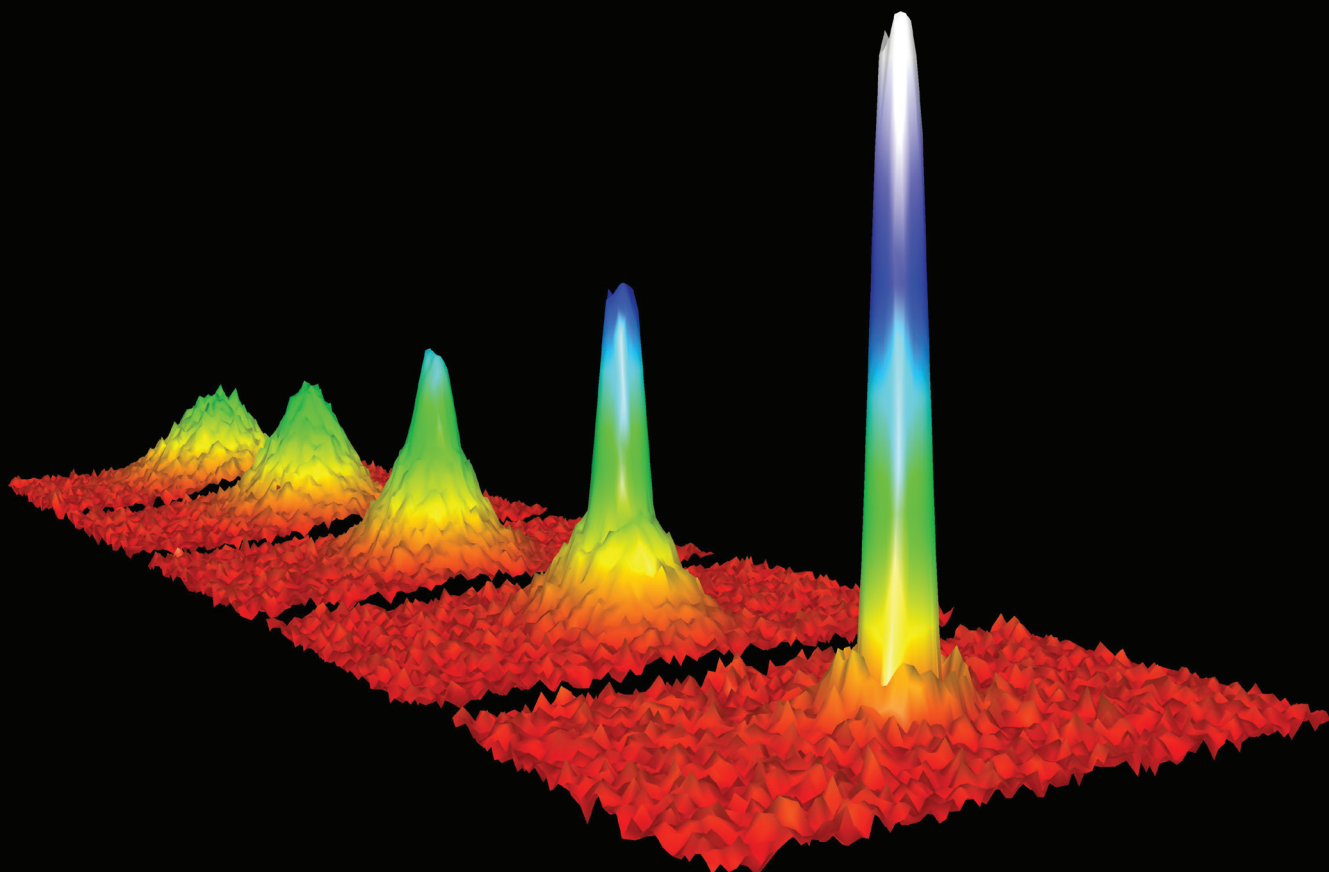


NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 181, junij 2017



Utemeljitev priznanj zlati znak Jožefa Stefana ~ Odmevni dosežki ~ Novoustanovljena centra na IJS ~ Poslovili so se: M. Smerke, dr. D. Kek Merl in prof. dr. M. Kljajić ~ Pravilno sedenje

<i>Dosežki</i>	3
<i>Že drugi projekt ERC za prof. dr. Dragana Mihailovića</i>	3
<i>Iz direktorjevega sklada bo financiran projekt treh mlajših raziskovalcev iz K5</i>	3
<i>Prejemniki zlatega znaka 2017</i>	4
<i>Novoustanovljena centra na IJS</i>	6
<i>Strateškoroazvojno-inovacijsko partnerstvo Pametna mesta in skupnosti (SRIP PMiS)</i>	6
<i>Strateškoroazvojno-inovacijsko partnerstvo Tovarne prihodnosti (SRIP ToP)</i>	8
<i>Prispevki</i>	10
<i>Fraktalni nematski koloidi</i>	10
<i>Dan odprtih vrat 2017</i>	14
<i>In memoriam - v spomin</i>	16
<i>Marjan Smerke (1932–2017)</i>	16
<i>Dr. Darinka Kek Merl</i>	17
<i>Zasl. prof. dr. Miroljub Kljajić (1943–2016)</i>	18
<i>Jih poznamo - Jožef Ressel</i>	19
<i>Kolesi za sodelavce Instituta »Jožef Stefan« - promocija zdravja na delovnem mestu</i>	22
<i>Prišli–odšli</i>	22
<i>Obiski po odsekih</i>	23
<i>Varnost pri delu</i>	26
<i>Promocija zdravja na delovnem mestu: sedenje</i>	26
<i>Kulturno dogajanje na IJS</i>	28
<i>Odprtje razstave Rika Debenjaka</i>	28
<i>Odprtje razstave Vide Slivnikar</i>	30

Novice IJS, glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Urednika: dr. Polona Umek in mag. Marjan Verč

Lektor: dr. Jože Gasperič Sodelavka: Polona Strnad, univ. dipl. nov.

Foto: Marjan Smerke, inž., mag. Marjan Verč, in avtorji prispevkov

Naslovnica: Raziskovalci Laboratorija za hladne atome Odseka za fiziko trdne snovi (F5) so 18. novembra 2016 dosegli Bose-Einsteinovo kondenzacijo (BEC) cezijeveh atomov. Slika prikazuje porazdelitev hitrosti v oblaku atomov cezija, ki se pod temperaturo 20 nK postopoma zgosti v BEC z okoli 15 000 atomi. BEC je idealni sistem za raziskovanje in razvoj kvantnih tehnologij, kot so kvantni simulatorji, kvantni računalniki in kvantni senzorji. (Avtor: Peter Jeglič, F5).
Prispevek o hladnih atomih je bil objavljen v 180 št. Novic IJS.

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

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

ŽE DRUGI PROJEKT ERC ZA PROF. DR. DRAGANA MIHAILOVIČA

Prof. dr. Dragan Mihailović, vodja Odseka za kompleksne snovi Instituta »Jožef Stefan«, je na razpisu evropskega raziskovalnega sveta (ERC) pridobil ERC-projekt »Proof of concept«, namenjen razvijanju komercialnega koncepta raziskovalnih odkritij.

Cilj projekta (pri pripravi prijave je sodeloval CTT) z naslovom *Ultrahitri gostotnovalovni spomin za kvantno računalništvo* je raziskati potencialno uporabo novoodkritega pojava v kvantnih elektronskih materialih za pomnilniško tehnologijo, ki bi omogočala izjemno visoke hitrosti in nizko porabo energije. Pridobljena sredstva bodo omogočila ugotavljanje izvedljivosti pomnilniških naprav v okviru ultrahitrega nizkotemperaturnega kvantnega računalništva, definiranje pomembnih nerešenih tehničnih vprašanj za izvajanje ter oceno časovnega okvira za širšo komercialno uporabo. Projekt se bo izvajal

na Institutu »Jožef Stefan« in Centru odličnosti Nanocenter.

Raziskovalne projekte podeljuje ERC na štirih ravneh. Medtem ko je ERC »Starting grant« namenjen mlajšim raziskovalcem, 2–7 let po doktoratu, »Consolidator grant« mladim raziskovalcem, 7–12 let po doktoratu, »Advanced grant« pa prizanim raziskovalcem. ERC-projekt »Proof of concept« je namenjen raziskovalcem, ki so ERC-projekt že prejeli in želijo raziskati poslovni in družbeni potencial rezultatov projekta. Naj spomnimo, da je prof. Mihailović leta 2012 na razpisu ERC že pridobil sredstva za uveljavljene raziskovalce.

Čestitamo!



European Research Council
Established by the European Commission

IZ DIREKTORJEVEGA SKLADA BO FINANCIRAN PROJEKT TREH MLAJŠIH RAZISKOVALCEV IZ K5

Letos je strokovni svet direktorja najbolj prepričal projekt z naslovom »Laboratory for the ultracool preparation of complex oxides«, ki so ga skupaj prijaviли **Hana Uršič**, **Mojca Otoničar** in **Marko Vrabelj**, vsi iz odseka K5. Sicer pa je na poziv direktorja prispelo sedem predlogov.

Predlog projekta "**Laboratorij za ultrahladno pripravo kompleksnih oksidov**" vključuje gradnjo novega laboratorija za izdelavo povsem novih materialov. Ocenjevalci so visoko ocenili izvirnost in atraktivnost projekta, kvaliteto predlagateljev, vizijo in dolgoročnost, novost in perspektivnost, multidisciplinarnost, pričakovani vpliv na razvoj Instituta ter primernost predlagane raziskovalne infrastrukture.

Čestitamo!

Uredništvo



Mojca Otoničar, Marko Vrabelj in Hana Uršič Nemevšek

PREJEMNIKI ZLATEGA ZNAKA 2017

Zlati znak Jožefa Stefana za leto 2017 so prejeli dr. Luka Leskovec, dr. Petra Galer in dr. Marinka Žitnik. V nadaljevanju objavljamo utemeljitve.

DR. LUKA LESKOVEC,

za uspešnost in odmevnost doktorskega dela na področju naravoslovno-matematičnih ved z naslovom »**HADRONSKE RESONANCE V KROMODINAMIKI NA MREŽI**«, na predlog izredne prof. dr. Saše Prelovšek Komelj z Odseka za teoretično fiziko Instituta »Jožef Stefan«.



Dr. Petra Galer, dr. Marinka Žitnik in dr. Luka Leskovec

Teorija interakcije med kvarki in gluoni, t. i. kvantna kromodinamika, je bila razvita že v 70. letih prejšnjega stoletja, pa kljub temu še ne razumemo v celoti, od kje pridejo čudovita stanja in bogata struktura kompozitnih delcev, sestavljenih iz parov kvark-antikvark ali treh kvarkov ter »morja« gluonov. Zaradi močne interakcije med kvarki in gluoni navadne metode teorije polja ne delujejo in edini zanesljiv način za izračun raznih količin je kvantna kromodinamika na mreži, ki jo je leta 1974 predložil Kenneth Wilson.

DR. PETRA GALER,

za uspešnost in odmevnost doktorskega dela na področju ved o življenju z naslovom »**SINTEZA, TRANSFORMACIJE IN LASTNOSTI SUBSTITUIRANIH DERIVATOV β -DIKETONOV**«, na predlog profesorjev doktorjev Borisa Šketa in Matjaža Krajncja s Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

Raziskave dr. Luka Leskovca so (in še) potekajo na področju teoretične hadronske fizike, bolj specifično je v disertaciji študiral hadronske resonance. To so stanja, sestavljena iz kvarkov in gluonov, ki v glavnem razpadejo izjemno hitro z močno interakcijo. Dr. Leskovec je računal mase in razpadne čase resonanc ter sipanje hadronov, pri katerem te resonance nastanejo.

V okviru disertacije so skupaj s sodelavci prišli do nekaj pomembnih sklepov. Ključna je bila posplošitev metode tako, da omogoča študij sipanja dveh hadronov s splošnimi masama in gibalnima količinama. Le-ta je potem vodila do zanimivih hadronskih stanj, ki vključujejo poleg lahkih tudi čudne in čarobne kvarke. Kot prvi so potrdili obstoj nenavadnega čarmoniju podobnega stanja $X(3872)$ na mreži in razrešili staro razhajanje med izmerjenimi in napovedanimi lastnostmi skalarnih D_s -mezonov. Prvi so določili razpadni čas hadronske resonance s čudnim kvarkom ter obravnavali druga zanimiva stanja z lahкими in čarobnimi kvarki. Rezultati disertacije so pomembni v povezavi z spektroskopijo hadronov v eksperimentih, kot so LHC in Belle II.

Izkušnje, ki jih je Luka Leskovec pridobil med pravo doktorata, sedaj uporablja na podoktorskem izpopolnjevanju, kjer skupaj s sodelavci izvajajo natančne račune za elektro-magnetne in šibke razpade hadronov v lažje hadronske resonance. Izračuni potekajo v dveh ameriških superračunalniških centrih, NERSC ter TACC. Preliminarni rezultati nakazujejo, da bodo lahko dosegli natančnost, ki jim bo omogočila določitev verjetnosti za omenjene razpade. Tako bodo prispevali k boljšemu razumevanju fizike standardnega modela ter k iskanju nove fizike v tekočih in prihajajočih eksperimentih.

Raziskave so bile usmerjene v odkrivanje novih, učinkovitejših luminescenčnih materialov, ki temeljijo na organskih spojinah in so pomembno področje v optoelektroniki kakor tudi v medicinskih raziskavah.

V okviru disertacije je odkrila nov tip organskih luminogenov, to so organske spojine β -diketonske

strukture, ki emitirajo svetlobo določene valovne dolžine. Ukvarjala se je v prvi vrsti s sintezo, študijem fotofizikalnih lastnosti in določitvijo struktur omenjenih spojin. Ugotovila je, da te spojine kažejo številne kromne efekte, kot so mehanokromizem, termokromizem, solvatokromizem in med njimi najpomembnejši AIE-efekt (agregacijsko inducirana emisija). V začetku tega tisočletja odkrit in zelo redko opažen efekt daje možnost številnih aplikacij, zato so v zadnjem desetletju raziskovalci po svetu namenili veliko pozornost prav temu tipu raziskav.

S spreminjanjem strukture teh spojin je pripravila luminogene, ki emitirajo svetlobo tako v modrem kot IR-delu spektra. Fluorescenca v IR-delu spektra je ključna za njihovo uporabo kot biosenzorji pri vizualizaciji biomolekul v celici.

DR. MARINKA ŽITNIK,

za uspešnost in odmevnost doktorskega dela na področju tehniških ved z naslovom »**UČENJE Z ZLIVANJEM HETEROGENIH PODATKOV**«, na predlog prof. dr. Blaža Zupana s Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani.

V znanosti, tehnologiji in tudi v vsakdanjem življenju se soočamo z večplastnimi sistemi, ki jih opazujemo z različnih perspektiv in o njih zbiramo mnogo raznovrstnih podatkov. Z analizo raznolikih, včasih tudi zelo posrednih informacij, si obetamo, da bomo sistem bolje razumeli in sprejeli odločitve, ki so za nas najbolj ugodne. Marinka Žitnik se je v svojem doktorskem delu ukvarjala z razvojem algoritmov umetne inteligence in strojnega učenja, ki omogočajo sklepanje v takih velikih in večplastnih podatkovnih sistemih.

V disertaciji Žitnikova pokaže, da je večplastne sisteme za namene strojnega učenja mogoče zapisati v podatkovnih tabelah, na osnovi katerih potem z uporabo algoritmov zgradimo podatkovni model. Njena glavna izvirnost je v novih algoritmih, ki obravnavajo vse dostopne podatke sočasno in kjer podatki v eni podatkovni tabeli lahko vplivajo na model vseh drugih tabel. Tako dosežemo t. i. zlivanje podatkov. Zgrajene modele je potem Žitnikova uporabila pri napovedovanju. Strojno učenje pred Žitnikino disertacijo ni poznalo metode, ki bi take sisteme lahko združeno obravnavalo in zgradilo

Strokovna javnost je posebno pozornost namenila objavi dela doktorske disertacije v eni od najuglednejših revij s področja kemije *Journal of the American Chemical Society*; ta članek ima več kot 100 čistih citatov, v letu 2015 pa je bil označen kot eden izmed stotih najbolj citiranih člankov s področja kemije.

Po doktoratu se je priključila skupini prof. dr. Janeza Plavca na Kemijskem inštitutu, ki se ukvarja s prostorsko določitvijo struktur molekule DNA (deoksiribonukleinska kislina) z NMR-spektroskopijo. Natančneje, posveča se zaporedju DNA v človeški telomerni regiji, ki ima pomembno vlogo pri staranju organizma ter je obetajoča tarča za razvoj zdravil pri malignih tumorjih.

enoten napovedni model. Žitnikova je problem rešila na matematično eleganten način in na številnih primerih pokazala na njegovo izjemno uporabnost v praksi.

