

Napovednik 26. dnevv Jožefa Stefana .....	3
Božično-novoletni nagovor direktorja IJS.....	5
Priznanja in nagrade.....	8
Častne listine IJS .....	8
Nagrade za promocijo znanosti .....	8
Dr. Primož Koželj ponovno nagrajen kot najboljši mladi predavatelj.....	8
Pomembne objave .....	9
Elektrohidrodinamska sila vzrok za nastanek električnega vetra .....	9
S poznavanjem fizikalnih lastnosti DNA hitreje do ustrezne izbire kombinacije antibiotikov ...	9
Nabojna dinamika v sistemih z mešano valenco .....	9
Utemeljitev državnih nagrad in priznanj.....	10
Novi projekti.....	12
Platforma MOVING – Za boljšo informacijsko pismenost in digitalne kompetence .....	12
Konzorcij za prenos tehnologij iz javnih raziskovalnih organizacij v gospodarstvo .....	13
Prispevki.....	14
Odvisnosti od interneta in zlorab interneta na delovnem mestu v Sloveniji .....	14
Preizkušanje odpornosti podmorniškega robota proti sevanju .....	16
Minuli dogodki .....	17
Mednarodna konferenca o varnostnih tehnologijah in orodjih za preprečevanje kibernetske kriminalitete .....	17
Obisk iz največjega francoskega kompetenčnega centra s področja digitalizacije .....	18
Raziskujemo tudi doma .....	19
Fluorescenca v kuhinji .....	19
Motivacijski nagovor direktorja .....	23
Jih poznamo - Angela Boškin .....	25
Prišli–odšli.....	27
Obiski po odsekih .....	28
Promocija zdravja na delovnem mestu: dvigovanje bremen.....	31
Odprtje razstave Polone Lovšin.....	34

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: mag. Marjan Verč in avtorji prispevkov

Naslovnica: Nekatere pijače in živila pod UV-svetlobo zažarijo v povsem drugačnih barvah, saj fluorescirajo. Vsaka tekočina je fotografirana najprej pri navadni svetlobi in nato še pri osvetlitvi z UV LED-svetilko. Svojo fluorescenco na naslovnici razkrivajo: metin čaj (zgoraj levo), tonik (zgoraj desno), olivno olje (sredina levo), svetlo pivo (sredina desno), ličijevo vino (spodaj levo) in mleta kurkuma v etanolu (spodaj desno).

Avtorja: dr. Matic Lozinšek (K3) in dr. Mirela Dragomir (K5).

<http://www-novice.ijs.si>, e-pošta: [novice@ijs.si](mailto: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](mailto:novice@ijs.si).

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

ISSN 1581-2707

## 26. DNEVI JOŽEFA STEFANA (19.–24. 3. 2018)

## PROGRAM PRIREDITEV

Ponedeljek, 19. marec 2018, ob 13. uri

**Velika predavalnica IJS**  
predavanjeProf. dr. Philippe Marcus,  
CNRS – Chimie ParisTech – PSL University,  
Francija**KOVINSKE POVRŠINE IN TANKE OKSIDNE  
PLASTI: OD NANOSTRUKTUR DO KOROZIJSKE  
ZAŠČITE**

Kovinske površine, prekrte z oksidnimi plastmi, so pomembne na mnogoterih področjih, posebej pri kovinskih materialih, ki jih uporabljajo v energetiki in transportu. V predavanju bomo obravnavali najnovejši razvoj na področju karakterizacije in razumevanja kemičnih in strukturnih značilnosti oksidnih plasti na površinah kovin in zlitin na nanonivoju, in sicer z vidika znanosti o površinah in elektrokemije. Predstavljeni rezultati temeljijo na uporabi naprednih analitičnih metod pri študiju površin, kot so vrstična tunelska mikroskopija, vrstična tunelska spektroskopija, rentgenska fotoelektronska spektroskopija, masna spektrometrija sekundarnih ionov z merjenjem časa preleta v kombinaciji z elektrokemičnimi meritvami in dopolnjena z DFT-modeliranjem.

Ponedeljek, 19. marec 2018, ob 14.30 uri

**Galerija IJS****ODPRTJE RAZSTAVE****AVGUST ČERNIGOJ – OBJEKTI, SLIKE, KOLAŽI**

Avgust Černigoj je najvidnejši predstavnik slovenske likovne avantgarde. Bil je učenec v Weimarju na Bauhausu, ki je bil sinonim za avantgardo in socializem. Čeprav je bil zaradi pomanjkanja sredstev navzoč le en semester, je tam dobil osnove konstruktivizma. Je utemeljitelj konstruktivizma pri nas in je med najvidnejšimi predstavniki zgodovinske avantgarde v slovenski likovni umetnosti. Leta 1976 je prejel Prešernovo nagrado za življenjsko delo na likovnem področju. Danes je njegova umetnost znova v središču zanimanja in bolj kot kdaj aktualna. Rodil se je v slovenski delavski družini 24. avgusta 1898 v Trstu. Talent, ki ga je pokazal kot deček, mu je zagotovil štipendijo in prvo šolanje na tržaški Umetnostno-

-obrtni šoli, kjer je končal oddelek dekorativnega slikarstva. Sredi šestdesetih let prejšnjega stoletja je bilo po njegovih besedah njegovo najbolj plodno obdobje ustvarjanja oljnih slik. V Lipici, tej zeleni kraški oazi, je Černigoj preživel zadnjih pet let svojega življenja. S hvaležnostjo za bivanje in za vso človeško pozornost je Lipici v spomin zapustil 1 355 svojih umetniških del, ki so danes shranjena v stalni zbirki in na ogled v Galeriji Avgusta Černigoja. Približno 400 del, kolikor jih je postavljenih na ogled, skuša predstaviti različna področja, s katerimi se je Černigoj ukvarjal v več kot šestdeset let trajajočem ustvarjalnem obdobju. Pod avtorsko postavitev je podpisan Novi kolektivizem. Za tokratno razstavo izbrana razstavljenih dela so iz lipiške galerije z njegovim imenom. „Popolnost je potrebno izgraditi preko raziskovanja in se nikoli prepustiti obupu,“ so Černigojeve besede, ki – poleg več kot tridesetih njegovih, tokrat razstavljenih objektov, kolažev in slik – veliko povedo o njem samem in o njegovi umetnosti.

Torek, 20. marec 2018, ob 11.30

**Velika predavalnica IJS****OKROGLA MIZA  
INTELEKT NA ROBU DRUŽBE**

Udeleženci okrogle mize bodo razpravljali o aktualnih dogajanjih v slovenski družbi z vidika intelektualca, ki se vse bolj in ne samo po svoji volji umika iz javnega življenja. Zanimalo jih bo, kateri so razlogi, da postaja slovenska družba vse bolj antiintelektualna in antiustvarjalna.

Govorci:

**Ali Žerdin,**  
**Ervin Hladnik Milharčič,**  
**Marcel Štefančič**

Torek, 20. marec 2018, ob 13. uri

**Velika predavalnica IJS**  
predavanje

Dragan Živadinov

AVGUST ČERNIGOJ

Sreda, 21. marec 2018, ob 13. uri

**Velika predavalnica IJS**  
predavanje

Nobelov nagrajenec  
prof. dr. Duncan Haldane,  
Princeton University, ZDA

PREPLETENOST: EINSTEINOVO DARILLO  
KVANTNI MEHANIKI

Sreda, 21. marec 2018, ob 18. uri

**Velika predavalnica IJS**

SLOVESNA PODELITEV NAGRAD ZLATI ZNAK  
JOŽEFA STEFANA

in  
predavanje

Prof. dr. Oussama Khatib,  
Stanford University, ZDA

OCEAN ONE - ROBOTSKI AVATAR ZA  
GLOBOKOMORSKE RAZISKAVE

Predstavljen bo razvoj dvoročnega humanoidnega robota Ocean One, ki prinaša v oceansko okolje novo tehnologijo intuitivne haptične interakcije. Robota so že uporabili v ekspediciji v Sredozemlju na potopljeni ladji kralja Louisa XIV. Francoskega, ki leži ob obali Toulona na globini enaindevetdeset metrov. Dokazano je bilo, da lahko robot Ocean One zamenja človeka pri nevarnem delu na veliki globini, hkrati pa poveže svoje znanje, intuicijo in izkušnje pri reševanju zadane naloge. Pričakovati je, da bodo bodoči robotski avatarji iskali in pridobivali rudo, gradili infrastrukturo ter izvajali preventivna ali obnovitvena opravila globoko v oceanih in rudnikih, na gorskih vrhovih ali v vesolju.

Četrtek, 22. marec 2018, ob 13. uri

**Velika predavalnica IJS**  
predavanje

Prof. dr. Slobodan Žumer,  
Institut „Jožef Stefan“

FRUSTRIRANA TEKOČEKRYSTALNA UREJENOST  
KOT KLJUČ DO TOPOLOŠKE MEHKE SNOVI

Za topološko mehko snov so značilni stabilni defekti v njeni orientacijski urejenosti. Kompleksnost defektnih struktur in njihova stabilnost temeljita na frustraciji, ki je pogojena s konfliktnostjo vplivov kiralnosti, anizotropne elastičnosti, ograjenosti in zunanjih polj. Pokazali bomo, kako enostavni tekoči kristali, kot so nematiki, kolesteriki in modre faze, tvorijo „topološko igrišče“, kjer s kontrolirano frustracijo lahko stabiliziramo točkovne in linijske singularne defekte ter nesingularne solitonske strukture, kot so npr. skirmioni. Nasprotno od dobro poznane rabe tekočih kristalov v prikazalnikih, kjer so defekti moteč element, topološka mehka snov odpira nove možnosti za rabo v fotoniki, plazmoniki in senzoriki.

Petek, 23. marec 2018, ob 11.30

**Velika predavalnica IJS**  
predstavitev

ZMAGOVALNI PROJEKT DIREKTORJEVEGA  
SKLADA ZA LETO 2018

Strokovni svet direktorja Instituta „Jožef Stefan“ vsako leto objavi poziv za predlaganje projektov Direktorjevega sklada, ki so namenjeni nakupu in gradnji nove raziskovalne infrastrukture v okviru internega investicijskega projekta z namenom, da se olajša in omogoči ustvarjanje obetajočih novih raziskovalnih področij raziskovalcem/mlajše generacije. Na podlagi ocenjevalnega postopka bosta financiranje prejela eden ali dva projekta, ki bosta najbolj navdušila ocenjevalce.

Petek, 23. marec 2018, ob 13. uri

**Velika predavalnica IJS**  
predavanje

Prof. dr. Tony Veale,  
University College Dublin, Irska

KAJ JE POTREBNO, DA BI STROJEM VGRADILI  
RESNIČNI SMISEL ZA HUMOR

Veliko tega, kar menimo, da je humor, je pokvarljivo blago. Medtem ko »shifting plates of the Zeitgeist« odpirajo nove možnosti humorju na enem področju človeških izkušenj, druge spontano izpuhtijo ali prenehajo biti aktualne. Če želimo namestiti samodejne generatorje humorja v pametno okolje, moramo ustvariti ogrodje, ki bi razvijalcem omogo-



čilo, da bi se lahko hitro odzivali na spreminjajoče se norme in da bi lahko izkoriščali aktualne nove zamisli inteligentnega humorja. V tem predavanju obravnavamo Twitter kot eno takšnih okolij in preučujemo hiter razvoj novih ustvarjalcev humorja, tako da prenesemo smisel za humor, ki ga je mogoče ponovno uporabiti, iz enega generatorja, specifičnega za domene, v drugega. V delu se vprašujemo, kaj pomeni za računalniški program, da ima smisel za humor, ter kako razločimo med tistimi elementi, ki so generični in ponovno uporabni, od tistih, ki so prilagojeni in vezani na določen cilj.

Sobota, 24. marec 2018, od 9.00 do 14.00

### DAN ODPRTIH VRAT

Pred glavno stavbo IJS

Vabimo vas, da se udeležite dneva odprtih vrat na Institutu "Jožef Stefan", kjer boste izvedeli več o

delu in sestavi Instituta, raziskovalci pa vam bodo predstavili dejavnosti posameznih laboratorijev.

Obiskovalce vabimo, da se ob polni uri (ob 9<sup>h</sup>, 10<sup>h</sup>, 11<sup>h</sup>, 12<sup>h</sup> in 13<sup>h</sup>) zberejo pri vratarju na glavnem vhodu IJS (Jamova 39) ter si ogledajo in izberejo enega od programov ogledov laboratorijev Instituta v trajanju ene ure. Na voljo so programi: snov, robotika, bio-kemo-fizika ter informacijske tehnologije in okolje. Ob tem bodo na voljo tudi enourne delavnice Šole eksperimentalne kemije, ki obiskovalcem omogočajo neposredno sodelovanje pri poskusih.

Ob 10.00, 11.00, 12.00, 13.00 bo organiziran prevoz (odhod z Jamove 39) na Reaktorski center – enoto IJS v Podgorici, kjer si bodo lahko obiskovalci ogledali enega od slovenskih pospeševalnikov, laboratorije Odseka znanosti o okolju, razstavo o jedrski tehnologiji in raziskovalni jedrski reaktor Triga.

### SLAVNOSTNI GOVOR DIREKTORJA IJS

## BOŽIČNO-NOVOLETNI NAGOVOR DIREKTORJA NAGRAJENCEM IN POSLOVNIM PARTNERJEM

Spoštovani prijatelji,

navkljub trudu, ki smo ga mnogi, še posebej v letošnjem letu, ko je gospodarstvu steklo, vložili v to, da bi v Sloveniji izboljšali tudi razmere za raziskovalno in razvojno delo, se stvari bistveno ne izboljšujejo. Pri politikih nikakor ne moremo vzpostaviti zavedanja o pomenu znanstvenega raziskovanja in razvoja tehnologij. Medtem pa se svet premika, nihče nas ne čaka, ne ozira se nazaj in nikomur se ne smilimo. Ne zadostuje govoriti o nekakšnih vlakih, na katere naj bi vskočili, ali o fiskalnem pravilu, ki da nas bo rešilo vsega hudega. To je le spolitizirano računovodsko strašilo brez vsebine. Prav zaradi pomanjkanja vsebinskih vizij iz leta v leto vse bolj zaostajamo za razvitejšimi, ki med našim opotekanjem na mestu tekmujejo med seboj, kdo bo vložil več v RR, kdo se bo bolje organiziral ali potegnil bolj smelega razvojne poteze. In pri tem Evropa celo relativno zaostaja ne le že tradicionalno za ZDA, odločno nas prehitujejo



predvsem Japonci, Južna Koreja in Kitajci, da ne omenjam Singapurja in podobnih.

Resnica je, da Slovenija ni nikoli predstavljala svetilnika v organizaciji in podpori znanstvenemu raziskovanju in tehnološkemu razvoju. Delno zaradi svoje majhnosti, delno pa zaradi kroničnega pomanjkanja modrosti naših voditeljev. Smo bolj pogledovali za svetovnim vrhom, in, bolj slučajno kot ne, le tu in tam dosegli kakšen razvojno ali znanstveno zanimiv in mednarodno opažen rezultat. S prehodom v gospodarsko krizo

po letu 2008 se je resda začelo o tem veliko govoriti, prišlo je do nekakšne kratkotrajne presvetlitve. Državni zbor je leta 2011 sprejel državno strategijo RISS, ki je bila usmerjena v persistentno in odločno povečevanje državnih in s tem zasebnih vlaganj v to področje ter v nekaj pomembnejših strukturnih sprememb, ki bi dvignile kakovost znanstvenega

raziskovanja in povečale sodelovanje in izmenjavo med znanostjo, univerzo in gospodarstvom.

Manj kot leto po sprejemu omenjene strategije smo bili raziskovalci kot javni uslužbenci podvrženi birokratskemu varčevanju. Posledica te psevdovarčevalne kvazistrategije s prioriteto nad vsemi drugimi strategijami je bila, da se je obseg financiranja raziskovalne in razvojne dejavnosti v Sloveniji takoj zmanjšal za več kot tretjino. Namesto da bi se za tretjino povečal, se je torej zmanjšal. Takrat sem se jezil, da so vpeljali neselektivno varčevanje, varčevanje kar počez. Pa ni res, v resnici so varčevali predvsem pri nas, drugače pa večinoma sploh ne, torej je bilo varčevanje dejansko zelo selektivno. Varčevanje pri razumu.



Vprašujem se, ali se je zaradi varčevanja kaj zmanjšalo število zaposlenih po ministrstvih? V raziskovalni sferi pa smo dejansko zaprli vrata pred nosom stotinam in stotinam mladih, ki bi vstopali v inovacijski sistem in po doseženi vrhunski izobrazbi večinoma prehajali v gospodarstvo, pravzaprav bi vzpostavljali most med znanostjo in gospodarstvom, most med prebojno znanstveno idejo, tehnološkim razvojem in trgom z najvišjo dodano vrednostjo. Da ne omenjam razpadanja infrastrukture, tiho posedanje kakovosti, krčenje povezovanja z gospodarstvom in še veliko je tega.

Prej sem omenil relativno nazadovanje Evrope. V resnici gre za dve Evropi, namreč delimo se na one, ki vedo kaj in kam z znanostjo, razvojem in inovacijami (in pri tem v to področje vlagajo velikanske napore in sredstva), naj omenim samo Skandinavce, Švicarje, Nemce in še posebej Avstrijce, in na one, ki jim ni jasno, kaj bi z raziskovanjem in inovacijami. Škarje se grozovito razpirajo. Slovenija se je očitno podala po poti teh drugih, torej navzdol, v objem ignoranci in zaostajanju, tako da bomo dosegli splošno srečo že leta 2030, kot napovedujejo. Podatki kažejo, ne moreš verjeti, da je Slovenija skupaj z Madžarsko

najbolj zmanjšala vlaganja v RR, najbolj pa so vlaganja povečale države, kot so Poljska, Slovaška, Češka, Estonija, in še težje je sprejeti, da so povečevali že prej velikanska vlaganja tudi oni, najbolj razviti, predvsem Avstrija, naša sosedka. Slovenija je evropski vicešampion v zmanjševanju in nazadovanju.

ARRS, ki predstavlja skoraj ves denar za RR v Sloveniji, je leta 2009 imel 183 milijonov, leta 2015 pa le 133, in če pri tem prištejete inflacijo, bi morali dejansko primerjati 195 proti 133 milijonov. In kaj ta denar pomeni v proračunu? Včasih sem rekel, da govorimo o ceni enega španskega nogometaša, danes to več ne drži, nogometaši so se podražili. Govorimo o obsegu ene kave na teden na prebivalca, s krčenjem sredstev za RR pa smo prihranili eno kavo na mesec na prebivalca. Strašljiv je podatek, da je Avstrija vlagala v RR leta 2009 dvakrat več na prebivalca kot Slovenija, danes pa že šestkrat več. Ker so oni dvigovali vlaganja, mi pa zmanjševali.

