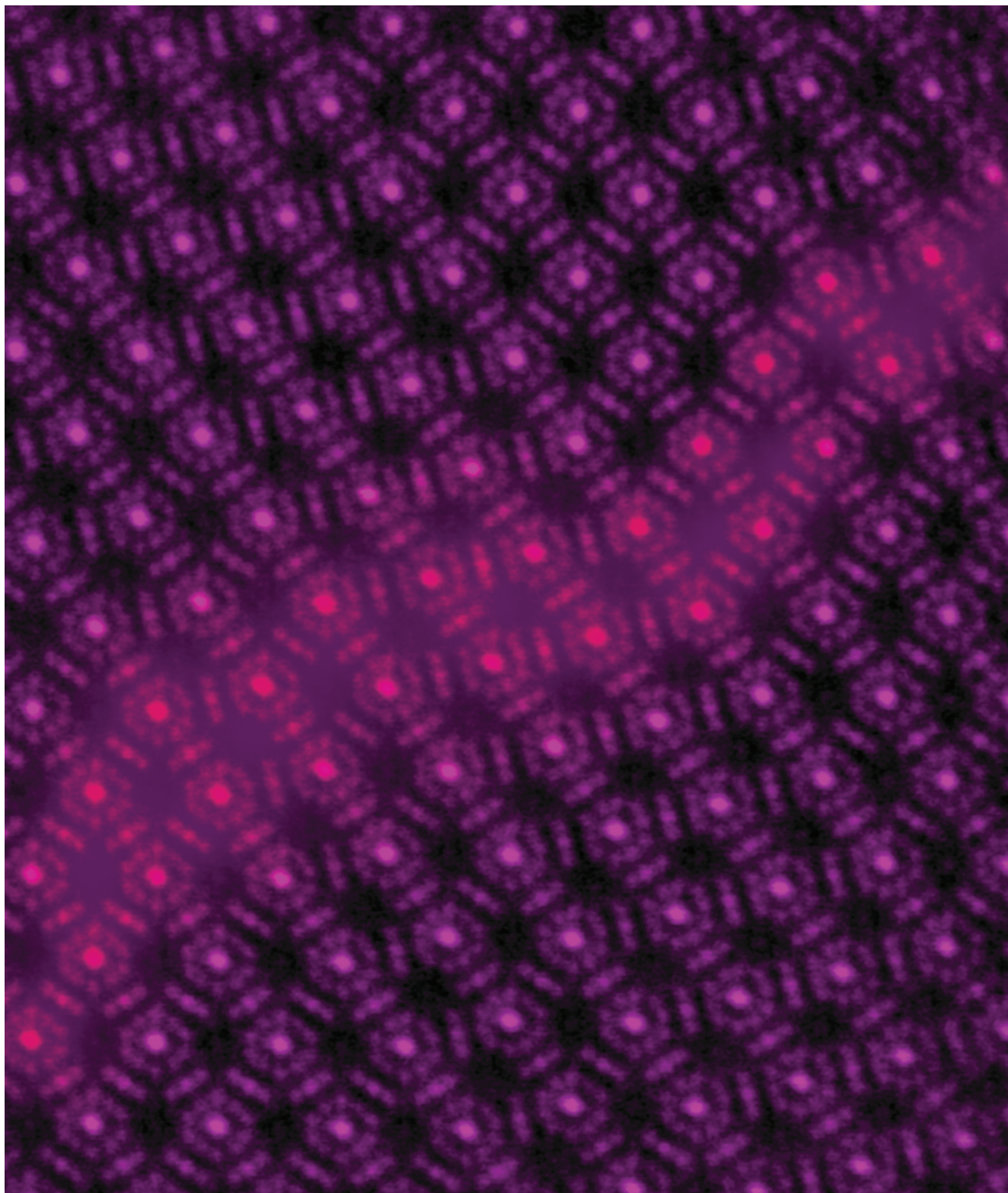




NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Številka 209, julij 2024



Nov velik upseh prof. dr. Dragana Mihailovića ~ Degradacija azbestno-cementnih vodovodnih cevi ~
Stališče IJS o 10. OP ~ Delavnica o feroelektričnih nematskih tekočih kristalih ~ Pol stoletja s Štefanom

Novi projekti	
Nov velik uspeh prof. dr. Dragana Mihailovića	3
Raziskave IJS	3
Degradacija azbestno-cementnih vodovodnih cevi po dolgoletni uporabi in sproščanje azbestnih vlaken v pitno vodo	3
IJS v EU raziskovalnem prostor	
Spodbujanje raziskav in razvoja po letu 2027 – 10. okvirni program	6
Skozi čas	8
Pol stoletja s Štefanom	8
Upokojila se je gospa Branka Štrancar	11
Minuli dogodki	
Poročilo o delavnici o feroelektričnih nematskih tekočih kristalih	12
Kje so naši nekdanji sodelavci: Andreja Eršče	14
Dogajanje na IJS	16
Bi brali, pa ne veste, kaj?	16
Prišli - odšli (11. 3.–10. 6. 2024)	16
Kulturno dogajanje na IJS	17
Odpрте razstave del Anteja Trstenjaka iz zbirke Umetnostne galerije Maribor	17

Novice IJS

Glasilno Instituta "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
ISSN 1581-2707, e-ISSN 1581-2715

Urednika: dr. Polona Umek in mag. Marjan Verč
Lektorica: Špela Komac
Foto: mag. Marjan Verč in avtorji prispevkov
Naklada: 1250 izvodov

Naslovnica: Na sliki je prikazan detajl kristalne strukturne zlitine s paralelnimi defekti, posnet v HAADF-tehniki na novem »state of the art« vrstičnem presevnem elektronskem mikroskopu Spectra 300. Gre za kompleksno mikrostrukturno študijo zvara dveh visokotrnostnih Al zlitin (Al-Cu-Mg in Al-Cu-Mg-Zr). Obarvani del slike je defekt v kristalni strukturi, ki nastane pri varjenju dveh različnih kovin zaradi dodanih *legirnih elementov, ki izboljšajo trdnost, korozijsko odpornost, kontrolo velikosti kristalnih zrn ter naknadno toplotno obdelavo (homogenizacija + topilno žarjenje + precipitacijsko utrjevanje).*

Na 5. slovenskem posvetovanju mikroskopistov (SDM24), ki je potekalo 16. in 17. maja 2024 na Rogli, je bila slika izbrana za najboljšo mikroskopistično sliko s področja znanosti materialov. Sliko je posnela dr. Sandra Drev, CEMM.

https://www.ijs.si/ijsw/Novice_IJS, e-pošta: novice@ijs.si

Ponatis vsebine je dovoljen z opombo, da gre za prispevek iz Novic IJS.

Članke, predloge in pripombe lahko pošljete po e-pošti: novice@ijs.si.

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



Nov velik uspeh prof. dr. Dragana Mihailovića

Vodja Odseka za kompleksne snovi prof. dr. Dragan Mihailović je na razpisu Evropskega raziskovalnega sveta (ERC) pridobil nov petletni projekt *Hidden metastable mesoscopic states in quantum materials* s področja kvantne fizike. S sodelavci bodo v okviru projekta, vrednega skoraj 2,5 milijona evrov, raziskovali neodkrite metastabilne ureditve v kvantnih materialih. Poudarek pa bo na razvoju eksperimentalnih metod, ki omogočajo slikanje gibanja posameznih elektronov z izjemno atomsko prostorsko in časovno ločljivostjo. Projekt je pomemben predvsem s stališča odkrivanja novih vrst urejanja in razumevanja osnovnih procesov v različnih kvantnih sistemih, ki potekajo na različnih časovnih skalah, tudi ob nastanku vesolja. Rezultati napovedujejo tudi zanimive možnosti praktične uporabe pri razvoju kvantnih računalnikov.



Za prof. Mihailovića (na sliki) je to že drugi raziskovalni ERC-projekt za uveljavljene raziskovalce in skupno njegov tretji ERC-projekt.

Iskrene čestitke!

Uredništvo

Degradacija azbestno-cementnih vodovodnih cevi po dolgoletni uporabi in sproščanje azbestnih vlaken v pitno vodo



Janez Zavašnik (F-6), Andreja Šestan (F-2), Srečo Škapin (K-9)

Objava je razširjen povzetek *Degradation of Asbestos – Reinforced Water Supply Cement Pipes After a Long-Term Operation*, ki je bil objavljen v *Chemosphere*, 2022. IF (2022) 8,8. doi članka: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131977>.