Žitnikova je v disertaciji uporabila razvite algoritme za zlivanje podatkov v aktualnih izzivih v biologiji in medicini. Še posebej je impresiven njen dosežek pri študiji bakterijske rezistence amebe, kjer je na osnovi podatkov o le štirih znanih genih napovedala nove funkcije devetih genov. Kar za osem izmed teh so napovedi potrdili v sodelujočem laboratoriju v Houstonu. Namesto petih let, potrebnih za odkritje začetnih štirih genov, so za potrditev nadaljnjih osmih genov potrebovali le mesec dni. To je pomembno, ker so napovedi njenih algoritmov bistveno skrajšali čas, potreben za odkrivanje novega znanja.

Računske metode Žitnikove uporabljajo številni raziskovalci na področju biologije in medicine. Njene metode omogočajo hitrejše in bolj učinkovito raziskovanje in so uporabne za določanje funkcij genov, napovedovanje stranskih učinkov zdravil, napovedovanje interakcij med zdravili in boleznimi itd.

Dr. Žitnikova je že med svojim doktorskim študijem gostovala na več uglednih tujih institucijah, sedaj pa je podoktorska raziskovalka računalništva na stanfordski univerzi v ZDA.

NOVOUSTANOVLJENA CENTRA NA IJS

Za izboljšanje konkurenčnosti Slovenije na globalnih trgih je potreben dvig dodane vrednosti na zaposlenega, povečan izvoz visokotehnoloških proizvodov, povečan delež izvoza storitev z visokim deležem znanja in dvig podjetniške aktivnosti. Jasno opredeljene prioritete, strateško povezovanje akterjev in razvojna politika, ki je usmerjena v inovativnost, podjetništvo in ustvarjalnost, so nujni koraki k dosegu zastavljenega.

Zato je vzpostavljen instrument dolgoročnega strateškoroazvojnoinovacijskega partnerstva – **SRIP**. Javni interes pri vzpostavljanju SRIP-ov je v zagotovitvi inovacijskega ekosistema na ravni prednostnih področij uporabe, opredeljenih v “Slovenski strategiji pametne specializacije S4”, ki ne bo le zagotavljal celovito podporno okolje, ampak bo s podporo povezovanja relevantnih deležnikov, še posebej srednje velikih in manjših podjetij, prispeval k delitvi tveganj, doseganju kritične mase naložbenega potenciala ter kompetenc in kapacitet, prispeval k izkoriščanju eksternalij ter zmanjševanju transakcijskih stroškov pri bolj usklajenem nastopu deležnikov, ki skupaj prispevajo k vzpostavljanju trajnih poslovnih odnosov, ki temeljijo na dobri poslovni praksi in zaupanju.

Institut »Jožef Stefan« je aktivno vključen v dejavnosti pametne specializacije. Njegove aktivnosti in kompetence so bile prepoznane tako v stroki kot tudi od države, saj mu je bilo zaupano koordinatorstvo dveh od devetih SRIP-ov.

Zato sta bila v začetku leta 2017 na Institutu »Jožef Stefan« ustanovljena **dva nova samostojna centra – Center za Pametna mesta in skupnosti**

CPMiS, ki ga vodi Martin Pečar, univ. dipl. mat., in **Center – Tovarne prihodnosti CToP**, ki ga vodi Rudi Panjtar, univ. dipl. inž. el.

Glavna naloga obeh novoustanovljenih centrov je koordiniranje in delovanje dveh strateškoroazvojnoinovacijskih partnerstev – **SRIP**, in sicer **Pametna mesta in skupnosti (SRIP PMiS)** ter **Tovarne prihodnosti (SRIP ToP)**. Poleg navedenega bosta centra spodbujala tudi medodsečno sodelovanje na Institutu »Jožef Stefan« ter s tem prispevala k podpori partnerstvu na področju najnovejših tehnologij ter hkrati aktivno sodelovala pri ustvarjanju razvojno-raziskovalnih politik v prihajajočih letih.

SRIP PMiS in SRIP ToP sta dva izmed 9 različnih partnerstev, ki so se konec leta 2016 oblikovali na treh različnih prednostnih področjih Strategije pametne specializacije (S4). Namen partnerstev je **okrepiti raziskovalno-razvojnoinovacijsko sodelovanje predvsem med gospodarstvom in raziskovalnimi institucijami** za sistematično povezovanje v mednarodne verige vrednosti in zagotovitev celovitega podpornega okolja v Sloveniji, kar bo prispevalo tudi h krepitvi skladnejšega regionalnega razvoja.

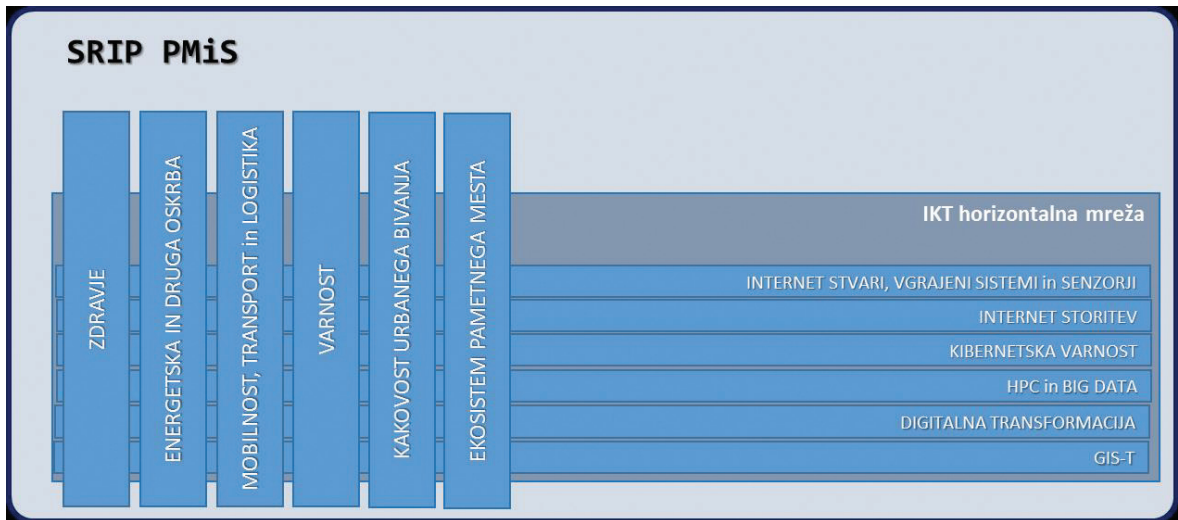
Prepletanje znanja in potreb se odvija po principu »push-pull« tako, da na strani »push« nastopajo raziskovalne skupine z znanjem, kompetencami in kapacitetami s področja raziskav in inovacij, na strani »pull« pa podjetja s svojimi zahtevami po specifičnem znanju, z idejami za nove izdelke, tehnologije oz. storitve ter dostopom do njihovih delujočih in potencialnih trgov. Prepletanje stremi k razvojnim in poslovnim sinergijam posameznih deležnikov v okviru SRIP-ov.

STRATEŠKORAZVOJNO-INOVAČIJSKO PARTNERSTVO PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI (SRIP PMiS)

Martin Pečar, IJS

Pametna mesta obstajajo iz potrebe po pametnih in trajnostnih rešitvah, ki bi pripeljale do nižjih stroškov in zagotavljele višjo kakovost bivanja. Gre za sodelovanje družbe, infrastrukture in okolja, ki z uporabo digitalnih tehnologij omogočajo nižje stroške, nižjo porabo virov, večjo kakovost bivanja, lažji transfer in mobilnost prebivalstva ter participacijo prebivalstva.





Slika 1: Shema področij SRIP PMiS

Pametna mesta in skupnosti so življenjska okolja, v katerih **uporaba sodobnih IKT- tehnologij** prebivalcem omogoča **dvig kakovosti življenja** na mnogih področjih. Hkrati pa višja kakovost razvitih rešitev v okviru pametnih mest omogoča tudi racionalnejšo porabo javnih sredstev.

Ideja pametnih mest je v sami osnovi že stara. Pospešen razvoj tehnologije, globalizacija ter skrb za trajnostni razvoj pa je v zadnjih letih botroval nastanku mnogih t. i. pametnih mest po svetu (Singapur, Barcelona, Oslo, London), nekaj uspešnih primerov pa najdemo lahko tudi že v Sloveniji (Idrija).

Kaj ponuja strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo Pametna mesta in skupnosti

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo Pametna mesta in skupnosti (SRIP PMiS) je oblika partnerstva, v okviru katere bodo deležniki združili moči pri razvoju in prodaji rešitev za dvig kakovosti življenja v mestih prihodnosti. SRIP PMiS je bil uradno konstituiran na Skupščini 23. 3. 2017, sedaj pa združuje že več kot 140 podjetij in raziskovalnih institucij iz celotne Slovenije. Namen SRIP PMiS je povezati podjetja in raziskovalne ustanove na posameznem področju v verige vrednosti, določiti prioritete za razvojna vlaganja in usklajevati raziskovalno-razvojne dejavnosti. Partnerjem bo ponudil dobro **podporno okolje za izmenjavo znanja in izkušenj** v obliki delavnic, seminarjev in skupnih prireditev, dostop do preizkusnih okolij, laboratorijev, podatkovnih

baz; pomoč pri analizi trgov, razvoju kadrov, zaščiti intelektualne lastnine ter pomoč pri internacionalizaciji (iskanje distribucijskih kanalov oz. strank).

Ključna področja delovanja

SRIP – Pametna mesta in skupnosti vključuje šest področij (vertikal), skozi vsa pa se prepleta področje sodobnih IKT-tehnologij (horizontalna IKT-mreža) s svojimi podpodročji (slika 1).

V preteklih mesecih je SRIP PMiS skupaj s partnerji že pripravil akcijski načrt, v katerem so opredeljena glavna področja razvoja, ki bodo pripomogla k širjenju rešitev za pametna mesta in skupnosti v Sloveniji, s katerimi bodo deležniki lahko uspešneje konkurirali na globalnem trgu. Organiziranih je bilo več kot 20 različnih dogodkov in srečanj, obiskano nastajajoče pametno mesto na Dunaju – predel Aspern, SRIP PMiS pa je bil predstavljen tudi na mnogih drugih podobnih dogodkih, povezanih s tematiko pametnih mest in skupnosti. Še več tovrstnih aktivnosti tudi na mednarodni ravni je v načrtu v bližnji prihodnosti.

Tehnologija omogoča marsikaj, vendar, česar prebivalci oziroma meščani ne bodo sprejeli, ne bo zaživel v pametnih mestih.

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

STRATEŠKORAZVOJNO-INOVACIJSKO PARTNERSTVO TOVARNE PRIHODNOSTI (SRIP TOP)

Rudi Panjtar, IJS

Kaj so tovarne prihodnosti

Glavna orodja, ki so potrebna za izvedbo tovarnih prihodnosti, že obstajajo: napredni senzorji, krmilniki in tehnologije vodenja, tehnologije velikih podatkovnih zbirk, internet stvari, računalništvo v oblaku, napredne telekomunikacijske tehnologije ...

Pametne tovarne bodo z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije generirale razvoj v dobavni verigi in na proizvodnih linijah, kar prinaša v industrijo veliko višjo raven tako avtomatizacije kot digitalizacije. Stroji bodo uporabljali samooptimizacijo, samokonfiguracijo in celo umetno inteligenco za izvedbo kompleksnih nalog, da bi dosegli vrhunsko stroškovno učinkovitost in boljšo kakovost blaga ali storitev.

Vse to združuje koncept Industrije 4.0, ki pomeni novo industrijsko revolucijo. Združuje naslednje:

Interoperabilnost: sposobnost strojev, naprav, senzorjev in ljudi za povezovanje in medsebojno komuniciranje preko interneta stvari (IS) ali interneta ljudi (IOP). Z dodajanjem interneta stvari bomo v veliki meri dosegli nadaljnje avtomatiziranje postopkov.

Preglednost informacij: sposobnost informacijskih sistemov ustvariti virtualno kopijo fizičnega sveta, kjer digitalni model tovarne obogatimo s senzorskimi podatki. To zahteva združevanje neobdelanih podatkov senzorjev v informacije v kontekstu višje vrednosti.

Tehnična pomoč: sposobnost sistemov pomoči za podporo ljudem z združevanjem in vizualizacijo podatkov, da je mogoče razumljivo sprejemanje informiranih odločitev in reševanje perečih problemov na kratek rok. Sposobnost kibernetičnih fizikalnih sistemov za fizično podporo ljudem pri izvajanju vrste opravil, ki so za ljudi neprijetna, enolična, preveč naporna ali nevarna.

Decentralizirane odločitve: sposobnost kibernetičnih fizikalnih sistemov za samostojno sprejemanje

odločitev, za samostojno opravljanje proizvodnih procesov in za njihovo samostojno upravljanje, kolikor je le mogoče. Samo v primeru izjem, motenj ali nasprotujočih si ciljev so naloge prenesene na višjo raven.

Cilj celotnega koncepta tovarnih prihodnosti pa je tovarna na ključ oz. njeni pametni zaključeni pod sistemi za globalni trg. Tovarna na ključ pomeni, da smo sposobni izdelati vse potrebno: od same idejne zasnove do začetka obratovanja neke tovarne, kar zajema ogromno vmesnih faz, kamor je vključeno najrazličnejše znanje in veščine ne samo enega podjetja, temveč celotne verige. To niso samo zidovi, ampak je v to vključena tudi celotna tehnologija z elementi digitalizacije, inovativnimi proizvodnimi, procesnimi, organizacijskimi rešitvami agilne ali vitke proizvodnje, medsebojno povezane z najnovejšimi komunikacijskimi tehnologijami in z internetom stvari.

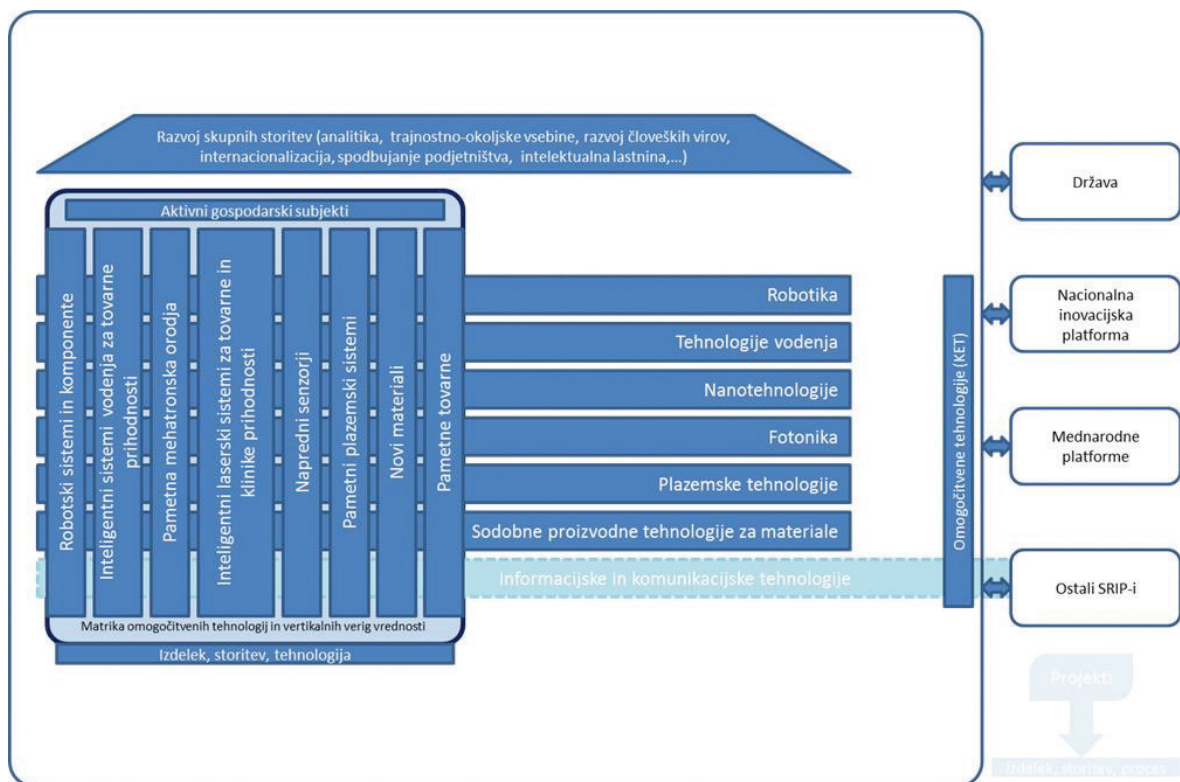


Kaj ponuja strateškoroazvojno-inovacijsko partnerstvo Tovarne prihodnosti

Strategija SRIP Tovarne prihodnosti (SRIP ToP) je **zbrati in povezati** slovensko raziskovalno in inovacijsko znanje ter izkušnje iz industrijske in akademske sfere ter **poudariti** **prioritetna prebojna področja** novih izdelkov, tehnologij in storitev za Tovarne prihodnosti. Zgraditi je

treba podporno okolje s strokovnimi službami za industrijo in raziskovalne organizacije s poudarkom na razvijajočih se novih vrhunskih tehnologijah, ki združujejo in nadgrajujejo sedanje slovenske raziskovalne in inovacijske dosežke.

