarno, iz prahu sestavljeno vrednost in človeško vrednoto, ki ni nikoli hrana in nikoli predmet, temveč poduhovljena mikrostrukturalno individualizirana gmota, nastala iz učinkovanj zemlje, vode, zraka in ognja. Prerazporejanje znanih oblik je utemeljeno vsakokrat posebej in različno. Včasih s skoraj literarnim prijemom, ko Slavec slikarsko opisuje danosti iz vesolja, narave in okolja ter jih postavlja v drugačna razmerja in odnose. S tem kaže njihovo – posredno pa tudi svojo – drugo, po navadi skrito naravo. Sporoča čisto določeno resnico, zgodbo in občutje v sicer šokantni, a še vedno po estetskih zakonitostih zgrajeni kompoziciji. Nastajajo skoraj klasične podobe vodilnega pripovednega in simbolnega motiva v podrejeni strukturi z nam čisto tujimi prvini. V tem slikarstvu, ki je zelo osebni odmev avtorjeve umetniške zrelosti, je vse nekakšna nova resnica z večnim vprašanjem, nov pogled na svet z druge strani sprejetega izkustva, in seveda na novo stkano, vendar še klasično izročilo umetnosti.



Darko Slavec med govorom na odprtju razstave

Le majhen del Slavčevega ustvarjanja korenini v primarnem procesu doživljanja, v nezavednem. Postopki nezavednega so radikalno drugačni od logičnih racionalnih načinov zavestnega izražanja, vendar imajo svoj notranji simbolični smisel. Čeprav so povezana s sublimno vsebino, njegova dela niso niti podzavestna potovanja niti fantazija, ki je še možna v nedotaknjeni duši, temveč zavestno govorijo o povezavi med človeško in civilizacijsko duhovno vpetostjo v neskončno dimenzijo vesolja. V obsežnem ciklu "Kruh, svet in kozmos" so posamezne podobe kot psihične pokrajine, kjer ni omejitev za intuicijo in spontanost, vendar je v kompozicijski ureditvi in obvladovanju barvnih zakonitosti vselej navzoč razum. Izslukane - največkrat razletene - kompozicije (kruh, planet, miza, folija) rastejo in težijo proti vrhu podobe, v prostranstva vesolja, v krčevitem prizadevanju po prevladovanju svetlih sil nad temnimi, zmagi življenja nad smrtjo, vendar ne s smrtjo kot

fizičnim koncem, temveč psihičnim, ko vse izgubi svoj smisel in vrednost, celo življenje samo. V teh podobah ni nikakršne tesnobe in strahu, negativne sile niso upodobljene, s svojo odsotnostjo so navzoče samo kot nasprotni pol upodobljenega ter tako še bolj poudarjene, saj vemo, da so nekje v ozadju prikazanega. Slikarjevi simboli se v breztežnost dvigajo kot k nekakšnemu bogu, ki mu ne moremo najti imena, saj je njegova podoba v nas samih, v zavedanju lastne biti - istočasne božanskosti in ničnosti.

Za umetnika, ki kot Darko Slavec gradi svoj likovni svet s samozavestno doslednostjo in neomajno notranjo prizadetostjo, nastopi trenutek, ko seže še dalje, sprejme izziv drugačnega, (skoraj) nedosegljivega. Medtem ko je za klasično usmerjeno slikarstvo v ciklih "Kruh, svet in kozmos" in "človek in vesolje" značilen odnos med kruhom, človekom, svetom in vesoljem, pa gre pri novem ciklu slik "Sonca" za obratno pot razmišljanja, za povsem drugačno zasnovo. Površina platna postane prostor eruptivnih barvnih in energijskih silnic, prostor čisto novih vsebin, življenja in moči, ki nagovarjajo s svetlobo in poetiko.

Slikar, ki je prvo zamisel za ta cikel v svojo slikarsko skicirko zapisal že pred petnajstimi leti, sedaj ustvarja podobe sonc v različnih tehnikah in velikostih. Naslikana so radostno, z energijo, prepričljivo, z veliko likovnega znanja ter sodobne likovne občutljivosti. Njegova sonca so - kot totemi upanja ali postaje na njegovi poti do sreče - naslikana v svetlih, pozitivnih, veselih in pestrih barvah, ki nas navdajajo z upanjem po dokončni duhovni odrešitvi. Mlada, pravkar rojena sonca so modra, nekoliko starejša so bela, srednjih let so rumena, še starejša so oranžna, najstarejša pa rdeča in napihnjena ter v stanju tik pred eksplozijo svojega plinastega ovoja. Slikar ve, da obstajajo tudi druge barve sonc, ki skupaj dajejo pravi mavrični in vzorčni kalejdoskop odtenkov in individualnih površinskih značilnosti. Z izbranimi barvnimi vrednostmi je dosegel trdnost kompozicijskih jeder z obdajajočimi svetlobnimi žarišči, neslutnimi prostranstvi in globinami, kjer se resničnost diskretno