Azbest je skupno ime za skupino naravno prisotnih vlaknastih silikatov, ki so jih zaradi ugodnih mehanskih in toplotnih lastnosti obsežno uporabljali v številnih izdelkih skozi celotno 20. stoletje. V industrijski proizvodnji sta bila najpogosteje uporabljena krizotil (beli azbest, $Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$) in krokidolit (modri azbest, $Na_2Fe_5Si_8O_{22}(OH)_2$). Azbestno-cemen-

tni (AC) kompoziti so se začeli množično uporabljati po letu 1920 in so med drugim vgrajeni v številne vodovodne sisteme po vsem svetu. V AC vodovodnih ceveh je vgrajeno 15–20 ut% (10–15 vol%) azbesta. Na svetovni ravni so azbestno-cementne cevi še vedno pomemben del vodovodnih omrežij in se še vedno vgrajujejo v državah globalnega juga. Kljub dolgi

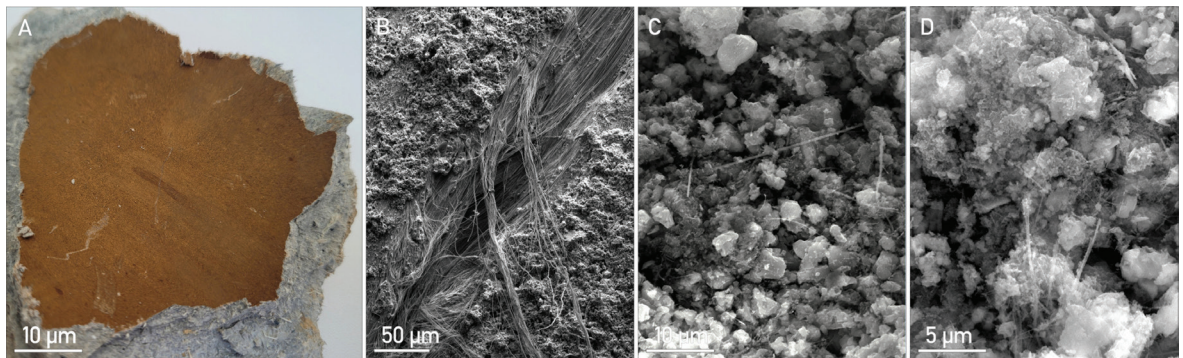
življenjski dobi, ocenjeni na več kot 70 let, so AC-cevi podvržene postopni kemični in mehanski degradaciji, kar vpliva na njihovo strukturno celovitost. Naša raziskava je pokazala, da ta degradacija povzroča tudi sproščanje azbestnih vlaken v pitno vodo.

Splošno sprejeto mnenje, ki ga navaja tudi Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) v svojih smernicah o kakovosti pitne vode¹, je, da se azbestno-cementne (AC) cevi po vgradnji zelo hitro samopasivirajo s kalcitnimi oblogami. Te obloge naj bi fizično preprečile stik pitne vode z azbestnimi vlakni. Ta trditev je temeljila na starejših poročilih upravljavcev vodovodnih omrežij, vendar se je med našo raziskavo izkazala za netočno. Nova, posodobljena različica WHO priporočil² tako že navaja možnost eksfoliacije azbesta s stene cevi kot posledico korozije.

Na žalost je zdravstveni vidik dolgotrajnega uživanja azbestnih vlaken še vedno predmet razprave. Trenutni konsenz je, da za zdaj ni dokazane vzročno-posledične neposredne povezave med prisotnostjo azbesta v vodi in okvarami prebavil. Nasprotno pa so vplivi vdihavanja azbesta na dihala zelo dobro raziskani. Pomembno je omeniti, da obstaja več načinov vnosa azbestnih vlaken iz vode v zrak, na primer pri kuhanju, prhanju, uporabi vlažilnikov zraka ter pri zastajanju vlaken na oblačilih med pranjem. Načini

Po podatkih Zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture je bilo v Sloveniji leta 2013 azbestnih vodovodnih cevi 1.578 km, kar je 7,25 % vse dolžine. Do leta 2023 se je skupna dolžina AC cevi zmanjšala za 19 %, na 1.281 km.

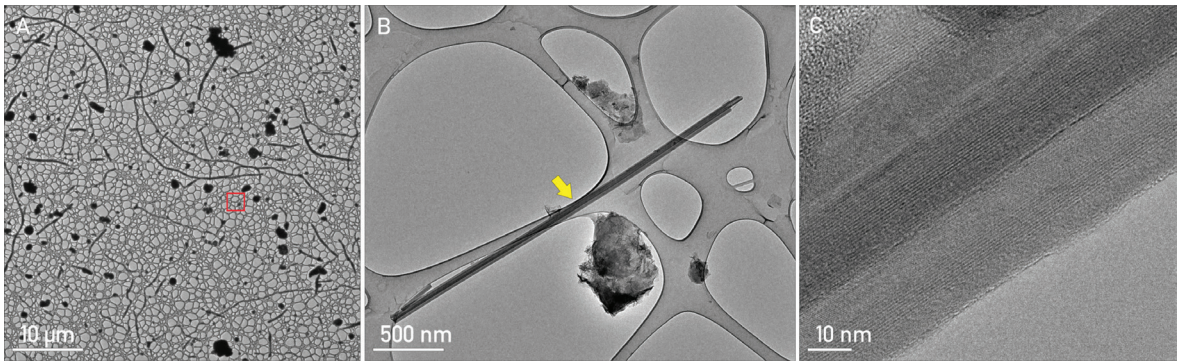
Motivacija za našo raziskavo je bila očitna odsotnost kalcitnih oblog na vodovodnih ceveh velikega premera, to je oblog t. i. vodnega kamna, kot jih lahko opazimo na hišni vodovodni napeljavi v večini delov države. Možnost za raziskavo površine AC cevi se je ponudila med obsežnimi gradbenimi deli in rekonstrukcijo komunalne infrastrukture na območju Podutika, ko so gradbinci zamenjali tudi vodovodne cevi, vgrajene leta 1963. V nasprotju s splošno sprejetim prepričanjem notranja površina AC cevi ni bila prevlečena s karbonatnimi oblogami, temveč je bila hrapava in prekrita z železovimi oksidi (**slika 1a**). Površino kosov razbitih AC-cevi, ki so raztreseni ležali po gradbišču, smo ustrezno pripravili in jih preiskali z vrstičnim elektronskim mikroskopom (JEM-5800, JEOL). Na notranji površini cevi, ki je bila v stiku s pitno vodo, smo odkrili nepravilne delce izluženega silikatnega mineralnega polnila, skupke Fe-oksidov ter številna drobna fibrozna vlakna (**slika 1b**). Med preiskavo s presevnim elektronskim mikroskopom (JEM-2100, JEOL) se je izkazalo, da so to vlaknati kristali krizotila (azbesta).



Slika 1: (A) fotografija notranjega dela AC-cevi z značilno barvo Fe-oksidov. Na prelomu je vidna originalna cementna osnova. (B) SEM-SE mikrofotografija izpostavljenega snopa azbestnih vlaken, delno prekrita s Fe-oksidi. (C,D) SEM-SE mikrofotografija notranje površine AC-cevi, prekrivane z železovimi oksidi in azbestnimi vlakni različnih velikosti.

vnosa vlaken v zrak med industrijsko proizvodnjo pa so še številčnejši. Azbestnih vlaken v vodi zato ne moremo obravnavati kot poseben, izoliran primer, temveč moramo upoštevati načelo previdnosti ter v skladu z Direktivo REACH, ki poudarja zmanjšanje izpostavljenosti na najnižjo možno raven oziroma popolno odstranitev tveganja, zagotoviti minimalno možno količino vlaken v pitni vodi.