SRIP ToP bo **ustvarjal in podprl** poslovne in raziskovalne sinergije na področju tovarnih prihodnosti za nove izdelke, storitve in tehnologije ter pomagal podjetjem pri vstopu na svetovni trg z osredinjenjem na **nišna področja**, s čimer bomo dosegli, da postanejo slovenska podjetja pomemben evropski ponudnik tovrstnih rešitev.



Slika 2: Shema področij SRIP ToP

SRIP ToP že podpira več kot 90 različnih podjetij, združenj ali ustanov iz Slovenije. Delovanje bo v naslednjem obdobju zagotovilo kvaliteten premik v smeri večjega povezovanja znanja in skupnega nastopa deležnikov na domačih in tujih trgih. Primarna cilja sta zvišanje deleža visokotehnoloških industrijskih izdelkov v izvozu in dvig dodane vrednosti slovenske industrije.

Ključna področja delovanja

SRIP Tovarne prihodnosti vključuje osem področij (vertikal), skozi vsa pa se prepletajo horizontalna področja (slika 2).

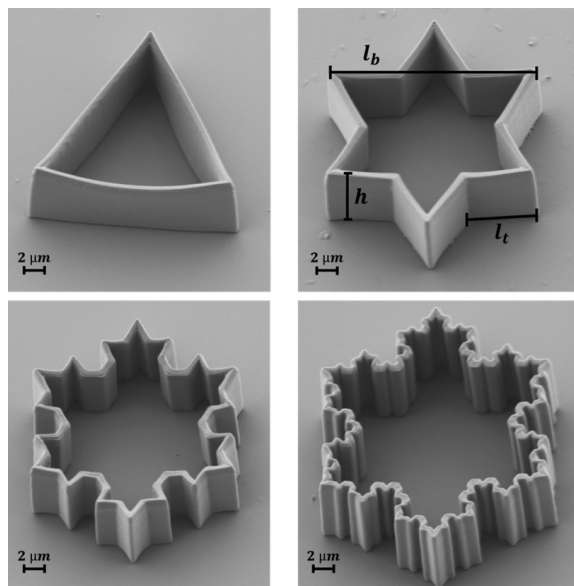
SRIP ToP bo z učinkovitim usmerjanjem raziskav in razvoja ter uvajanjem znanja in tehnologij, ki bodo omogočile proizvodnjo bolj kvalitetnih izdelkov ob manjši porabi energije in surovin, manjšem onesnaževanju okolja, boljši vključenosti ljudi itd., posredno prispeval tudi k pospeševanju prehoda v energijsko učinkovito gospodarstvo z nizkimi izpusti toplogrednih plinov oz. k intenzivnemu spodbujanju prehoda v nizkoogljično družbo ter v krožno gospodarstvo. Bistvo koncepta tovarn prihodnosti se kaže predvsem v večjih možnostih za ponovno uporabo odpadnih surovin, ki jo omogoča bolj fleksibilna in optimalno vodena proizvodnja.

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

FRAKTALNI NEMATSKI KOLOIDI

Uroš Jagodič, F5

Fraktale karakterizira izredna samopodobnost, kjer se struktura ali dinamičen vzorec ponavlja preko več velikostnih ali časovnih skal. Med najbolj poznanimi geometričnimi fraktali je Kochov fraktal, ki ga večinoma povezujemo z geometrično obliko t. i. Kochove snežinke [1]. Rezolucija Kochovega fraktala je odvisna od njegovega fraktalnega reda, ki se z vsako ponovitvijo tipične strukture poveča za 1. Tako lahko s spreminjanjem fraktalne iteracije preučujemo vpliv fraktalnosti na okolico fraktala.



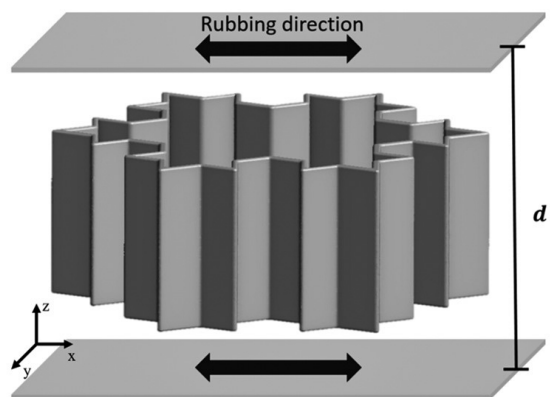
Slika 1: SEM-slike štirih iteracij polimernih koloidnih delcev oblike Kochovih snežink, narejenih z lasersko litografijo. Velikost delca $l_b = 20 \mu\text{m}$, višina $h = 8 \mu\text{m}$, debelina stene pa 500 nm .

Fraktalne lastnosti so bile prav tako opažene v tekočerkristalnih sistemih [2]. Tipično so bile raziskave usmerjene na makroskopski opis fraktalnega vedenja celotnega tekočerkristalnega sistema in ne na mikroskopski odziv urejevalnega polja na fraktalnost. Takšno polje poznamo v nematskih tekočinah, ki jih opišemo z ureditveno urejenostjo paličastih ali diskastih gradnikov – molekul ali delcev. Dodatno so takšne tekočine močno odzivne na zunanje vplive, kot so na primer električna in magnetna polja itd. [3]. Raziskave na tem področju so tipično naravnane na preučevanje vpliva topoloških stanj nematikov, kot so na primer topološki koloidi, aktivni nematiki ter metamateriali [4–6]. Vodilno vlogo pri opisu teh sistemov ima topologija sistema, pri čemer pa sama geometrija sistema ne igra tolikšne vloge. Tu se poraja vprašanje, kako lahko neenakomerne in

samopodobne strukture s svojo geometrijo vplivajo na topološka stanja nematske okolice.

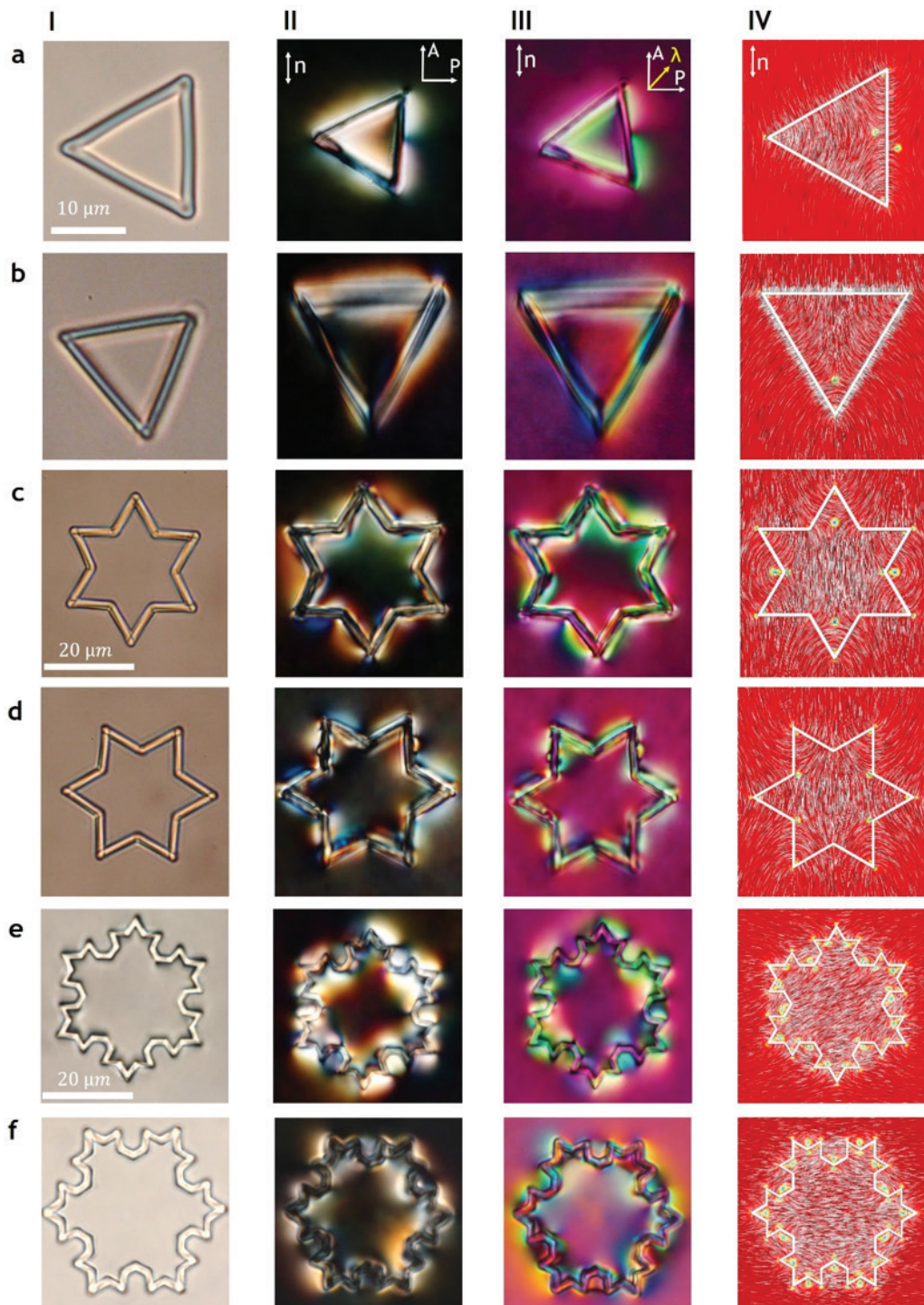
Za preučevanje vpliva fraktalne geometrije na urejevalno polje smo izbrali ponovitve fraktalne geometrije Kochovih fraktalov. Osnovo obliko fraktalnega koloidnega delca smo izbrali kot votlo prizmo s prečnim prerezom Kochove snežinke. S tridimenzionalno dvofotonsko lasersko litografijo (Photonics Professional, Nanoscribe GmbH), ki omogoča resolucijo do 100 nm , smo izdelali prve štiri iteracije Kochovih snežink. SEM-slike 1 (a–d) prikazujejo natančno strukturo in površinsko gladkost polimernih delcev. Ti imajo tipično velikost $l_b = 20 \mu\text{m}$ ter višino $h = 8 \mu\text{m}$.

Površine delcev smo nato obdelali z aktivno snovjo (surfaktantom DMOAP), ki zagotavlja homeotropno urejanje molekul tekočega kristala na sami površini delcev. Te smo prenesli v nematsko mešanico dveh nizkodvolomnih tekočih kristalov, CCN-47 (50 %) in CCN-55 (50 %), ki preide iz nematske v izotropno tekočino pri temperaturi $65 \text{ }^\circ\text{C}$. Tako pripravljeno mešanico smo zaprli v $30 \mu\text{m}$ debelo stekleno celico, ki vsiljuje močno planarno sidranje na površini stekla. Zaradi razlike orientacij molekul na površini stekla in koloidnih delcih, kar povzroči elastičen odboj, delci lebdijo v sredini celice brez sedimentacije in nagibanja, kar je prikazano na sliki 2.



Slika 2: Shematski prikaz postavitve Kochovih fraktalnih delcev v nematski tekočerkristalni celici. Delci lebdijo v sredini celice zaradi odbojne elastične sile, ki je posledica različne orientacije molekul na površini stekla in delcev.

Kochove fraktalne koloide opazujemo s polarizacijsko optično mikroskopijo in numerično simulacijo, kar nam omogoča klasifikacijo topoloških defektov



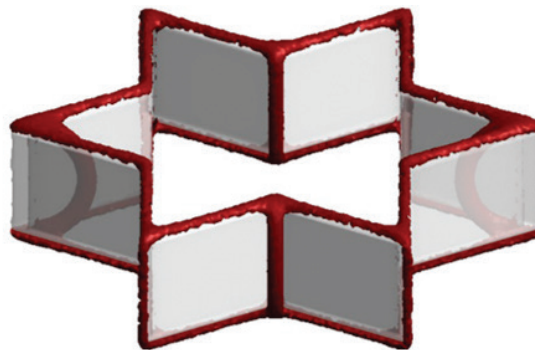
Slika 3 (a–f, I): Kochovi fraktalni delci v izotropni fazi CCN-mešanice pri 70 °C. (a–f, II): Isti delci pri sobni temperaturi med prekržanimi polarizatorji. Smer nematskega polja je označena z \vec{n} . Topološki defekti so karakterizirani s točkastimi defekti v optičnih slikah z veliko stopnjo distorzije v okoliški barvi in intenziteti prepuščene svetlobe. (a–f, III): Z dodatkom retardacijske ploščice pod kotom 45° glede na smer polarizacije lahko razločimo različne orientacije nematika v ravnini. (a–f, IV): Landau-de Gennesovo numerično določeno direktorsko polje, označeno z brezsmernim vektorskim poljem. Stopnja lokalne urejenosti sistema je prikaza v ozadju z barvno skalo. Opazimo lokalno zmanjšanje urejenosti v središčih topoloških defektov.

v okolici delcev. Eksperimentalne slike so 3a–f, I–III, numerične slike pa na 3a–f, IV. V izotropni fazi pri temperaturi $T > 65\text{ }^\circ\text{C}$ (slike 3a–f, I) Kochovi delci prosto lebdi v tekočini in se premikajo prosto pod vplivom tokov. Opazimo optične artefakte, ki se pojavijo na površini delcev in ob njih zaradi razlike lomnih količnikov polimera in tekočega kristala ($\Delta n = 0,02$), kar nam omogoča razlikovanje med topološkimi defekti in optičnimi artefakti v sistemu. V drugem stolpcu (3a–f, II) slike prikazujejo Kochove delce pri sobni temperaturi med prekržanimi polarizatorji. Ničta iteracija fraktalnega reda se uredi v dveh stabilnih legah s stranico, pravokotno ali vzporedno na smer ureditve nematskega polja (\vec{n}), kar je prikazano na slikah 3a,b, II–IV. Pri vzporedni orientaciji opazimo dva defekta na sredini te stranice, za pravokotno orientacijo pa le enega v notranjem kotu. Na polarizacijskih slikah (stolpec II) opazimo močne optične distorzije, ki nakazujejo na močne lokalne distorzije v urejevalnem polju, kar pa je značilno za topološke defekte. Z rotacijo analizatorja glede na fiksen polarizator opazimo, da gre pri topoloških defektihi v kotih delcev za pare topoloških defektov z nasprotujočim se navojnim številom in nabojem. V stolpcu 3a–f, III so prikazane slike Kochovih delcev med prekržanimi polarizatorji, pri čemer smo med polarizatorje vstavili retardacijsko ploščico, kar nam da več informacij o orientaciji nematskega polja v ravnini. Opazimo 3 pare topoloških defektov z nasprotujočim se navojnim številom – torej ima celoten sistem navojno število 0, kar je pričakovano za delec, ki je topološko še vedno torus. Slednje velja za vse iteracije Kochovih delcev, tako da v vseh primerih pričakujemo sodo število topoloških defektov, tako da se ohranja ničelna vrednost skupnega navojnega števila. V stolpcu 3a–f, IV prikazujemo prečni prerez numerično določenega stabilnega stanja nematskega polja okoli Kochovih delcev.

Na slikah 3c,d, I–IV sta prav tako prikazani dve različni stabilni legi prve iteracije fraktalnega reda v Kochovih delcih, zasukanih med seboj, ter \vec{n} za 0° ter 30° . V obeh primerih opazimo močne optične distorzije s prekržanimi polarizatorji ter z retardacijsko ploščico v kotih delcev, kar nakazuje na pare topoloških defektov. Pri orientaciji 0° opazimo 8 parov topoloških defektov ter pri orientaciji 30° šest s skupnim navojnim številom 0.

Za drugo iteracijo fraktalnega reda prav tako opazimo dve stabilni legi delcev, kar je prikazano na slikah 3e,f, I–IV. Legi se med seboj razlikujeta po celotnem številu topoloških defektov. Opazimo, da ima lega, ki ima konico delca poravnano s smerjo

\vec{n} , 28 parov topoloških defektov (3e, I–IV), delci, ki pa so zasukan za 30° , pa le 24 (3f, I–IV). Topološko si lahko Kochove fraktalne delce predstavljamo kot toruse, za katere velja, da je skupen topološki naboj sistema enak 0. Slednje pa ne pomeni, da struktura topoloških defektov ni pestra. Okoli delcev opazimo kompleksno strukturo več spojenih defektnih zank, kar je prikazano na sliki 4.



Slika 4: Shematska predstavitev Kochove snežinke prve iteracije. Rdeča linija prikazuje območje lokalnega zmanjšanja urejenosti – linije topoloških defektov v 3D.