spaja z vesoljnim, nebesnim. V nasprotju s prejšnjim težkim, dramatičnim, konkretnim, temnim in realističnim slikarstvom, so izredno sodobna in sveža ter popolnoma zaživijo v svojem primarnem bistvu barv in oblik ter silovite umetnikove nove ustvarjalne energije. Ob pogledu nanje se dvigamo v vedrino stanja brez sporov, v harmonijo s samim seboj in s svetom.

V Slavčevih najnovejših okroglih slikah pa lahko gledamo tudi nekakšno igro z resničnostjo, ki povezuje slikarjevi likovni izpovedi v obeh velikih ciklih zadnjih let,

in se v očeh ustvarjalca vseskozi sprošča v le navzven abstrakten, ponekod malone iluzionističen prostor neomejenih daljav in simboličnih ter dramatično realistično izslikanih pomenov. Slikarjeva odločitev za krog kot obliko izpovedi tudi v nadaljevanju cikla "Kruh, svet in kozmos" njegovega osnovnega sporočila ne spreminja. V okroglih slikah njegovega novega pogleda, zgrajenega na zrelih spoznanjih in modrosti, ostaja iskanje poti k daljnim obzorjem v nedosežno neizmernost kot slutnja želje po prepuščanju prostranstvu nespremenjena.

Tatjana Pregl Kobe



Darko Slavec

Darko Slavec, akademski slikar specialist in grafik specialist, se je rodil 10. junija 1951 v Postojni. Diplomiral je na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani leta 1975. Po diplomi se je vpisal na slikarsko specialko, kjer je diplomiral pri prof. Gabrielu Stupici leta 1975. Istega leta se je vpisal še na grafično specialko, kjer je diplomiral leta 1980 pri prof. Bogdanu Borčiču. Do sedaj je pripravil 95 samostojnih razstav ter sodeloval na 113 razstavah doma in v tujini. Zaposlen je kot redni profesor za risanje in slikanje na Oddelku za tekstilstvo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Je soustanovitelj Visoke strokovne šole za risanje in slikanje v Ljubljani in profesor na tej šoli od ustanovitve 1990 do danes. Dela in ustvarja v Ljubljani.

GORSKA KRČNICA (*Hypericum montanum* L.)

Družino krčničevke (Hypericaceae) v Sloveniji zastopa en sam rod. Po določevalnem ključu slovenske flore, Mala flora Slovenije, so to enoletnice, zelnate trajnice ali polgrmi z nasprotno nameščenimi listi, ti pa so večinoma prosojno pikčasti. Cvetno odevalo je dvojno, torej iz zelene čaše in rumenega venca, petštevno. Plodnica je nadrasla, s tremi do petimi vratovi. Iz nje se po opraitvi in sledeči oploditvi razvije plod. Plodovi krčničevk so glavice (kot npr. makova glavica) ali jagode (kot npr. grozdna jagoda). Imajo številne prašnike, lahko zrasle v snopiče.

Edini rod v Sloveniji se imenuje krčnica, latinsko *Hypericum*. Na območju Slovenije so našli 11 vrst, ki jih botanični sistematiki uvrščajo v ta rod. Med njimi je gotovo najbolj znana šentjanževka (*H. perforatum*) uporabljana v ljudskem zdravilstvu in tudi v sodobni farmacevtski industriji.

Šentjanževka ima priostrene, suličaste čašne liste, njihov rob pa je cel, kvečjemu s posameznimi žlezami. Prašnikov je 50 do 60 in so razporejeni v treh snopičih.

Medtem pa so čašni listi gorske krčnice po robu žlezasto nazobčani. Njeno steblo je redko olistano, proti vrhu celo brez listov. Prašnikov ni toliko, svetlo rumeni venčni listi pa so brez črnih pik. Rastlina je po Sloveniji splošno razširjena v kolinskem in v montanskem pasu, predvsem v nekoliko zasenčenih predelih, na primer med grmovjem ali v gozdu. Je trajnica, ki cveti poleti od junija do avgusta. Na sliki je gorska krčnica iz doline Topla na Koroškem.



Foto: Jošt Stergaršek

Jošt Stergaršek

Viri:

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

Navodila za vaje iz sistematske botanike, N. Jogan, 2000

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