Vodovodni sistem Šentvid na severu Ljubljane je sestavljen iz 3 vodnjakov, ki dnevno načrpajo približno 7.000 m³ pitne vode ter zagotavljajo pitno vodo 36.000 uporabnikom. Omrežje je hidravlično ločeno od preostalega ljubljanskega vodovodnega omrežja, zato so podatki o kemizmu vode na črpališču zelo dober indikator kakovosti vode v celotnem omrežju. Voda se ne klorira, podatki o spremembah kemične sestave in temperature vode v omrežju pa so javno dostopni, kar nam je omogočilo rekonstrukcijo giba-



Slika 2: (A) pregledna TEM mikrografija delcev, ki se sprostijo s površine korodirane cevi zaradi vibracij; (B) azbestno vlakno in nepravilni delci Fe-oksida; (C) visokoločljivostna TEM mikrografija votlega krizotilnega vlakna.

nja vrednosti pH, temperature ter koncentracije Ca in Mg za zadnje desetletje pred zamenjavo AC-cevi. Določili smo velika sezonska temperaturna nihanja, med 5–20 °C, in pH vrednosti, ki sledijo temperaturnim nihanjem z nizkim pH = 7 pozimi in pH = 8 v poletnih mesecih. AC-cevi so podvržene koroziji, ko pH vrednost pade pod 7.5.³

Proces degradacije cevi je povezan s sezonskimi nihanji temperature vode in pH vrednosti. Ob nizkih temperaturah pretočne vode je izluževanje Ca in drugih elementov iz cementne oziroma betonske osnove cevi hitro, a se v kratkih poletnih obdobjih približa nevtralnim vrednostim in lahko v izjemnih primerih celo preide v območje nastajanja kalcitnih oblog. Površina preiskanih AC cevi degradira predvsem zaradi kemičnega izluževanja, kar vodi do poroznosti zgornjih 20–30 µm notranje površine ter posledično do izgube mehanske opore azbestnih vlaken, ki so kemično inertna. Azbestna vlakna so zato izpostavljena pretoku vode, kar vodi do mehanske nestabilnosti degradirane notranje plasti cevi in po-

sledično do sproščanja azbestnih vlaken neposredno v pitno vodo. Vodovodne cevi so pogosto vgrajene v cestišče in zato povržene neprestanim vibracijam, ki še dodatno pospešujejo sproščanje vlaken zaradi mehanskih vplivov.

Sklepi

Analiza azbestno-cementnih (AC) cevi po več desetletjih delovanja je pokazala površinsko korozijo, ki je posledica izpiranja kalcija in drugih elementov iz stene cevi. Degradacija cevi poteka neprestano in trenutna debelina porozne plasti znaša 20–30 µm, medtem ko skupne debeline manjkajoče plasti za obdobje 50+ let ni mogoče ugotoviti. V preiskanem vodnem sistemu je voda večino časa jedka, vendar se poleti zaradi povišanih temperatur približa nevtralnim vrednostim. Občasno odlaganje kalcitnih oblog je zelo kratko in le pri temperaturah vode nad 20 °C, kljub temu lahko deloma omili stopnjo korozivnega napada. Sproščanje azbestnih vlaken v pitno vodo poteka skorajda neprestano in lahko pomeni tveganje za zdravje uporabnikov.

O problematiki azbesta v pitni vodi je v začetku leta poročal BBC, ki se v prispevku med drugim sklicuje tudi na študijo AC-cevi v Sloveniji (<https://www.bbc.com/future/article/20240124-asbestos-in-drinking-water-an-overlooked-health-risk>)

Literatura

- Guidelines for drinking-water quality, 3rd edition: Volume 1 - Recommendations incorporating the first and second addenda. WHO. 2008. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241547611>
- Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda. WHO. 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>
- AWWA Research Foundation, 1996. Internal Corrosion of Water Distribution Systems. American Water Works Association, ISBN 0898677599.

Spodbujanje raziskav in razvoja po letu 2027 – 10. okvirni program

Medtem ko na Institutu "Jožef Stefan" izvajamo številne raziskovalno-razvojne projekte programa Obzorje Evropa in skrbno spremljamo razpise za nove priložnosti, vzporedno že potekajo dejavnosti za pripravo prihodnjega raziskovalnega programa (10. okvirni program). Izvajati se bo začel leta 2028 in bo trajal predvidoma sedem let, smernice o njegovi strukturi, vsebinah, proračunu in raznovrstnosti finančnih instrumentov pa so se začele oblikovati že lani, pospešeno pa letos. Dve evropski instituciji, Evropska komisija in Svet EU, sta že sprožili formalne postopke za pripravo novega raziskovalnega programa. Julija 2024 bo potekala konstitutivna seja novoizvoljenega Evropskega parlamenta, predvidoma septembra in oktobra bo imenovana nova Evropska komisija, zatem pa bo začel oblikovati stališča o raziskovalno-razvojnih vsebinah tudi Evropski parlament.

Če vas zanimajo natančnejše informacije o nastajanju 10. okvirnega programa, vas vabim, da si ogledate predavanje Spodbujanje raziskovalno-razvojnih projektov po končanju programa Obzorje Evropa (HEU), ki sva ga na IJS izvedla dr. Draško Veselinovič in dr. Romana Jordan. Najdete ga na spletni strani IJS, pod naslovom Mednarodno sodelovanje (izberite rubriko Internal, Dogodki). In ko boste že ravno na strani z

dogodki, si pogledjte, katera predavanja in delavnice še pripravljamo v letu 2024, in si ogledjte posnetek kakšnega že izvedenega predavanja.

V tem času je izredno živahno predstavljanje stališč o 10. okvirnem programu s strani raziskovalnih in akademskih organizacij ter v razvoj usmerjenih podjetij in združenj, ki jih zastopajo. Združenji, kjer aktivno kot član sodeluje tudi IJS, sta na primer EARTO in Science Business. Predpogoj, da nas ustrezno zastopajo, je seveda enotno stališče IJS. Oblikovali smo ga v razpravah v strokovnih svetih, na koordinaciji vodij, s pomočjo ankete, ki ste jo prejeli vsi raziskovalci in raziskovalke. Dokončno pa je bilo sprejeto na seji Znanstvenega sveta IJS v juniju 2024. Naše stališče smo vnesli tudi v skupna stališča nam sorodnih organizacij, na primer EARTO in Kemijski inštitut.

Spodaj objavljamo stališče IJS o 10. okvirnem programu v celoti in vas vabimo, da ga zastopate ob različnih priložnostih – uspelo nam bo le, če bo naš glas enoten in dovolj močan.

*dr. Romana Jordan,
pomočnica direktorja za zadeve EU*

Stališča Instituta "Jožef Stefan" o 10. okvirnem programu

Institut "Jožef Stefan" je rastoča organizacija za temeljne znanstvene raziskave, pomembna v srednje-evropskem prostoru programa Obzorje Evropa, z več kot 200 financiranimi projekti iz Obzorja 2020. V tem dokumentu se osredotočamo na priporočila za konkretne spremembe, ki naj bodo upoštevana v desetem okvirnem programu.

Priporočamo:

Namen 10. okvirnega programa

- Ponoven poudarek temeljni znanosti, saj je bil do zdaj trend pomikanja okvirnih programov k projektom bliže trgu. Pri slednjih mora industrija prevzeti večji del bremena financiranja.
- S krepitvijo temeljnih znanstvenih zmogljivosti v Evropski uniji bomo omogočili bolj neodvisno prihodnost raziskovalne in inovacijske politike EU.

Proračun

- Vsi projekti, ki prejmejo priznanje pečat odličnosti, naj se financirajo iz Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR) v vseh državah članicah.

- Proračun je treba preusmeriti iz aplikativne k temeljni znanosti za 25 %.
- Zmanjšati je treba razlike med državami članicami ter podvojiti proračun za t. i. widening države, s poudarkom na nujno potrebni novi infrastrukturi.
- Proračun za 10. okvirni program naj bo v večletnem finančnem okviru Evropske unije strogo zamejen, da ga v posameznih letih ne bo mogoče zmanjševati.

Odprtost

- Evropske raziskovalce in raziskovalke je treba spodbujati k mednarodnemu sodelovanju

zunaj Evropske unije. Finančna nadomestila pridruženih držav članic za sodelovanje v okvirnem programu naj se prenesejo neposredno v proračun 10. okvirnega programa, ki naj se ustrezno poveča.

- Odprtost 10. okvirnega programa naj se vključi v stroške projektov, s čimer se omogočita udeležba in predstavitev rezultatov projektov na uglednih dogodkih po vsem svetu.

Struktura

- Podpreti je treba vse raziskovalno-razvojno-inovacijske ukrepe Evropske unije v okviru enega programa, vključno s Programom za digitalno Evropo, Evropskim aktom o čipih itd.
- Nujno so potrebne manjše in krajše subvencije ter več priložnosti za financiranje po načelu »od spodaj navzgor«.
- Potrebno je tudi ustvarjanje razpisov izključno za temeljne znanstvene raziskovalne projekte po načelu »od spodaj navzgor«.
- Kvantno znanost je treba dodati kot novo, ločeno znanstveno področje za ciljno podporo in razvoj.