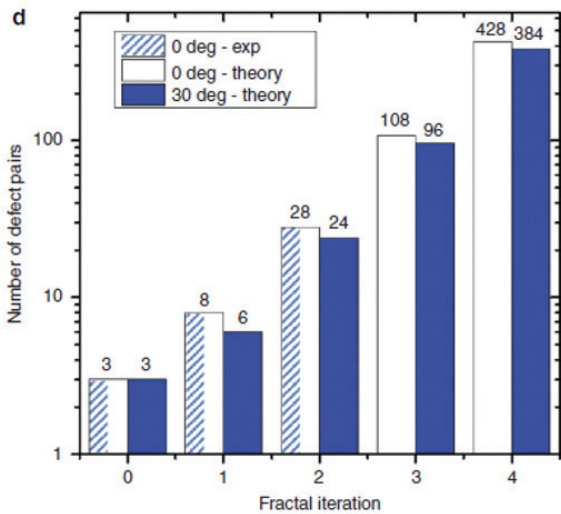
Za ugotovitev odnosa med fraktalno geometrijo in generacijo topoloških defektov je dovolj, da gledamo na prečni prerez strukture, kjer lahko predpostavimo dvodimenzionalno vedenje nematika z umerjenostjo molekul večinoma v ravnini ploskve prereza. Slednje omogoča obravnavo kompleksne strukture zank topoloških defektov kot 2D–strukturo točkastih nabojev z nasprotujočimi navojnimi števili. Slednje zaradi ohranitve topološkega naboja vedno opazimo v parih. Če upoštevamo preprosto geometrijsko lastnost Kochovih delcev, kjer število robov raste kot 3×4^N , kjer je N število fraktalne iteracije, lahko predvidimo število parov topoloških defektov v odvisnosti od fraktalne iteracije. Iz eksperimentalnih podatkov ter numerične analize opazimo, da pri delcih, ki so obrnjeni za 0° glede na nematsko polje, število parov defektov raste kot

$$n = (3 + 5 \sum_{i=1}^N 4^{(i-1)}) \text{ ter za delce, ki so zavrteni za } 30^\circ,$$

$$n = (6 + 9/2 \sum_{i=1}^N 4^{(i-1)}).$$

Število topoloških defektnih parov, ugotovljenih eksperimentalno ter teoretično, je prikazano na sliki 5.

Večanje fraktalne iteracije pa ne povečuje števila parov topoloških defektov, saj že pri 4. iteraciji fraktalnega reda postajajo robovi strukture primerljivi

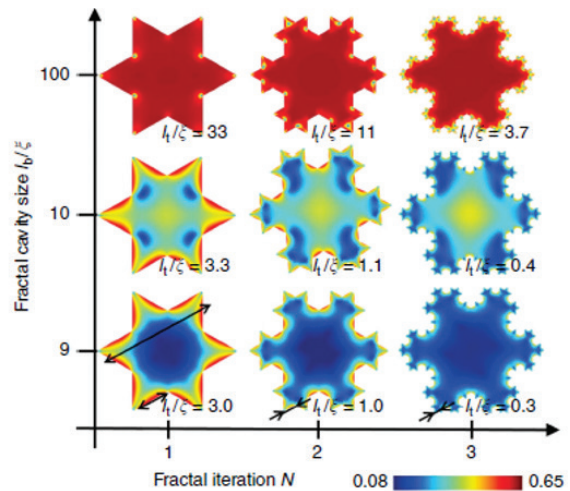


Slika 5: Število parov topoloških defektov se eksponentno večja s fraktalno iteracijo. Opazimo dobro ujemanje med teorijo in eksperimentom za prve 3 fraktalne iteracije.

s samo nematsko korelacijsko dolžino ξ . Opazimo, da je topološko stanje v delcih močno odvisno od same velikosti le-teh. Za velike delce, torej $l_b \gg \xi$, velja, da se pojavijo lokalizirani topološki defekti z izrazitimi območji znižane urejenosti. Število parov topoloških defektov se povečuje s fraktalnim redom in struktura topoloških defektov v votlini delcev postaja kompleksnejša. Če zmanjšamo delce oziroma povečamo korelacijsko dolžino do mere, kjer sta ti dve dolžini primerljivi, torej $l_b \approx \xi$, opazimo, da se staljena središča topoloških defektov počasi začnejo prekrivati in združevati v večja območja z znižano urejenostjo. Opazimo, da je z večanjem fraktalne iteracije za sistem energijsko bolj učinkovito znižati red in se približevati izotropnemu stanju v votlini, čemur bi lahko rekli fraktalno nematsko taljenje, ki je prikazano na sliki 6.

Vpliv fraktalne geometrije na lokalno urejanje nematskega polja smo preučevali z numerično simulacijo ter eksperimentalno obravnavo fraktalnih Kochovih delcev. Zato smo izdelali polimerske delce oblike Kochovih snežink z laserskim tiskom. Formacijo topoloških defektov smo karakterizirali z Landau-de Gennesovo numerično simulacijo ter optično polarizacijsko mikroskopijo. Opazimo fraktalna topološka stanja lokalno nasprotujočih si topoloških defektov, na katero ključno vpliva lokalna fraktalna geometrija ter fraktalna iteracija le-te. Število parov topoloških defektov se povečuje eksponentno s povečanjem fraktalnega reda. Opazimo več 100 parov že pri 3. fraktalni iteraciji. Razmerje velikosti delcev in nematske korelacijske dolžine vpliva na sam odziv nematika. Slednje nam napoveduje, kolikšno

zaporedje fraktalnih iteracij lahko eksperimentalno opazujemo za dane materiale.



Slika 6. Razmerje l_b / ξ pada po stolpcu. Fraktalni red narašča v vrstici. Za tri različne iteracije fraktalnega reda opazimo, da se s padanjem razmerja povečuje območje z zmanjšano urejenostjo in z večanjem fraktalnega reda postaja struktura kompleksnejša.

Naše delo prikazuje odziv elastičnih vektorski polj na fraktalno simetrijo. Slednje povzroči široko paleto kompleksnih topoloških stanj, stabiliziranih s fraktalno geometrijo. V prihodnje lahko naše delo pomembno vpliva na razvoj novih mehkih snovi, odzivnih na geometrične dražljaje, kakor tudi razumevanje vse od ograjenih aktivnih nematikov do fotonikskih aplikacij.

Več v članku: Hashemi, S. M. et al. Fractal Nematic Colloids. Nat. Commun., 8 (2017), 14026

- [1] Koch, H. Sur une courbe continue sans tangente, obtenue par une construction geometrique elementaire. Ark. Mat.,1 (1904), 681–702
- [2] Dierking, I. Relationship between the electro-optic performance of polymerstabilized liquid-crystal devices and the fractal dimension of their network morphology. Adv. Mater., 15 (2003), 152–156
- [3] De Gennes, P. G. & Prost, J. The Physics of Liquid Crystals, 2nd (Oxford Univ. Press, 1993)
- [4] Nikkhou, M. et al. Light-controlled topological charge in a nematic liquid crystal. Nat. Phys., 11 (2015), 183–187
- [5] Senyuk, B. et al. Topological colloids. Nature, 493 (2013), 200–205
- [6] Muševič, I. Liquid-crystal micro-photonics. Liq. Cryst. Rev., 4 (2016), 1–34

DAN ODPRTIH VRAT 2017

Luka Virag, Center za prenos tehnologij in inovacij (CTT)

Tudi ob koncu letošnjih Stefanovih dni je Center za prenos tehnologij in inovacij v sodelovanju s preostalimi odseki IJS organiziral tradicionalni Dan odprtih vrat Instituta »Jožef Stefan«. Dogodek je potekal v soboto, 25. 3. 2017, že ves teden pred tem pa so Institut obiskovale šolske in druge organizirane



skupine. Sistem obiskov, v skladu s katerim poteka tudi organizacija Dneva odprtih vrat, je bil na IJS uveden že leta 2007 in je podlaga za vsakoletni uspeh

dogodkov, s katerimi Institut svoja vrata odpira javnosti, še posebej mladim.

Na letošnji Dan odprtih vrat so Institut »Jožef Stefan« ponovno obiskali številni posamezniki vseh starosti in z vseh koncev Slovenije – bilo jih je kar 2 000, svoja obzorja pa so širili z ogledom predstavitev v okviru trinajstih vsebinskih programov, ki so potekali tako na Jamovi cesti kot tudi na Rektorskem centru Podgorica, kamor je bil tudi letos organiziran brezplačen avtobusni prevoz.

Vsak dogodek je najlažje opisati z besedami udeležencev, preden pa damo besedo obiskovalcem (spodaj), se želimo ponovno **iskreno zahvaliti odsečnim koordinatorjem, saj smo le z njihovo pripravljenostjo za sodelovanje lahko uresničili želje in v tednu dni sprejeli takšno število obiskovalcev.** Ob tem gre zahvala za razumevanje tudi vsem vodjem odsekov in drugim zaposlenim na IJS, ki so kakor koli pripomogli k uspešni izvedbi še enega Dneva odprtih vrat in vseh obiskov v tednu pred njim.



Goran: »Dneva odprtih vrat sem se udeležil, ker me zanima fizika in z njo povezane vede. Bilo je zelo zanimivo, saj so nam pokazali in razložili veliko stvari.«



Nina: »Bilo je izjemno zanimivo, najbolj vseh mi je bilo to, da so nam stvari razložili na vsem razumljiv način.«



Ana: »Dneva odprtih vrat sem se udeležila prvič. Super je, saj sem izvedela veliko novega, najbolj vseh pa mi je bila robotika.«



Jože in Jože mlajši: »Prišla sva, ker sina zanima pravzaprav vse, kar ponujate na ogled, je pravi mali raziskovalec. Želi si, da bi nekega dne prišel na raziskovalno ustanovo, kot je vaša, v službo. Danes naju je najbolj pritegnil odsek, ki se ukvarja z eksperimentalno fiziko osnovnih delcev.«



Samo: »Novice o IJS nas spremljajo že vse življenje, Institut je postal praktično del našega kulturnega vsakdana. Seveda pa je včasih lepo dejansko videti, kaj se na Institutu dogaja. Za zdaj sem si ogledal dva laboratorija, najbolj zanimiv se mi je zdel laboratorij za umetno inteligenco, predvsem metapodatkovno indeksiranje besedil.«



Jan: »Prišel sem, ker gre za enega redkih znanstveno usmerjenih dogodkov, ki so odprti za širšo javnost. Seveda sem za Institut »Jožef Stefan« slišal že večkrat. Všeč mi je bilo veliko stvari in se kar težko odločim, kaj se mi je zdelo najbolj zanimivo, si bom pa šel ogledat še reaktor, česar se zelo veselim.«



Vid: »Najbolj všeč mi je bil obisk steklopihača.«



Jan: »Danes sem prišel, ker me znanost zelo zanima. Najbolj všeč mi je bila robotika, užival pa sem tudi v laboratoriju, kjer smo se ukvarjali z različnimi snovmi.«



Lidija: »Na obisk smo prišli predvsem zato, da bi si Institut ogledali naši otroci. Seveda so številne stvari zanimale tudi nas odrasle, mene osebno predvsem biomedicinske raziskave.«

MARJAN SMERKE (1932–2017)

Bilo je lepo sončno jutro. Drugi petek v juniju. Navaden delovni dan na IJS. Spraševali smo se, kaj je z Marjanom. Vajeni smo bili videvati njegov avto na stalnem parkirnem mestu, saj je na IJS dolga leta prihajal med prvimi. Že dolgo nobenih vesti o njem, o njegovem zdravju, vse od konca marčevskih Stefanovih dni, ko smo ga še videli, kako je lovil posnetke na predavanjih, ne več s tisto zagnanostjo, kot smo je bili vajeni.

Sredi dopoldneva tega sončnega petka je zlovešče zazvonil telefon in sporočilo: Marjan je danes zjutraj umrl.

Življenjska pot Marjana Smerketa se je začela v Stožicah daljnega leta 1932. Po končanem osnovnem šolanju in gimnaziji se je vpisal na ljubljansko fiziko. V mladosti se je najprej začel ukvarjati z radioamaterstvom, kmalu pa je po zgledu svojega strica in dveh bratrancev tudi on prijel za fotoaparati in začel delovati kot amater v Fotoklubu Ljubljana in kasneje v študentskem ŠOLT-u. Bil je zelo agilen, učljiv pri spoznavanju skrivnosti dobre umetniške fotografije. Sodeloval je pri mnogih razstavah. Že leta 1964 si je prislužil naziv mojster fotografije kandidat ter leta 1980 naziv mojster fotografije (MFFS). Nazive je takrat podeljevala zvezna komisija v Beogradu.

V študentskih letih je veliko hodil po slovenskih gorah. In nekega dne se je zgodilo. Zdrs v Kamniških planinah. Trdno ga je zadržala skala. Gorski reševalci so nezavestnega prepeljali v bolnico, kjer se je po nekaj dnevih le zbudil iz nezavesti. Izgubil je spomin, kar je bilo usodno pri nadaljevanju študija. Z veliko vztrajnostjo je končal 1. stopnjo študija fizike. Bil je povabljen na Institut in začel delo kot laborant leta 1960. Izkazalo se je, da dve leti sploh ni bil »uradno« zaposlen zaradi administrativne napake, vendar se zaradi tega ni pritoževal. Tako pravi njegov dolgoletni dobri prijatelj in tudi sodelavec na IJS Janez Korošič, tudi mojster fotografije, ki je povedal, da sta bila takrat na IJS zaposlena dva fotografa, ki pa sta kmalu odšla. Delovno mesto fotografa so ponudili Marjanu, ki je imel za to delo kvalifikacijo. Zanj se je začelo novo življenjsko in delovno obdobje, ki je trajalo do upokojitve septembra 1997 in še naprej. O tem več v spominih Viktor Dimić:

»Težko verjamemo novici, da Marjana, našega fotografa, ni več med nami. Skoraj šestdeset let smo ga vsak dan srečavali na Institutu, postal je prava legenda. Imel je sicer svoj laboratorij, kjer je ustvarjal



fotografske izdelke, a vendar – njegov drugi dom so bili vsi institutski laboratoriji. Bil je zraven, ko so sodelavci Instituta postavljali novo opremo, ko so razvijali nove eksperimente, se veselili doseženih rezultatov. Seveda ni nikdar manjkal, ko so Institut obiskovali pomembni gostje, bil je na vseh predavanjih, proslavah, razstavah ... Legenda Marjan Smerke je vse to zabeležil s svojim fotografskim aparatom. Verjetno nihče ne ve, da bi zaradi bolezni ali drugega vzroka manjkal na kakem dogodku na IJS. Seveda moram omeniti, da so bile skoraj vse njegove fotografije pravi umetniški dosežek, saj je vedno v svojo fotografijo vtisnil pravo vsebino. Njegove sposobnosti smo lahko sproti preverjali v institutskih Novicah, kjer so že od konca petdesetih let zabeleženi vsi pomembni dogodki, ki so se zgodili na IJS, kar velja tudi za letna poročila, kjer je delo posameznih laboratorijev dokumentirano tudi s fotografijami Marjana Smerketa. Zelo je bil prizadeven tudi pri likovnih razstavah v Galeriji IJS. Dolga leta je Marjan pri svojem delu uporabljal fotografski film, ki ga je sam razvijal, le s težavo je počasi začel uporabljati digitalni aparat in računalnik, a sta kljub temu v zadnjih desetih letih postala njegova vsakdanja »sodelavca«. Še vedno pa je trdil, da s filmom velikega formata naredi bolj kvalitetno fotografijo kot pa z digitalno tehniko.

Ko je šel leta 1997 v pokoj, smo pričakovali, da bo počasi pozabil na Institut, saj je imel kar nekaj »konjičkov«, a bil je izjemno vesel, ko so mu direktorji vsako leto podaljševali pogodbo o delu, tako da je še v pokouju z velikim veseljem vsak dan beležil nove uspehe Instituta na raznih znanstvenih področjih, pa čeprav je bil njegov honorar vse manjši in manjši. A vedno je dejal, da bi delal tudi zastoj, samo da bi lahko še spremljal nove uspehe Instituta. No, na Institut so ga gotovo privabljal tudi njegovi dolgoletni prijatelji. Tako je vsak dan že zgodaj zjutraj skupaj z njimi popil jutranjo kavo. To mu je bilo v posebno zadovoljstvo.

Seveda ne smemo pozabiti tudi njegovih drugih nalog na Institutu. Dolga leta se je namreč Institut udeleževal raznih razstav doma in tudi v tujini (razstava elektronike, o okolju, o znanosti in drugih). Priprava vsake razstave je bila seveda zelo zahtevna, saj je bilo treba poleg raznih inštrumentov pripraviti veliko tekstovnega in slikovnega gradiva. Skupaj z arhitektom Marijanom Gnamušem je pripravil in oblikoval vsako leto vsaj tri obsežne razstave, ki so vse dobro uspele.