V Evropi se tačas pogovarjajo, kako bi evropska sredstva za t. i. okvirne programe sodelovanja podvojili z 80 na 160 milijard za naslednje razdobje. Evropski parlament je že sprejel sklep, da mora biti dvig najmanj 50-odstoten. Torej najmanj na 120 milijard. Vendar je evropski denar namenjen izmenjavi in sodelovanju, nikakor pa ne izvajanju osnovnih RR-dejavnosti, nujni infrastrukturi, vzgoji kadrov, sodelovanju z nacionalnim gospodarstvom ipd. Če želiš pridobivati evropska sredstva, moraš biti najprej zelo dober, potem te sploh kdo pogleda in povabi v svoje mreženje. Torej tudi do evropskega denarja lahko prideš predvsem na podlagi sistemskega nacionalnega vlaganja.



V evropskih dokumentih, ki jih podpisuje tudi Slovenija, so zapisali: Obstajajo neizpodbitni dokazi, da je pot k ekonomskemu napredku in konkurenčnosti močno povezana s povečanjem vlaganj v raziskave in inovacije. Medtem pa se pri nas raziskave in inovacije

ne najdejo prav v nobenem državnem, političnem ali strankarskem programu. Z veseljem ugotavljam, da se je za večja vlaganja v raziskave in inovacije zavzel gospodarski vrh na Bledu že lani in ponovno letos. Morda bo to spodbuda političnim voditeljem, da bodo raziskave in inovacije vključili v svoje politične programe vsaj ob naslednjih volitvah, čeprav se bojim, da bodo zanje to kvečjemu le prazne besede.



Na podlagi te pasivizacije in pomanjkanja vizij dobesedno izganjamo naš najkvalitetnejši kader, kader z največjim inovacijskim potencialom. Polovici tistim, ki imajo talent in navdušenost za delo v raziskovalni in razvojni dejavnosti, zapiramo tako vrata in nikoli ne vstopijo v inovacijski sistem. Vodilni se posipajo s pepelom, čeprav gre za državno investicijo, vredno morda nekaj milijonov letno, njen pomen za prihodnost Slovencev pa je neizmerljiv. Pač pa govorijo o fiskalnem pravilu vzdržnosti. Saj to so vendar decimalke in sploh ne gre za javno porabo, temveč za javno investicijo. Medtem pa isti zahtevajo milijardo za uskladitev pokojnin.

Danes se morda čudite, da nisem povedal nobenega vica – ampak, če bi me poslušal kak Švicar, Nemec, Avstrijec, Skandinavec, mi ne bi verjel, da je vse res, in bi mislil, da je vse skupaj en sam vic.

Ta večer je že tradicionalno posvečen tudi našim Zoisovim nagrajencem. Dovolite, da jih posebej navedem. Z velikim veseljem sem sprejel vest, da je Zoisovo nagrado za življenjsko delo na področju teorijske fizike mehke snovi prejel prof. dr. Slobodan Žumer. Zoisovo priznanje za pomembne dosežke

na področju molekulskega modeliranja kemijskih procesov na površinah kovin je prejel doc. dr. Anton Kokalj. Puhovo priznanje za adaptivni sistem so prejeli dr. Pavle Boškosi, dr. Bojan Musizza, dr. Andrej Debenjak, Damjan Demšar, Jernej Tomažin, Janez Urh, Miha Kržišnik in Marjan Kavčič. Puhovo priznanje za SAVVY EKG so prejeli izr. prof. dr. Roman Trobec, dr. Viktor Avbelj, dr. Matjaž Depolli, dr. Aleksandra Rashkovska Koceva, dr. Gregor Kosec, Tomaž Krištofelc, Klemen Bregar, dr. Ivan Tomašič, izr. prof. dr. Uroš Stanič, Boštjan Barbiš in Marino Marinko Samardžija.



Seveda je bilo našim sodelavcem podeljenih še veliko drugih domačih in mednarodnih priznanj. Naj omenim, da je naša kolegica prof. dr. Borka Jerman Blažičeva prejela državni red za zasluge za njen prispevek k razvoju računalniških komunikacij, interneta in internetnih storitev. Iskrena zahvala gre vsem, ki so (oziroma ste) prispevali k uveljavitvi znanosti in še posebej našega inštituta. Danes čestitam tudi prejemnikom častnih listin IJS, ki jih bomo podelili čez kakšno minuto.

Iskrena zahvala vsem našim partnerjem in prijateljem, s katerimi smo tudi letos tesno sodelovali, brez vas naš inštitut ne bi bil, kar je. V veselje nam je bilo sodelovati z vami. Vsem hvala za današnji obisk, želim vam veliko veliko lepega in dobrega, ne samo tega, kar si morda želite sami, naj bo še več tega, česar si ta trenutek ne znate niti zamisliti. Prijetne praznike, preživite jih s svojimi družinami in prijatelji v miru in sreči.



## ČASTNE LISTINE IJS

Dne 13. decembra 2017 sta direktor, prof. dr. Jadran Lenarčič, in predsednik Znanstvenega sveta IJS, prof. dr. Dragan Mihailović, podelila častne listine Inštituta »Jožef Stefan« najboljšim poslovnim partnerjem za sodelovanje pri prenosu znanstvenih in tehnoloških dosežkov ter znanj, ustvarjenih na Inštitutu, v družbeno in gospodarsko zaledje doma in v tujini. Častno listino so prejeli g. Anton Konda,

direktor Keko opreme, d. o. o., g. Jože Štupar, tehnični direktor Keko opreme, d. o. o., dr. Boris Simončič, dr. med., ustanovitelj podjetja Saving, d. o. o., in podjetje Saving, d. o. o.

Čestitamo!

Uredništvo



Predstavnika podjetja Keko oprema, d. o. o.



Dr. Boris Simončič in Marino M. Samardžija

## NAGRADE ZA PROMOCIJO ZNANOSTI

Na slavnostni akademiji Slovenske znanstvene fundacije so 22. januarja 2018 podelili priznanja za dosežke na področju komuniciranja znanosti in o znanosti za obdobje 2015–2017. Podeljena so bila tudi priznanja Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju posameznikom in organizacijam.

Za promocijo znanosti sta nagradi Prometej dobila tudi *Inštitut »Jožef Stefan«* kot institucija in *prof. dr. Matjaž Gams* kot posameznik. Prestižno nagrado »Komunikatorica znanosti« leta 2017 je dobila Delova novinarka Silvestra Rogelj Petrič.

Čestitamo!

Uredništvo



## DR. PRIMOŽ KOŽELJ PONOVO NAGRAJEN KOT NAJBOLJŠI MLADI PREDAVATELJ

V Atenah v Grčiji je od 21. do 23. novembra 2017 potekala mednarodna znanstvena konferenca »C-MAC Days 2017«. Konferenco vsako leto organizira *European Integrated Centre for the Development of Metallic Alloys and Compounds* (okrajšano C-MAC), ki je vodilna evropska ustanova za razvoj novih kovinskih materialov. Srečanja se je udeležil tudi dr. Primož Koželj z Odseka za fiziko trdne snovi. V vabljenem predavanju *Eutectic CoCrFeNiZr<sub>x</sub> hi-*

*gh-entropy alloys: Magnetism complicated by the microstructure of a real multiphase HEA* je predstavil raziskave fizikalnih lastnosti visokoentropijskih spojin. Komisija uglednih znanstvenikov C-MAC je v konkurenci dvajsetih mlajših raziskovalcev iz najrazvitejših evropskih držav izbrala dr. Primoža Koželja za najboljšega mladega predavatelja in mu podelila diplomu ter praktično nagrado. To je že drugo zaporedno takšno priznanje Primožu Koželju,

saj je bil tudi na lanskoletni konferenci »C-MAC Days 2016« v Bratislavi izbran za najboljšega mladega predavatelja. Na fotografiji, narejeni ob podelitvi priznanja, je dr. Primož Koželj v družbi direktorja C-MAC prof. dr. Marca de Boissieu-ja iz CNRS Grenoble in vodje njegove raziskovalne skupine na IJS prof. dr. Janeza Dolinška.

Primožu Koželju iskreno čestitamo in mu želimo uspešno nadaljevanje raziskovalnega dela.



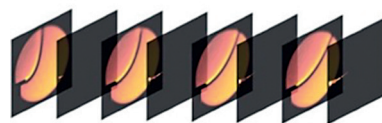
Uredništvo

POMEMBNE OBJAVE

Elektrohidrodinamska sila vzrok za nastanek električnega vetra

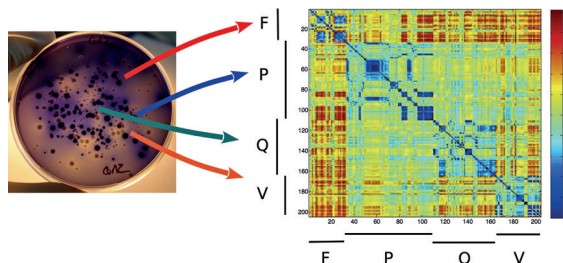
Revija Nature Communication je objavila delo sodelavca Odseka za tehnologijo površin in optoelektroniko prof. dr. Uroša Cvelbarja in kolegov korejske univerze KAIST The creation of electric wind due to the electrohydrodynamic force. V delu poročajo o neposrednem dokazu, da nastane električni veter zaradi elektrohidrodinamske sile, ki jo povzroči sklopitev nabitih delcev v plazmi z nevtralnimi delci. Ta pojav ima zelo dolgo zgodovino in je popularen znanstveni predmet, saj naj bi predstavljal enega od osnovnih mehanizmov v naravnih pojavih, vključno s konvekcijo ionov in nevtralnih delcev v planetar-

nih atmosferah in gibanju nevtralnih delcev v električnih razelektritvah. Razjasnitev tega pojava bo najverjetneje našla novo mesto v razumevanju sklopitve nabitih delcev z nevtralnimi na različnih področjih od procesnih plazem, fuzije, astrofizike do vesoljskega pogona.



S poznanjem fizikalnih lastnosti DNA hitreje do ustrezne izbire kombinacije antibiotikov

Sodelavca Laboratorija za bioanalitiko doc. dr. Aleš Lapanje z Odseka za znanosti o okolju Inštituta "Jožef Stefan" in dr. Jan Zrimec, sedaj na podoktorskem izpopolnjevanju na Univerzi Chalmers na Švedskem, sta prva pokazala vplive strukturnih lastnosti DNA na medvrstni prenos genov pri bakterijah. S fizikalnimi lastnostmi DNA v nekodirajočih predelih sta napovedala odsek DNA, ki se prenese na druge bakterije, ter repertoar novih gostiteljev teh genov. Ta postopek tako omogoča izbiro ustreznih kombinacij antibiotikov, ki zmanjšajo prenos odpornosti med bakterijami. Izsledki so bili objavljeni v reviji Scientific Reports v članku z naslovom DNA struc-



ture at the plasmid origin-of-transfer indicates its potential transfer range.

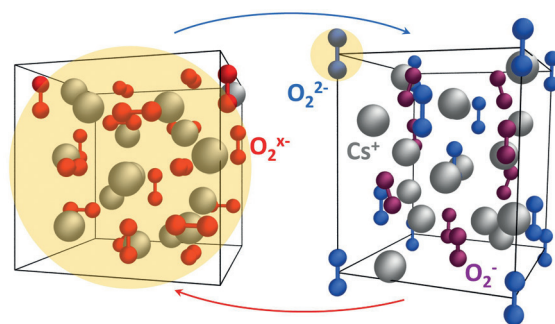
Nabojna dinamika v sistemih z mešano valenco

Med prvimi poskusi, da bi razumeli nabojno dinamiko v sistemih z mešano valenco, je iz leta 1939, ko je Evert Verwey, danski kemik, opazil nenaden skok upornosti magnetita blizu  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sedaj je skupina raziskovalcev iz Slovenije (Peter Jeglič, Tilen Knaflič, Matej Komelj, Denis Arčon) in Nemčije v januarski

številki revije Science Advances poročala o podobnem Verweyevem prehodu v popolnoma drugačnem sistemu, sestavljenem iz negativno nabitih molekul kisika (Verwey-type charge ordering transition in an open-shell p-electron compound). Spojina  $\text{Cs}_4\text{O}_6$  prehaja med stanjem, kjer so v strukturi vse enote



$O_2^{x-}$  enake, v stanje z dobro definiranimi superoksidnimi  $O_2^-$  in peroksidnimi  $O_2^{2-}$  anioni. Preboj te študije je v tem, da so raziskovalci odkrili urejanje naboja v relativno enostavni strukturi, kjer se pričakujejo novi fizikalni pojavi zaradi sklopitve med različnimi prostostnimi stopnjami, značilnimi za negativno nabite kisikove molekule.



## UTEMELJITEV ZOISOVE NAGRADE ZA ŽIVLJENJSKO DELO, ZOISOVEGA PRIZNANJA IN PUHOVIH PRIZANJ ZA POMEMBNE DOSEŽKE

Prof. dr. Slobodan Žumer - prejemnik Zoisove nagrade za življenjsko delo 2017 na področju teorijske fizike mehke snovi

Dr. Slobodan Žumer, redni profesor fizike na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani ter raziskovalni svetnik na Institutu "Jožef Stefan", je najvidnejši slovenski strokovnjak za teoretično fiziko anizotropnih mehkih snovi in med vodilnimi na svetu. Njegovi vrhunski raziskovalni dosežki in mednarodno sodelovanje ter zlasti tesno sodelovanje z našimi eksperimentalnimi fiziki so temelji, na katerih je nastala »ljubljska šola fizike tekočih kristalov«, priznana kot eden od vodilnih centrov za anizotropne mehke snovi na svetu.

Prof. dr. Slobodan Žumer je velik del svojih raziskav posvetil fiziki anizotropnih mehkih snovi, predvsem ograjenih in koloidnih tekočih kristalov. S člankom, objavljenim leta 1986 v znanstveni reviji *Applied Physics Letters* in citiranim več kot 900-krat, je postal soutemeljitelj raziskovalnega polja dispergiranih tekočih kristalov, za kar je leta 1990 dobil Kidričevo nagrado. Sledil je mednarodni patent, na katerem je temeljil začetek industrijske proizvodnje pametnih stekel, ki se še vedno proizvajajo, kar dokazuje uporabno vrednost temeljnih raziskav.

V zadnjem obdobju se je usmeril v preučevanje topoloških defektov ter spletov in vozlov v nematskih koloidih, kjer je s sodelavci dosegel preboj s teoretično napovedjo nematskega spletanja. Delo je omogočilo razcvet novega področja topološke mehke snovi.

Prof. dr. Žumer je objavil več kot 270 znanstvenih člankov, ki so citirani več kot 9 000-krat. Poudariti je treba niz del v znanstvenih revijah iz skupin *Nature* in *Science*, kar 30 del v *Physical Review Letters* ter več

kot 100 vabljenih in plenarnih predavanj na mednarodnih konferencah. Mednarodna znanstvena sku-



pnost ga je tudi počastila z izvolitvijo za predsednika mednarodne zveze za tekoče kristale International Liquid Crystal Society in člana Evropske akademije znanosti in umetnosti.

Kvantitativni opis nagrajenčevega dela je impresiven, pomembnost njegovih raziskav pa še najboljše razumemo, če ob pogledu na tekočokristalni zaslon pametnega telefona pomislimo, da je k nadaljnjemu razumevanju in razvoju zapletenih tekočokristalnih sistemov z možnostmi za nove tehnologije pomembno prispeval prav prof. Slobodan Žumer s svojo ljubljansko skupino sodelavcev.

Doc. dr. Anton Kokalj - prejemnik Zoisovega priznanja za pomembne dosežke 2017 na področju molekulskega modeliranja kemijskih procesov na površinah kovin

Doc. dr. Anton Kokalj je višji znanstveni sodelavec na Odseku za fizikalno in organsko kemijo Instituta "Jožef Stefan" in sodeluje pri podiplomskem izobraževanju na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana.

Doc. dr. Anton Kokalj je vrhunski mednarodno vpet raziskovalec, ki z izvirnimi in odmevnimi prispevki prispeva k napredku znanosti na področju teoretičnih raziskav fizikalno-kemijskih procesov na površinah tehnološko pomembnih kovinskih materialov. Z uporabo sodobnih načinov molekulskega modeliranja na podlagi teorije gostotnega funkcionala je raziskoval in pojasnil interakcije med organskimi inhibitorji korozije in površinami materialov. S sodelavci uspešno povezuje teoretične in eksperimentalne ugotovitve, s čimer prispeva k dolgoročnemu cilju racionalnega načrtovanja novih učinkovitih inhibitorjev korozije. Poudariti je treba njegov prispevek pri razvijanju programskih orodij za molekulsko modeliranje, ki so vsa odprtokodna in prosto dostopna.



V zadnjih sedmih letih je sam ali v soavtorstvu objavil 35 člankov v najuglednejših revijah s področij splošne in fizikalne kemije, elektrokemije in korozije. Njegove objave imajo v celoti približno 9 000 čistih citatov, najodmevnejši članek pa več kot 6 000, kar ga v tej skupini uvršča na prvo mesto med slovenskimi kemiki.

Izr. prof. dr. Roman Trobec, dr. Viktor Avbelj, dr. Matjaž Depolli, dr. Aleksandra Rashkovska Koceva, Tomaž Krištofelc, Klemen Bregar, univ. dipl. inž., dr. Gregor Kosec, izr. prof., dr. Uroš Stanič, dr. Ivan Tomašič, Boštjan Barbiš, univ. dipl. inž., in Marino Marinko Samardžija, dipl. inž. - prejemniki Puhovega priznanja za pomembne dosežke 2017 na področju medicinske opreme

Raziskovalno-razvojno skupino za pomemben dosežek na področju mobilnega zdravja sestavljajo strokovnjaki z Instituta "Jožef Stefan" ter podjetij SAVING in L-TEK.

Skupina je izdelala miniaturno napravo za zapisovanje elektrokardiograma SAVVY EKG, ki omogoča nemoteče večdnevno zapisovanje srčnega utripa med vsakodnevnimi dejavnostmi ter tako odkrivanje in raziskave motenj srčnega ritma v dolgotrajnem obdobju, kar do zdaj ni bilo mogoče. Inovativen merilnik EKG so v obliki medicinsko preverjenega izdelka ponudili na svetovnem trgu. Preprosto in varno upravljanje ter dostopna cena omogočata tudi osebno uporabo na domu, kar je novost v svetovnem merilu. Uvedba sistema v široko medicinsko uporabo bo pomembno prispevala k učinkovitejši in cenejši zdravstveni oskrbi uporabnikov.