Odrpta znanost

- Potrebno je več svobode za posamezno znanstveno področje, da se lahko oceni in določi, kako najbolje podpreti odrpoto znanost na določenem področju, brez pristopa, ki bi bil za vse enak.
- Odrpta znanost naj se s strani mehanizmov financiranja priporoča, ne pa zahteva.

Raziskovalna in tehnološka infrastruktura

- 10. okvirni program naj podpira naložbe v enotno raziskovalno infrastrukturo, ki ni del ESFRI, je pa namenjena delitvi na ravni Evropske unije. Enotna raziskovalna infrastruktura lahko podpira evropsko sodelovanje z izmenjavami, gostujočimi mesti, izmenjavo tehnologij in komplementarnimi raziskovalnimi infrastrukturami.

Podpora državam, ki zaostajajo na področju R&I (t. i. widening države)

- Potrebna je podpora državam, ki zaostajajo na področju raziskav in inovacij na način, da se ne poudarja širitev sodelovanja (kot je to v obstoječem Obzorju Evropa), temveč krepitev Evropskega raziskovalnega prostora.
- Raziskovalna odličnost v teh državah raste, zato naj postane prioriteta financiranja v 10. okvir-

nem programu vlaganje v novo raziskovalno infrastrukturo.

- Zmanjšati je treba razlike med državami članicami in podvojiti proračun za širitev (widening).
- Nabor instrumentov naj bo bolj osredotočen in naj zajema podporo mlajšim raziskovalcem in raziskovalkam, kolaborativne raziskave ter ustvarjanje konkurenčnega raziskovalnega okolja. Odpravi naj se zahteva za sodelovanje institucije iz države, ki ni t. i. widening država in do zdaj nastopa v vlogi naprednega partnerja.
- Države članice morajo pripraviti konkretne nacionalne načrte za doseg 3-odstotnega financiranja za raziskovalne namene. Prav tako je treba vzpostaviti letni mehanizem za pregledovanje uspešnosti doseganja 3-odstotnega cilja.

Misije

- Misije so zelo koristne, a v proračun 10. okvirnega programa naj bodo vključeni le tisti deli misij, ki so povezani z raziskavami in inovacijami.

Vrednotenje projektov

- Število meril za ocenjevanje projektov v razpisih je treba zmanjšati na znanstveno odličnost in kratko izjavo o vplivu.
- Vse dodatne zahteve (spol, odrpta znanost, vodenje projektov, pravice intelektualne lastnine, uporaba in razširjanje znanja, komunikacija, umetna inteligenca in etika, javna dostopnost, mreženje itd.) naj se odstranijo iz predloga in ocenjevanja, saj so zdaj del dobre prakse. Evropska komisija naj objavi smernice za dobre prakse, ki se jih morajo prejemniki projektov držati. Ocenjevalci projektov niso usposobljeni za ocenjevanje teh področij, zato njihova ocena ni smiselna niti natančna.
- Treba je odstraniti vse upravljaljske formalnosti za majhne in individualne subvencije (na primer gantogram za posamezno osebo v okviru MSCA PF).
- Večji poudarek mora biti na natančnem ocenjevanju in izmenjavi informacij z ocenjevalci predlogov projektov. Prekiniti je treba tipične povratne informacije, kot je »problem ni ustrezno obravnavan«.

Upravljanje projektov

- Vsi raziskovalno-inovacijski programi morajo imeti poenotena pravila, ki so v skladu z nacionalnimi pravili, zato da ne predstavljajo dodatnega administrativnega bremena za raziskovalce.

- Projekti, ki prejemajo financiranje iz drugih programov, naj poročajo po enakih pravilih in imajo enaka poročilna obdobja (na primer projekt je delno financiran iz sredstev EU, delno iz nacionalnih sredstev; poenotena pravila naj veljajo za oba financerja; to velja za Marie Sklodowska Curie Co-fund, Digitalna Evropa).
- Administrativne zahteve naj se poenostavijo in močno zmanjšajo.
- Vse raziskovalne in akademske organizacije morajo biti 100-odstotno financirane. Posredni stroški naj se povečajo s 25 na 35 odstotkov neposrednih stroškov (zaradi višjih stroškov elektrike in drugih energetskih stroškov ter visoke inflacije).
- Stroški dela naj se izračunajo na urni in ne na dnevni osnovi, kot je to v programu Obzorje Evropa. Stroški dela naj se določijo podobno kot štipendije Marie Sklodowska Curie, s čimer bi se izognili znatnim razlikam med državami Evropske unije. Raziskovalci in raziskovalke bi morali biti na podlagi teh vrednosti zaposleni po posebnih pogodbah in temu ustrezno naj bi prejeli tudi plačo.
- Proračun za sprejete projekte naj se ob podpisu pogodbe prilagodi z inflacijo (proračun se poveča z inflacijo), saj je obdobje od prijave do podpisa daljše in se okoliščine v tem času lahko spremenijo.
- Povečati je treba korekcijski faktor za Marie Sklodowska Curie štipendije za delo v Združenih državah Amerike in drugih državah z visokimi stroški, saj trenutna sredstva ne pokrivajo vseh življenjskih stroškov.
- Revizije projektov naj se izvajajo le med trajanjem projekta do prejema končnega plačila za projekt.
- Za projekte s pavšalnimi zneski naj se zahteva poenotenje nacionalnih in EU računovodskih pravil ter metod za poenostavitev računovodstva.

Pol stoletja s Štefanom

Saša Novak

Štefan je bil šestindvajsetletni »mladenič«, ko sem se spotaknila ob preveliko oviro in odvihrala po Tržaški na lov za službo. Bila sem novopečena kemijska tehničarka in začela sem tam, kjer sem med šolanjem nabirala delovne izkušnje, v tovarni Ilirija. Vrtar je samo odkimal. Šla sem nazaj do Kemijskega (inštituta, *op. ur.*) in potem še na Jamovo do Štefana. Sreča, ki mi je ves čas stala ob strani (četudi je pogosto samo opazovala, kako se znajdem), mi je naklonila naključje. Na odseku K5 (nekdanja Keramika) so imeli odprt razpis za kemijskega tehnika. Vrtar je nekam poklical in me poslal direktno na razgovor k profesorju Dragu Kolarju. Ta najbrž ni imel prav velike izbire, saj odličnjakinja nisem bila, sem ga pa menda prepričala s svojo odločnostjo in prošnjo, da mi omogočijo študij ob delu. Kolar se je še dolgo smejal moji naivnosti, češ, punca, tako se ne išče službe. Ampak dobila sem jo in prvega septembra 1975 so me v visokih petah postavili k polirni napravi, kjer sem se začela učiti umetnosti priprave keramičnih obruskov. Čevljev z visoko peto nisem v službi nikoli več nosila.

Orodja

Prvi dan me je Čandek, laboratorijski mojster za vse, poslal v skladišče po augenmas. Nisem šla, ker sem ga imela s seboj. Tudi delovnih navad sem imela dovolj, da se mi ni upiralo niti čiščenje sten v velikem laboratoriju, ki je bil hudo potreben beljenja. Prva leta sta bili moji pogosti delovni orodji jekleni možnar in kladivo, s katerima sem, klečeča na zloženi brisači,



razbijala sintrane kose karbidnih trdin, jih drobila v terilnici in vzorec dobljenega praška, vložena v okvirček, odnašala raziskovalcu, ki je upravljal z rentgenom. Praške sem mešala po naročeni recepturi, jih z ročno stiskalnico oblikovala v tabletko, te potiskala natančno v sredino visokotemperaturnih cevnihi peči, zgoščene vzorce pa znova zdrobila in ponovila postopek. Sledila je faza, v kateri sem se naučila merjenja mehanskih lastnosti. Pri merjenju trdot sem poškodovala dve diamantni piramidi in se naučila tudi poglobljene pozornosti.

Moj šef Miloš Komac je v pisarni v zgornjem nadstropju zbrane podatke vstavljal v fazni diagram W-Ti-C-Ni. Ko se je z rezultati odpravljaj na konferenco, sem dobila paus papir, rapidograf in šablone, da sem tehnično zrisala diagrame, in velik, A0, šelshamer, na katerega sem s pomočjo šablon prepisala vsebino postra. Nadvse ponosna sem bila, ko sem nekaj let pozneje za svojo prvo konferenco v Wrocławu s flomastrom in krivuljniki na folije A4 zapisovala vsebino svojega diplomskega dela.