Marjan je bil pravzaprav pravi fotografski ljubitelj. Ko je še obiskoval gimnazijo, je dobil v roke star fotografski aparat, verjetno od svojega sorodnika Škrlepa, ki je bil zelo znan slovenski fotograf. Fotografiranje mu je postalo veliko zadovoljstvo in tako se je zgodilo, da je med študijem fizike prišel čez cesto na Institut, kamor ga je verjetno povabil velik navdušenec fotografije Karel Kajfež, ki je bil takrat v vodstvu Instituta. Marjan je pozabil na fiziko, saj se je začel profesionalno ukvarjati s fotografijo. Na Institutu je imel zelo lepo priložnost, da je razvil svoj talent za posredovanje posameznih dogodkov s fotografsko kamero. Njegova umetniška pot se je nadaljevala tako, da je začel na povabilo raznih

umetnostnozgodovinskih avtorjev likovnih zbirk o naših cerkvah fotografirati cerkvene freske, oltarne podobe in skulpture ter druge cerkvene podrobnosti. To je delal z veliki navdušenjem, saj je vsak dan po končanem delu na Institutu odšel v kakšno slovensko cerkev. To je delal zelo veliko let, tako da je poslikal notranjost in zunanost mnogih cerkva na Slovenskem, ki imajo umetniško in zgodovinsko vrednost. Pravil je, da pozna vina skoraj vseh slovenskih župnikov. S svojimi fotografijami je sodeloval z Narodno galerijo, založbo Mladinske knjige, s tednikom Družina, Cankarjevo založbo in drugimi. Nekaj teh fotografij smo občudovali tudi na Institutu, saj je v naši galeriji razstavljal skupinsko in tudi samostojno. Za svoje delo je prejel več slovenskih nagrad. V Cobiss-u najdemo 547 zapisov njegovih publikacij.

Sodelavci Instituta smo lahko veseli, da je dolga leta med nami delal izjemen človek in odličen fotograf Marjan Smerke. Z žalostjo ugotavljamo, da ga ni več med nami. Škoda, da ni imel možnosti, da bi pripravil zgodovino Instituta v slikah, kar si je dolga leta želel, a ni bilo prave volje odgovornih ljudi, da bi Marjan svojo zbirko institutskih fotografij na primeren način uredil. Škoda.«

Od Marjana smo se poslovili v sredo, 14. junija, ob 9. uri na pokopališču v Stožicah. Pogrebno slovesnost je vodil ljubljanski pomožni škof msgr. dr. Franc Šuštar z asistenco več duhovnikov. Pogreba se je udeležilo presenetljivo veliko institutskih sodelavcev in prijateljev.

Dragi Marjan! Čeprav Te ne bomo več videvali na IJS, boš ostal med nami v najlepšem spominu. Počivaj v miru! S Teboj vred odhaja tudi Tvoj fotolaboratorij na IJS, a Ti tega ne veš. Taka je pač usoda.

Jože Gasperič

DR. DARINKA KEK MERL

Draga Darja, najinega prvega srečanja se ne spomnim. Zelo dobro pa se spomnim drugega srečanja. Bilo je že v mraku v pozni jeseni na izhodu knjigarne Konzorcij. Ko sem stopil na ulico, si ti s hitrimi koraki privihrala mimo, se za trenutek ustavila in me nagovorila. Še zdaj vidim tvoj nasmejani obraz. Prvi trenutek niti nisem vedel, od kod se pozna, a sem te hitro povezal s Kemijskim inštitutom. Že v naslednjem trenutku si odvihrala naprej v noč. Kasneje, ko sva že bila sodelavca na IJS, sem opazil, da si pravzaprav vedno nekam hitela. Nikoli nisi hodila počasi,

umirjeno. Kot da bi slutila, da ti je namenjeno kratko življenje in da ne smeš izgubljati časa. Tudi če je kdo dolgovezil v pogovoru s tabo, si ga hitro prekinila z besedami: »Povej že enkrat bistvo stvari!«.

Po tistem srečanju pred Konzorcijem, ki mi je tako



zelo ostalo v spominu, se nekaj let nisva srečala. Nato je sledil nepričakovan preobrat. Sodelavec dr. Prodan mi je ob povratku z obiska pri dr. S. W. Hlaju na berlinski univerzi »Freie Universität« sporočil tvoje pozdrave. Leta 1999 si bila na nekajmesečnem podoktorskem izpopolnjevanju na tej univerzi. Z dr. Hlajem, ki je doktoriral na našem inštitutu, sta si tam delila delovno sobo in se tam tudi srečala z dr. Prodanom ter si ga vprašala, ali ve za kakšno prosto delovno mesto na IJS. Jaz sem malo pred tem prevzel vodenje Odseka za tanke plasti in površine. V odseku smo takrat nujno potrebovali strokovnjaka za elektrokemijo, saj smo s kolegi iz Forschungszentruma iz Jülicha razvijali tanke plasti trdih elektrolitov za gorivne celice. Brez oklevanja sem navezal stik s tabo in čez dva meseca (februarja 2000) si že bila naša sodelavka. Leto kasneje si odšla kot Fulbrightova štipendistka na MIT v Boston. Že v okviru doktorskega usposabljanja si nekaj mesecev preživela v Risoe National Laboratory na Danskem. Izzivov v življenju ti ni manjkalo. Nisi se jih nikoli ustrašila, čeprav si bila preprosto kmečko dekle, nevajeno velikega sveta.

S hudimi preizkušnjami si se srečala že v otroštvu. Ko si imela deset let, si izgubila očeta. Z mamo, sestrami in bratom ste se le stežka preživljali. Ob kavi si nam pripovedovala, da je bil pravi čudež, da se vam kot otrokom pri upravljanju kmečkih strojev ni nikoli nič hudega zgodilo. Težka mladost in trdo delo na kmetiji sta te zagotovo fizično in psihično utrdila, čeprav si bila na videz krhko dekle. Za premagovanje naporov

potrebujemo v življenju veliko trme in vztrajnosti. In tebi obojega res ni manjkalo. In še dve lastnosti sta te krasili: kritičnost in iskrenost. Svoje mnenje si vedno brez ovinkov povedala in ga krčevito branila, četudi mogoče nisi imela vedno v vsem prav. Ta tvoj ognjevit temperament te je nekajkrat v življenju tudi drago stal. Odkrito si govorila tudi o vseh hudih preizkušnjah, ki si jih preživljala kasneje v življenju. In teh ni bilo malo. To vemo vsi, ki smo bili v tvoji bližini. Svojih težav nisi nikoli premlevala sama v sebi. Iskreno in z veliko mero samokritičnosti si jih zaupala prijateljem in sodelavcem. Prav te tvoje značajske lastnosti so te v kritičnih trenutkih reševale iz obupa. Je pa bilo v tvojem življenju tudi veliko srečnih trenutkov. In na te trenutke si uglasila svoje življenje in iz njih črpala energijo za premagovanje sinove in svoje bolezni. Tudi ko je tvojemu telesu že zmanjkovalo moči, si ohranila vedrino duha. Takšna si bila, vse dokler nisi za vedno odšla od nas. Bila si luč, ki s svojo svetlobo zapolni prostor. In v celem vesolju ni dovolj teme, da bi ugasila to luč.

Od tebe smo se poslovili na velikonočno nedeljo na pokopališču v Trebnjem. Vendar se nismo poslovili povsem. Kadar pokopljemo prijatelja, ta ne ostane na pokopališču, temveč odide z nami domov in ostane ter živi v naši duši. Tako tudi ti, ki smo te imeli radi, draga Darja.

Peter Panjan

ZASL. PROF. DR. MIROLJUB KLJAJIĆ (1943–2016)

Zaslužni prof. dr. Miroljub Kljajić se je rodil v Vražo-grncih, Srbija. Po osnovni šoli se je leta 1958 vpisal na letalsko podoficirsko šolo v Kraljevu in jo končal leta 1961. Leta 1964 je maturiral na večerni gimnaziji v Beogradu. Nato je študiral na Višji tehniški šoli v Mariboru in jo končal leta 1968, l. 1970 pa je diplomiral na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani in se zaposlil na Institutu »Jožef Stefan« kot diplomski raziskovalec na Odseku za avtomatiko in biokibernetiko. Magistrsko nalogo Analiza sinteze in časovno optimalna regulacija sistemov s časovnimi zakasnitvami je zagovarjal leta 1972 pri prof. dr. Francetu Bremšaku na Fakulteti za elektrotehniko



Univerze v Ljubljani, leta 1974 pa je doktoriral iz Kvantitativne metode evalvacije hoje pri mentorju akademiku prof. dr. Lojzetu Vodovniku in somentorju akademiku prof. dr. Alojzu Kralju. Od leta 1971 se je pri raziskovalnem delu preusmeril z avtomatike na področje biokibernetike.

V tistem času je začetna biokibernetska ekipa IJS (vodja Uroš Stanič) po dogovoru med prof. Milanom Osredkarjem in prof. Lojzetom Vodovnikom večino raziskovalnega dela opravljala v sklopu Laboratorija za medicinsko elektroniko in biokibernetiko na Fakulteti za elektrotehniko. Miro se je predvsem ukvarjal s preučevanjem bipedalne lokomocije – hoje. Najprej se je lotil teoretičnega načina obravnavanja zakonitosti hoje. Delo je obravnavalo porabo energije, informacijsko vsebino, stabilnost ter variabilnost parametrov hoje, pri nadaljnjem delu pa se je posvetil razvoju kvantitativnih metod evalvacije hoje.

Tu je samostojno zasnoval merilne čevlje, ki so s po 9 senzorji sile merili distribucijo sile na podplatu med hojo normalnih oseb in paretičnih bolnikov brez funkcionalnih električnih stimulatorjev (FES) in z njimi. To je bil eden izmed prvih prototipov v svetu, ki ga je ekipa M. Kljajić, A. Trnkoczy, T. Bajd in U. Stanič vsakodnevno uporabljala v biomehanskem laboratoriju v novozgrajenih laboratorijih na IJS. Miro Kljajić je kasneje, po letu 1986, ko se je Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko na IJS močno razširil, vodil biokibernetski laboratorij. Za izum čevlja za merjenje vertikalne sile in njenega prijemališča med hojo je s sodelavci prejel nagrado Sklada Borisa Kidriča in več drugih nagrad.

Po končanem doktoratu leta 1974 se je delno zaposlil na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede v Kranju. Tam je bil zaposlen od leta 1976, kjer je bil leta 1986 izvoljen v naziv rednega profesorja za področja teorije sistemov, računalniške simulacije in kibernetike. Od leta 1991 do upokojitve je bil med drugim tudi predstojnik Laboratorija za kibernetiko in sisteme za podporo odločanju na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru.

Znanstveni svetnik in zasl. prof. dr. Miroljub Kljajić je avtor številnih izvirnih znanstvenih prispevkov in dobitnik mnogih priznanj za uspehe na raziskovalnem in pedagoškem področju. Mednarodno

odmevnost njegovega raziskovalnega dela dokazujejo številni citati v uglednih znanstvenih revijah s faktorjem vpliva. Kot urednik ali član uredniškega odbora je sodeloval pri mnogih znanstvenih revijah in monografijah. Prenos raziskovalnih dosežkov in dognanj v prakso je v karieri zasl. prof. dr. Miroljuba Kljajića igral veliko vlogo, kar izkazujejo številni projekti z gospodarstvom.

Po upokojitvi ga je njegov nemirni duh vodil tudi na področje komplementarne medicine in znanosti. Med drugim je napravil diplomu pri biodinamiku Domančiču in se v prostem času ukvarjal s terapijo ljudi na daljavo. Dobro je skrbel tudi za osebno kondicijo, in tudi še dopolnilno predaval po večjih centrih v Sloveniji. Mogoče je bilo preveč aktivnosti. Verjetno se je srce utrudilo, saj je od rojstva do zrelih let šel skozi konstantno fazo ustvarjalnosti, bitk in vzponov.

Znanstveni svetnik in zasl. prof. dr. Miroljub Kljajić je bil vsekakor velika osebnost, ki je s svojim odličnim znanjem, predanostjo delu in znanstveno avtoriteto postal zgled mladim rodovom bodočih raziskovalcev. Hvala mu za pomembno ustvarjanje na našem znanstvenem področju Medicinske in biološke tehnike.

Dr. Uroš Stanič

JIH POZNAMO

JOŽEF RESSEL

V tokratni številki Novic bomo spoznali Jožefa Resslera, po rodu Čeha, ki je pomemben del življenja preživel na Slovenskem. S svojim delom na področju gozdarstva je pustil močan pečat na slovenski pokrajini, še večjega pa globalno s svojimi izumi na področju ladijskega pogona.

Joseph Ludwig Franz (ali Josef Ludvik František) Ressel se je rodil v mestu Chrudim, ki je danes v osrednjem delu Republike Češke, tedaj pa je bila pokrajina del Habsburške monarhije. Njegov oče Anton Hermann Ressel je bil nemškega rodu in je delal kot pobiralec davkov in inšpektor v dveh lokalnih pivovarnah. Mati Marija Ana Ressel, rojena Konvichkova, je bila Čehinja. Imel je še starejšega brata Franca Vojteha, ki je kasneje postal duhovnik, in dve sestri.

Osnovno šolo je Ressel obiskoval v rojstnem kraju, leta 1806 pa je odšel na gimnazijo v Linz. Šolanje je

nadaljeval v Čeških Budejovicah, kjer je v 4. artilerijemskem regimentu dve leti študiral topništvo. Čeprav je bil dober študent, ga zaradi slabega zdravja niso sprejeli v vojsko. Leta 1812 se je odpravil na Dunaj, kjer je na univerzi najprej želel študirati medicino, na koncu pa je poslušal predmete iz računovodstva, kemije, veterine, kmetijstva, gozdarstva, hidravlike, arhitekture in naravoslovja. Med študijem je zašel v finančne težave, saj ga starši niso več mogli pod-

Jožef Ressel se je rodil 29. junija 1793 v mestu Chrudim na Češkem, umrl pa je 9. oktobra 1857 v Ljubljani. Po poklicu je bil gozdarski strokovnjak, bil pa je tudi prodoren izumitelj, najbolj znan je po izumu ladijskega vijaka. Po njem se imenujeta gimnazija in trg v rojstnem mestu Chrudim, ulice v vrsti čeških mest (med drugim v Pragi, Plznu, Olomoucu in v Ostravi), ulica na Dunaju in seveda Resljeva ulica v Ljubljani.

pirati. Nekaj časa je služil denar s prodajo svojih slik in kaligrafij, vendar je moral leta 1814 zapustiti univerzo. Sreča se mu je nasmehnila, ko je njegov prijatelj Jelinek, ki je delal na cesarskem dvoru, cesarju Francu I. izročil Resslerovo miniaturo, ki je prikazovala bitko pri Leipzigu leta 1813. Cesarju je bila miniaturo všeč in je Ressleru podaril dovolj denarja, da si je lahko pokril dve leti šolanja na novoustanovljeni gozdarski akademiji v Mariabrunnu v bližini Dunaja.

Leta 1817 so Resslera imenovali za gozdarskega agenta v Pleterjahu na Dolenjskem, danes bi bil izraz za to službo revirni gozdar. Kasneje je kot gozdarski strokovnjak in nadzornik deloval v Motovunu v Istri, v Trstu in v Ljubljani. Les je bil pomemben za gradnjo ladij in Ressel je nekaj časa delal tudi za avstrijsko vojaško mornarico v Benetkah. Leta 1848 je bil imenovan za podintendanta, leta 1852 pa za mornariškega gozdarskega intendanta. Poleg gozdarskega dela se je ves ta čas ukvarjal z razvijanjem izumov, o katerih bomo govorili v nadaljevanju. Formalne pogoje za upokožitev je Ressel izpolnil že leta 1848, vendar se je odločil, da bo še naprej delal, kajti »človek je ustvarjen za delo, ne pa za lenobo«.

Ressel se je poročil dvakrat. Leta 1821 se je v Trstu poročil z Jakobino Orebič iz Bakra, s katero je imel tri otroke, dva sinova in hčerko, ki je umrla že v otroštvu. Leta 1826 mu je umrla žena. Nato se je poročil s Terezijo Kastelic iz Višnje Gore, s katero je imel sedem otrok, od katerih so odrasli trije. Ressel je umrl leta 1857 v Ljubljani za posledicami trebušnega tifusa, s katerim se je okužil na službeni poti. Pokopali so ga na pokopališču pri cerkvi Svetega Krištofa, njegov nagrobnik danes stoji v Spominskem parku Navje.