V celoti je dosežek izjemen primer uspešne verige znanja, ki se je uresničila v proizvodnji in dokazala, da področje biomedicine ponuja veliko možnosti za izvedbo naprednih medicinskih naprav in storitev.

Dr. Pavle Boškosi, dr. Bojan Musizza, dr. Andrej Debenjak, Damjan Demšar, Jernej Tomažin, Janez Urh, Miha Kržišnik in Marjan Kavčič - prejemniki Puhovega priznanja 2017 za adaptivni sistem za upravljanje kakovosti puhal in zagotavljanje sledljivosti proizvodnje

Nagrajeni raziskovalno-razvojni dosežek je ustvarila skupina raziskovalcev in inženirjev iz Instituta "Jožef Stefan" ter podjetja Domel iz Železnikov. Skupina je razvila prilagodljiv sistem celovitega upravljanja kakovosti puhal ob sočasnem zagotavljanju sledljivosti proizvodnje. Ta zahteven sistem je nastal z učinkovito integracijo temeljnih znanj s področij vodenja sistemov, industrijske diagnostike in digitalne obdelave signalov ter inženirskih znanj merilne tehnike, močnostne elektronike in procesne informatike. Poleg raziskovalnega je delo obsegalo tudi razvoj in izvedbo strojne, merilne in programske opreme diagnostičnega sistema ter postavitev komunikacijsko-informacijskega podpornega sistema. Gradniki novega sistema za upravljanje kakovosti temeljijo na najodobnejših metodah za obdelavo signalov, ki omogočajo zelo natančno karakterizacijo kakovosti puhal.



Razvita rešitev je prispevala k višji kakovosti proizvodov in zagotovila popolno sledljivost izdelkov. Omogočila je izjemno prilagodljivost proizvodnega procesa širokega spektra puhal, s čimer je nagrajeni sistem pomemben korak v smeri razvoja Domelove pametne tovarne prihodnosti po smernicah industrije 4.0.

NOVI PROJEKTI

## PLATFORMA MOVING – ZA BOLJŠO INFORMACIJSKO PISMENOST IN DIGITALNE KOMPETENCE

Center za prenos znanja na področju IT in Laboratorij za umetno inteligenco sta partnerja pri evropskem projektu H2020 MOVING (*TraininG towards a society of data-saVvy inforMation prOfessionals to enable open leadership INnovation*), kjer zagotavlja digitalne videovsebine preko portala VideoLectures.NET (obsežne digitalne podatkovne zbirke, približno 20 000 videoposnetkov in transkriptov s prevodi). Center prav tako pripravlja in zagotavlja izobraževalne videosekvence za platformo MOVING (<http://platform.moving-project.eu>), ki je glavni cilj projekta in je namenjena usposabljanju informacijskih strokovnjakov. Inovativna platforma MOVING uporabnikom iz vseh družbenih sektorjev (podjetij, univerz, javne uprave) omogoča bistveno izboljšanje njihove informacijske pismenosti z usposabljanjem, kako izbrati, uporabiti in ovrednotiti metode iskanja podatkov v zvezi z njihovimi dnevnimi raziskovalnimi nalogami, da bi le-ti lahko postali informacij-

ski strokovnjaki, ki znajo upravljati s podatki (nanašajoč se na Big data). Center pri projektu sodeluje tudi pri raziskavah, nanašajočih se na videoanalizo in časovno segmentacijo. Poudarek je na izdelavi tako imenovanih „mikrovsebin“, ki so majhne učne enote (imenovane tudi medijski fragmenti) in so na voljo uporabnikom platforme MOVING. Trajanje projekta je od l. 2016 do 2019. Osnovne informacije lahko najdete na spletni strani projekta: <http://moving-project.eu/>.

*Projekt MOVING je prejel sredstva iz programa Evropske unije za raziskave in inovacije Horizon 2020 v okviru sporazuma o dodelitvi št. 693092.*



Tanja Zdolšek Draksler, CT3

## IJS IZBRAN NA JAVNEM RAZPISU MINISTRSTVA S PROJEKTOM »KONZORCIJ ZA PRENOS TEHNOLOGIJ IZ JAVNIH RAZISKOVALNIH ORGANIZACIJ (JRO) V GOSPODARSTVO (KTT)«

mag. Marjeta Trobec, dr. Špela Stres, Urška Mrgole, CTT

Institut „Jožef Stefan“ je bil izbran na javnem razpisu »Spodbujanje dejavnosti prenosa znanja preko delovanja pisarn za prenos tehnologij«, ki ga je junija 2017 objavilo Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.

Institut „Jožef Stefan“ je vodja projekta, katerega vrednost sofinanciranja je do leta 2022 šest milijonov evrov; drugi partnerji pri projektu pa so: Univerza v Ljubljani, Univerza na Primorskem, Univerza v Mariboru, Kemijski inštitut, Nacionalni inštitut za biologijo, Kmetijski inštitut Slovenije, Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu.

Namen projekta „Konzorcij za prenos tehnologij iz javnih raziskovalnih organizacij (JRO) v gospodarstvo“ (KTT), ki ga sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, je spodbuditi krepitev povezav in sodelovanja med javnimi raziskovalnimi organizacijami (JRO) in gospodarstvom ter krepitev kompetenc pisarn za prenos tehnologij (TTO), raziskovalcev in podjetij. Hkrati želimo s projektom krepiti komercializacijo že razvitih znanstvenih rešitev, spodbujati povpraševanja ter krepitev razvojnih kompetenc, saj se s tem spodbudi proces prenosa znanstvenih odkritij iz JRO v podjetja z namenom nadaljnjega razvoja in komercializacije. In kar je ključno – to pomeni prenos v javno korist in gospodarsko izrabo za povečanje družbene blaginje in vpliva na ustvarjanje nove vrednosti.

Cilj projekta je vzpostavitev konzorcija na področju celotne Slovenije, ki bo združil pisarne za prenos tehnologij JRO ter z operacijo spodbujal in krepil strateško patentiranje ter lajšal prehod znanstvenih spoznanj v gospodarsko prakso in posledično pospeševal gospodarsko izkoriščanje izumov iz JRO. Cilj projekta je hkrati tudi dvigniti nivo strokovnosti dela ter njegovo učinkovitost v TTO ter slovenske TTO povezati, kar bo privedlo do realizacije glavnega cilja projekta, to je izboljšanja rezultatov trženja z javnimi raziskavami pridobljenega znanja JRO z učinkom na celotno Slovenijo, to pa bo imelo za (indirektno, dolgoročnejšo in v okviru projekta nemerljivo) posledico gospodarsko rast in delovna mesta s povečanim deležem inovacijsko aktivnih podjetij.

Institut »Jožef Stefan« v konzorciju sodeluje z namenom, da interno konsolidira svojo, že sedaj dobro razvito in delujočo TTO ter vodi vse delujoče TTO v Sloveniji z namenom vzpostavitve kolegialne in odprte tvorbe posameznih TTO v Sloveniji, ki so skupaj sposobne pokriti potrebe raziskovalcev in gospodarstva po storitvah s področja prenosa tehnologij.

Na Institutu »Jožef Stefan« projekt vodi Center za prenos tehnologij in inovacij, katerega primarna naloga je prenos tehnologij in inovacij z Instituta „Jožef Stefan“ v gospodarstvo. Ob tem organiziramo in izvajamo različna predavanja in seminarje, hkrati pa delujemo tudi kot organizator vsakoletne Mednarodne konference o prenosu tehnologij. Temeljni cilj Centra za prenos tehnologij in inovacij na Institutu „Jožef Stefan“ je povečanje pretoka znanja in tehnologij v domače in tuje gospodarstvo ter promocija Instituta kot centra odličnosti za tehnološki napredek.

Družbeno-ekonomski vpliv projekta je po predvidevanjih velik, saj posredno prenos znanja in tehnologij močno vpliva na rast slovenskega gospodarstva in s tem na nova delovna mesta kot posledica delovanja TTO, hkrati pa se bo z delovanjem projekta povečalo število podjetij, ki sodelujejo s TTO in z JRO ter raziskovalci, kar bo imelo neposreden pozitiven vpliv na mnenje deležnikov o znanosti ter njenem pozitivnem vplivu na družbo, povečalo pa se bo tudi število povezav z drugimi deležniki v podpornem okolju – z bolj sistematičnim sodelovanjem s TP in UI –, v obveščanje pa bomo vključili tudi regionalne gospodarske zbornice, Regionalne razvojne agencije, Vem-točke in podobno ter aktivno sodelovali pri vzpostavljanju enotnega podpornega sistema za inovacije v Sloveniji.

Prepričani smo, da se bomo v okviru projekta še tesneje povezali z okoliškimi in tudi drugimi slovenskimi in tujimi podjetji ter jih temeljito seznanili s tem, kako lahko sodelujejo z JRO, kakšno znanje ponujajo JRO, kakšne probleme jim lahko rešijo strokovnjaki z JRO. Vse to pa je tudi neki kamenček v mozaiku širše družbene zavesti – tudi pri zavedanju o tem, da ni jasne meje med »aplikativno« in »temeljno« znanostjo.



## ODVISNOSTI OD INTERNETA IN ZLORAB INTERNETA NA DELOVNEM MESTU V SLOVENIJI

Prof. dr. Borka Jerman Blažič, E5 in društvo Internet society, slovenska veja

Znanstvene študije o tem, koliko so Slovenci zasvojeni z »digitalnim heroinom«, kot nekateri imenujejo internetne storitve, predvsem z družabnimi omrežji in internetnimi aplikacijami za komunikacijo, kot so Skype, Messenger, Viber, Snapchat ali Instagram, še ni bilo. Enako velja za ukrepe, ki jih izvajajo delodajalci za zmanjševanje zlorabe interneta na delovnem mestu, ki so večkrat tudi v nasprotju z zakonom o varovanju zasebnosti v komunikacijah. Laboratorij za odprte sisteme in mreže je 5. 12. 2017 v sodelovanju z dr. Matejo Gorenc organiziral predstavitev rezultatov študije v Veliki predavalnici Instituta.

Znano je, da prekomerna uporaba interneta povzroča težave na delovnem mestu in v zasebnem življenju. Lahko je denimo povod za ločitev ali izključitev posameznika iz domačega socialnega kroga. Internet je v zadnjem času pridobil nesladen naziv »digitalni heroin«, saj zasvojenost z internetom kaže podobne simptome kot fizična zasvojenost z alkoholom ali drogami. Zasvojenost z internetom je največkrat opredeljena kot sindrom intenzivne in dolgotrajne preobremenjenosti z uporabo spletnih storitev. Zasvojenost z internetom sta kot nov medicinski problem klinično definirala ameriška raziskovalca Young in Case že leta 1998 in opredelila njegovo diagnozo. Youngova je določila niz kriterijev za diagnosticiranje zasvojenosti z internetom. Za osnovo je uporabila kriterije za določanje diagnoze patološkega hazardiranja in izbrala 8 od 10 kriterijev, ki se uporabljajo za ugotavljanje zasvojenosti z igrami na srečo in za katere je menila, da so najprimernejši za ugotavljanje preobremenjenosti z internetom in povečane potrebe po preživljanju časa na spletu za doseganje enake ravni zadovoljstva, kot jo izkusimo pri igrah na srečo. Ob diagnozi digitalne zasvojenosti je bilo tudi ugotovljeno, da ima približno polovica oseb, odvisnih od spletnih storitev, pogosto resne težave na delovnem mestu. Zloraba interneta zaposlenega zaradi zasvojenosti je opredeljena kot uporaba spletnih storitev med delovnim časom za zasebne namene v neprimernem časovnem obsegu. Zloraba interneta na delovnem mestu nima vedno negativnih posledic za odvisnike in zaposlene. Pojavlja se le zmanjšana produktivnost. Po drugi strani pa sama organizacija oz. podjetje, v katerem je odvisnik zaposlen, trpi negativne posledice zaradi zmanjšane produktivnosti.

Slovenske organizacije in podjetja so se na ta pojav odzvala z različnimi metodami za preprečitev zmanjšanja ali izgube produktivnosti, ki je posledica deviantnega vedenja zaposlenih. Različne države, regije ali organizacije uporabljajo različne načine pri reševanju tega problema.

**Laboratorij za odprte sisteme in mreže je 5. 12. 2017 v sodelovanju z društvom Internet society – slovenska veja – ISOC.SI predstavil prvo znanstveno raziskavo odvisnosti od interneta in zlorab interneta na delovnem mestu v Sloveniji.**

Prva raziskava v Sloveniji, ki je skušala ugotoviti, koliko so zaposleni Slovenci zasvojeni z »digitalnim heroinom«, kakšen je obseg zlorabe interneta na delovnem mestu in kakšni so ukrepi delodajalcev, je potekala v letu 2016. V raziskavo so bili vključeni zaposleni iz različnih sektorjev gospodarstva in javnega sektorja. Zastopana so bila različno velika podjetja, od majhnih, srednje velikih do velikih podjetij. V raziskavi je sodelovalo 1 650 zaposlenih iz 300 organizacij. Raziskava je bila namenjena iskanju dejavnikov in predhodnikov zlorabe interneta na delovnem mestu ter opazovanju sprememb v vedenju zaposlenih po uvedbi ukrepov za preprečevanje zlorab od delodajalca. E-vprašalnik, ki je vseboval 140 vprašanj, je bil sestavljen iz več sklopov, namenjenih ugotavljanju pojava zasvojenosti z internetnimi storitvami in povezave odvisnosti z odvisnostjo od različnih storitev, ki jih ponujata fiksni ali mobilni internet. Raziskava je pokazala, da je zasvojenost z virtualnim svetom v veliki meri prisotna med zaposlenimi v Sloveniji. Največji vpliv na pojav zasvojenosti z internetom ima zasvojenost z računalniškimi igricami, ki je bila le ena od desetih preučevanih spremenljivk. Drugi najpomembnejši dejavnik, povezan z zasvojenostjo slovenskih delavcev, je zasvojenost z družabnimi mrežami. Analiza vpliva te zasvojenosti se kaže predvsem v pojavu nezaželenih učinkov v vsakdanjem življenju in kot izključenost iz realnega okolja. Za računalniškimi igrami in družabnimi omrežji sledi po obsegu zasvojenost z virtualnim svetom in življenje v njem. Nakupovanje po spletu je naslednji dejavnik, ki vpliva na zasvojenost zaposlenih v Sloveniji. Najpomembnejši dejavnik v kategoriji zasvojenosti pri nakupovanju na spletu je nenačrtovano nebrzdano zapravljanje denarja v spletnih trgovinah, ki ponujajo skoraj vse. V primeru zasvojenosti s pornografijo na spletu je študija ugotovila, da je odloču-



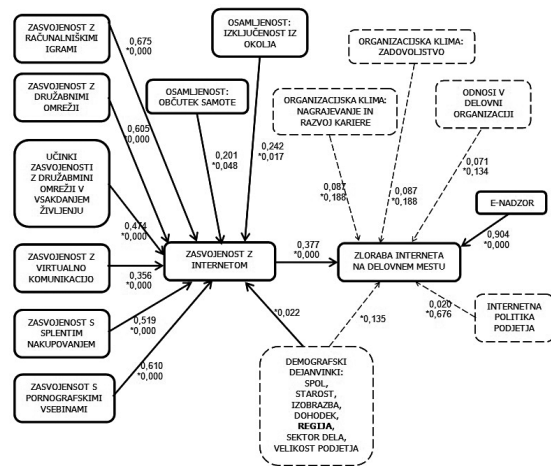
joči dejavnik poželenje po samozadovoljevanju ob gledanju pornografije oziroma pornografskih posnetkov. Med znanimi dejavniki, ki sprožajo zasvojenost, kot je na primer osamljenost, je raziskava poudarila dve prevladujoči spremenljivki: izključenost iz družabnega okolja in občutek osamljenosti v obliki manjkajočih klicev prijateljev ali sorodnikov.

Od ukrepov za zmanjšanje zlorab se je izkazalo, da imajo največ vpliva na zaposlene elektronski nadzor in disciplinski ukrepi delodajalca. Analiza pojava zlorabe je pokazala, da so zasvojenosti z internetom osebe, ki najbolj pogosto zlorablja internet na delovnem mestu in za to porablja pogosto več kot tri ure delovnega časa na dan. Najpogostejši izjavi zaposlenih, zakaj pride do zlorabe, sta bili: »Na internetu se moram sprostiti, ko delam v službi« in »deskam po internetu, da zbežim pred dolgočasnim delom; uporabljam internet, ker se ne razumem dobro s sodelavci; uporabljam internet, ker vodstvo ne izvaja nadzora in ker sem na delovnem mestu pod velikim pritiskom.« Da je zasvojenost z internetom oziroma digitalnim svetom res zelo prisotna med zaposlenimi v Sloveniji, je potrdila večina anketirancev, ki je izbrala odgovor: »Nikoli ne bi izbral počitniško destinacijo, kjer ne bom imel dostopa do interneta.« To pomeni, da ti delavci v življenju vedno potrebujejo internetno povezavo. Velik delež anketirancev je tudi izjavil, da so v službi nesrečni in osamljeni.

V Sloveniji delodajalci uporabljajo različne sisteme za nadzor uporabe interneta. Najbolj pogosta metoda je filtriranje in blokiranje določene vsebine ali spletne strani. Nekateri zaposleni so izjavili, da so morali podpisati izjavo za delodajalca, da bodo internet uporabljali samo za opravljanje dela, povezanega le s službenimi zadevami. Pogosto so zaposleni ob prijavi v računalnik prejeli obvestilo o pravilniku za korektno uporabo interneta na delovnem mestu. Pozitivnih odgovorov o izvajanju strogih disciplinskih ukrepov, npr. odpustitev delavca ali znižanja plače zaradi zlorabe interneta, je bilo malo, kar je razveseljivo. Večina prejetih odgovorov o zadovoljstvu v organizaciji je tudi bila pozitivno obarvana. Največ pozitivnih odgovorov je prejela trditev: »Delovni urnik je sprejemljiv.« Najmanj pozitivnih odgovorov je bilo poslano pri vprašanih o plačah, nagrajevanju in možnostih poklicnega napredovanja v okviru delovne organizacije.