Živosrebrno gostoto vzorcev sem merila v dva kvadratna metra velikem zaprtem prostoru pod stopnicami, fine praške sejala ročno v laboratoriju brez odsesavanja, cevno peč pa prepihovala z vodikom skozi velike gumijaste zamaške. Naj skrbimo za svojo varnost, so nas vse opozarjali, podobno, kot danes, le da so bile predstave o varnosti takrat precej drugačne. Danes ne razumem mladih, ki se jim zdijo varnostne norme pretirane, se pa zavedam, da ni bilo v moji mladosti nič drugače.

V tistih letih sem dvakrat mesečno odhajala v knjižnico pregledat najnovejšo znanstveno literaturo v zveščice Current Contents. Vrnila sem se s spiskom člankov, ki smo jih potem naročili in čez nekaj tednov se je z veliko verjetnostjo v pošti znašla velika kuverta s članki. Včeraj sem na daljavo preletela nove članke o izboljšavah materiala za uporabo v diverterju fuzijskega reaktorja. V Štefanovi e-knjižnici je dostopno skoraj vse.

V času ene same delovne dobe se je način dela nepredstavljivo spremenil. Le kakšen bo, ko bo razdolžitveni list ob upokojitvi podpisovala današnja mlada raziskovalka?

KMNK

Zdi se mi, da ni minilo dolgo od kosil na vrtu pred menzo, kjer so danes parkirani avtomobili, in jutranje kave, skuhanje v litrskem loncu. Kolar ni dovolil jutranjega druženja, zato se je kava dostikrat na hitro



znašla v omarici s steklovino. Včasih ga je ob prihodu privabil prijeten vonj in si je pustil postreči kavo v keramični skodelici, ki jo je za vsakega od nas naredil gospod Čop v svoji delavnici na dvorišču.

Za vsakodnevno kavo je bilo rezervirane pol ure ob pol dvanajstih. Tega druženja nihče ni hotel zamuditi. V podstrešni sobici, kjer je na polici še leta po Titovem in Jovankinem obisku stala skodelica z odtisom njene šminke, si lahko izvedel vse. Od tega, kako zamenjati sklopko na katrci ali pravilno sestaviti vodno črpalko, do zabavnih Miloševih in Juretovih zgodbic. Kadar sem morala v laboratoriju celo dopoldne vsaki dve minuti pritisniti na sprožilac kamere segrevalnega mikroskopa, sem žalostno poslušala oddaljeni krohot iz »kafetarnice«. Neredko pa sem prisledla s knjigami in zapiski s predavanj, ker se je ob kavi vedno našel kdo, ki mi je mimogrede pomagal razumeti študijsko snov. Študirati med kolegi, ki so mi, polni znanja, vedno radi priskočili na pomoč, je bilo v tem stimulativnem okolju skorajda mačji kašelj.

Delovni dnevi so se začeli ob 6.30, delali smo ob sobotah, pozneje ob sredah popoldne in potem »samo še« 40 ur tedensko. Ven smo hodili z dovolilnicami, ki jih je Kolar ali pa kar tajnica, podpisal bianko: *Na poti ... na KI, na FKKT, KMNK*, kar je pomenilo »K Majdki na kavo«.

Napredovanja

Marsikaj se je precej spremenilo v letih mojega napredovanja od tehničarke do inženirke, magisterice znanosti in naprej, v času »napredovanja« s K5 na K6 in nazadnje na K7. Nikoli nisem bila mlada raziskovalka, nekaj časa pa sem bila menda edina tehničarka z magisterijem. S Kolarjem se nisva srečevala prav pogosto, a če sva se srečala, ni nikoli pozabil vprašati »Kaj pa doktorat?« Ko sem doktorirala, mi je čestital za vztrajnost.

Nikoli nisem zavestno načrtovala svoje poti v znanost in nisem pričakovala, da bom končala delovno dobo, kjer in kot sem: znanstvena svetnica, vodja projektov, profesorica, mentorica. Nenehna spodbuda, kakršno bi težko dobila kjerkoli drugje, je nekaj, za kar sem Štefanu, boljše rečeno Dragu Kolarju, Milošu Komacu, Goranu Dražiču, Marički Kosce, Janezu Holcu, Stanetu Pejovniku in drugim sodelavcem in sodelavkam, neskončno hvaležna. »Štefan« so bili ljudje, ki so postali moja širša družina, znanost pa način življenja.

Ampak način življenja se je z desetletji močno spremenil. Čeprav sem, zaljubljena v laboratorijsko delo, sama sebi prisegala, da bom vedno delala v laboratoriju, sem kmalu obsedela v pisarni. Računalniki, ki so obetali, da bo vse lažje in hitrejšje, so vse le pospešili. Tudi srčni utrip raziskovalcev, ki v zadnjem času živimo od roka do roka. Prijave projektov, članki, prijave projektov, recenzije, poročila, prijave projektov ... Kadar je utrip padel iz ritma, sem se ozrla naokoli, če se morda kje cedita med in mleko, in ostala.

Delavec, raziskovalec

Na domači polici hranim temno rdeče mape z listinami. Na dveh je zapisano, da sem *diplomiral* in *magistriral*, zato sem, preden bi utegnili napako ponoviti na listini z doktorskim nazivom, poklicala na univerzo in opozorila na svoj ženski spol. Razen nekaterih bolj ali manj izjemnih dogodkov drugih spolnih diskriminacij nisem opazila. Gotovo so bile, a so drugače vidne iz današnje perspektive.

Hvale vredno pa je, da sem se lahko po skoraj polovici stoletja na IJS (dobro leto manj) na zadnji dokument podpisala pod *delavka* in ne *delavec*. Mnogim se to zdi nepomembno, a v letih delovanja v Komisiji za enake možnosti na področju znanosti sem se dokončno zavedela pomembnosti raznobarnih kamenčkov v tlakanju poti žensk v znanosti. Veseli

me, da se v številnih uradnih dokumentih ženske prebijamo iz zvezdice pod črto (* moška slovnična oblika je uporabljena za oba spola).



Štefan

Štefan¹ je živ organizem, ki nenehno spreminja obliko in velikost, nikoli pomena in veljave v družbi. Ponosna sem, da sem bila del njegovega ožilja. Vesela sem bila združitve K6 in K7, ki sta nastala ob razpadu »Kolarjeve keramike«, K5. Ponosna sem, da sem bila zraven pri ustanovitvi Slovenske fuzijske asociacije, SFA, ki bo naslednje leto praznovala 20-letnico, in da sem vseh dvajset let sodelovala pri enem najbolj prebojnih globalnih projektov – razvoju fuzijske tehnologije. Najljubši so mi bili letni sestanki evropskih fuzijskih komunikatorjev, od katerih sem navdušeno srkala znanje in ideje. Prav tam se je verjetno zanetila iskrica, ki je prerasla v projekt Znanost na cesti, prek katerega se je v zadnjih enajstih letih javnosti predstavilo veliko Štefanovih raziskovalcev in raziskovalk. Nabralo se je veliko znanja, dovolj, da sem na pobudo dekanje Milene Horvat na MPŠ vzpostavila predmet Komuniciranje znanosti. Po dobrem desetletju ponavljanja, da je izzive in dosežke znanosti treba širiti tudi v laični javnosti, sem lani s ponosom prevzela častni naziv Komunikatorica znanosti 2022.

A kot glavni dosežki raziskovalcev in raziskovalk štejejo članki in citati. Teh ob koncu znanstvene poti ne preštevam. Zdrknili so v neko časovno špranjo. Ko se oziram nazaj, se veselim prehojene poti, zgrajenih osebnih odnosov, kopice prijateljev po svetu, uspehov IJS in MPŠ. Da so moji doktorandi v dobrih službah. Sledi, ki so jih za seboj pustili odbori in komisije, v katerih sem sodelovala – odbor za Zoisove nagrade, L'Oreal Unesco, Komisija za enake možnosti. Veselim se, da bodo Zoisovi in Puhovi na-

¹ Institut "Jožef Stefan"

grajenci od letos dalje prejeli nagrade na velikem odru Gallusove dvorane in da znanost v splošnem dobiva večjo veljavo v družbi. Da na potrditev vlade čaka predlog za uveljavitev praznika dan znanosti 11. novembra.