Ressel je zgodovinski pečat pustil na dveh področjih – kot gozdarski strokovnjak in kot izumitelj. Njegove službene naloge so bile povezane s skrbjo za gozdove, tako z varčevanjem z lesom, ohranjanjem in obnavljanjem gozdov kot z upravljanjem z lesom kot s strateško surovino, predvsem v ladjedelništvu. Ressel je bil začetnik sistematičnega pogozdovanja Krasa. Kras, ki so ga prvotno poraščali gozdovi hrasta in gabra, so v stoletjih praktično do golega posekali, zadnji udarec pa je gozdom zadala sprostitvev izvoza lesa, ki sta ga tako pokupili predvsem angleška in francoska mornarica. Odsotnost gozda je povzročila spremembe podnebja, erozijo tal in slabe žetve. Ressel je načrtoval obsežen program pogozdovanja. Ko se hrast ni obnesel, se je kot uspešnejša vrsta izkazal črni bor (*Pinus nigra*). Poleg tega je zagovarjal menjavo lesenih ladijskih reber z železnimi, s čimer

bi dodatno varčevali z lesom. Spodbujal je sajenje sadnega drevja, tudi murv za potrebe razvoja gojenja sviloprejk.



Čeprav je najbolj znan po izumu ladijskega vijaka, se je Ressel podpisal še pod celo vrsto izumov in patentov. Prva polovica 19. stoletja je bila obdobje, ko se je na Kranjskem razširila uporaba parnih strojev. Vrsta Resslerovih izumov je bila tehničnih, denimo patent za kroglične ležaje, ki jih ni bilo treba mazati, preša za olje in vino, sistem za pnevmatsko pošto, pnevmatska naprava za hitro dviganje rude in premoga iz rudniškega jaška. Razvil je tudi načine za impregnacijo lesa, pridelavo mila, suho barvanje bombaža in druge inovacije.

Vijak sam po sebi v Resslerovih časih seveda ni bila nova stvar (Arhimedov vijak za črpanje vode je bil znan že iz antike), odprto vprašanje pa je bilo, ali se da vijak učinkovito uporabiti za pogon. Parni stroji so že poganjali parnike z velikimi kolesi; prvi parnik je med Benetkami in Trstom zaplul leta 1818. Prve ideje za vijak je Ressel začel razvijati okrog leta 1812, po skicalah sodeč, bi ga lahko uporabil za pogon ladje ali zračnega balona. Svoj prvi vijak je izdelal v samostanski kovačnici v Pleterju, praktične poskuse pa je izvedel leta 1820 na Krki v bližini Kostanjevice. Kako nenavadna se je morala nova tehnologija zdeti domačinom, pričajo zapiski, da je bil Ressel opozorjen ali celo kaznovan, naj preneha poskuse, saj z njimi »pohujšuje ljudstvo in plaši ribe«. Poskuse je nadaljeval v Trstu, na morju. Resslerov revolucionarni

način je bil v tem, da je vijak postavil med krmo in krmilom. Tako je bil vijak povsem pod vodo, kar je omogočalo najboljši izkoristek. Leta 1827 je za vijak pridobil privilegij (patent), vendar ni imel sredstev, da bi ga še naprej razvijal.

Na tem mestu bi se Resslerova zgodba lahko začela brati kot napeta kriminalka o industrijskem vohunjenju, prelomljenih pogodbah, sodnih procesih ter zamujenih priložnostih. A povzemimo na kratko. Biografi opisujejo Resslera kot odprtega človeka, ki je z veseljem vsakomur razlagal o svojih izumih. Že takoj po prijavi patenta je želel ustanoviti družbo za ladjedelništvo, vendar mu je policija prepovedala objaviti vabilo investorjem. Kot potencialni investor se je oglasil egipčanski podkralj, ki mu je Ressel poslal model ladje, podkralj pa je potem odstopil od ponudbe. Korak naprej je bilo sodelovanje s tržaškim veletrgovcem Ottavijem Fontano, s katerim sta načrtovala vzpostavitev ladijske povezave med Trstom in Benetkami, proti čemer je protestiral Anglež Morgan, ki je že opravljal prevoze na tej liniji. Po posredovanju Dunaja je Ressel dobil podporo pod pogojem, da podjetje ostane domača last. Leta 1829 je imel pripravljeno ladjo z vijakom, čakal je le še na parni stroj, ki bi mu ga morali narediti na Štajerskem. Med čakanjem se je Ressel po nekem posredniku povezal s Francozi: Picardom, Malacem in Rivierom. Skupaj z njimi je v Parizu na Seni aprila 1829 uspešno izvedel demonstracijo

modela na ročni pogon. S pogodbo za sodelovanje spet ni bilo nič. Biograf piše, da so Resslera tako grdo osleparili, da je komaj zbral denar za vrnitev v Trst. Avgusta istega leta je končno izvedel praktični preizkus tudi v tržaškem pristanišču. Parnik Civetta, 33-tonska ladja, opremljena s 6-konjskim parnim strojem, je razvila hitrost 6 vozlov (okrog 11 km/h). Ressel je ocenil, da bi lahko dosegla tudi 15 vozlov. Po petih minutah in slabem prevoženem kilometru pa je prišlo do nesreče: ena od cevi na slabo izdelanem parnem stroju je eksplodirala. Čeprav je Ressel pojasnjeval, da nesreča ni bila krivda vijaka, je policija prepovedala vsako nadaljnje preizkušanje parnika – na to odločitev je verjetno vplival tudi tekmelec Morgan s svojim zastarelim parnikom. Sledil je tudi razhod s Fontano, s katerim sta se potem še

več let tožarila. Kot zanimivost omenimo, da je bil med 40 potniki na krstni plovbi Civette tudi Jovan Vesel Koseski, slovenski pesnik, ki je bil svoj čas bolj cenjen od sodobnika Prešerna, danes pa se ga v šolskem programu omenja bolj redko. Koseski je Resslera svaril, naj preveč ne zaupa ljudem, ki jih ne pozna, in naj jim ne razlaga o svojih izumih, saj mu jih lahko ukradejo. To se je tudi zgodilo. Avstrija ni mogla ali pa ni znala izkoristiti potenciala tehnologije, ki je povsem spremenil ladijski promet po svetu. Leta 1836 je Anglež Francis Petit Smith preizkusil vijak, ki je bil sumljivo podoben Resslerovu, tri leta kasneje je švedski inženir John Ericsson razvil vijak, s katerim je ladja USS Princeton nato preplula Atlantik. Že leta 1840 je v Trst priplul angleški parnik z vijakom po Resslerovi zamisli. Leta 1852 je Ressel prebral, da so Angleži razpisali nagrado 2 000 funtov šterlingov tistemu, ki lahko dokaže, da je izumil ladijski vijak.

Takoj je poslal svoje listine in načrte admiralstvu, vendar ni nikoli dobil odgovora, prej je umrl. Po diplomatskem posredovanju so iz Londona dedičem odgovorili, da so se dokumenti izgubili, nagrado pa so dodelili petim Angležem. V enem od virov najdemo, da so šele leta 1865 na arbitraži v Washingtonu odločili v Resslerovo korist, nič pa ne piše o tem, kaj se je zgodilo z nagrado.

Če Ressel priznanja za svoje dosežke ni bil deležen za časa življenja, pa je njegovo delo cenjeno danes, predvsem v deželah, kjer je živel in delal – na Češkem, v Avstriji, v Sloveniji in na Hrvaškem. Njemu v čast je postavljenih več kipov, po njem se imenujejo ulice in šola, njegov

portret in skica parnika Civetta pa sta nekaj časa krasila avstrijski bankovec za 500 šilingov.

Anton Gradišek

Viri:

- Slovenski biografski leksikon
- Josef Ressel, Istriana.net.org
- Anton Sušnik: Jožef Ressel (V spomin stoletnice njegovega rojstva), Dom in svet, 6 (1893), 6
- J. N. Kuk: Jožef Ressel, Kmetijske in rokodelske novice, 16 (1858), 16
- D. Stanković: Izumitelj Josef Ressel je s poskusi na Krki „pohujševal ljudstvo in plašil ribe“, Dnevnik, 7. 6. 2010
- Wikipedia (slika)



Resslerov nagrobnik na Navju

KOLESI ZA SODELAVCE INŠTITUTA »JOŽEF STEFAN« – PROMOCIJA ZDRAVJA NA DELOVNEM MESTU

Sodelavci Inštituta »Jožef Stefan« lahko od sredine maja za službene namene uporabljamo dve kolesi, ki sta na voljo v garaži vsak delavnik med 7.30 in 15.30. Tako bomo v tem poletnem času lahko hitreje opravili nekatere službene obveznosti, hkrati pa s kolesarjenjem pripomogli tudi k izboljšanju in ohranjanju zdravja.

Obe kolesi sta opremljeni s prvo in zadnjo lučjo, veliko košaro, prtljažnikom, zvoncem in kvalitetno ključavnico. Gre za kolesi Krpan, ki je blagovna znamka koles Cult. Krpan je zagotovo med najbolj praktičnimi in ekonomičnimi rešitvami za prevoze na kratke in srednje dolge razdalje. V mestnem okolju naravnost blesti, zato ga že vrsto let uporabljajo številni raznašalci pošte, prav tako pa je tudi »delovno kolo« številnih podjetij in posameznikov, nazadnje pa se je Krpan izkazal tudi v programih javne izposoje koles.

Tako nam bosta zdaj, sploh v teh vročih dneh, kolesi lajšali službene poti po Ljubljani, Inštitut pa tako tudi promovira zdravje na delovnem mestu. S kolesarjenjem pripomoremo k izboljšanju in ohranjanju zdravja, telesni pripravljenosti, izognemo se prometni konici, dobro vplivamo na okolje ter zmanjšamo stroške. In kot pravi Ana Marija Horvat, ki na inštitutu bdi nad varnostjo pri delu: »Z nabavo koles na nivoju Inštituta smo zaposlenim omogočili,



da so lahko tudi med delovnim časom (službena potovanja na krajše razdalje) telesno aktivni.«

Seveda pri uporabi koles ne smemo pozabiti na cestnoprometne predpise in priporočila za varno kolesarjenje, med izposajo pa smo za kolesi dolžni skrbeti kakor »dober gospodar«. Prevzamemo ju v garaži in po končani vožnji prav tja vrnemo (int. 3339).

In še to. Srečno vožnjo vam želim in naj poletje ne bo ne prevroče in ne prepočasno. Tudi z inštitutskimi kolesi Krpan!

Polona Strnad

PRIŠLI-ODŠLI

PRIŠLI - ODŠLI (10. 2. – 10. 5. 2017)

Zaposlili so se:

- | | | | |
|-----------|--|-----------|---|
| 20. 2. 17 | Andreja Vlašič, samostojna strokovna delavka, F9 | 1. 4. 17 | Rudi Panjtar, projektni inženir, CTOP |
| 23. 2. 17 | Marija Šebjan Pušenjak, strokovna sodelavka, CTT | 10. 4. 17 | Gašper Stegnar, višji raziskovalec, CEU |
| 1. 3. 17 | dr. Žiga Bolta, strokovni svetnik z doktoratom, CTT | 14. 4. 17 | Petja Grizilo, samostojna strokovna sodelavka, CTOP |
| 1. 3. 17 | Matej Martinc, asistent, E8 | 24. 4. 17 | dr. Jan Kogoj, asistent z doktoratom, F1 |
| 6. 3. 17 | Nataša Juvančič, samostojna strokovna sodelavka za organizacijo in poslovanje, CPMIS | 1. 5. 17 | dr. Ana Mitrović, asistentka z doktoratom, B3 |
| | | 1. 5. 17 | Marko Mihelin, višji raziskovalec, E6 |

Novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!

Odšli:

- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 26. 1. 17 | dr. Darinka Kek Merl, znanstvena sodelavka, invalidska upokojitev, F3 | 31. 3. 17 | dr. Boštjan Kaluža, asistent z doktoratom, E9 |
| 28. 2. 17 | Peter Bevc, samostojni strokovni delavec, CEU | 17. 4. 17 | Petra Novak, mlada raziskovalka, O2 |
| 28. 2. 17 | Blaž Ivanc, asistent, E5 | 15. 4. 17 | Gaber Cerle, samostojni strokovni sodelavec, CT3 |
| 28. 2. 17 | Tamara Matevc, samostojna strokovna sodelavka, CTT | 30. 4. 17 | dr. Sonja Prpar Mihevc, asistentka z doktoratom, B3 |
| 28. 2. 17 | Luca Moretti, mlajši raziskovalec, F7 | 30. 4. 17 | dr. Tina Bakarič, asistentka z doktoratom, K3 |
| 12. 3. 17 | dr. Kemal Alič, asistent z doktoratom, E6 | 30. 4. 17 | Ana Kroflič, mlada raziskovalka, O2 |
| 12. 3. 17 | dr. Barbara Sobotič, asistentka z doktoratom, B1 | 30. 4. 17 | Igor Živković, mladi raziskovalec, O2 |
| 31. 3. 17 | Ana Jerše, mlada raziskovalka, O2 | 30. 4. 17 | dr. Evgeniya Khomyakova, asistentka z doktoratom, K5 |
| 31. 3. 17 | Tilen Sever, mladi raziskovalec, K9 | 30. 4. 17 | Katarina Hočvar, asistentka, B1 |
| 31. 3. 17 | mag. Aleš Podgornik, strokovni svetnik, CEU | 30. 4. 17 | dr. Urban Simončič, asistent z doktoratom, F8 |
| 31. 3. 17 | Barbara Volarič, mlada raziskovalka, K3 | | |
| 31. 3. 17 | Luka Kanjir, mladi raziskovalec, F9 | | |

Barbara Gorjanc

OBISKI PO ODSEKIH

OBISKI PO ODSEKIH (18. 2. – 10. 5. 2017)

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

Od 13. 3. do 25. 4. 2017 je bil na delovnem obisku Nikola Bošković, univ. dipl. biokem., Fakulteta za tehniške znanosti, Univerza Novi Sad, Novi Sad, Srbija. Gost nas je obiskal v povezavi z Zdravstveno fakulteto Univerze v Ljubljani v okviru mednarodnega projekta CEEPUS. V Laboratoriju za tekočinskoscintilacijsko spektrometrijo je izvajal poskuse, pri katerih smo študirali adsorpcijo radionuklidov na materialih, katerih razvoj je predmet njegove doktorske disertacije. Preliminarne rezultate je predstavil tudi na 9. Študentski konferenci Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana.

Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)

Od 3. do 4. 5. 2017 je bil na obisku Chrisitan Nöbauer, Tehniška univerza na Dunaju, Dunaj, Avstrija. Gost je prišel v okviru bilateralnega projekta (BI-AV/16-17-001), katerega vodja je prof. dr. Miran Mozetič. V laboratoriju je izvajal analize vzorcev na AES-spektrometru. Rezultate opravljenih analiz bo C. Nöbauer uporabil pri pripravi svoje magistrske naloge.

Od 3. do 4. 3. 2017 je bil na obisku dr. Marian Lehighy, Tomáš Bata University, Zlín, Češka. Z gostom so potekali pogovori o nadaljnjem sodelovanju med institucijama. Med obiskom si je ogledal odsečno raziskovalno opremo

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

Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)

Od 4. do 7. 5. 2017 je bil na obisku dr. Stefan Folsch, Paul-Drude Institut für Festkörperelektronik ter Freie Universität Berlin, Berlin, Nemčija. Obisk je bil namenjen dogovoru o sodelovanju na področju fizike površin. Gost je imel odsečni seminar z naslovom *Quantum dots created by atom manipulation with the scanning tunneling microscope*.

Od 9. do 17. 3. 2017 je bila na obisku ddr. Carla Bittencourt, Univerza v Monsu, Mons, Belgija. Obisk je bil namenjen obdelavi rezultatov na temo nanotermometra in pripravi skupne publikacije.

Od 9. do 22. 4. 2017 je bil na obisku prof. dr. Tom Lancaster, University of Durham, Durham, Velika Britanija. Z gostom sodelujemo na področju raziskav magnetizma v dopiranih organskih molekulkah kristalnih.

Od 6. do 8. 4. 2017 je bil na obisku dr. Lachezar Komitov, Tridentic Holding AB, Göteborg, Švedska. Obisk je bil namenjen dogovoru o nadaljnjem sodelovanju.

Dne 31. 3. 2017 je bil na obisku dr. Deepak Venkateshwaran, University of Cambridge, Optoelectronics Group, Cavendish Laboratory, Cambridge, Velika Britanija. Obisk je bil namenjen ogledu laboratorijev odseka. Gost je imel v okviru seminarjev na F-5 predavanje z naslovom *Organic Thermoelectrics*.

Odsek za kompleksne snovi (F-7)

Dne 27. 3. 2017 je bil na obisku dr. Goran Kitić, Bio-Sense Institut, Novi Sad, Srbija. Obisk je namenjen ogledu laboratorijev F7 (natančneje, opreme: MBE, Raman, Elipsometer, ALD, 4-Probe) ter pogovorom o možnosti projektnega sodelovanja. Poleg omenjenega so odsek obiskali še dr. Jovan Matović, dr. Slavica Savić in dr. Nikolina Janković.

Od 26. 3. do 10. 4. 2017 je bil na obisku študent Nikolai Fedotov, Kotelnikov Institute of Radio-engineering and Electronics RAS, Moskva, Rusija. Obisk je bil namenjen znanstvenem sodelovanju in opravljanju spektroskopskih meritev na novih topoloških izolacijskih materialih.