Če povzamemo rezultate raziskave, lahko zatrdimo, da je zasvojenost z internetom in pojav zlorab v Sloveniji podoben pojav, kot je zasvojenost z drogami, alkoholom, igrami na srečo ipd., zato je pojem »digitalni heroin« za to vrsto zasvojenosti upravičen. Rezultati

iz slovenske raziskave so podobni ugotovitvam v študijah, opravljenih v drugih državah. Poudarimo lahko nekaj presenetljivih razlik, npr. občutek osamljenosti in občutek izključenosti iz okolja med zaposlenimi v



Sloveniji nista bila tako močno povezana z zasvojenostjo z internetom, kot so to pokazali tuje študije. Očitno se Slovenci ne počutijo tako osamljeni kot, na primer, osebe na Kitajskem ali na Tajvanu. Je pa dejstvo, da je zasvojenost z internetom najmočnejši dejavnik pri pojavi zlorabe interneta na delovnem mestu. Razlike v zvezi z zasvojenostjo in zlorabo med anketirano populacijo glede spola, starosti, izobrazbe, velikosti podjetja ali institucije niso bile ugotovljene. Le zaposleni v ljubljanski regiji so pokazali večjo zasvojenost in večjo zlorabo v primerjavi z drugimi regijami Slovenije, kar je razumljivo glede na moč gospodarstva in število administrativnih institucij v tej regiji. Strukturni model odvisnosti in zlorab je prikazan na zgornji sliki.

Zanimiv podatek iz raziskave je, da je večje število javnih ustanov v Sloveniji že uvedlo programske ukrepe za filtriranje, ki preprečuje dostop do strani, ki vsebujejo sovražni govor, in do strani s prepovedano internetno vsebino, vendar, kaj je točno, to ni bilo zmeraj jasno. Pravilnik o uporabi interneta bolj pogosto najdemo v organizacijah javnega sektorja kot v zasebnem sektorju. V zasebnem sektorju se bolj pogosto izvajajo disciplinski ukrepi v obliki sporočil, ki zaposlenega opozorijo na prekomerno uporabo interneta. Razveseljiva je ugotovitev, da so se številne večje organizacije, ki izvajajo ukrepe za preprečevanje zlorab interneta na delovnem mestu, odločile za etično uvedbo ukrepov in izvajanje pravilnika o uporabi interneta. Zaposleni v Sloveniji imajo neomejeno pravico do prejemanja obvestil o uvedbi ali izvajanju nadzora od delodajalca ob vedenju, da je uporaba informacij, pridobljenih z izvajanjem elektronskega

nadzora nezakonita, če o zadevi zaposleni niso obveščeni pred izvajanjem nadzora. Na podlagi evropske direktive o varstvu podatkov in zasebnosti imajo delavci pravico biti obveščeni o vseh oblikah uporabe in razkritja njihovih osebnih podatkov, ki se zbirajo, prenašajo in obdelujejo.

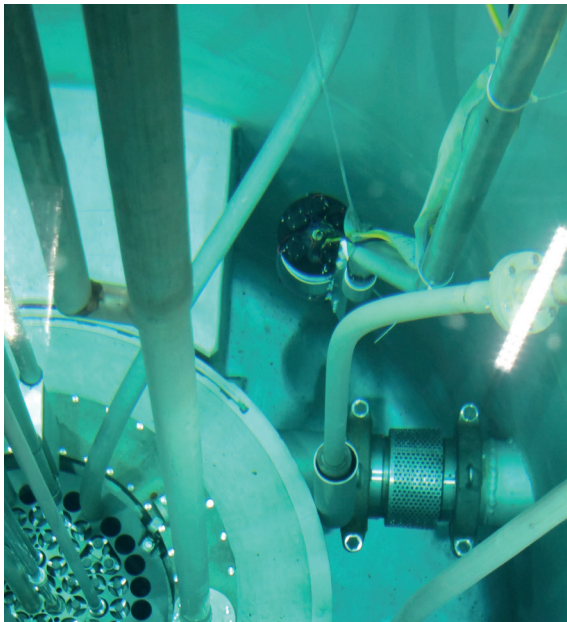
Tako, digitalni heroin je sprožil zasvojenost med prebivalci Slovenije, vendar je bila raziskava, ki je posredovala podatke o tem, omejena na zaposlene v zvezi s pojavom zlorab. Če bi bila vključena mlajša generacija, ki še ni zaposlena, študira ali obiskuje srednje šole, bi bil učinek zasvojenosti z digitalnim heroinom vsekakor veliko večji. To lahko ugotavljajo starši, pedagoški delavci in tisti, ki se ukvarjajo z mladino.

## PREIZKUŠANJE ODPORNOSTI PODMORNIŠKEGA ROBOTA PROTI SEVANJU

Anže Jazbec, RIC in dr. Luka Snoj, F8

Med 6. in 9. februarjem 2018 smo na Reaktorskem infrastrukturnem centru v sodelovanju z Univerzo v Lancastru opravili preizkušanje odpornosti proti sevanju majhnega podmorniškega robota, ki bo meril hitrosti doze, spekter žarkov gama in snemal notranjost poškodovanih reaktorjev v Fukušimi. Nasprotno od drugih robotov, ki jih uporabljajo na področjih z visoko povečano radiacijo, je glavna lastnost tega robota njegova nizka cena. Vse komponente pri njem stanejo manj kot 250 EUR, to pa je bil tudi glavni izziv za razvijalce. Robot je valjaste oblike premera 15 cm in dolžine približno 40 cm. Kot procesor je uporabljen Raspberry Pi, namesto

motorjev za pogon pa so uporabljene kar šobe za vodomete. Nameščeno ima tudi majhno kamero. Seveda se od robota ne pričakuje visoke tolerance za sevanje, a je zaradi svoje nizke cene zlahka dosegljiv. S seboj lahko prenaša zmogljiv gama spektrometer, detektor nevtronov ali sonar. Vse pridobljene podatke pošilja uporabniku v realnem času.



**Robot je pritrjen v namenski nosilec in se obseva v bližini reaktorske sredice z žarki gama.**



**Podmorniški robot, ki bo preiskal bližino poškodovanih reaktorskih sredic v Fukušimi.**

Mentor projekta je prof. dr. Malcolm Joyce, ki je v torek, 2. 6. 2017, tudi predaval o detekciji hitrih nevtronov v sejni sobi na reaktorskem centru. Glavna razvijalca robota sta dr. Matthew Nancekievill in dr. Ashley Jones iz Odseka za robotiko in Odseka za jedrsko tehniko Univerze v Lancastru. Preizkušanju so prisostvovali še J. Katakura, K. Okomura, S. Kamada, M. Kato in K. Nišimura, naročniki takšnega robota z Japonskega inštituta za pomorstvo, Japonske tehniške univerze in Japonske agencije za jedrsko energijo.

## MEDNARODNA KONFERENCA O VARNOSTNIH TEHNOLOGIJAH IN ORODJIH ZA PREPREČEVANJE KIBERNETSKE KRIMINALITETE

Primož Cigoj, E5

**Laboratorij za odprte sisteme in mreže je kot član Evropske mreže centrov odličnosti na področju preprečevanja kibernetne kriminalitete med 7. in 9. novembrom 2017 na Bledu organiziral mednarodno konferenco o najnovjših varnostnih tehnologijah in orodjih za preprečevanje kibernetne kriminalitete**

Nedavno objavljeni rezultati Evropske komisije o stanju na področju preprečevanja kibernetne kriminalitete so pokazali, da zavedanje državljanov EU o pomembnosti zaščite in uporabe ustreznih orodij za varnost storitev in poslovanja na digitalnem trgu EU ni najboljše. Enako velja za Slovenijo. Prebivalci Slovenije manj uporabljajo internet, kot je povprečje v Evropski uniji, še posebej v primerjavi z državami, kot sta Danska in Finska, kjer je delež prebivalstva, ki uporablja internet, 88 %, na Finskem in 93 % na Danskem. Največji razkorak med Slovenijo in povprečjem v EU se kaže pri starejših, ki interneta sploh ne uporabljajo. Teh je v Sloveniji 69 %, na Danskem 30 % in na Finskem 40 %. Večina državljanov EU tudi meni, da državne policije članic EU in drugi organi slabo opravljajo svoje delo. Tako misli 54 % Slovencev in 23 % Fincev.

Na podlagi ugotovitve te študije in dosedanjih prizadevanj Komisije EU za realizacijo strategije informacijske varnosti je Evropski parlament 13. oktobra pripravil novo resolucijo, ki tehnološka orodja kibernetne varnosti opredeljuje kot strateška sredstva, ki so ključna za rast v prihodnosti in digitalizacijo trga. V strateškem interesu EU je zagotoviti, da bo



EU obdržala in razvila bistvene zmogljivosti za zavarovanje svojega digitalnega gospodarstva, družbe in demokracije, zaščito kritične strojne in programske opreme ter zagotavljanje ključnih storitev kibernet-

ske varnosti. Pri tem meni, da je najbolj pomemben korak javno-zasebno partnerstvo za kibernetno varnost, ki je nastalo leta 2016, za katerega se pričakuje, da bo do leta 2020 sprožilo do 1,8 milijarde EUR naložb v evropskem gospodarstvu. Toda obseg sedanjih naložb drugod po svetu kaže, da bi morala EU narediti veliko več glede naložb na tem področju in preseči razdrobljenost raziskovalnih zmogljivosti, ki so razpršene po vsej EU. Enako velja za Slovenijo, ki svojo strategijo informacijske varnosti po polzevo poriva naprej. Namreč, ocene stroškov v gospodarstvu zaradi kibernetnega kriminala štejejo nekaj sto milijard ameriških dolarjev.

Resolucija EU iz 13. oktobra 2017 ugotavlja, da je naslednji nujen korak krepitev zmogljivosti EU za kibernetno varnost prek mreže strokovnih centrov za kibernetno varnost, v središču katere bi bil Evropski raziskovalni in strokovni center za kibernetno varnost. Mreža in njen center bosta namenjena spodbujanju razvoja in uvajanju informacijskih in komunikacijskih tehnologij na področju kibernetne varnosti ter hkrati dopolnjevala prizadevanja za krepitev zmogljivosti na tem področju na ravni EU in na nacionalni ravni. Komisija je predlagala začetek pilotne faze v okviru programa Obzorje 2020, kjer bi povezali že obstoječe nacionalne centre v mrežo ter dali nov zagon razvoju kompetenc in tehnologije kibernetne varnosti. Predvidena je tudi kratkoročna dodelitev financiranja v višini 50 milijonov EUR. Od centra, ki bo koordiniral mrežo nacionalnih centrov, med katerimi je član naš Laboratorij za odprte sisteme in mreže, in razvoja industrijskih zmogljivosti se pričakuje, da bo prevzel vlogo projektnega vodje na področju zmogljivosti, kar bi lahko vodilo do večnacionalnih projektov. To bi dalo dodaten zagon inovacijam in konkurenčnosti industrije EU na svetovni ravni v razvoju digitalnih tehnologij naslednje generacije, tudi z umetno inteligenco, kvantnim računalništvom, veriženjem podatkovnih blokov in varnimi digitalnimi identitetami, ter zagotavljanju dostopa do obsežnih podatkov za podjetja s sedežem v EU, kar je ključnega pomena za kibernetno varnost v prihodnosti. Ta dejavnost bo dopolnila sedanje



izvajanje javno-zasebnega partnerstva za kibernetično varnost, ki poteka v okviru evropske mreže SENTER (Strengthening European Network Centres of Excellence in Cybercrime), ki jo finančno podpira Generalni direktorat za migracije in notranje zadeve (DG Home). Osrednja naloga mreže je združevanje in oblikovanje raziskovalnih dejavnosti na področju boja proti kibernetičnemu kriminalu. Temelji za raziskovalni program mreže so bili postavljeni že v projektu COURAGE (Cybercrime and Cyberterrorism Research Agenda) iz 7. okvirnega programa EU. Rezultati projekta in predlagani raziskovalni program so objavljeni v knjigi *Combating Cybercrime and Cyberterrorism*, ki je izšla v seriji *Advanced Sciences and Technologies for Security Applications* pri založbi Springer in v kateri je Laboratorij prispeval eno od poglavij. V sklopu teh prizadevanj je med 7. in 9. novembrom 2017 na Bledu potekala mednarodna konferenca o kibernetičnem kriminalu in njegovem preprečevanju, na kateri so sodelovali predstavniki

22 držav EU. Med predavatelji na konferenci so bili: strokovnjak iz Irskega urada za varovanje premoženja, ki je predstavil uporabo bitcoinov v kriminalnih dejanjih, predstavnik nizozemske policije, ki sodeluje pri raziskovalnih projektih EU za razvoj orodij za preprečevanje kriminalitete, ter predstavnik NATO, ki je predstavil varovanje in odkrivanje kriminalnih namer s tehnološkimi orodji. Konferenco je odprl vodja oddelka za informatiko Ministrstva za obrambo Republike Slovenije mag. Viktor Sterle.

Na konferenci so potekali tudi sestanki interesnih skupin za posamezna področja, ki so konferenčna srečanja izkoristile za debate o razvoju novih metod za analizo podatkov iz odprtih virov z metodami za obdelavo obsežnih podatkov (OSINT) in preprečevanju kriminalnih dejanj z uporabo virtualnih kriptovalut ter sistemov, ki temeljijo na uporabi veriženja podatkovnih blokov.

## OBISK NAJVEČJEGA FRANCOSKEGA KOMPETENČNEGA CENTRA S PODROČJA DIGITALIZACIJE SYSTEMATIC PARIS REGION DIGITAL ECOSYSTEM NA INSTITUT »JOŽEF STEFAN«

Urška Mrgole, mag. Marjeta Trobec, dr. Špela Stres, mag. Robert Blatnik, CTT

Dne 23. januarja 2018 smo sodelavci Centra za prenos tehnologij in inovacij na Institutu »Jožef Stefan« gostili predstavnico največjega francoskega kompetenčnega centra na področju digitalizacije Systematic Paris Region Digital Ecosystem, gospo Isabelle De Sutter, ki je pristojna za evropske zadeve.



**Udeleženci sestanka z gospo Isabelle De Sutter**

Kompetenčni center Systematic Paris Region Digital Ecosystem, ki se nahaja v pariškem okolišju, je bil ustanovljen leta 2005 z namenom povečanja digitalne transformacije za bolj konkurenčno, odgovorno in odprto družbo. Ima kar 800 članov (majhnih in

srednje velikih podjetij, velikih podjetij, izobraževalnih ustanov oz. univerz ter investitorjev).

Sestanek je bil organiziran na pobudo Ministrstva za zunanje zadeve z namenim krepitev sodelovanja med Slovenijo in Francijo. Na sestanku z gospo de Sutter in predstavnikom Ministrstva za zunanje zadeve so poleg predstavnikov Centra za prenos tehnologij in inovacij sodelovali tudi predstavniki odsekov E1, E2, E3, E5, E7 in E8 ter predstavnika Centra za pametna mesta in skupnosti CPMiS in Centra - Tovarne prihodnosti CToP.

Na sestanku je gospa de Sutter naprej predstavila kompetenčni center Systematic Paris Region Digital Ecosystem, čemur so sledile predstavitve posameznih odsekov in centrov. Pogovarjali smo se o možnosti iskanja sinergij ter možnosti za povezovanje s člani francoskega kompetenčnega centra z namenom priprave skupnih prijav na relevantne razpise (Obzorje 2020, Cosme, Eurostars, SME instrument ter Fast Track to Innovation). Gospa de Sutter bo prejete informacije posredovala članom kompetenčnega centra ter nam v nadaljevanju posredovala kontakte zainteresiranih članov.

## FLUORESCENCA V KUHINJI

dr. Matic Lozinšek (K3) in dr. Mirela Dragomir (K5)

Kratek izlet v fluorescenco nam bo pokazal, da imajo vsakdanje reči, ki nas obkrožajo, svoje skrivnosti, ki zažarijo in se razkrijejo šele, ko jih pravilno osvetlimo.

Ročne ultravijolične LED-svetilke, ki oddajajo svetlobo v dolgovalovnem UV-A-območju (315–400 nm) oziroma „črno svetlobo“ (angleško „blacklight“), se da na spletu kupiti za ceno skodelice kave. Kaj bi si najprej ogledali pod UV-lučjo? Seveda, prvo pride na misel denar in osebni dokumenti, pri katerih se nevidna fluorescenčna barvila uporabljajo za zaščito proti ponarejevanju. Hitro lahko ugotovimo, da se svetilke razlikujejo glede na valovno dolžino UV-svetlobe. Vsaka svetilka namreč ne razkrije čisto vseh fluorescenčnih barvil na bankovcih. Na trgu so najbolj razširjene svetleče diode, ki imajo emisijski vrh pri 395 nm ali pa pri nekoliko krajši valovni dolžini 365 nm. kateri tip LED je v svetilki, lahko enostavno ugotovimo. S svetilko posvetimo na bel list papirja, ki zaradi prisotnih optičnih belilcev fluorescira modro. Pred svetilko nato postavimo zaščitna ali korekcijska očala s polikarbonatnimi stekli. Fluorescenca papirja bo nekoliko šibkejša, če uporabljamo svetilko z valovno dolžino 395 nm, in bo povsem ugasnila, če imamo opravka z valovno dolžino 365 nm. Takšna očala torej do neke mere ščitijo naše oči pred škodljivimi učinki UV-svetlobe, a je vseeno treba paziti, da se nikoli ne zazremo direktno v UV-svetilko.

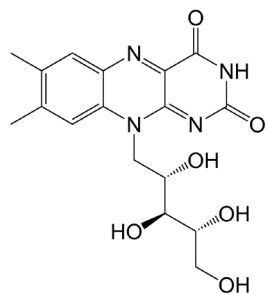
Fluorescenca spada med pojave hladne svetlobe oziroma luminiscence [1]. Osvetljena fluorescenčna snov navadno oddaja svetlobo, ki je daljše valovne dolžine kot absorbirana svetloba, kar imenujemo Stokesov premik [2]. Primeren fluorofor bo tako ob osvetlitvi z ultravijolično svetlobo oddajal vidno svetlobo. Fluorescenca se s pridom izkorišča v analizi kemiji, pri čemer je občutljivost fluorometričnih metod v splošnem kar od 10 do 1000-krat višja od občutljivosti na absorpciji svetlobe temelječe spektrofotometrije. Omogoča nam neposredno določanje koncentracije fluorescentnih molekul ali pa kovinskih ionov, ki z določenimi reagenti tvorijo fluorescirajoče kovinske komplekse. Močnejša fluorescenca pomeni višjo koncentracijo preiskovane snovi. Predvsem anione pa določamo posredno, z zmanjšanjem fluorescence. Slednji namreč zadušijo fotoluminiscenco nekaterih fluorescentnih reagentov [3]. Na fluorescenci temelječe metode so praktično nepogrešljiva orodja moderne biokemije in

molekulske biologije. O tem pričata kar dve nedavni Nobelovi nagradi za kemijo, podeljeni leta 2008 za odkritje in razvoj zelenega fluorescirajočega proteina, in leta 2014 za razvoj fluorescenčne mikroskopije super visoke ločljivosti.