Želje

Znanost nekega nedoločene dne postane življenjski slog. S teboj je dan in noč. Zjutraj se zbujaš z idejami in skrbmi, kako rešiti težave pri delu. Nekoč sem svojemu bodočemu jazu napisala in shranila »novoletno pismo«, v katero sem zapisala svoje takratne goreče želje. Naj bo članek sprejet. Naj se tista ideja izkaže za pravilno. Naj je sprejet projekt. Naj hčeri popravita ocene, čeprav jima zaradi prezaposlenosti nisem utegnila dovolj pomagati. Nekaj let pozneje sem se

ob branju svojega pisma kislo nasmehnila, ob tem pa sama pred sabo skrivala skrbi zaradi h-indeksa, ki je dobival vedno večjo veljavo. O resničnem pomenu kvantifikatorjev znanstvene uspešnosti sem se začela spraševati šele pred kratkim.

Skrita otroška želja se mi je izpolnila. Ne sicer sama od sebe, treba je bilo brcati in preskočiti kakšno oviro. Od tehničarke, ki je nosila trmo in augenmas v žepu, sem v času »življenja s Štefanom« prišla do znanstvene svetnice in redne profesorice. Prepričana sem, da mi je to uspelo predvsem zato, ker je bil Štefan spodbudno okolje, v katerem ni bilo težko najti motivacije. In za to zaključujem z zahvalo: Hvala, Štefan, za izpolnjujoče in pestro življenje v znanosti.

Upokojila se je gospa Branka Štrancar

Bilo je daljnega leta 1983, ko se je Branka Štrancar zaposlila na IJS. Nekaj let pozneje se je pridružila ekipi Znanstvenoinformacijskega centra. V svoji dolgoletni karieri je zamenjala dva šefa (Majo Bleiweis in zdajšnjega dr. Luka Šušteršiča). Glavnino njenega dela je zavzemalo vnašanje objav institutskih raziskovalcev v vzajemno bibliografsko bazo Cobiss. Lahko izdamo, da je od leta 1996 v Cobiss vnesla osupljivih 72.570 zapisov! V normativno bazo imen Conor, ki stoji v ozadju bibliografskih zapisov in omogoča, da imate raziskovalci v bibliografiji zbrane vse objave pod vsemi (ne)mogočimi variantami vaših imen (z vsemi zatipki, brez strešic ali z vprašaji namesto šumnikov ipd.), pa je prispevala več kot 9050 zapisov za osebna imena.

Konec muhastega aprila smo z Branko nazdravili ob odličnem kosilu ter jo presenetili s šopkom sončnic in skupnim darilom. Jasna je dolgoletni sodelavki napisala domiselno pesem. Fotoutrinek z druženja z dovoljenjem novepečene upokojenke radi delimo z vami.

Branka, uživaj v več kot zasluženih »penziji«! Vemo, da boš zdaj še bolj zaposlena, k sreči s prijetnejšimi stvarmi, kot je služba, a vseeno upamo, da si boš utrgala čas za kakšen obisk (namig: jutranja kavica na klopci pod macesnom v Brinju).

Ekipa ZIC



Sodelavci ZIC: od leve proti desni: zadaj Jasna Malalan in Luka Šušteršič; Suzi Korošec, Irena Rebov, Anja Blažun, Branka Štrancar; nekdanja IJS-jevka Saša Žnidar, Jože Škulj, Marjan Verč; spredaj Helena Klančnik.

Poročilo o delavnici o feroelektričnih nematskih tekočih kristalih

Mojca Vilfan, Odsek za kompleksne snovi (F-7)

Zadnje dni maja smo raziskovalci z Odseka za kompleksne snovi F-7 v sodelovanju z raziskovalci iz Skupine za fiziko mehke in delno urejene snovi Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani organizirali delavnico na temo feroelektričnih nematskih tekočih kristalov. Več kot 60 znanstvenikov z vsega sveta se je odzvalo našemu vabilu in se zbralo v Veliki predavalnici IJS. Čeprav je bila tematika delavnice razmeroma ozko usmerjena, omejena izključno na feroelektrične nematske faze, smo udeleženci hitro spoznali širino tega izredno aktualnega raziskovalnega področja.

nih spojin, katerih skupni značilnosti sta asimetrična oblika in velik dipolni moment, s čimer snov pridobi možnost tvorbe feroelektričnih polarnih faz. Eden vodilnih raziskovalcev, ki s svojo skupino uspešno sintetizira vedno nove vrste materialov, je dr. Richard Mandle z Univerze v Leedsu, Velika Britanija, ki je svoje najnovejše delo predstavil tudi na odmevnem predavanju tokratnega srečanja. Kot zanimivost je pokazal odlomek več kot trideset let stare doktorske disertacije, iz katere je bilo razvidno, da so bili že takrat zelo blizu odkritju feroelektričnih polarnih faz – le en atom fluora je razlike med takrat sinteti-



Feroelektrične tekočine so teoretično napovedali že pred več kot sto leti, vendar eksperimentalne realizacije takšnih snovi do nedavnega še ni bilo. Manj kot deset let je minilo od odkritja teh novih polarnih faz, opaženih pri temperaturah pod običajno nematsko fazo. Prvim odkritjem je sledil velik interes kemikov, ki so hitro začeli s sistematično sintezo vrste različ-

ziranimi molekulami in danes najbolj prepoznavnim feroelektričnim nematikom.

Večina predavanj na srečanju je bila namenjena proučevanju fizikalnih lastnosti teh snovi, saj ob sintezi novih materialov raziskovalci opažamo vedno nove faze. Z dodajanjem ionskih tekočin nadzorovano



spreminjamo meddelčne elektrostatske interakcije in opazujemo obnašanje snovi v zunanjem električnem polju ali pod mehansko obremenitvijo. Tako odkrivamo tudi uporabne lastnosti feroelektričnih nematikov, ki odpirajo pot naprednim tehnološkim rešitvam, predvsem v senzoriki, elektroniki in kvantni fotoniki, kar smo slišali v več predavanjih. Poleg tega teoretične napovedi molekulske ureditve posameznih faz primerjamo z eksperimentalnimi opažanji, interpretacije rezultatov pa otežuje izredno velika kompleksnost sistemov. Dodaten zaplet smo si zakuhali raziskovalci sami, saj še vedno nismo uveljavili enotnega poimenovanja te na pogled že skoraj nepregledne množice novih feroelektričnih, antiferoelektričnih, kiralnih, nematskih ali smektičnih polarnih faz.

Kljub izredni zahtevnosti tematike je bilo kar nekaj predavanj izredno zabavnih. Nenavadno je bilo opazovanje hitrega izraščanja dolgih zvezdastih krakov in rasti več centimetrov dolgih nitk iz sicer majhne kapljice vzorca, najzabavnejše pa je bilo predavanje, kjer smo opazovali izredno živahno premikanje

kapljic feroelektričnih nematikov v izmeničnem električnem polju.

Pred zaključkom srečanja smo zainteresirane popejlali še na ogled eksperimentalnih laboratorijev na IJS in FMF, v katerih z optičnimi metodami proučujemo mehko snov. Tako je približno polovica vseh udeležencev spoznala delo na odsekih F7 in F5, za nas kot organizatorje pa je to pomenilo, da smo v zadnjih dneh pred dogodkom morali ne samo organizirati srečanje, temveč tudi temeljito pospraviti naše laboratorije.

Naše srečanje je bilo prvo fokusno srečanje na temo feroelektričnih nematikov in velika udeležba vodilnih svetovnih raziskovalcev s tega področja od Japonske do Amerike je priznanje odličnosti raziskav, ki potekajo na tem področju na Institutu, predvsem pod vodstvom Alenke Mertelj in njene sodelavke Neree Sebastian z Odseka za kompleksne snovi. Z organizacijo takega srečanja smo veliko prispevali k izmenjavi znanja in izkušenj na tem izredno dinamičnem in hitro se razvijajočem raziskovalnem področju.

Foto: Marjan Verč

Fizika in glasba



Andreja Eršte je diplomirala iz pedagoške fizike na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani leta 2009. Leta 2013 je doktorirala na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana, smer Nanoznanosti in nanotehnologije. Leta 2015 se je odločila, da se bo posvetila pedagoški karieri in je najprej delala kot profesorica fizike na Šolskem centru Novo mesto, zadnje leto pa na Srednji šoli Josipa Jurčiča Ivančna Gorica.