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)

Dne 8. 5. 2017 je bil na obisku dr. Tony Raven, Cambridge Enterprise, Univerza v Cambridgeu, Cambridge, Velika Britanija. Gostu smo predstavili sledilne detektorje in metodo Edge-TCT. Ta metoda je bila razvita na IJS in je ena temeljnih metod za preučevanje zbiranja naboja v obsevanih detektorjih. Na koncu je sledil še pogovor o podjetju Particulars, ki proizvaja merilne sisteme Edge-TCT, ki so popolnoma pripravljene za merjenje (t. i. turn-key), in o sodelovanju ter prenosu raziskovalnih idej v industrijo v Sloveniji.

Od 17. do 28. 4. 2017 je bila na obisku Itana Bubanja, BSc. in Physics, Faculty of Natural Science and Mathematics, University of Montenegro, Podgorica, Črna gora. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta z naslovom "Študij lastnosti silicijevih

detektorjev z uporabo tehnike tranzientnih tokov" (BI-ME/16-17-002). Namen obiska so bile meritve v laboratoriju na odseku F-9; gostja je izvajala meritve TCT na silicijevih vzorcih.

Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)

Dne 21. 3. 2017 je bil na obisku dr. Matic Krivec, CTR Carinthian Tech Research AG, Beljak, Avstrija. Namen obiska je bil delovni sestanek s prof. dr. Miranom Čehom. Poleg omenjenega gosta so odsek obiskali še dr. Banafsheh Abasahl, Christian Ranacher in Thomas Sóllradl.

Dne 13. 3. 2017 je bila na obisku dr. Anouk Galtayries, Institut de Recherche de Chimie Paris, Pariz, Francija. Namen obiska je bil pogovor o mogočih oblikah sodelovanja. Gostjo je sprejel prof. dr. Miran Čeh.

Od 26. 2. do 8. 3. 2017 je bil na obisku dr. Richard Wheeler, Edinburgh Scientific, Edinburgh, Škotska, Združeno kraljestvo. Namen obiska je bilo svetovanje pri pripravi evropske prijave projekta TEAMING. Z gostom sta delala prof. dr. Spomenka Kobe in prof. dr. Jean-Marie Dubois.

Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)

Od 19. do 24. 2. 2017 je bil na obisku raziskovalec T. K. Lin, National Taiwan University, Taipei City, Tajvan. Obisk je bil namenjen pripravi PMN-PT-keramike z reakcijo v trdnem, kar je del raziskovalne tematike projekta M-ERA.NET "Enabling technology for high-quality piezoMEMS, ENPIEZO", ki ga na odseku izvajamo skupaj z National Taiwan University in podjetjem Cosylab iz Ljubljane.

Od 6. do 8. 3. 2017 je bila na obisku prof. dr. Simonida Tomić, Tehnološko-metalurška fakulteta, Univerza v Beogradu, Srbija. Obisk je potekal v okviru sodelovanja pri mednarodnem projektu SCOPES »Intelligent scaffolds as a tool for advanced tissue regeneration«, ki ga vodi dr. Marija Vukomanović. Namen obiska je bila sinteza in karakterizacija ključnih kompozitov (PHEMA/HApSrZnMgGa) za *in vitro* preizkušanje preživelosti in bioaktivnosti pri matičnih celicah na ETH (Švica).

Od 21. do 24. 3. 2017 sta bila na obisku dr. Bratislav Antić, Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, Srbija, in dr. Biljana Dojčinović, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, Univerza v Beogradu, Beograd, Srbija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-RS/16-17-042 "Termoelektrični materiali

na osnovi plastnih kristalnih struktur”, ki ga vodi dr. Boštjan Jančar.

Dne 12. 4. in 5. 5. 2017 sta bila na delovnem obisku Thomas Tripolini in Matteo Cenfi, poslovna partnerja iz podjetja Gamma Meccanica S.p.A., Italija, s katerim Odsek za raziskave sodobnih materialov sodeluje pri industrijskem projektu z naslovom »Recovery of Calcium Oxide from Electric Arc Furnace slag«.

Odsek za znanosti o okolju (O-2)

Dne 7. 3. 2017 sto bili na obisku Petra Kostanjevečk, Ivona Krizman, Senka Terzić in Marijan Ahel, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Namen obiska je bila izdelava podrobnega načrta vzorčenja. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta. Gosti so obiskali tudi Centralno čistilno napravo Ljubljana.

Od 26. 2. do 8. 4. 2017 je bil na obisku Nthabiseng Sylvia Mohalala, National Nuclear Regulator (NNR), Centurion, JAR. Obisk, namenjen izpopolnjevanju, je potekal preko IAEA (Tečaj radiokemične metode za določanje radija v pitni vodi).

Od 18. do 21. 4. 2017 so bili na obisku Jelena Đuknić, Jelena Čanak Atlagić, Stefan Anđus in Milica Marković, Institut za biološka istraživanja Siniša Stanković (IBISS), Beograd, Srbija. Obisk je bil namenjen pogovorom o rezultatih in pripravi skupne publikacije. Med obiskom sta se gostji udeležili tudi študentske konference na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana.

Od 14. do 18. 4. 2017 sta bila na obisku dr. Patrick Pang in dr. Lian Liang, CEBAM, ZDA. Obisk je potekal v okviru sodelovanja s CEBAM.

Med 3. in 10. 4. 2017 je bila na obisku Elisa Petranich, Univerza v Trstu, Trst, Italija. Gostja je opravljala meritve živega srebra v vzorcih vod pod mentorstvom Vesne Fajon.

Od 20. do 31. 3. 2017 je bila na obisku Matea Krmotić, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je bil namenjen ponovitvi nekaterih alfaspektrometričnih analiz v zvezi z njenim doktoratom. Raziskave so del bilateralnega projekta z naslovom

“Radiokemične metode za določanje radionuklidov v vzorcih vode”.

Od 14. do 18. 3. 2017 je bil na obisku prof. dr. Adrian Covaci, Univerza v Antwerpnu, Belgija. Obisk je bil namenjen pregledu rezultatov, do katerih sta prišli Ana Kovačič in študentka (Celine Gys) prof. Covacija, ter zasnovanju nadaljnega sodelovanja v okviru skupnega projekta med ARRS in FWO-projekta ter projekta MassTwin.

Od 2. do 25. 3. 2017 je bila na obisku Yekaterina Chudinova, Department of Experimental Physics, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Rusija. Gostja se je učila metod za preučevanje pritrjanja bakterij in izmerila učinke kompozitnih nanostrukturnih materialov na pritrjanje mikroorganizmov z uporabo mikroskopskih in mikrobioloških tehnik.

Od 27. 2. do 31. 3. 2017 je bila na obisku Celine Gys, Univerza v Antwerpnu, Belgija. Obisk je potekal v okviru sodelovanja med FWO in EU-projektom MassTwin. Gostja je doktorska študentka prof. Adriana Covacija, s katerim Odsek za znanosti o okolju sodeluje že vrsto let.

Dne 16. 4. 2017 je bila na obisku mag. Agneta Annika Runkel, Universität Bayreuth, Bayreuth, Nemčija. Obisk je bil namenjen optimizaciji multielementne analize v vzorcih las z uporabo analitske tehnike ICP MS.

Odsek za inteligentne sisteme (E-9)

Od 8. do 10. 3. 2017 je bil na obisku prof. dr. Hernan Aguirre, Shinshu University, Nagano, Japonska. Obisk je potekal v okviru slovensko-japonskega bilateralnega projekta BI-JP/16-18-003 “Napredna metodologija evlucijskega večkriterijskega in mnogokriterijskega optimiranja za reševanje realnih problemov”.

Center za prenos tehnologij in inovacij (CTT)

Dne 30. 3. 2017 je bil na obisku Sc. D. Mitko Kocovski, Economic Chamber of Macedonia, Skopje, Makedonija. Sodelavci CTT so gostu predstavili dejavnosti CTT, zlasti prenos znanja v gospodarstvo ipd.

PROMOCIJA ZDRAVJA NA DELOVNEM MESTU: SEDENJE [1, 2]

Ana Marija Horvat, dipl. var. inž., in mag. Bojan Huzjan, Služba za varnost in zdravje pri delu IJS

Večino našega življenja preživimo sede (potovanje, služba, doma). Sedenje ni naravni položaj človeka. Dolgotrajno sedenje ima lahko škodljive učinke na naše zdravje, kar je v zadnjem času tudi velika tema. Večina škodljivih učinkov se pojavlja na hrbtenici. Neustrezna oprema ali napačne nastavitve delovne mize, delovne opreme in stola vodijo k enostranski, statični drži, ki lahko povzroči zdravstvene težave (otekanje nog in krčne žile, težave s prebavo, očmi in bolečine v glavi, okvara hrbtenice). Vzrok okvare hrbtenice ni zgolj zaradi nepravilnega dvigovanja težkih bremen ali težkega fizičnega dela, temveč tudi nepravilnega sedenja. Obremenitev hrbtenice pri sedenju je dvakrat večja kot pri hoji.

Najpogostejši načini nepravilnega sedenja

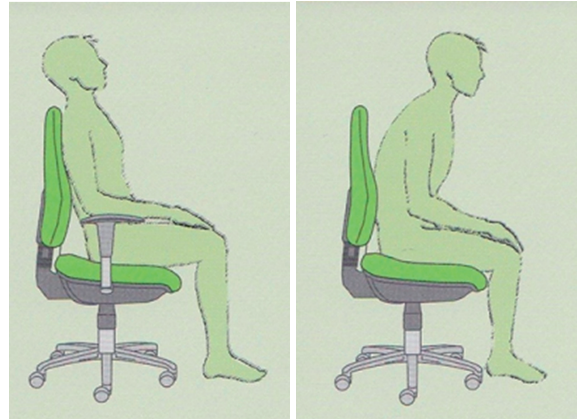
Neprimerno je vsako sedenje, pri katerem izgubi hrbtenica obliko razpotegnjene črke "S". Pri tem pride do enostranske obremenitve vretenc, kar lahko sčasoma privede do resnih poškodb.



Velikokrat je vzrok za omenjene zdravstvene težave neustrezna izbira in/ali uporaba sicer ustreznega ergonomskega stola. Dober ergonomski stol mora ustrezati posamezniku in omogočati dinamično sedenje, kar pomeni, da ima nastavitve, katere se prilagodi uporabniku (nagibanje sedežne površine, zvišanje sedežne površine, nastavitev opore za hrbet po naklonu in višini). Ker smo ljudje telesno različni po višini in teži, je priporočljivo, da vsak posameznik pred nakupom najprej preveri in izbere ustrezen ergonomski stol.

Sedenje je potrebno na začetku, ko se navajamo na pravilno sedenje, večkrat popraviti.

Osnovna pravila pravilnega sedenja



Slika A – Uporabnik ne sedi na celi površini sedišča.

Slika B – Uporabnik ni v celoti naslonjen na naslon.



Slika C – Sedenje ob neustrezni višini delovne mize

- Sedite čim bolj nazaj proti hrbtnemu naslonu, tako da pri sedenju uporabite celotno površino sedeža in naslona.
- Nastavite višino sedeža tako, da bo kot med vašimi stegni in spodnjim delom nog min. 90°.
- Stopala so na tleh.
- Ne sedite s prekrizanimi nogami.
- Da bo podpora stegen optimalna, uporabite nastavitev globine sedeža tako, da bo med

- sprednjim delom sedeža in zadnjim delom kolen prostora za približno dva prsta, do širine dlani.
- Najdebelejši del naslona oz. ledvena opora naj bo v višini pasa.
- Vedno bodite naslonjeni na hrbtni naslon.

Če pri delu uporabljate predvsem sproščen način sedenja (drža telesa nagnjena nazaj), poskrbite, da ima vaš stol naslon za podporo vrata oz. vratnih mišic.

Naslon za glavo mora biti tak, da se glava normalno opira in ni dodatnih sil, ki privedejo do neugodnega počutja. Naslon ne sme drseti in mora biti nastavljen.

- Ko prilagodite osnovne funkcije stola vašim telesnim meram, uporabite sinhroniziran način mehanizma in kar največkrat spremenite držo telesa, s čimer boste preprečili otrplost mišic.
- Moč pritiska naslona naj bo nastavljena tako, da bo le-ta podpiral vaš zgornji del telesa v pokončni drži in ga ne bo nagibal naprej oz. ne boste imeli občutka, da padate nazaj.
- Bodite pozorni na odprte kote telesa z najmanj 90° v kolčnem sklepu, kolenih in komolcih.
- Prilagodite višino naslonov za roke tako, da bodo vaši komolci počivali na opiralih, s čimer boste razbremenili mišice ramenskega obroča in vratu.
- Širino med nasloni za roke prilagodite tako, da vaši komolci ne bodo stisnjeni ob telo.
- Ko sedate in vstajate s stola, prenesite težišče telesa naprej, preko kolen.

- Izkoristite vse možnosti, ki jih vaš stol ponuja, saj boste s tem prispevali k preprečevanju težav, ki lahko nastanejo zaradi nepravilnega sedenja ali nepravilne uporabe stola¹.

Kaj lahko dolgoročno naredimo za svoje zdravje v povezavi s sedenjem?

- Pazimo na pravilno sedenje.
- Vsakih 30 minut vstanemo (npr. nesemo pošto, gremo do sodelavca ...), se pretegnemo, vsaki 2 uri naredimo raztezne vaje (v skladu z izobešenimi plakati po objektih IJS).
- Preverimo in skrbimo, da je pravilno nameščen naš slikovni zaslon, tipkovnica in miška (v skladu z navodili Varnega dela s slikovnimi zasloni).
- Skrbimo da smo telesno aktivni tudi doma (sprehod, pohodništvo, tek, kolesarstvo ...).

Napotki glede *Varnega dela s slikovnimi zasloni* najdete na spletni strani IJS: <https://www.ijs.si/ijsw> → Znotraj inštituta → Varnost in zdravje pri delu → *pod naslovom* Izobraževanje. V primeru potrebe po dodatnih plakatih za pravilno izvajanje vaj, nas, prosiva, kontaktirajte.

Viri:

- [1] <http://www.interteam.si/ergonomija-sedenja/>
- [2] <http://fizioterapija-mediko.si/sedenje-na-stolu-in-bolecina-v-krizu/>

POZIV K SODELOVANJU

Spoštovane sodelavke/-ci!

Vabljeni k sodelovanju pri izvajanju promocije zdravja na delovnem mestu. Sodelujete lahko na več načinov: pisanje člankov v IJS Novicah, predavanja ali delavnice. Teme so poljubne (prehrana, telesne aktivnosti, stres na delovnem mestu ipd.), aktualne in aplicirane na delovno okolje Inštituta.

Za zainteresirani pošljite predloge Službi za varnost in zdravje pri delu IJS – SVZD:

**mag. Bojan Huzjan (bojan.huzjan@ijs.si) in
Ana Marija Horvat (anamarija.horvat@ijs.si).**

Skupaj soustvarjajmo zdravo in varno delovno okolje.

ODPRTJE RAZSTAVE RIKA DEBENJAKA

PONEDELJEK, 20. MARCA 2016, OB 14.30

Hommage mojstru vrhunske grafike

Živimo v dobi, ko slikarska in grafična dejavnost v primerjavi s fotografijo ustvari minimalno število podob. Danes samo v dveh minutah zunaj teh dveh zvrsti likovne umetnosti nastane toliko podob, kolikor jih je nastalo v celotnem 19. stoletju. Hkrati so slikarski in grafični materiali zelo dostopni, vsak jih lahko kupi v trgovini in popoldne malo slika, malo odtiskuje na manjših grafičnih strojih. Kdor danes želi ustvariti relevantno podobo, se mora umestiti v prostor hiperinflacije podob in razmišljati, zakaj to dela. To še pred dobrim pol stoletjem ni bilo tako. Časi za eksperimentiranje v grafični umetnosti so bili tedaj mlademu grafiku in slikarju Riku Debenjaku pravzaprav naklonjeni. V letih 1937–39 je bival v Parizu in samostojno študiral po muzejih. Med mnogimi potovanji po Evropi se je izpopolnjeval v ilustraciji, kasneje pa v grafiki. Ko se je leta 1939 vrnil v Ljubljano, ga je h grafiki pritegnil Božidar Jakac. V letih 1948/49 je začel eksperimentirati z barvno grafiko. Že leta 1950 je postal profesor na ljubljanski Akademiji za upodabljačo umetnost in se kmalu uveljavil kot vodilni predstavnik sodobne eksperimentalne grafike. Predvsem pomembno je bilo njegovo uvajanje barvne grafike v vse tehnike. Bil je eden vodilnih predstavnikov Ljubljanske grafične šole. Od prvih znanih *Kraševk* in iz geometrijskih likov ustvarjenih postav *Kraške kariatide* je razvil motive v abstraktne *Drevesne skorje* in *Magične dimenzije*.