**Slika 1. Energijska pijača pod UV-svetlobo fluorescira v intenzivni zeleni barvi.**

Ta zanimiv pojav pa lahko z žepno UV-svetilko opazujemo in občudujemo tudi v domači kuhinji. Ob večerih se prileže skodelica čaja in če ste si privoščili metin čaj, lahko z UV-svetilko povzročite, da zasveti v intenzivni svetlo zeleni barvi (naslovnica zgoraj levo). Morda imate v lasti steklenico ličijevega vina. Ta namreč zamenja svoj oranžen odtenek v vidni svetlobi s čudovito turkizno barvo ob osvetlitvi z UV-svetilko (naslovnica spodaj levo). Če nimate te kitajske pijače, ne skrbite, saj ultravijolična svetloba pričara turkizno barvo celo pivu (naslovnica sredina desno). Tudi energijske pijače fluorescirajo. Rumena tekočina ob osvetlitvi z UV-svetlobo zasveti v fluorescenčno zeleni barvi (slika 1). Te pijače poleg poživila kofeina vsebujejo vitamine B-kompleksa in predstavnik slednjih je odgovoren za opaženo

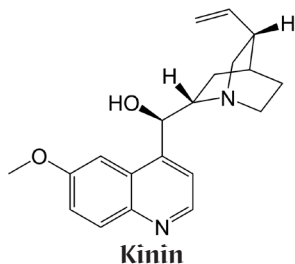


**Riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>)**

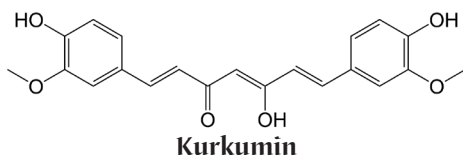


fluorescenco te pijače. Riboflavin oziroma vitamin B<sub>2</sub> fluorescira zeleno z emisijskim vrhom pri 530 nm.

Verjetno najbolj znana pijača, ki fluorescira, je seveda tonik. Sicer brezbarvna gazirana tekočina oddaja čudovito modro svetlobo pod UV-svetilko (naslovnica zgoraj desno). Značilno grenak okus ter fluorescenco z vrhom pri 450 nm daje temu napitku kinin. O fluorescenci te protimalarijske učinkovine je angleški astronom Sir John F. W. Herschel poročal že leta 1845 [2,4].



Če ste kosilo začinili s karijevim praškom, lahko z UV-svetilko na krožniku odkrijete oljne pake, ki svetijo v intenzivno rumeni barvi. V omenjeni mešanici začimb je namreč tudi kurkuma, ki daje jedem značilno rumeno barvo. Poglavitno barvilo v kurkumi in fluorescirajoča snov je kurkumin. Le-ta je slabo topen v vodi, a se dobro raztaplja v maščobah in organskih topilih. Fluorescenco kurkumina z emisijskim vrhom pri 549 nm lahko opazujemo v raztopini, ki jo dobimo ob dodatku mlete kurkume v etanol [5] (naslovnica spodaj desno).

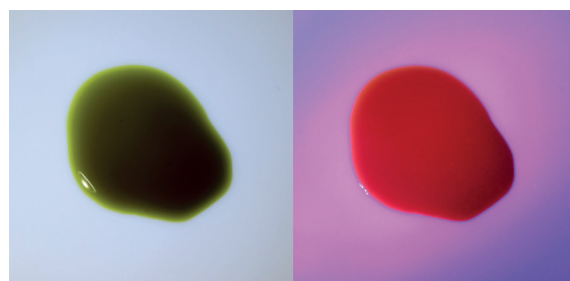


Tudi nekatera olja čudovito fluorescirajo, če nanje svetimo z UV-svetilko, na primer repično oziroma olje oljne ogrščice fluorescira v modri barvi (slika 2).

Menda je solato potrebno zabeliti v pravem zaporedju po pravilu SOK – najprej sol, nato olje in nazadnje kis [6]. V prenekateri kuhinji bo zato vedno prisotno bučno olje. Kakšne barve je pravzaprav ta zanimiva in okusna tekočina? Tanka plast, kot na primer kapljica na krožniku, je zelena, če pa olje opazujemo v steklenici, je videti rubinasto rdeče. Bučno olje je torej dikromatično [7]. Za povrh pa osvetljeno z UV-svetlobo, fluorescira še močno rdeče (slika 3). Emisijska vrhova pri 630 nm in 655 nm povzročata prisotnost protoklorofilnih pigmentov [8].



Slika 2. Repično olje, osvetljeno z UV-svetilko, fluorescira modro.



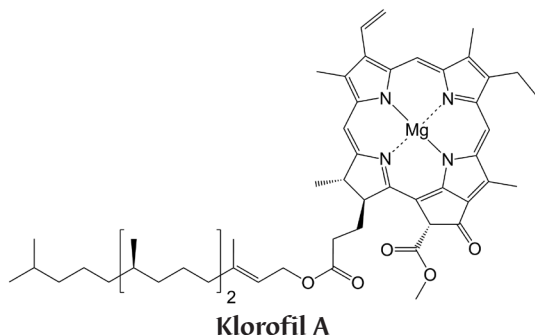
Slika 3. Rdeča fluorescenca bučnega olja pod UV-osvetlitvijo

V kuhinji se navadno skoraj vedno najde kaj zelenega, torej nekaj, kar vsebuje listno zelenilo ali klorofil. Napol posušena rukola ni ravno užitna, a za ekstrakcijo klorofila v alkohol bo povsem primerna. Etanolna raztopina tega naravnega barvila fluorescira rdeče že v beli svetlobi, še posebej intenzivno pa pod UV-osvetlitvijo (slika 4).



Slika 4. UV-svetloba povzroči intenzivno rdečo fluorescenco etanolne raztopine klorofila.

Čudovito rdečo fluorescenco ekstra deviškega olivnega olja z emisijskim vrhom pri 670 nm prav tako povzroča prisotnost klorofila [9] (naslovnica sredina levo). Listno zelenilo je seveda tudi v sadju. Precej drugačno barvo razkrije pod UV-svetilko kivi (slika 5). Tudi v tem primeru je za rdečo fluorescenco odgovoren klorofil.



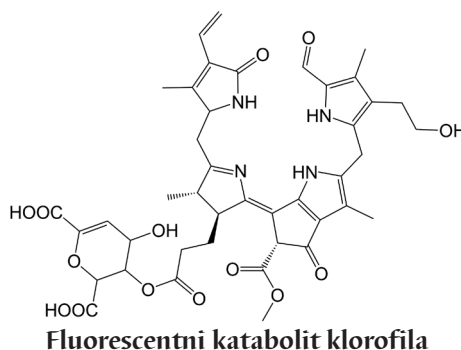
**Slika 5. Fluorescenco kivija pod UV-osvetlitvijo povzroča prisotnost klorofila.**

V ultravijolični svetlobi so zelo zanimive banane. Zelene, nezrele banane vsebujejo v olupku klorofil, a ko postanejo zrele, pride do izraza rumena barva karotenoidov. Vmesni razpadni produkti klorofila, presnovki oziroma kataboliti iz skupine linearnih tetrapirolov, pa povzročijo modro fluorescenco z vrhom pri 450 nm, ki je značilna le za zrelo banano [10] (slika 6). Ko sadež postane prezrel in dobi olupek rjavo barvo, tudi luminiscenca izgine. Omenjena modra fluorescenca pripomore k živo rumenemu videzu zrele banane na sončni svetlobi. Fluorescentni kataboliti klorofila so torej *in vivo* naravni optični belilci. Umetni optični belilci so dodani papirju in detergentom za pranje perila, da dobimo učinek „bolj belo od belega“, a očitno je ta „trik“ prva izumila narava.

V skorji olupkov citrusov so žepki, napolnjeni z eteričnimi olji, ki v UV-svetlobi fluorescirajo intenzivno rumeno, vendar le, če je nastala poškodba lupine (slika 7). Ena izmed sestavin teh olj je tudi spojina tangeretin iz družine flavonov. Pojav luminiscence je tako mogoče izkoristiti za identifikacijo sadežev, ki so poškodovani ali pa so bili izpostavljeni zmrzali.



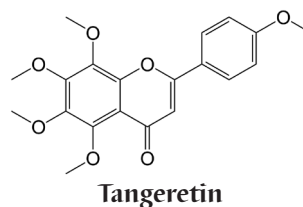
**Slika 6. Zrela banana pod UV-svetilko fluorescira še posebej intenzivno modro okoli rjavih pik na olupku. Hipermodificirani fluorescentni kataboliti klorofila se namreč kopičijo v predelu starajočih se celic, ki obkroža rjavo nekrotično tkivo [11].**



Poškodbe lupine, ki so sicer nevidne pri navadni svetlobi, je mogoče zaznati s fluorescenco in takšne sadeže izločiti [12].



**Slika 7. Rumeno fluorescenco klementine pod UV-osvetlitvijo povzroča eterično olje, ki je v olupku.**



Med stročnicami je, vsaj pod UV-lučjo, bržkone najbolj nenavadna leča. Medtem ko zrna zelene leče ne fluorescirajo, pa se semena rdeče leče obarvajo intenzivno oranžno (slika 8).



Slika 8. Ob osvetlitvi z UV-lučjo zrna rdeče leče fluorescirajo, zrna zelene leče pa ne.

Tudi v omari z vloženo hrano je marsikaj zanimivega. Pravo presenečenje v UV-svetlobi priredijo grški sladki vloženi paradižniki oziroma „Glyko Tomataki“. Tipična slaščica iz otoka Kos se obarva v nerazpoznavno rumeno-zeleni fluorescenci (slika 9). A naj vas ta precej neužiten videz nikakor ne odvrne, paradižniki so slastni!



Slika 9. Sladki vloženi paradižniki, tipična slaščica grškega otoka Kos, obsijana z UV-svetlobo, povsem spremeni svoj videz.

Celo tekočina v kozarcu domačih vložnih šampinjonov oziroma travniških kukmakov fluorescira rumeno v UV-svetlobi (slika 10).

V kuhinji, no nekoliko bolj verjetno v kuhinji starih staršev, pa morda lahko naletite še na nekaj zelo fascinantnega. Osvetlite star steklen predmet zelene ali rumene barve z UV-svetilko in če slednji zasije v živo zeleni fluorescenčni barvi, imate opravka z uranovim steklom (slika 11)! Uranove spojine so se



Slika 10. Fluorescenca tekočine domačih vložnih šampinjonov

uporabljale za obarvanje stekla nekje od prve polovice 19. stoletja do začetka druge svetovne vojne, ko je ta element postal nadzorovan strateški material in zato za civilno rabo nedostopen. Za steklarstvo je nato ponovno postal na voljo v petdesetih letih 20. stoletja, a tokrat le v osiromašeni obliki. Sčasoma je uranovo steklo izgubilo svojo popularnost in se dandanašnji izdeluje le še v precej omejenih količinah za predmete v dekorativne namene [13,14]. Za fantastično fotoluminescenca uranovega stekla v območju nekje od 500 nm do 580 nm je odgovorna uranova(VI) zvrst, to je uranilni ion  $[UO_2]^{2+}$  [14,15].

Čeprav so luminiscenčni pojavi v splošnem dobro raziskani in jih izkoriščamo na mnogih področjih, pa nam potikanje z UV-svetilko po kuhinji razkrije še marsikatero uganko. Kaj povzroča fluorescenco rdeče leče, ličijevega vina ali pa vložnih šampinjonov? Gre v vseh predstavljenih primerih za fluorescenco ali pa imamo morda opravka tudi s kratkoživo fosforescenco? Ta in podobna vprašanja kažejo na mnogotere priložnosti za raziskave v fotokemiji in fotofiziki tudi povsem vsakdanjih reči.

Torej le brž v nakup ultravijolične svetilke in na raziskovanje z njo po kuhinji. Kdo bi vedel, kaj vse fluorescirajočega boste odkrili. Morda s tem navdušite svoje najmlajše za znanost in naravoslovje ali pa jim vsaj pokažete, da čudovite in nenavadne barve ne obstajajo samo na zaslonih njihovih mobilnih telefonov.

#### Literatura:

- [1] Z. Arsov: Luminescenca. *Presek*, 28 (2000), 74–80
- [2] B. Valeur, M. N. Berberan-Santos: A brief history of fluorescence and phosphorescence before the emergence of quantum theory. *J. Chem. Educ.*, 88 (2011), 731–738





**Slika 11. Uranovo steklo, osvetljeno z ultravijolič-  
no svetlobo, sveti čudovito zeleno.**

- [3] D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler: *Fundamentals of analytical chemistry*, 7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole Thomson Learning, (1996)
- [4] S. Južnič: Zgodovina raziskovanja luminiscenčnih snovi (2. del). *Vakuumist*, 17 (1997), 23–26
- [5] C. F. Chignell, P. Bilski, K. J. Reszka, A. G. Motten, R. H. Sik, T. A. Dahl: Spectral and photochemical properties of curcumin. *Photochem. Photobiol.*, 59 (1994), 295–302
- [6] I. Leban: Kako zabelimo solato. *Dnevnik*, (4. 1. 2007)

- [7] S. Kreft, M. Kreft: Zeleno-rdeča barva bučnega olja. v: *Kvarkadabra v kuhinji: znanstvene razlage kuhanja in prehrane*, (S. Kreft ur.), Kvarkadabra – društvo za tolmačenje znanosti, (2009)
- [8] M. Kreft, R. Zorec, D. Janeš, S. Kreft: Histolocalisation of the oil and pigments in the pumpkin seed. *Ann. Appl. Biol.*, 154 (2009), 413–418
- [9] M. F. Wahab, G. R. Gore: Deeper insight into fluorescence – excitation of molecules by light. *Phys. Teach.*, 51 (2013), 306–308
- [10] S. Moser, T. Müller, M.-O. Ebert, S. Jockusch, N. J. Turro, B. Kräutler: Blue luminescence of ripening bananas. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 47 (2008), 8954–8957
- [11] S. Moser, T. Müller, A. Holzinger, C. Lütz, S. Jockusch, N. J. Turro, B. Kräutler: Fluorescent chlorophyll catabolites in bananas light up blue halos of cell death. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 106 (2009), 15538–15543
- [12] D. C. Slaughter, D. M. Obenland, J. F. Thompson, M. L. Arpaia, D. A. Margosan: Non-destructive freeze damage detection in oranges using machine vision and ultraviolet fluorescence. *Postharvest Biol. Technol.*, 48 (2008), 341–346
- [13] R. Boot: Uranium glass: a glowing alternative to conventional sources of radioactivity. *Phys. Teach.*, 55 (2017), 76–78
- [14] D. Strahan: Uranium in glass, glazes and enamels: history, identification and handling. *Stud. Conserv.*, 46 (2001), 181–195
- [15] A. R. Rodriguez, C. W. Parmelee, A. E. Badger: Study of photoluminescence in glass. *J. Am. Ceram. Soc.*, 26 (1943), 137–150

## MOTIVACIJSKI NAGOVOR DIREKTORJA

### MOTIVACIJSKI GOVOR DIREKTORJA IJS, PROF. DR. JADRANA LENARČIČA, NA MEDNARODNI PODIPLOMSKI ŠOLI JOŽEFA STEFANA OB PODELITVI DOKTORATOV 19. NOVEMBRA 2017

Spoštovani predsednik, dekanja, spoštovani prejemniki magistrskih in doktorskih nazivov,

ko sem diplomiral pred mnogimi leti, se spomnim, da se mi je zdelo, da moram biti grozovito pameten. Dve leti kasneje sem končal znanstveni magisterij. Takrat se mi je začelo svitati, kar sem dokončno uvidel štiri leta kasneje, ko sem doktoriral, da je veliko več tega, kar bi rad vedel, kot tega, kar sem vedel. Veselilo me je, da so bili ljudje v moji bližini tu na Institutu večinoma v enaki zadregi. Imeli smo skupno željo po napredovanju, po iskanju. Največji strokovnjak na nekem področju je tisti, ki je na svo-

jem področju naredil največ napak. To pomeni, da je moral o tem, kar je dosegel, dvomiti in poskušati znova in znova iskati naprej.

Pri svojem magisteriju in doktoratu sem imel dva mentorja. Nihče od njiju mi ni nikoli povedal, kaj naj delam, bil sem prepuščen samemu sebi, svoji iniciativi, domišljiji, trudu, motivacijam, osebnim ambicijam. Eden od njiju ni bil Slovenec, pač pa je bil doktor na Lomonosovu, slavni ruski univerzi.

Bil je častni doktor na bogve kateri vse univerzi po svetu. Slavna osebnost, pisal je knjige o robotiki, ko so Američani, kot iznajditelji robotov, šele postavljali prve teorije. Bil je vodja oddelka na Inštitutu Mihailo Pupin v Beogradu. Na tem inštitutu so bili znani tudi po tem, da so razvijali letala. On je bil med vodilnimi razvijalci in zaradi tega se ni nikoli vozil z letalom.

Pisal je izvrstne knjige, vsaka je imela okoli 1 000 enačb, polno je bilo izpeljav. Te knjige sem bral tako, da sem jih požiral, ampak učinkovito, prebral sem uvod v vsako poglavje in končni rezultat, izpeljave pa sem preskočil, menil sem, da jih po potrebi lahko razvijem sam. Tako sem lahko njegove knjige zelo hitro prebral, a dajala me je slaba vest. Ko je prihajal v Ljubljano, sva se večkrat zaklepetala o čisto osebnih rečeh. Tako mi je nekoč rekel: »Veš, Jadran, imam polno doktorandov, a ti si v resnici edini prebral moje knjige, edini veš, za kaj gre.« Nisem se mu hotel lagati in sem mu priznal, da sem prebral pretežno samo uvode. Vidno se je zamislil. Po več letih pa me je le nagovoril: »Jadran, razmišljam, ali si mi takrat dal kompliment ali kritiko, zdaj vem, da je bil kompliment.« V srcu sem čutil, da je bil res.

Ko sem končal delo za doktorat in napisal disertacijo, sem mu jo poslal, da bi on kot komentor napisal oceno, a jo je imel na mizi, ne da bi jo odprl kar osem mesecev. Nato me je poklical v Beograd in sva skupaj ves dan študirala posamezna poglavja, pred menoj pa je tajnici korak po korak narekoval svoje strokovno mnenje. Tako se je delalo včasih in nisem mu zameril, kje pa, hvaležen sem mu bil za to, kar je zapisal. In čudil sem se temu, kakšno težo je dajal posameznim delom doktorata.