Kakšen je bil vaš preskok v pedagoške vode?

Pred dvajsetimi leti sem izbirala med študijem fizike na FMF ter dvopredmetnim študijem fizike in matematike na PeF. Takrat sem se odločila za kariero v pedagoških vodah (in profesorici fizike obljubila, da se vrnem, preden se upokoji), med študijem pa so moji profesorji opazili, da bi mi ustrezalo tudi raziskovalno področje dela. Zato me je diplomska mentorica prof. dr. Mojca Čepič po končani diplomii napotila k doc. dr. Vidu Bobnarju, ki je imel v tistem času razpisano mesto za mladega raziskovalca v Laboratoriju za dielektrično spektroskopijo na odseku za Fiziko trdne snovi (F5). Ker sem bila v času dodiplomskega študija prejemnica kadrovske štipendije, sem leta 2012 ob delu na doktorski disertaciji opravljala tudi volontersko pripravništvo na OŠ Brinje in dva meseca po zagovoru doktorske disertacije tudi strokovni izpit. Takrat o spremembi kariere še nisem kaj dosti razmišljala, leta 2015, ko se mi je iztekel projekt, pri katerem sem delala v sodelovanju s partnerjem iz industrije, pa sem se morala odločiti med nadaljevanjem kariere v industriji, tujini ali v šolstvu. Na podlagi takrat razpoložljivih delovnih mest sem se odločila, da »odplavam« dalje v pedagoške vode.

Na Šolskem centru Novo mesto so mojo vlogo na razpis za učitelja fizike sprejeli in me zaposlili na Srednji strojni šoli ter Srednji elektro šoli in tehniški gimnaziji. Tempo dela v šoli se precej razlikuje od tega v raziskavah, je pa vsekakor zanimiv in omogoča tudi prostor za raziskovalno delo. Kolektiv fizikov

in naravoslovcev, ki me je takrat sprejel, mi je prehod z raziskovalnega na pedagoško področje zelo olajšal. Ob začetku trenutnega šolskega leta pa sem izkoristila priložnost in se vrnila na »svojo« srednjo šolo v Ivančni Gorici – ravno v letu, ko z nekdanjimi sošolci in sošolkami obeležujemo dvajseto obletnico mature.

Vam to, da ste več let delali na povsem raziskovalnem področju, koristi pri delu z dijaki?

Vsekakor – pa naj si bo to pri projektnem delu in raziskovalnih projektih z dijaki ali pa pri rednih urah. Zelo mi je všeč, da mi dijaki in dijakinje zastavljajo vprašanja o temah, s katerimi se ukvarjamo, ter o temah, ki jih zanimajo, saj s tem krepijo kritično razmišljanje. Vprašanja, ki se najpogosteje pojavijo, se pogosto nanašajo na teme, povezane s trenutnimi raziskavami in razvojem tehnologije ter na delo in življenje raziskovalcev. Za slednje so največkrat povod televizijske serije in filmi.

Pa delate še kaj na raziskovalnem področju?

Da, s prehodom v pedagoško delo sem se začela ukvarjati z raziskavami na področju pedagogike, zlasti z IBL (Inquiry Based Learning) pristopi k učenju ter razvojem pedagoške prakse, tako na področju dela z dijaki kot na področju izobraževanja učiteljev. Od leta 2016 sem večkrat sodelovala s katedro za fiziko Pedagoške fakultete v Ljubljani (projekta 3DiPhE in STAMPED) ter Predmetno skupino za fiziko zavoda RS za šolstvo (Fizikalne e-urice), svoje delo in ideje



Mini Šola Swinga na dogodku Noč ima svojo moč. Foto: Marjan Verč

na področju razvoja pedagoške prakse predstavljam na lokalnih in mednarodnih konferencah, članke pa objavljam večinoma v slovenskih revijah. Vedno pa sem v iskanju novih projektov in idej.

Ste tudi aktivni na področju popularizacije znanosti, predvsem v astronomiji. Povejte nam še kaj o tem.

S popularizacijo znanosti sem se začela ukvarjati v 3. letniku dodiplomskega študija s sodelovanjem na naravoslovnih dnevih in astronomskih večerih na eni od lokalnih osnovnih šol ter sodelovanjem pri predstavitvah verižnih eksperimentov. Že takrat sem bila aktivna članica v astronomskem društvu, kjer smo izvajali tudi dogodke ter opazovanja za javnost in šole na Zaplani.

V zadnjih letih pri astronomskih dogodkih sodelujem najpogosteje pri Astronomskem društvu Javornik, v kombinaciji z lokalnimi turističnimi in kulturnimi društvi – nekateri dogodki so postali kar tradicionalni (vsako poletje me povabijo v Črnomelj na Večer pod Krošnjami).

Ali ohranjate stike s kolegi z IJS?

Kar nekaj stikov mi je uspelo uspešno ohraniti – z nekaterimi kolegi in kolegicami se kar redno vidimo in slišimo (v živo ali prek Skypa), z nekaterimi pa malo manj. Občasno se najdemo skupaj na kakšnem izobraževanju ali seminarju, vsekakor pa se vidimo, ko se s saksofonom pridružim Martinu Pečarju in Mini Šoli Swinga na dogodku Noč ima svojo moč.

Za zaključek nam zaupajte še kaj o sebi, s čim se radi ukvarjate v prostem času?

Prosti čas najraje preživim ob igranju družabnih iger, branju dobre knjige, skiciranju ali pa ustvarjanju glasbe – začelo se je s klavirjem in petjem, nadaljevalo na kitari, ukuleli in pihalih, vsekakor pa bi se želela naučiti igrati še kakšen instrument. Ukvarjanje z glasbo je med mojim časom na IJS preraslo okvire dnevne sobe, tako da ste me s kolegi kak večer lahko videli in slišali kot »frontmanko« v indie rock zasedbi, od leta 2017 pa se bolj posvečam saksofonu, orkestrski glasbi in jazzu, tako da ste me v zadnjih šestih letih videli in slišali predvsem na koncertih Big banda ŠCNM in Pihalnega orkestra Ljubljana.

Bi brali, pa ne veste, kaj?

Tokrat smo vam nasuli le nekaj malega idej. Več vam jih ponujamo na **novi spletni strani** Znanstvenoinformacijskega centra: <https://zic.ijs.si/>. Upamo, da vas bo kateri od naslovov pritegnil in ga boste prebrali.

Leposlovje:

A si lahko vsaj enkrat tiho (Ivana Djilas)

Kriminalni romani:

Estonia (Avgust Demšar)

Znanstvenofantastični romani:

The Luminous Dead (Caitlin Starling)

Osebnostna rast, strokovna literatura:

First, we make the beast beautiful: a new story about anxiety (Sarah Wilson)

Biografije, potopisi:

Tole bo bolelo (Adam Kay)

Želimo vam prijetno branje!



Predloge smo zbrali: Irena Rebov, Anja Blažun, Jasna Malalan, Helena Klančnik in Luka Šušteršič, ZIC ter Ivo Kljenak, R-4.

PRIŠLI - ODŠLI

Prišli - odšli (11. 3.–10. 6. 2024)

Zaposlili so se

- 11. 3. dr. Naomi Northage, znanstvena sodelavka, F6
- 20. 3. dr. Oleg Travnikov, uveljavljeni raziskovalec, O2
- 1. 4. Aleksander Sabo, projektni sodelavec, TS
- 1. 4. dr. James Leon Walsh, višji znanstveni sodelavec, F6
- 22. 4. Jaka Peternel, asistent, E2
- 1. 5. Jan Jeričević, strokovni sodelavec, E1
- 1. 5. dr. Andraž Bradeško, znanstveni sodelavec, K5
- 1. 5. Sana Saeed, strokovna sodelavka, K7
- 1. 5. dr. Tomaž Žagar, asistent z doktoratom, B3
- 1. 5. dr. Vaibhav Pandey, asistent z doktoratom, K7
- 6. 5. Borut Goli, tehnični delavec, delavnice

- 1. 5. David Pekolj, strokovni sodelavec, E1
- 1. 5. Merdžana Kovačević, računovodkinja, U4
- 13. 5. Lindrit Krasniqi, asistent, K7
- 20. 5. Megha Manikandan, mlada raziskovalka, F5
- 13. 5. dr. Magd Abdel Wahab, znanstveni svetnik, E6,
- 1. 6. Shahbaz Ali, mladi raziskovalec, R4
- 1. 6. Meta Bogataj, samostojna strokovna delavka, U2
- 1. 6. dr. Špela Krušič, asistentka z doktoratom, F2
- 6. 6. Sergej Ražnjevič, asistent, K7
- 10. 6. Primož Sedušak, projektni sodelavec V, F3
- 10. 6. Jurij Čadež, projektni sodelavec, TS
- 10. 6. Tadeja Bobnar, strokovna sodelavka, RIC

Novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu.