»Kraševke«, barvna jedkanica, 45 cm × 58,5 cm (plošča, 38 cm × 50,5 cm), 1953

Leta 1945 je bila v Ljubljani ustanovljena Akademija upodabljajočih umetnosti, ki se danes imenuje

Akademija za likovno umetnost in oblikovanje. Tradicija partizanske grafike je imela pri tem veliko vlogo, saj je bila razvejenost medvojne partizanske umetnostne dejavnosti pomemben razlog za ustanovitev akademije. Medvojno grafično ustvarjanje je botrovalo tudi povojni usmeritvi v grafiko. Tako je bila leta 1947 ustanovljena grafična specialka. Grafika je bila med prevlado socialističnega realizma po sovjetskem vzoru v ugodnejšem položaju tudi zato, ker je bila zaradi svoje demokratičnosti motivno manj dogmatično usmerjena. S svojo cenovno dostopnostjo in bolj ali manj razumljivim likovnim jezikom je nagovarjala širši krog gledalcev in ljubiteljev umetnosti. Najpomembnejši pobudnik za ustanovitev akademije in prvi profesor grafike je bil Božidar Jakac (1899–1989). Predstavljal je tehnično izpiljen in jasen grafičen izraz ter odlično poznanje različnih grafičnih tehnik. Zlasti po letu 1950 se je začela razvijati eksperimentalna dejavnost pod vodstvom profesorja Rika Debenjaka.

Pomembno vlogo v razvoju Ljubljanske grafične šole je imela ustanovitev Moderne galerije v Ljubljani leta 1948, ki je podpirala sodobno slovensko likovno umetnost, zlasti pa ustanovitev Mednarodnega grafičnega bienala leta 1955. Pobudniki neposrednih soočenj domačih in tujih grafičnih prizadevanj so leta 1955 postavili Ljubljano na svetovni zemljevid pomembnih mednarodnih grafičnih razstav: grafični bienale je vsaki dve leti slovenskim umetnikom omogočil soočenje in seznanjenje z dosežki in novostmi v grafiki po svetu. Moderna galerija pa je organizirala več izmenjalnih razstav, ki so omogočile prepoznavnost tujih avtorjev pri nas in predstavitev slovenskih umetnikov v tujini. Ljubljanska grafična šola predstavlja skupna umetnostna stremjenja široke skupine umetnikov različnih generacij, ki so sicer ustvarjali v različnih tehnikah, a so bili z afiniteto do grafičnega medija še posebej medsebojno povezani. O pojmu mednarodno uveljavljene Ljubljanske grafične šole pa se je začelo govoriti leta 1974 ob razstavi »100 listov slovenske grafike« v Bruslju, čeprav je bil njen fenomen že nekaj časa navzoč v slovenski kulturni zavesti.

Barva je v grafiki dobivala vedno pomembnejšo vlogo. Za grafike je barva pod vplivom razstavljalcev s prvega Mednarodnega grafičnega bienala postala

bistvena. Za najbolj značilne predstavnike Ljubljanske grafične šole je bil odločilen pariški atelje Johnnija Friedlaenderja, pri katerem so se izpopolnjevali nekateri slovenski grafiki, prvi med njimi je bil leta 1957 Riko Debenjak, ki se je s štipendijo Prešernovega sklada štiri mesece izpopolnjeval pri njem. Prav iz njegovega ateljeja je izšla tudi vodilna tehnika Ljubljanske grafične šole, slikovita barvna jedkanica, pogosto v kombinaciji z akvatinto. V šestdesetih letih prejšnjega stoletja je bila barvna jedkanica – tematsko razpeta od realizma in lirične abstrakcije do elementov poparta proti koncu tega desetletja – s svojimi podzvrstmi zelo priljubljena tako v svetu kot vse bolj tudi pri nas.

S petdesetletnim ustvarjalnim opusom je Riko Debenjak ostal eden stebrov Ljubljanske grafične šole, izjemno marljiv grafični ustvarjalec, poznavalec tehnik in posebnosti tiskanja, raziskovalec različnih možnosti in izrazov v grafikah. Obvladal je lesorez, akvatinto, jedkanico, litografijo, loteval se je eksperimentov z zamiki plošč in z barvami, a pri tem ni nikoli pozabil na njihovo harmonično ujemanje. Debenjak je kot grafik odkrival našim očem prikrit svet in ga povzdignil na raven vsebinske pripovedi in likovne inovativnosti, ki se je pogosto približala čisto abstraktnim oblikam. V utesnjujočih okvirih prvih povojnih let je s tako svobodnim načinom izražanja odpiral pot novi miselnosti. Leta 1955 je napisal tudi priročnik *Grafika* (ponatis 1967). Vselej si je prizadeval za tehnično popolnost tako pri obdelavi plošč kot pri odtiskovanju motivov, tiskal je sam. Poigral se je s poudarjenimi strukturami grafičnega lista in včasih vključeval nenavadne materiale. Motive iz slovenske ljudske tradicije (panjske končnice, nečke, koši, *Kraševke*) in narave (morsko dno, drevo-skorja-smola) je stiliziral. Cikel grafik *Sledi na ometu* (1961) ga je zanimal kot dokument staranja, predvsem zaradi likovno vznemirljivih neberljivih hieroglifov izpraskanih črt, dotrajanega materiala in nenavadnih oblik, ob katerih si lahko umetnik zamišlja lastne pripovedi. Tako kot pogled na strukture razpadajočih sten in pogled pod vodo, ga je privlačil tudi pogled v vesolje. V *Nočnem nebu* (1965) je dajal z bliski parajočo črnino še asociativni vtis globine, v ciklu *Magične dimenzije* (1967–73) pa je dokončno prešel v abstrakcijo. Vzgojil je cele generacije izjemnih grafikov, ki so nadaljevali zahtevno sporočilo te likovne zvrsti.

Tatjana Pregl Kobe

Riko Debenjak

Slovenski slikar in grafik Riko Debenjak se je rodil 8. februarja 1908 v Kanalu ob Soči. Obiskoval je realko v Ljubljani (1919–24), učiteljske v Tolminu (1924/25) in nato nekaj časa živel pri bratu v Novem Sadu ter delal pri železnici. Šolal se je tudi v Beogradu, kjer je v letih 1930–34 obiskoval Umetniško šolo ter kasneje prav tam nadaljeval (1934–37) višji akademski tečaj iz slikarstva pri prof. Ljubu Ivanoviću. V šolskem letu



Dr. Božidar Debenjak ob portretu svoje matere

1948/49 je poučeval grafiko na Šoli za umetno obrt v Ljubljani, od leta 1950 do upokojitve 1973 pa je bil profesor grafike na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani. Poleg Levstikove nagrade za ilustracije (1948), nagrade Jakopičevega paviljona (1957), Prešernove nagrade za življenjsko delo (1960), Jakopičeve nagrade (1974) ter dunajske nagrade Gottfried von Herder (1977) je prejel izjemno število nagrad za svoje grafike na raznih mednarodnih razstavah, med drugim na grafičnih bienalih v Ljubljani (1957, 1961, 1971, 1973), Tokiu (1957, 2. nagrada; 1972), Aleksandriji (1958, medalja), Sao Paulu (1959, 1. nagrada), Zagrebu (vsaki dve leti od 1960 do 1974), Krakovu (1968, 1970) in v Fredrikstadu (1972). Leta 1976 je prejel Bevkovo nagrado Skupščine občine Nova Gorica in v Beogradu red dela z rdečo zastavo. Pred štiridesetimi leti je bila v rojstnem Kanalu ob Soči slovesno odprta galerija z njegovim imenom. Umrl je 26. decembra 1987 v Ljubljani.

ODPRTJE RAZSTAVE VIDE SLIVNIKER

PONEDELJEK, 24. APRILA 2016, OB 18.00

Vrtnarka tišine, ki v svetu rož išče svoj jaz

Že skoraj štiri desetletja Vida Slivniker slika, nekaj let pa je sodelovala tudi pri različnih drugih likovnih projektih, od opreme pesniških zbirk do oblikovanja predlog za izdelavo dekorativnega blaga. Pravi fetiš vseh njenih umetniških ambicij pa ostaja prav dvodimenzionalna, snovna podoba. Ta skozi stoletja preizkušeni sublimirani objekt ostaja izhodišče njenih umetniških raziskovanj. Kot izrazita koloristka pri svojem delu izhaja iz poetičnega doživljanja narave. Svoje ustvarjanje gradi na dediščini domače tradicije z barvo in svetlobo ter s subtilno izrabo lazur in odtenkov. Bistven segment njenega ustvarjanja so slike tihožitij in imaginarnih portretov, ki se v zadnjem času napajajo iz realnega vizualnega repertoarja. Pri njenih slikah je še vedno poudarjeno vse tisto, kar je tradicionalno značilno za modernistično sliko. Spontanost in impulzivnost, slikarčin dotik platna, njen odnos do površine in slikovnega formata. Njene slike nikoli niso prišle pod vpliv množičnih medijev, vse od začetka ohranjajo intimen nagovor. Danes slikarka po eni strani tako raziskuje vprašanje jaza v današnjem svetu, kjer mu vlada vse bolj samoumevni materializem, na drugi pa se v likovnem smislu od njega oddaljuje, ga zanika in odpira nova vprašanja ter vzpostavlja sozvočje z dojemanjem lastnega intimnega sveta in s svojo značilno harmonično estetiko.



Ujeto tihožitje, akril na platnu,
100 cm × 200 cm, 2016

Namesto da bi nas modernistični razvoj pripeljal do avtonomne slike, se slika po modernizmu vse bolj oddaljuje od svoje predmetnosti. S tem se je Slivnikerjeva na slikarskih poljih spopadala že na asociativno abstraktnih slikah, na katerih so vsebinsko dominirala tihožitja (*Na mizi*, 1987) in vrtovi (*Ugaslo cvetje*, 1988). Slika, osvobodjena nalog posnemanja resničnosti, tudi v njenih sedanjih tihožitjih (*Trave*, 2016) nastopa kot samostojen objekt, ki se je odrekel igri iluzije in se gledalcu kaže kot likovni dogodek, zgoščen na površini slike. Nasprotno pa je slika *Orhideja* (2016) kot iluzija,

ki naj vzbuja vtis o realnem prostoru, zaprta v stanje samoiluzije. Slika v sliki (*Po spominu*, 2016) v sebi skriva vprašanje slikarske iluzije. Je to, kar gledamo, resnično ali je le slikarkina večina ustvarila podobo, ki nas z dvojnostjo čutne zaznave vara? Je izrez resničnosti slika velikega formata ali nas mala slikarska portretna umetnina, naslikana na vrhu podobe sanj pouči, da je slikarski svet svet videza in lažnih pojavov? Ali je res, da so čutila in razum, ki jim naseda, naklonjena sladki prevari, ko raje verjamemo v resničnost slike, kot da bi se ukvarjali s premišljevanjem o naravi prevare? Zaradi razvidnosti in takojšnje prepoznavne se ne sprašujemo več, kaj je akter slikarčinih metafizično realističnih podob. Temveč, kaj je skrito v tej zgodovini spominov na dogodke iz slikarkinega življenja, ki je že vse njeno življenje tako neločljivo povezano z njenimi slikami.



V slikarčinih najnovejših podobah gledalec ne dislocira in razbira posamičnih plasti v slikah. Zlitje podob v celostni pogled je najbolj očitno v sliki *Sanje* (2017). Podoba s prosojno strukturo plasti svojih vidnih refleksij se ustavlja na površini, a vendar prikazuje ozadje, pravi videz stvari. Na istih osnovah se kaže tudi vnovič vzdrاملjen realističen portret na sliki *Zamišljena* (2017), ki aludira na lastno podobo. Vendar ne kot kakšen sodoben *selfi* na pametnem telefonu, temveč kot tiho bivanje v cvetnem rajju, v svetu kresnih noči in sanj, ki slikarko spremljajo vse od njenih s sublimnimi dekliskimi liki (*Deklisci*, 1977) obogatitih podob (*V zatišju vrta*, 1978). Nova kompaktna slikarska celota je v sliki *Trnje* (2017) sestavljena iz imaginarnih (prisposoda sanj, lebdječih v slikarčinih možganih) in realnih podob (lončnica z nedoločljivimi stebelci), ki silijo v ospredje.

Sestavljeni plani transparentnih slik Vide Slivniker so pred gledalčevimi očmi zlit, a hkrati razpadajo in se znova sestavljajo, ker je v njih tako očitno navzoča logika naključne likovne sintakse. Zunanji in notranji prostor na novih slikah živita v simbiozi, sta medsebojno prepletena. Zanima ju dialog med zunaj in notri. Ta dvojnost je nenehno navzoča. Slikarka in svet okoli nje sta dva sveta, ki vplivata drug na drugega. Slivnikerjeva skladno slika tisto, kar je okoli nje. Motive poenostavlja, bolj so navadni, bolj so ji všeč. Tihožitja slika z rahlo metaforiko in simboliko, ki pa nista bistveni. Njene slike neposredno nagovarjajo gledalca, bolj ko je prizor preprost, celo banalen (kozarci kot lončnice na sliki *Ujeto tihožitje*), več miline in svetlobe je v njem.



Orhideja, akril na platnu, 80 cm × 90 cm, 2016

Tihožitja Vide Slivniker nikoli niso bila klasična, tudi najnovejša niso, čeprav so bolj berljiva, in tudi vse bolj realistični ženski liki niso naslikani po živih modelih. Prav tako ne gre za odslikavanje spomina, ampak se vzpostavlja dialektika med nečim, kar je slikarko v preteklosti že zaznamovalo, in med njenim sedanjim dožemanjem tega. Gre za spogledovanje in interpretacijo doživetega preko jasno naslikanih objektov, včasih tudi subjektov, ki se povezujejo v svojevrstno zgodbo. Ves slikarkin opus kaže, da so rože za slikarko lirika, eteričnost, sla, strast, harmonija, otožnost, ljubezen, ravnovesje, minljivost. Vanj je ujet vsak cvet, ves svet. Minljivost vsega se v njenih likovnih stvaritvah kaže v obrisih in silhuetnih likih, v harmoničnem sozvočju barv, svetlobe in v ritmu spontanih potez, prekritih s pajčevinasto belino. Kot bi se vse njene slike, prekrite s hrepenenjsko tančico sanj, zlele v eno. Kot bi – vrtnarka tišine, ki v svetu rož išče svoj jaz – vse življenje slikala le eno podobo, rože, in sebe sredi tega rožnega sveta.

Tatjana Pregl Kobe



Vida Slivniker

Rodila se je 6. oktobra 1945 v Radljah ob Dravi. Šolala se je na Pedagoški akademiji v Mariboru, leta 1966 se je vpisala na Akademijo za likovno umetnost v Ljubljani. Po diplomi pri prof. Maksimu Sedeju je študij nadaljevala na slikarski specialki pri prof. Zoranu Didku in prof. Gabrijelu Stupici. Od leta 1970 je delala kot likovna pedagoginja na ljubljanskih srednjih šolah in se leta 1986 odločila za status samostojnega umetnika. Istega leta ji je bil podeljen naziv docentke za slikarstvo. Njena prva samostojna in skupinska razstava je bila leta 1969 v Likovnem salonu na Ravnah na Koroškem. Nato se je vsa leta udeleževala številnih pomembnih slikarskih skupinskih razstav ter prirejala samostojne razstave tako doma kot v tujini (Leverkusen, 1985; Trst, 1986 in 1992; New York, 1987 in 1988; Toronto, 1988, 1990; Montreal, 1990; München 1989; Rim, 1999). Že kot študentka je prejela študentsko Prešernovo nagrado, pozneje tudi več pomembnih nagrad in priznanj doma in na tujem. Njene slike hranijo domače in tuje zasebne in javne zbirke. Njena dela so bila večkrat predstavljena v knjigah in obsežnih monografijah (1987, 1988, 1990, 1993 in 2004). Živi in dela v Ljubljani.

Navadni zimzelen (*Vinca minor*)

Vsak pozna puntarski verz: „Zimzelen za klobuk, punt naj reši nas tlačanskih muk!“. Ali bi navadni zimzelen spoznali med več kot 3 000 vrstami divje rastočih višjih rastlin, ki uspevajo na ozemlju Slovenije? V pomoč naj vam bosta spodnji opis in fotografija.

Plazeče steblo navadnega zimzelenega izrašča iz podzemne korenike, pri dnu je olesenelo in se na kolencih ukoreninja. Olistano je s podolgovato suličastimi zimzelenimi listi. Bolj ali manj sedeči, temnozeleni usnjati listi so povsem goli. Cvetovi poganjki so do 20 cm visoki in v zalistju listov nosijo posamične cvetove. Pecljati petštevni cvetovi se odprejo med aprilom in junijem. So modre barve in v premeru merijo do 3 cm.

Navadni zimzelen je v Sloveniji precej pogosta, strupena rastlina, ki kot preproga prekriva tla svetlih gozdov in gozdnih robov po vsej Sloveniji.

Jošt Stergaršek

Viri:

Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, H. Haeupler in T. Muer, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2000

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

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