Kot rečeno, imel sem še enega mentorja, ki je bil v mlajših letih vodja oddelka na IJS, kasneje pa profesor na fakulteti. Razvijal je analogne računalnike med prvimi v svetu. Rekli smo mu profesor. Profesor se z robotiko ni nikoli ukvarjal in o njej ni vedel dosti, skoraj nič. Tako sva se dobivala le tu in tam, morda enkrat na pol leta ali še manj. Vsako srečanje z njim pa je bil zame dogodek. Navadno je dal na mizo steklenico vinjaka in dva kozarčka, in jaz sem mu pripovedoval o svojem delu. Na vse, kar sem povedal, je on rekel: »Ejduš, a tudi to ste naredili.« To je rekel tudi za zadeve, ki so se meni zdele manj vredne. Njemu so bile pomembne. Ta

njegova skromnost in spoštljivost do mojega dela je bila več vredna kot vse drugo pri mojem doktorskem študiju. Nihče mi ni podaril toliko navdiha kot on s svojim »ejduš«. Povprečen mentor ti govori, kaj delati, dober ti razlaga, še boljši ti demonstrira, pravi mentor te pa navdihuje.

V tistih letih sem bil zasvojen z raziskovanjem, kar naprej sem izpeljeval te svoje enačbe, pri kosilu, na poti, v robotiki je bilo tisti čas še vse neznano, če si kaj naredil, si bil prvi na svetu. Le da takrat tega nismo preveč objavljali, bolj smo s kolegi po svetu potovali, se pogovarjali, skupaj pisali po tabli, se učili drug od drugega. Verjetno zato, ker je bila robotika čisto novo področje, mi pa pionirji. Nihče ni prešteval objav, vsi smo vedeli, kdo je kaj naredil in katere so njegove zasluge.

Nekega dne po doktoratu sem srečal nekdanjega direktorja IJS, ki me je vprašal, kaj zanimivega delam. Presenečen, da me je sploh poznal, sem mu z navdušenjem povedal o svojih najnovejših spoznanjih in idejah za naprej. Potem je vprašal, ali imam kakšen projekt, ali sem si pridobil financiranje za to, kar počnem. Odgovoril sem, da ne. »Potem pa nič ne delaš,« je odvrnil. Spoznal sem, da prave romantike v znanosti ni. Ali imaš projekt ali te pa ni.

Vi ste z današnjim dnem pridobili potrdilo, da bi lahko delali. To je le temelj vaše zgradbe; pomeni le toliko, kolikor boste na njem gradili naprej. Najsi bo v znanstvenem in raziskovalnem delu ali pa kje v razvoju v gospodarstvu. Oboje je težko, oboje je navdihujoče, pri obojem se lahko zabavaš. Področji sta različni in vrh dosežeta, ko se povežeta. Nikoli ne pozabite, da sta znanje in znanost javni in kulturni dobrini, ki ju je treba deliti z drugimi. Naj vaše znanje nikoli ne postane orodje nekoga, ki bi z njim uveljavil svojo moč nad drugimi. Znanje je res znanje, ko dvomi samo vase. Torej se razvija, spreminja, se vprašuje, sprejema in navdihuje nova spoznanja in odkritja. Preboji vedno temeljijo na norih idejah.

Želim vam še veliko prijetnih trenutkov v vašem profesionalnem in zasebnem življenju. Tudi če nas boste zapustili, šli v druga podjetja, ne pozabite, da ste nekaj časa nosili ime Jožefa Stefana, najslavnejšega Slovenca in fizika, ki pa pripada zgodovini vsega človeštva.



## ANGELA BOŠKIN

V tokratni številki bomo spoznali Angelo Boškin, pionirko na področju sodobne zdravstvene nege pri nas. Rodila se je v Pevmi pri Gorici očetu Francu Boškinu, kovaču, in materi Mariji, rojeni Mikulus, ki sta imela skupaj devet otrok. V literaturi se pojavljajo različni datumi in letnice rojstva (1885 in 1886), datum, ki ga navajamo tu, je iz Slovenske biografije.

Ko je bila stara 20 let, je odšla na Dunaj, kjer se je pridružila starejšemu bratu, trgovskemu pomočniku, da bi mu pomagala v trgovini in pri gospodinjstvu. Tako je preživela naslednjih sedem let, vendar pa je iskala nove izzive. Februarja 1912 se je vpisala v šolo za medicinske sestre na Dunaju. Medicinske sestre in negovalke, *Krankenpflegerinnen*, so zaradi barve oblek klicali »modre sestre«. Pouk na šoli je potekal vzporedno s praktičnim delom z bolniki pod nadzorom že usposobljenih sester in zdravnikov. Po diplomi leta 1914 (zgornja slika je s te priložnosti) je Boškinova začela delo na ginekološki kliniki dr. Ernsta Wertheima, na oddelku za novorojenčke. Dunajske klinike so slovele v svetovnem merilu. Dr. Wertheim je bil prvi, ki je začel kirurško odstranjevanje maternic z rakom, o njem pa vemo tudi, da je rad v okolici Bleda in Bohinja lovil gamse in ruševce. Po enoletni praksi je Boškinova že nadomeščala oddelčno sestro, leto kasneje je postala asistentka dr. Wertheima, potem pa asistentka dr. Wagnerja na isti kliniki.



Leta 1914 je izbruhnila prva svetovna vojna in močno zaznamovala dogajanje v zdravstvu, saj so se s fronte v velikem številu vračali oboleli in ranjeni vojaki. Boškinova je bila leta 1915 dodeljena v rekonvalescenčni oddelek vojaške bolnice, potem pa je bila članica sanitetne ekipe švedske misije Rdečega križa. Pri delu je bila uspešna, saj je že leta 1917 postala glavna sestra v rezervni vojaški bolnici. Ob delu z bolniki je uvajala nekaj, čemur danes pravimo delovna terapija – cilj je bil, da so bili že tako demoralizirani vojaki med okrevanjem individualno čim bolj zaposleni.

V tistem času so na Dunaju ustanovili novo šolo za socialno-zdravstveno delo, kjer so izobraževali skrbstvene sestre (*Fürsorgeschwester*), danes bi bil najustreznejši približek temu poklicu patronažna sestra, ki ima hkrati zdravstveno in socialno funkcijo.

Med predavatelji na šoli sta bila znani pediater dr. Leopold Moll, ustanovitelj službe otroške zaščite in mladinskega skrbstva na Dunaju, in predstojnica Anny Tausche, ki je predavala o odprti zaščiti za dojenčke in majhne otroke. Boškinova, ki je bila med 30 tečajnicami edina Slovenka, se je tedaj strokovno usmerila v varstvo matere in otroka.

Leta 1918 je Boškinova diplomirala kot skrbstvena sestra. Po prvotnem načrtu nove mreže socialno-zdravstvenih služb bi nato morala nastopiti delo v Trstu, vendar se je z razpadom monarhije vse spremenilo. Vrnila se je v Slovenijo, v Ljubljano, kjer se je za nekaj časa nastanila pri nečaku. Iskanje zaposlitve se je izkazalo za problem, saj je bila v naših krajih zdravstvena oskrba tedaj v domeni redovnic, ki pa so delovale bolj po samaritanskih načelih. Prodreti z naprednimi metodami v konservativni družbi je bilo težko, sploh zato, ker v državi, ki je ravno okrevala po vojni, ni bilo ne ljudi in ne denarja za delo med preprostim ljudstvom. Za Boškinovo sta se zavzela minister narodne vlade Anton Kristan in znana javna delavka in aktivna socialistka Alojzija Štebi. Januarja 1919 je bil izdan dekret, s katerim je bila Boškinova sprejeta v službo kot sestra v bolnišnici Bratovske skladnice na Jesenicah, dodeljeno ji je bilo tudi opremljeno stanovanje. Tam je ostala tri leta. Delala je predvsem kot patronažna sestra z materami in dojenčki. Matere je seznanjala s pravilno nego in hrano dojenčkov, čeprav so jo domačini najprej sprejemali z začudenjem in pogosto tudi z nezaupanjem. Ozaveščanje je bilo ključno, saj je tretjina izmed umrlih dojenčkov v tistem času umrla v prvih štirih dneh po rojstvu. Hitro je našla skupen jezik z okrožnim zdravnikom dr. Kogojem, z lokalnimi babicami, ki jih je seznanila s svojo vlogo, pa tudi z županom in župnikom ter z dobrodelnim ženskim društvom, ki je po njenih poročilih učinkoviteje dodeljevalo pomoč tistim, ki so jo najbolj potrebovali. Ker je Boškinova na terenu spoznala, kako neizobraženi so ljudje na področju zdravja, je začela predavati o higieni, zaščiti pred okužbami in o negi dojenčka. Leta 1921 je v jeseniškem vrtcu ustanovila prvo posvetovalnico za matere in dojenčke pri nas. Uvedli so tudi izposojevalne košare z najnujnejšimi pripomočki in opremo za porodnice, kot so rjuhe in

higienski pripomočki. Ideja je bila sicer dobra, vendar se ni najbolje obnesla, saj ljudje opreme niso vračali, za novo pa ni bilo sredstev.

Maja 1922 se je Boškinova vrnila v Ljubljano. Njena naloga je bila ureditev otroškega zavetišča. V ljubljanski sirotišnici na Bohoričevi ulici sta dve redovnici skrbeli za 90 otrok. Boškinova je starejše otroke premestila v novo zavetišče na Streliški ulici, bolne pa v otroško bolnico. Konec leta 1922 so v stavbi stare porodnišnice dobili nove prostore, ustanovljen je bil Zavod za socialno higiensko zaščito dece. Pri delu je Boškinovo podpiral pediater Matija Ambrožič, začetnik socialne pediatrije pri nas. Srečevala se je tudi z nasprotovanjem vplivnežev, ki so se pritoževali, da »je otrok že tako preveč, čemu torej še tolikšna skrb za te zanemarjene otroke«, nekateri so trdili celo, da »ženi ni potrebna prosvetljenost, za oskrbo otroka ji zadošča materinski instinkt«. Tudi čez stroške delovanja so padale pritožbe.

Konec leta 1923 je bila v okviru zavoda ustanovljena enoletna šola za »zaščitne sestre«. Šolo je obiskovala tudi Boškinova, in to kot predavateljica patronažne službe in študentka hkrati (da je nostrificirala svojo dunajsko diplomu). Leta 1926 je postala prva predsednica novoustanovljenega Društva zaščitnih sester. Tedaj je bilo v Sloveniji 22 diplomiranih sester, še 14 pa se je šolalo. Istega leta je bila Boškinova premeščena v posvetovalnico v Trbovlje, kjer je ostala deset let. Tudi tam se je, podobno kot na Jesenicah, soočala s hudo revščino in neizobraženostjo lokalnega prebivalstva v rudarskem mestu, a ji je kljub temu uspelo zmanjšati smrtnost otrok in umrljivost mater.

Leta 1939 je Boškinova s Higienskim zavodom iz Ljubljane organizirala potujoče razstave po vaseh in mestih. Razstave so obsegale predavanja ter dva propagandna filma, o zaščiti pred tuberkulozo in proti alkoholizmu. Še istega leta je začela delo v zdravstvenem domu v Škofji Loki, kjer je tudi pričakala nemško okupacijo med drugo svetovno vojno. Znanje nemščine in diploma z Dunaja sta ji omogočala, da je dokaj nemoteno nadaljevala delo med Slovenci, le dela z materami in otroki ji niso povsem zaupali – na hišne obiske je hodila v spremstvu nacistične socialne organizacije Nazionalsozialistische Volkswohlfahrt (NSV). Med delom je ugotovila, da nacisti za potrebe načrtovane rasne čistke pregledujejo rodovnike ljudi za tri generacije nazaj, iskali so predvsem judovske korenine in dedne bolezni. Boškinova je ljudi zato učila, naj zamolčijo pojave alkoholizma v družinah, morebitno slaboumnost pa

naj utemeljijo kot pridobljeno bolezen. Delo med okupacijo je Boškinovo izčrpalo. Leta 1944 so ugodili njeni prošnji za upokožitev in vrnila se je domov v Pevmo. Tam je ostala do smrti leta 1977.

**Angela Boškin se je rodila 21. junija 1885 v Pevmi pri Gorici in umrla 28. julija 1977, prav tako v Pevmi. Bila je prva diplomirana medicinska sestra in otroška negovalka v Sloveniji in Jugoslaviji in začetnica organiziranega strokovnega izobraževanja na področju zdravstvene nege pri nas. Leta 2016 so po njej poimenovali Fakulteto za zdravstvo Angele Boškin na Jesenicah, v zadnjem času pa je dobila tudi vzdevek »slovenska Florence Nightingale«.**

Angela Boškin je bila pionirka pri prepoznavanju in reševanju problemov javnega zdravstva na Slovenskem. Zavedala se je pomena izobraževanja ljudi, predvsem ranljivih skupin, sistematično je spremljala in uvajala novosti v delo patronažnih sester. Leta 1932 je po zgledu Mednarodne organizacije v zdravstveni negi pripravila prve usmeritve za delo nacionalne organizacije na tem področju, te usmeritve so aktualne še danes. Za svoje delo je bila odlikovana še za časa življenja, leta 1969 je prejela zlati znak Zveze društev medicinskih sester Slovenije ter jugoslovanski red zaslug za ljudstvo s srebrnimi žarki. Še več priznanja je deležna v zadnjem času, označili so jo kot slovensko Florence Nightingale (po utemeljiteljici dela sodobnih medicinskih sester, ki je sredi devetnajstega stoletja delovala v Krimski vojni). Po Boškinovi so leta 2016 poimenovali jeseniško Fakulteto za zdravstvo Angele Boškin, diplomanti prve stopnje bolonjskega študija zdravstvene nege na podelitvi diplom pa s prizgano oljno svetilko v roki izrečejo Prisego Angele Boškin, podobno kot diplomanti medicine izrečejo Hipokratovo prisego.

*Anton Gradišek*

Viri:

Primorski biografski leksikon

Angela Boškin je bila slovenska Florence Nightingale, Delo, 3. marec 2016

Naša prva medicinska sestra Angela Boškinova, Obzornik zdravstvene nege, 3 (1969) 3, 123–130  
Brigita Skela Savič, Kdo je bila Angela Boškin? [www.fzab.si](http://www.fzab.si) 2016

Priporočilo Zbornice – Zveze za uporabo Prisego Angele Boškin, [www.zbornica-zveza.si](http://www.zbornica-zveza.si), 2011

Arhiv Društva medicinskih sester in zdravstvenih delavcev Slovenije (slika)

## PRIŠLI - ODŠLI (16. 11. 2017 – 15. 2. 2018)

**Zaposlili so se:**

11. 11. 17 Denis Sodin, strokovni sodelavec, E6  
 11. 11. 17 dr. Andrija Čirić, asistent z doktoratom, O2  
 15. 11. 17 Sebastijan Stanivuk, strokovni sodel., E9  
 1. 12. 17 dr. John Stewart Shawe-Taylor, znanstveni svetnik, E3  
 1. 12. 17 Urban Škvorc, strokovni sodelavec, E7  
 1. 12. 17 Damir Hamulić, strokovni sodelavec, K3  
 1. 12. 17 Marko Lukanović, projektni sodel., U5  
 8. 12. 17 Nikita Derets, mladi raziskovalec, F5  
 23. 12. 17 dr. Jorn Andreas Kersten, višji znanstveni sodelavec, F1  
 1. 1. 18 Andraž Verdir, razvojni inženir, RIC  
 1. 1. 18 Jan Ivanjko, strokovni sodelavec, CMI  
 1. 1. 18 Tadeja Janša, strokovna sodelavka, CEU  
 1. 1. 18 dr. Čene Gostinčar, znanstveni sodel., B2  
 1. 1. 18 Junoš Lukan, samostojni raziskovalec, E9  
 1. 1. 18 Jaka Čibej, asistent, E3  
 1. 1. 18 dr. Bojan Blažica, asistent z doktoratom, E7  
 1. 1. 18 dr. Marina Santo-Zarnik, višja znanstvena sodelavka, E7  
 1. 1. 18 Jani Bizjak, samostojni raziskovalec, E9  
 1. 1. 18 Maj Smerkol, strokovni sodelavec, E9  
 1. 1. 18 dr. Lev Vidmar, asistent z doktoratom, F1  
 1. 1. 18 dr. Luka Drinovec, vodilni strokovni sodelavec, F5  
 1. 1. 18 dr. Griša Močnik, znanstveni sodel., F5  
 1. 1. 18 dr. Marko Petrič, asistent z doktoratom, F9  
 1. 1. 18 dr. Mirela Dragomir, asistentka z doktoratom, K5  
 1. 1. 18 Nikola Ljubešić, znanstveni sodelavec, E8  
 4. 1. 18 Barbara Vrtačnik, projektna sodel. V, B1  
 5. 1. 18 dr. Sonja Jovanović, asistentka z doktoratom, K9  
 5. 1. 18 dr. Zoran Jovanović, asistent z doktoratom, K9  
 8. 1. 18 Petra Movh, samostojna strokovna sodelavka, E1  
 15. 1. 18 Vladimir Jovan, strokovno raziskovalni svetnik, E2  
 15. 1. 18 Erik Novak, asistent, E3  
 1. 2. 18 dr. Panagiotis Sergouniotis, asistent z doktoratom, E1  
 1. 2. 18 dr. Iztok Kosem, znanstveni sodelavec, E3  
 1. 2. 18 Salman Taherizadeh, asistent, E3  
 1. 2. 18 dr. Monalisa Patra, asistentka z doktoratom, F1  
 7. 2. 18 dr. Miha Cimperman, vodilni strokovni sodelavec, E3

13. 2. 18 Marta Jagodic, asistentka, O2

***Novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu!*****Odšli:**

19. 11. 17 Vanessa Skvarča, strokovna sodelavka, E6  
 30. 11. 17 dr. Grčar Miha, asistent z doktoratom, E8  
 30. 11. 17 Rok Kocen, višji asistent, K7  
 30. 11. 17 dr. Ljubka Stojčevka Malbašič, asistentka z doktoratom, F7  
 14. 12. 17 dr. Nemanja Aničič, višji asistent, K9  
 14. 12. 17 Luka Bradeško, asistent, E3  
 22. 12. 17 dr. Miha Trdin, asistent z doktoratom, O2  
 23. 11. 17 dr. Jan Kogoj, asistent z doktoratom, F1  
 29. 12. 17 prof. dr. Franc Novak, znanstveni svetnik, E7, upokojitev  
 31. 12. 17 Emira Bašič, samostojna strokovna sodelavka, upokojitev  
 31. 12. 17 Tinkara Bezovšek, samostojna strokovna sodelavka, F4  
 31. 12. 17 prof. dr. Ivan Bratko, znanstveni svetnik, E9, upokojitev  
 31. 12. 17 prof. dr. Bojan Golli, višji znanstveni sodelavec, F1, upokojitev  
 31. 12. 17 Urban Gregorc, strokovni sodelavec, E6  
 31. 12. 17 Romain Claude Francis Henry, višji asistent, R4  
 31. 12. 17 Darko Kavšek, operater VI, RIC, upokojitev  
 31. 12. 17 dr. Kersten Jörn Andreas, višji znanstveni sodelavec, F1  
 31. 12. 17 dr. Lovro Kramer, asistent z doktoratom, B1  
 31. 12. 17 dr. Jerneja Milavec, asistentka z doktoratom, F5  
 31. 12. 17 dr. Giorgio Mirri, asistent z doktoratom, F5  
 31. 12. 17 dr. Anastasia Samodurova, asistentka z doktoratom, F7  
 31. 12. 17 dr. Jasmina Smailović, asistentka z doktoratom, E8  
 31. 12. 17 Grygorii Sokhrannyi, višji asistent, F9  
 31. 12. 17 Sebastijan Stanivuk, strokovni sodelavec, E9  
 31. 12. 17 prof. dr. Stojan Stavber, znanstveni svetnik, K3, upokojitev  
 31. 12. 17 prof. dr. Stanislav Strmčnik, znanstveni svetnik, E2, upokojitev  
 31. 12. 17 Maja Škrjanc, strokovna svetnica, E3



31. 12. 17	prof. dr. Špela Vintar, znanstvena svetnica, E8	2. 1. 18	Martin Pečar, projektni inženir, CPMIS
31. 12. 17	dr. Katarina Vojisavljević, znanstvena sodelavka, K5	7. 1. 18	dr. Žiga Bolta, strokovni svetnik, CTT
31. 12. 17	dr. Jorn Andreas Kersten, višji znanstveni sodelavec, F1	14. 1. 18	dr. Anže Vavpetič, asistent z doktoratom, E8
1. 1. 18	Damjan Kužnar, asistent, E9	31. 1. 18	Luka Stepančič, samostojni razisk., E9

Barbara Gorjanc

## OBISKI PO ODSEKIH (16. 11. 2017 – 15. 2. 2018)

## Odsek za teoretično fiziko (F-1)

Dne 21. 12. 2017 je bil na obisku dr. Jure Zupan, University of Cincinnati, Cincinnati, ZDA. Gost je obiskal Odsek v okviru slovensko-ameriškega bilateralnega projekta.

Od 1. do 20. 12. 2017 je bila na obisku dr. Monalisa Patra, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Z gostjo sodelujemo pri učinkih delcev s spinom 2 v procesu  $b \rightarrow s \mu^+ \mu^-$ . Napovedali smo asimetrije naprej-nazaj za procese razpada mezonov  $B \rightarrow K^{(*)} \mu^+ \mu^-$ . V pripravi je članek o rezultatih te raziskave.

Od 22. do 24. 11. 2017 je bil na obisku dr. Ricardo Torre, CERN, Ženeva, Švica. Z gostom smo razpravljali o rešitvah problema šibke hierarhije na LHC. Imel je tudi seminar z naslovom *Brother Higgs*.

Od 27. 11. do 1. 12. 2017 je bil na obisku dr. Lorenzo Ubaldi, SISSA, Trst, Italija. Gost je predstavil svoje raziskovalno delo na temo scenarija »relaxion« in dinamike v času inflacije. Prav tako je s člani odseka diskutiral o ključni simetriji Peccei-Quinn, zaščiteni do poljubnega reda.

Od 26. 11. do 22. 12. 2017 je bila na obisku prof. dr. Liliana Velasco Sevilla, Bergen University, Bergen, Norveška. Gostja je strokovnjakinja na področju fizike visokih energij, delala je na različnih področjih, predvsem na teoriji okusa, super simetriji in teorijah poenotenja. O svojem delu je diskutirala s člani odseka.

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

Od 28. 1. do 3. 2. 2018 je bila na obisku Margarita Ginovska, Faculty of Electrical Engineering and

**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.**

Information Technologies, Skopje, Makedonija. Gostja je bila na strokovnem izpopolnjevanju kot štipendistka IAEA.

## Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)

Od 30. 1. do 5. 2. 2018 je bil na obisku Yu Wang, Univerza v Shantou, Shantou, Kitajska. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-CN/17-18-003. Gost je bil udeležen pri izvajanju eksperimentov na AES, ToF-SIMS in XPS. Med obiskom so potekali pogovori o nadaljnjem sodelovanju in priprava skupne publikacije.

Od 16. do 20. 1. 2018 je bil na obisku prof. dr. Hiroki Kondo, Univerza v Nagoyi, Nagoya, Japonska. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta BI-JP/17-19-002, katerega vodja na IJS je prof. dr. Uroš Cvelbar.

Od 18. do 21. 1. 2018 je bila na obisku dr. Danijela Vujošević, Inštitut za javno zdravje Črne gore, Podgorica, Črna gora. Tokratni obisk je bil namenjen pripravi prijave skupnega projekta.

Od 16. do 17. 1. 2018 je bil na obisku dr. Marian Lehocky, Univerza Tomaš Bata, Zlín, Češka. Obisk je bil namenjen razgovorom za prijavo EU-projekta. Med obiskom je imel gost tudi odsečna predavanja z naslovi:

- *Patented source of UV radiation*

- *Curing polymers by UV-B and UV-C radiation*
- *Thermal effects upon polymer curing*
- *Sterilization of sharp objects in gaseous plasma.*

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

Od 14. do 17. 1. 2018 je bil na obisku dr. Miloš Davidović, Institut za nuklearne nauke »Vinča«, Beograd, Srbija. Namen obiska je bila udeležba na delavnici projekta COST z naslovom *Training School on Black and Brown Carbon*. Delavnica je potekala v okviru projekta COLOSSAL (Chemical On-Line cOmpoSition and Source Apportionment of fine aerosol), kjer je imel gost vabljeno predavanje z naslovom *Measurement of nanosized particulate matter using scanning mobility particle sizer: Theory of operation and experiences from research campaigns*.

Dne 20. 12. 2017 je bil na obisku Vasilisa Sazonov, Merck Sharp & Dohme Slovenia, Ljubljana, Slovenija. Obisk je bil namenjen predstavitvi raziskav in pogovorom o možnostih sodelovanja.

Od 19. do 22. 12. 2017 je bil na obisku dr. Yaovi Gougou, Université de Picardie Jules Verne, Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC), Amiens, Francija. Gost z odsekom sodeluje na področju raziskav relaksorskih materialov in elektrokalični-nega pojava v večplastnih multiferoičnih materialih.

Dne 13. 12. 2017 je bil na obisku dr. Venkata Subba Rao Jampani, University of Luxembourg, Physics & Materials Science Research unit, Luksemburg. V okviru obiska je imel gost odsečni seminar z naslovom *Taming the liquid crystal defects for dynamic systems*.

Od 19. do 21. 12. 2017 je bila na obisku dr. Mildred Quitana, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, Mehika. Obisk je bil namenjen obdelavi EPR-meritev pri vzorcih različnih ogljikovih materialov in pripravi skupne publikacije.

Od 26. 11. do 8. 12. 2017 je bil na obisku mag. Jakub Malohlava, Department of Medical Biophysics, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacky University in Olomouc, Olomouc, Češka. Gost nas je obiskal zaradi preliminarnih raziskav na področju interakcije nanodelcev in celic.

### Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)

Od 18. do 22. 12. 2017 je bila na obisku dr. Dominique Costa, CNRS-Chimie-ParisTech, PSL, Physical

Chemistry Surfaces, IRCP, Pariz, Francija. Gostja sodeluje z dr. Antonom Kokaljem in sodelavci odseka K3 na področju kvantnokemijskih izračunov adsorpcije karboksilnih kislin in silanov na aluminiju.

### Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)

Od 27. 1. do 11. 2. 2018 je bil na obisku dijak Philipp Stass, Gymnasium Borbeck, Essen, Nemčija. Gost je bil na redni praksi, v okviru katere je delal na tematiki karakterizacije plastomagnetov Nd-Fe-B. Delal je pod mentorstvom dr. Marka Soderžnika in prof. dr. Spomenke Kobe.

Od 10. do 12. 12. 2017 je bil na obisku študent Fabian Burkhardt, University of Applied Science Aalen, Aalen, Nemčija. Gost se je udeležil sestanka, na katerem je poročal o svojem delu pri projektu, ki poteka v okviru sodelovanja med IJS in CNRS v okviru sporazuma *The international associated laboratory »Push-Pull Alloys and Complex Compounds (PACS2): from bulk properties to surface functions«* (LIA PACS2).

Od 26. do 28. 11. 2017 je bil na obisku Aalto University, Espoo, Finska, in dne 27. 11. 2017 prof. dr. Karin Stana Kleinschek, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru. Gosta sta odsek obiskala zaradi pogovorov o možnostih sodelovanja in skupnih prijavi projektov na področju 3D-tiskanja biomaterialov za medicinske namene.

### Odsek za sintezo materialov (K-8)

Od 20. 11. do 11. 12. 2017 je bil na delovnem obisku doktorski študent Morten Gildsig Poulsen, Južnodanska univerza, Odense, Danska. Med obiskom je imel gost odsečno predavanje z naslovom *Multifunctional Catalyst Support Materials for Proton Exchange Membrane Fuel Cells*.

Od 10. do 22. 12. 2017 je bila na obisku Borbála Tegze, Budapest University of Technology and Economics, Budimpešta, Madžarska. Obisk je potekal v okviru projekta COST CM1403 European Upconversion Network.

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

Od 27. 11. do 1. 12. 2017 so bili na obisku Miloš Davidović, Dušan Topalović, Maja Jovanović in Milena Jovašević-Stojanović, Institut za nuklearne nauke »Vinča«, Beograd, Srbija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta *Monitoring in*

*kartiranje onesnaženosti zraka ter orodja za oceno izpostavljenosti izbranim onesnažilom v Sloveniji in Srbiji* (BI-RS/16-17-032). Nosilec projekta na slovenski strani je dr. David Kocman. Obisk je bil namenjen preučevanju porazdelitve ultrafinih delcev v zraku na izbranih mestih v Ljubljani ter nadaljevanju izdelave prostorskega modela onesnažil.

Od 29. 11. do 1. 12. 2017 sta bili na obisku Marija Janković in Nataša Sarap, Laboratorija za zaščito od zračenja i zaščito životne sredine, Institut za nuklearne nauke »Vinča«, Vinča, Srbija. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta *Umetni radionuklidi v reki Savi in njihov čezmejni vpliv* (BI-RS/16-17-029). Nosilec projekta na slovenski strani je dr. Marko Štok.

Od 27. 11. do 1. 12. 2017 je bila na obisku dr. Martina Furdek Turk, Laboratorij za anorgansko geokemijo okolja in kemodinamiko nanodelcev, Odsek za raziskave morja in okolja, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, Hrvaška. Obisk je potekal v okviru projekta *Določanje izotopskega razmerja  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  v oljčnem olju in zemlji*. Gostja je prišla na izobraževanje o postopkih priprave vzorcev zemlje in olja za določanje izotopskega razmerja  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  v teh vzorcih.

Od 3. do 13. 12. 2017 je bil na obisku dr. Sarata Kumar Sahoo, Tokyo Metropolitan University, Tokio, Japonska. Obisk je bil namenjen spoznavanju z separacijskimi tehnikami za analizo Np-237.

Od 26. do 28. 11. 2017 so bili na obisku Li Yuan, Bai Baozhu, Dong Mingli, Shao Dingding, Wang Zuguang, Foreign Economic Cooperation Office, Ministry of Environmental Protection of China, Beijing, Kitjaska. V okviru obiska so imeli gostje dve predstavitvi: i) *Introduction of Mercury Convention Implementation Division in FECO and Process of Minamata Convention implementation in China* in ii) *Introduction of Capacity Strengthening for Implementation of Minamata Convention on Mercury Project in China*. Ogleдали so si tudi odsečne laboratorije.

#### Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)

Dne 30. 11. 2017 je bil na obisku prof. dr. Erich Leigtb, Institut für Hochfrequenztechnik/Institu-

te of Microwave and Photonic Engineering Graz University of Technology, Gradec, Avstrija. Obisk je bil namenjen ogledu laboratorijev in spoznavanju dela na IJS.

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

Od 16. do 17. 1. 2017 sta bila na obisku prof. dr. Masaki Saito in dr. Taka Fokuzaki, Academy for Global Nuclear Safety and Security Agent, Tokio Institute of Technology, Tokio, Japonska. Namen obiska je bilo evalvacijsko srečanje U-ATOM-a. Gosta sta si ogledala tudi laboratorij za termohidravliko, ki je v gradnji. Med obiskom je imel prof. dr. Saito tudi institutski kolokvij.

Od 18. do 22. 12. 2017 sta bila na obisku Amir Hossein Vosoughi, Iran Nuclear Regulatory Authority / Atomic Energy Organization, Iran in Daniel Omar, Torres Anaya, omisión nacional de seguridad nuclear y salvaguardias, Mehika. Gosta sta prišla na usposabljanje v okviru projekta *Training and Tutoring for experts of the NRAs and their TSOs for developing or strengthening their regulatory and technical capabilities*.

#### Center za prenos tehnologij in inovacij (CTT)

Od 31. 1. do 1. 2. 2018 je bila na obisku skupina z inštituta Joanneum Research Materials, Avstrija. Obisk je potekal v okviru projekta KETGATE Intereg Srednja Evropa. Namen obiska je bil omogočiti sodelovanje med podjetji in raziskovalnimi institucijami na področju izkoriščanja raziskovalne opreme in z njo povezanih ekspertiz ključnih tehnologij.

Dne 23. 1. 2018 je bila na obisku Isabelle de Sutter, predstavnica največjega francoskega kompetenčnega centra na področju digitalizacije Systematic Paris Region Digital Ecosystem, Pariz, Francija. Sestanek je bil organiziran na pobudo Ministrstva za zunanje zadeve in po posebej izraženem interesu gospe de Sutter. Na sestanku so se predstavniki z IJS, E-odsekov in SRIP-ov Tovarne prihodnosti in Pametna mesta in skupnosti pogovarjali o možnostih za sodelovanje. Na srečanju je bil tudi gospod Ferčej z Ministrstva za zunanje zadeve.



## PROMOCIJA ZDRAVJA NA DELOVNEM MESTU: DVIGOVANJE BREMEN

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

Težave s hrbtenico, ki nastopajo tudi zaradi dvigovanja bremen, so v vseh državah v Evropi že dolga leta med vodilnimi razlogi za bolniški stalež. Približno ena petina bolniškega staleža v Sloveniji gre na račun težav s hrbtenico. Te so tudi najpogostejši razlog za invalidske upokojitve II. in III. kategorije v naši državi. Zaradi težav s hrbtenico v Sloveniji vsako leto približno 1 500 delavcem invalidske komisije določijo omejitve, ki se nanašajo na njihovo delovno zmožnost: ne smejo dvigovati težkih bremen in delati v stalnih prisilnih držah hrbtenice.<sup>1</sup>

Področje dvigovanja bremen je v Sloveniji urejeno s Pravilnikom o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (Uradni list RS, št. 73/05 in 43/11 – ZVZD-1). Ta pravilnik je osnova za ukrepe, ki jih mora na tem področju sprejeti delodajalec<sup>1</sup>.

### Obremenitve

Ledveni del hrbtenice je pri človeku zaradi pokončne telesne drže najbolj obremenjen. Da lahko pokončno hodimo, se mora ledveni del hrbtenice upogniti naprej. Zaradi neugodne lege vretenc se lahko nategnejo vezi med njimi, pride do poškodbe medvretenčne ploščice ali se natrga mišica. Vse to lahko povzroča hude bolečine, ki so med glavnimi vzroki za bolniške odsotnosti z dela. Bolečine v hrbtu številnim ljudem povzročajo občasne ali stalne težave. Skoraj ni človeka, ki ga ne bi že kdaj bolelo v križu ali vratni hrbtenici. Na hrbtenici imamo posebno občutljivo mesto, ki je izpostavljeno izjemnim obremenitvam in stalnemu pritisku, zato tam obstaja večja možnost zgodnje obrabe ali bolezenskega stanja. To mesto leži na prehodu iz ledvene hrbtenice v križnično hrbtenico<sup>2</sup>.

### Vzroki za bolečine v hrbtu<sup>2</sup>

Poškodba hrbtenice:

- nateg hrbtenice: ta poškodba je dokaj pogost vzrok za bolečine v križu;
- zlom vretenc; največkrat nastane zaradi padca. Prizadene lahko prsno kot tudi zgornjo ledveno hrbtenico.
- Delni izpad medvretenčnih sklepov; povzroči hude bolečine v križu.

Revmatična ali revmatizmu podobna obolenja pogosto prizadenejo hrbtenico, lahko pa tudi druge

sklepe. Prve težave se pojavijo kot bolečine v križu, pozneje se bolečine lahko razširijo tudi na preostalo hrbtenico in na koncu cela hrbtenica otrdi.

Med drugimi so lahko posledica zaradi:

- sedečega dela, nepravilnih telesnih položajev, prevelike fizične obremenitve pri delu;
- psihičnih obremenitev in stresa;
- telesne nedejavnosti.

Obolenja križa – bolezen, zaradi katere so pogoste odsotnosti z dela in so velik strošek za delodajalca. Med najpogostejšimi znanimi vzroki za nastanek obolenj so:

- ročno premeščanje bremen,
- prepegibanje,
- prisilna drža,
- dolgotrajno sedenje.

Prisilne drže in ponavljajoči se gibi: eden od najpogostejših vzrokov za bolečine v zatilju, ramah, med lopaticam in glavi.

### Vzrok za okvaro hrbtenice<sup>2</sup>

- slaba telesna drža,
- nepravilno dvigovanje in spuščanje bremen,
- nepravilne delovne navade,
- pomanjkanje prožnosti telesa,
- pomanjkanje fizične kondicije.

**Ljudje z boljšo fizično kondicijo imajo manj težav s hrbtenico, kot drugi. Zato skrbimo za svojo fizično kondicijo in dobro počutje<sup>2</sup>.**

**Da bi preprečili bolečine v hrbtu** zaradi napačnega ročnega premeščanja bremen, mora vodja (delodajalec)<sup>2</sup>:

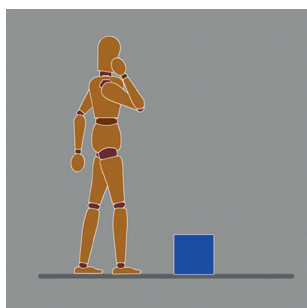
- kadar je to mogoče, ročno premeščanje bremen nadomestiti s primerno delovno opremo, pripomočki in primernimi mehanskimi pomagali;
- delo organizirati tako, da se čim bolj zmanjša količina ročnega premeščanja bremen;
- upoštevati fizične sposobnosti delavcev pri določitvi delovnih nalog;
- sodelovati z delavci pri določanju varnostnih in zdravstvenih ukrepov;
- oceniti tveganja za varnosti in zdravje zaradi ročnega premeščanja bremen in izvesti ukrepe za zmanjševanje takega dela;

- poskrbeti za ustrezno usposabljanje in obveščanje delavcev;
  - zagotoviti zdravstveni nadzor.
- Delavci morajo pri tem<sup>2</sup>:
- upoštevati navodila vodje (delodajalca) za varen in zdravju neškodljiv način dela;
  - pravilno uporabljati delovno opremo in pripomočke, ki so od delodajalca zagotovljeni;
  - sodelovati z vodjo (delodajalcem) in Službo za varnost in zdravje pri delu (SVZD) pri zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu;
  - obvestiti vodjo (delodajalca), če ugotovijo, da je neka aktivnost nevarna oziroma zdravju škodljiva;
  - skrbeti, da opravljanje njihovih delovnih nalog ne ogroža drugih delavcev.

### Tehnike ustreznega ročnega premeščanja bremen<sup>1</sup>

#### Ustavi se in razmisli

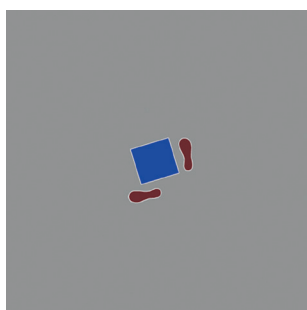
Pripravi se na prenos bremena! Kam ga moraš odnesti? Ali nimaš na razpolago ustreznega mehanskega pomagala, npr. priročno transportno sredstvo? Od strani ovire, npr. razsut material po tleh v okolici. Za visok dvig, kot je na primer od tal do višine ramen, predvidi počitek z bremenom na pol poti na mizi ali počepni, da spremeniš prijem.



**Premislite, preden dvignete – načrtujte dvigovanje!**<sup>3</sup>

#### Postavi stopala v pravi položaj

Stopi s stopali narazen, to ti daje potrebno ravnotežje in stabilnost za dvigovanje (ozke hlače in neprimerna obutev te dodatno ovirajo). Odrivno nogo daj malce naprej, toliko, da ti je udobno, po možnosti v smer prihodnjega gibanja.



**Zavzemite stabilen položaj!**<sup>3</sup>

#### Zavzemi pravi položaj

Če dviguješ breme s tal, upogni kolena. Nikar ne poklekni oziroma skrči kolena preveč. Hrbet naj bo

raven, vzdržuj njegove naravne krivine. Nagni se malo naprej preko bremena, da ga boš lažje prijel. Ramena naj bodo poravnana, obrnjena naj bodo v isto smer kot medenica.



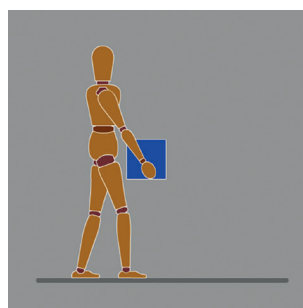
**Pazite na držo, ne upogibajte hrbta!**<sup>3</sup>

#### Čvrsto zgrabi breme

Roke poskušaj zadržati znotraj meja, ki si jih oblikoval z nogama. kateri položaj in prijem sta najboljša, je odvisno od situacije in izbire posameznika, pomembna je le varnost. Manj se boš utrudil, če prste ukriviš, kot če jih poskušaš držati naravnost. Če moraš med dvigovanjem spreminjati prijem, delaj to počasi, postopoma in ne sunkovito.

#### Breme drži blizu telesa

Dokler je mogoče, drži breme tesno ob telesu. Bližje telesa naj bo težji del bremena. Če ne moreš pristopiti

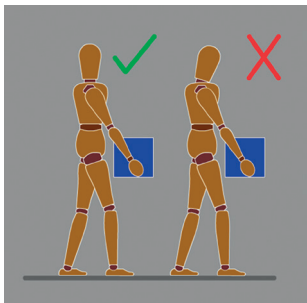


**Poskrbite za dober prijem in breme nosite blizu pasu!**<sup>3</sup>

piti tesno k bremenu, ga najprej poskusi potegniti k sebi, preden začneš dvigovati.

### Ne dviguj sunkovito

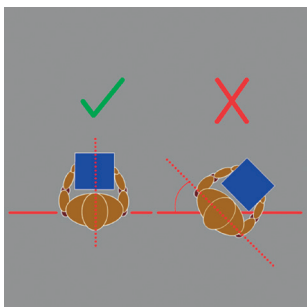
Dviguj čim bolj enakomerno, dvigni glavo, ko začneš dvigovanje, breme stalno nadzoruj.



Med prenašanjem držite glavo pokonci. Premikajte se enakomerno!<sup>3</sup>

### Ne obračaj se v pasu

Vedno obračaj celo telo, tako da premikaš stopala.



Izogibajte se rotaciji hrbta!<sup>3</sup>

### Spoštovane sodelavke/-ci!

Vabljeni ste k sodelovanju pri izvajanju promocije zdravja na delovnem mestu.

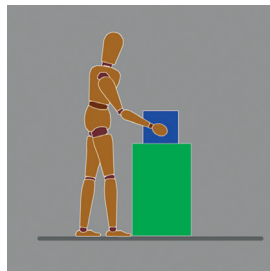
Sodelujete lahko s pisanjem člankov v IJS Novicah, predavanjih ali delavnicah. Teme so poljubne (prehrana, telesne aktivnosti, stres na delovnem mestu ipd.), aktualne in aplicirane na delovno okolje Instituta.

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.*

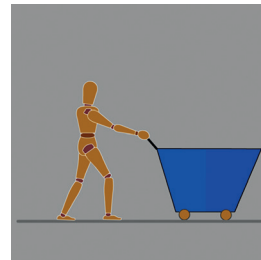
**Odloži breme, potem popravi njegov položaj**  
Če moraš breme odložiti na točno določeno mesto, ga najprej odloži, potem pa ga porivaj sem ter tja.



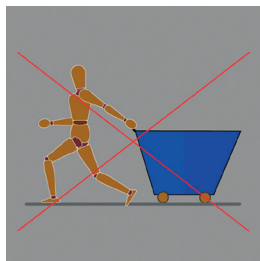
Najprej odložite, potem namestite!<sup>3</sup>



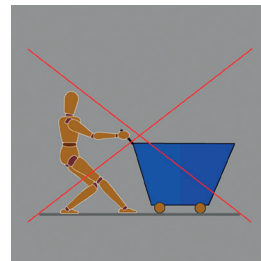
Breme potiskajte pred seboj!<sup>3</sup>



Ročica za prijem naj bo med pasom in rameni.<sup>3</sup>



Nikoli ne vlecite bremena za seboj!<sup>3</sup>



Bremena ne vlecite!<sup>3</sup>

Viri:

1. [http://www.id.gov.si/si/o\\_inspektoratu/javne\\_objave/projekt\\_zmanjsevanja\\_smrtnih\\_in\\_tezjih\\_nezgod/nezgode\\_pri\\_rocnem\\_premescanju\\_bremen/o\\_rocnem\\_premescanju\\_bremen/](http://www.id.gov.si/si/o_inspektoratu/javne_objave/projekt_zmanjsevanja_smrtnih_in_tezjih_nezgod/nezgode_pri_rocnem_premescanju_bremen/o_rocnem_premescanju_bremen/)
2. Povzeto iz: <http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/pdf/bolecine.pdf>
3. [http://www.ciscenje-stavb.mddsz.gov.si/indexa935.html?sv\\_path=10898](http://www.ciscenje-stavb.mddsz.gov.si/indexa935.html?sv_path=10898)



## ODPRTJE RAZSTAVE POLONE LOVŠIN

PONEDELJEK, 15. JANUAR 2018, OB 18.00

## Deklica z vžigalicami in druge zgodbe

Do sedmega leta sta slovensko ilustratorko in slikarko Polono Lovšin pazila dedek in babica na kmetiji v vasi Skaručna, kjer ji je babica pripovedovala in brala pravljice. Največkrat sta bili to pravljici o Janku in Metki z ilustracijami Rože Piščanec in o Rdeči kapici z ilustracijami Marlenke Stupica. Najljubša knjiga njene mladosti je *Deklica z vžigalicami* (Hans Christian Andersen), in vedno si je želela, da bi jo nekoč ilustrirala. In jo tudi je za Založbo Sanje, kjer bo letos izšla.



Ilustratorji z likovnimi sredstvi odpirajo poti v skrivnosti besedil. Pri tem svojem delu Lovšinova uporablja različne tehnike: od risbe s svinčnikom, ogljem ali tušem do klasičnega slikarstva z akrilnimi barvami, ki ga mestoma kombinira s kolažnimi elementi, posega pa tudi po novih tehnikah. Poleg tega pogosto celo grundira papir, da ji daje občutek slikanja na platneno slikarsko podlago. Po nizu ilustracij za zbirko Čebelica pri Mladinski knjigi (prva je bila ruska ljudska pravljica *Medved išče pestunjo*, 2003) je bila na vrsti njena prva slikanica *Bobek in barčica* (Anja Štefan, Založba Mladinska knjiga, 2005), ki je bila zanjo prelomna tudi zato, ker se je je lotila zelo svobodno, z veliko slikarskimi prvini. Čeprav je tedaj z izrazitejšimi detajli in karakternimi poudarki še minimalno posegala v slikovna ozadja, je prijazna zgodba o dečku Bobku, jezeru, čolnu in živalih, ki bi se mu rade pridružile, postala med otroki prava uspešnica. Tako sta lani avtorici ustvarili novo slikanico o dečku Bobku, ki se je doma hudo sprl in pobegnil v gozd (*Bobek in zlate kokoši*, Založba Mladinska knjiga, 2017). Po dvanajstih letih je bilo ilustriranje za Lovšinovo pravi izziv. Nove slikanice se

je lotila z več detajli ter si privoščila še več svobode pri sami poslikavi.

Zanimivo je, kako Lovšinova v izslikane prostore ilustracij skoraj od vsega začetka postavlja različne elemente iz literarne predloge in kako ustvarja prizore, tako samosvoje pri rezih, izrezih in pri prostorskih planih. Ker so njene ilustracije pogosto »naslikane podobe«, je odnos do svetlobe ves čas v ospredju njene pozornosti. Že pri ilustracijah za slikanico *Princesa srca* (Bina Štampe Žmavc, Založba Miš, 2013) je videti, da jo pritegujejo ornamenti, v njenih podobah ustvarjeni kot izstopajoči detajli. Ni presenetljivo, da naslovnica knjige po ozračju v njej na neki način spominja na sliko Vrt v Vaucressonu (1923) francoskega slikarja Edouarda Vuillarda. Princesa je tokrat čisto preprosto, a zelo osamljeno dekle, s katero se lahko enači vsak, tako mlajši kot starejši bralec. Tako kot je pisateljčin jezik poetičen in igriv, je tudi ilustratorkin, hkrati pa je njen likovni svet tudi privlačen, saj preko tenkih niti samote, ki jih princesa tke v čudovite tkanine z najrazličnejšimi vzorci iz narave, upodablja reveže, ki jim dobra princesa podarja bale blaga, stkane ob oknih svoje hiše s stolpiči.



Pri založbi Morfemplus nastaja serija slikanic na osnovi literarnih predlog Helene Kraljič. Pri ilustriranju teh kratkih besedil (lani sta izšli veliki slikanici *Moja babica* in *Moj dedek*) se še posebej kaže ilustratorkino široko in temeljito slikarsko znanje ter hkrati sposobnost čustvenega poglobljanja v vsebino, ki jo likovno prevaja in hkrati bogati z lastnim dojemanjem sveta. Pri upodabljanju deklice od njenih najbolj rosnih let skupaj z babico in dedkom, prijateljico in bratcem Lovšinova išče prizore, ki so ujeti v njej sami. Pri podoživetem slikanju intimnih in srečnih

trenutkov morda celo preveč idealizira (babica na gugalnici, dedkovo radostno kolesarjenje z vnučko, dedek na pikniku, dedek teče za zmajem ...), a prav ta pobeg v lastno občutljivost je ilustratorkin adut. Prav tako se tudi pri podobi babice z vnučko ni mogla izogniti upodobitvam golobov, saj jo spominjajo na mlajšo hčerko Mimo, ki je kot majhna punčka vsa srečna tekala za golobi. Tudi pri tej zbirki slikanic uporablja močne barve, s katerimi na svoj pastelno slikarski način ponazarja določena čustvena stanja. Pri vseh knjigah zbirke si dovoli veliko več svobode, saj mora kratko besedilo oplemenititi z zelo nazornimi dogajanjem, liki in detajli, vpetimi v dominantna slikarska ozadja.

Ilustratorka Polona Lovšin v svojem ustvarjanju teži k domišljjski upodobitvi otrok po podobah iz lastnega otroštva, ki jih znova obuja ob odraščanju svojih dveh hčerk. Razstavljene ilustracije iz nekaterih njenih knjig predstavljajo deklice in dečke, večji del razstave pa pripada Andersenovi pravljici *Deklica z vžigalicami*. Deklico je ilustratorka postavila na potovanje, zato je na razstavi vključenih več prizorov, ki niso opisani pri samem Andersenovem besedilu. Kot bi dekllica živel danes in v uličnem vrvežu hodila mimo grafitov med godci, srečnimi zaljubljenici ali otroki, ki imajo v rokah darila, za kar je dekllica prikrajšana. Na ilustraciji z grafiti je prizor rjovečih psov, ki avtorico vežejo na besedilo Živalske farme. Vključila je tudi več uličnih prizorov, ki so del današnje Ljubljane, poleg tega pa tudi vezni list v knjigi prikazuje Ljubljano z Ljubljanskim gradom in podobo mesta. Tudi pri teh ilustracijah ostaja avtorica zvesta prizorom deklice s frfotajočimi golobi, kar je – nekje bolj izpostavljen, nekje prikrit – prizor iz njene preteklosti.



Dober ilustrator mora znati pripovedovati s svojimi likovnimi sredstvi, in ta morajo biti utemeljena s slikarsko izkušnjo. Večina ilustratorjev stoji pri vsakem naročilu pred temeljnim vprašanjem – kako se lotiti zgodbe, kako do potankosti prodreti v bistvo

literarne predloge, kako jo čim bolj prepričljivo likovno interpretirati, kako se ji s svojim delom postaviti ob bok ali kako jo nadgraditi. Koliko visok cilj doseže v tem pogledu ilustrator, je seveda odvisno od njegovih ambicij, moči in prepričljivosti njegove pripovedi. Polona Lovšin ob dani literarni predlogi vedno najde dovolj ustvarjalnega prostora zase. Naslikanim človeškim in živalskim junakom in njihovim dogodivščinam, ki so lahko tudi izjemno dramatične, je posvetila vso svojo ustvarjalno energijo, hkrati pa se ji je ob njih resnično odprla njena otroška duša.

*Tatjana Pregl Kobe*



### **Polona Lovšin**

Slovenska ilustratorka in slikarka Polona Lovšin se je rodila 10. junija 1973 v Ljubljani. Leta 2000 je diplomirala na slikarskem oddelku Akademije za likovno umetnost v Ljubljani pri profesorju Gustavu Gnamušu. Njena poklicna pot se je začela leta 2003 z ilustracijami slikanice *Medved išče pestunjo* (ruska ljudska pravljica, Mladinska knjiga). Ilustracije objavlja v revijah za otroke (*Zmajček, Kekec, Cicido, Ciciban*), šolskih učbenikih in slikanicah. Pri slovenskih založbah je z njenimi ilustracijami doslej izšlo skoraj 30 slikanic, sodeluje pa tudi s tujimi založbami Pan Macmillan, Penguin Books in Templar Publishing, za katere je ilustrirala 24 knjig. Za ilustracije slikanice *Bobek in barčica* (Anja Stefan, Založba Mladinska knjiga, 2005) je bila leta 2006 predlagana za nagrado izvirna slovenska slikanica, dve leti kasneje pa jo je dobila za ilustracije slikanice za dislektike *Medo reši vsako zmedo* (Mojiceja Podgoršek, Založba Damodar, 2007). Razstavlja doma in v tujini. Skupinske razstave: 5. slovenski bienale ilustracije (2002), *Illustratori dal mondo*, Bologna (Italija, 2003), *Oita biennale of illustrations*, Oita (Japonska, 2004), 7. slovenski bienale ilustracije (Ljubljana, 2006), *BIB – Bienale ilustracije Bratislava*, Bratislava (Slovaška, 2007), 8. slovenski bienale ilustracije, Ljubljana (2008), *Blue Book Group* (Iran, Japonska, 2009–2010). Živi in dela v Trzinu.

## Nizki šaš (*Carex humilis*)

Družino ostričevk (fam. Cyperaceae) predstavlja okoli 4 000 vrst. Uspevajo po vsem svetu, največ jih živi v zmernem pasu. V glavnem so zelne trajnice s podzemno koreniko in triredno olistanim stebлом, zato je to pogosto trirobo. Listi so praviloma dolgi in zelo ozki – črtalasti. Močno reducirani cvetovi so vetrocvetni. Veliko vrst ostričevk je prilagojenih na vlažna rastišča.

Za človeka niso posebno pomembne. Ena od izjem je papirus, čigar liste so uporabljali za izdelavo 'papirja', iz stebelnih vlaken so pletli vrvi, snope stebel pa povezovali v plovila. Ostričevke so veliko pomembnejše za naravo, saj imajo mnoge med njimi združbotvorno vlogo.



Ena od takih je tudi nizki šaš, ki na suhih in toplih rastiščih tvori rušo in v tem pogledu nadomešča trave. Preprečuje erozijo in omogoča drugim vrstam rastlin, da se ji pridružijo.

Ozki, do 20 cm dolgi in le dober milimeter široki, listi so togi in po robu močno raskavi. Lokasti ali vijugasto zaviti listi so na bazi sploščeni, nato se žlebasto uvihajo in končajo v dolgo konico. Rastlinice oblikujejo goste šope. Iz teh požene nekaj stebelc, ki so navadno nižja od 10 cm. Do tri četrtine dolžine stebela predstavljajo socvetja. Na vrhu je eno, od 10 mm do 15 mm dolgo, moško socvetje. Pod njim je razvitih še par manjših ženskih socvetij, vsako od teh sestavlja največ pet cvetov.

Na Zemlji uspeva okoli 1 000 vrst iz rodu šašev (*Carex*), nizki šaš pa je ena od več kot 80 vrst, živečih v Sloveniji. Cveti zgodaj spomladi, pogosto že v začetku marca, na vrstno bogatih travnikih na suhih bazičnih tleh. Najpogostejši je v jugozahodnem delu Slovenije, proti severovzhodu pa postopoma izginja.

*Jošt Stergaršek*

Viri:

**Gradivo za Atlas flore Slovenije**, N. Jogan (ur.), Center za kartografijo flore in favne Slovenije, Miklavž na Dravskem polju, 2001

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

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

**Sedges of the British Isles**, A. C. Jermy & D. A. Simpson et al., Botanical Society of the British Isles, London, 2007