Odšli

- 31. 3. Jakob Novak, asistent, F9
- 31. 3. Ankita Sarkar, asistentka z doktoratom, K5
- 31. 3. dr. Filip Strniša, asistent z doktoratom, E6
- 31. 3. Karolina Belingar, mlada raziskovalka, B3
- 27. 3. Madhumita Sarkar, znanstvena sodelavka, F1

- 31. 3. dr. Blaž Fortuna, asistent z doktoratom, E3
- 31. 3. Sourav Nandy, znanstveni sodelavec, F1
- 31. 3. dr. Emmanuel Ortiz Pacheco, asistent z doktoratom, F1
- 17. 4. Vesna Lopatič, samostojna strokovna delavka, F5
- 30. 4. dr. Janvit Teržan, asistent z doktoratom, K8

30. 4. Jolanda Jakofčič, projektna sodelavka, E7, upoko-
jitev
30. 4. doc. dr. Robert Vidmar, asistent z doktoratom, B1
30. 4. Katja Babič, asistentka, O2
30. 4. prof. dr. Tomaž Gyergyek, znanstveni svetnik, F8,
30. 4. dr. Tadej Mežnaršič, asistent z doktoratom, F5
3. 5. Katja Janževc, samostojna strokovna delavka, U4
8. 5. Tanja Dragojevič, svetovalka, E1
31. 5. dr. Sina Khoshshima, starejši raziskovalec, K7
31. 5. dr. Taja Verovšek, asistentka z doktoratom, O2
31. 5. dr. Matej Šadl, asistent z doktoratom, K5
31. 5. prof. dr. Saša Novak Krmpotič, znanstvena sve-
tnica, K7, upokojitev
31. 5. dr. Valentina Milašinović, uveljavljena raziskoval-
ka, MC, K1
31. 5. Monika Kušter, asistentka, K7
31. 5. dr. Njomza Ajvazi, asistentka z doktoratom, K3
31. 5. dr. Rok Krpan, asistent z doktoratom, R4

Barbara Gorjanc

Odprtje razstave del Anteja Trstenjaka iz zbirke Umetnostne galerije Maribor

Ponedeljek, 18. marca 2024, ob 15. uri

Ustvarjalna pot slikarja Anteja Trstenjaka (1894–1970) se je začela v skromnih razmerah domače prleške vasi, nadaljevala v prestolnicah tedanje Evrope (Gradec, Zagreb, Dunaj, Praga, Pariz) in se v umetnikovem zadnjem obdobju sklenila v Mariboru. V slovenskem prostoru je bil poznan kot kozmopolit, ki se giblje v velikih evropskih središčih, a je kljub temu močno povezan s slovensko zemljo, predvsem z rodno Prlekijo, ki ga je navdihovala s tipičnimi motivi podeželja. Čeprav se je ponekod približal kakšnemu od aktualnih likovnih tokov, pa je ostajal zavezan tradiciji, predvsem barvni ubranosti in harmoniji.

Iz študijskega časa so na razstavi grafike z motivi Prage, ki kažejo fine kvalitete v odnosu svetloba-senca in tekočo risbo. Po končanem študiju se je na potovanjih v Pariz, v Bretanijo in po Italiji posvečal predvsem akvarelu. Pariški akvareli so večinoma omejeni na rjavkasto zelene tone in zaprte ploskve, potovanje po Italiji leta 1925 pa vnese občutno več svetlobe, živahnejše barve in prosojnost. V akvarelu, ki ga je z leti mojstrsko izmojstril, se Trstenjak razkrije kot virtuoz, več in sproščen v potezi, barvi in kompoziciji.

Kot študent si je Trstenjak v Pragi ogledal razstavo češkega slikarja Ludvíka Kube (1863–1956), ki je bil v času Trstenjakovega študija poznan kot vsestranski ustvarjalec: muzikolog, slikar in zbiratelj ljudske kulture slovanskih narodov. Kuba je razstavil slike Lužičank v narodnih nošah. Lužice so pokrajina na severovzhodu današnje združene Nemčije, kjer živi

najmanjša slovanska manjšina v Evropi – Lužiški Srbi. V dvajsetih in tridesetih letih 20. stoletja so dekleta in žene še nosile tradicionalno nošo, ki je bila izredno raznolika in razkošna. To je bil za slikarje tako dokumentarni kot tudi umetniški izziv, poleg tega pa je šlo tudi za podporo slovanstvu proti naraščajoči germanizaciji. Vpliv Ludvíka Kube je bil motivne, ne pa tudi stilistične narave. Medtem ko podobe Ludvíka Kube uvrščamo v postimpresionizem, ostajajo Trstenjakova dela zasidrana v realizmu.



Hrotovice, akvarel na papirju, 34 cm × 40,5 cm, 1943

Okoli leta 1934 je Trstenjak v različnih tehnikah ustvarjal cikel *Pri toaleti*. V olju je pastozen in precej okoren, medtem ko akvarele in risbe preveva lahkost, hitro nanesene barve pa posredujejo svežino

in svetlobo. Podoben primer je tudi odličen gvaš *Žena z mačko* iz istega časa. Zdi se, da je bil v gvašu in akvarelu veliko bolj neobremenjen kot v slikanju z oljem in da je te male mojstrovine ustvaril skoraj mimogrede. S temi deli se je najbolj približal modernističnemu izrazu, vendar v tej smeri ni nadaljeval.



Lužičanka 20, barvna monotipija na papirju, 86 cm × 60 cm, 1961

V Mariboru je Trstenjak okoli leta 1961 začel ustvarjati cikel *Lužičanke* v tehniki monotipije. Gre za grafično tehniko, ustvarjeno z risanjem ali slikanjem na gladko ploščo, ki ne absorbira barve. Podoba, naslikana na plošči, se ročno ali s pomočjo grafične preše odtisne na papir in praviloma nastane en sam odtis (mono = eno). Trstenjakove portretiranke



Prof. dr. Boštjan Zalar, direktor IJS in Andreja Borin, kustosinja razstave

večinoma sedijo pred temnejšim ozadjem, očesni stik z umetnikom pa vzpostavljajo le izjemoma. Slikar je tujec, lužiška kultura pa je tradicionalna in zelo zaprta. Obleka je neke vrste osebna izkaznica in razkriva status dekleta oziroma žene (poročena ali neporočena) in območje, od koder deklice izvirajo. Trstenjak je monotipije ustvarjal po skicah in akvarelih izpred tridesetih let, a se je strogo držal predlog tako glede elementov noše kot tudi glede individualnih značilnosti portretirank. Najboljše monotipije odlikuje lahкотnost, virtuozno podajanje tkanin, pokrival in nakita ter široke, nemirne poteze ozadja, ki portretiranke umeščajo v brezčasen okvir.



Vsa dela na razstavi so iz zbirke Umetnostne galerije Maribor, ki hrani okrog 270 umetnikovih del: slik, grafik, risb, skic, ilustracij in akvarelov. Čeprav je bil Trstenjak prvenstveno slikar, so nekatera odlična dela nastala ob robu njegovega slikarstva, vsa pa so sledila credu, ki se glasi: »Harmonija in še enkrat harmonija.«

Andreja Borin, kustosinja razstave



Avtoportret, olje na platnu, 59,5 cm × 48 cm, ok. 1922



Avtoportret, olje na lepenki, 47,7 cm × 33,5 cm 1957

Ante Trstenjak

Rodil se je 29. 12. 1894 v Slamnjaku pri Ljutomeru. Študij slikarstva je začel na Šoli za umetno obrt na Dunaju, nadaljeval na akademiji v Zagrebu in zaključil na akademiji v Pragi leta 1923. Praga ga je v umetniškem smislu najmočneje zaznamovala, tam je spoznal tudi Eugenijo Heřmanovó, študentko medicine, svojo bodočo ženo. Leto po zaključku študija se je s skromnimi prihranki odpravil v Pariz in tam prejel francosko štipendijo za vpis na Akademijo lepih umetnosti. Poleti istega leta je odšel v Bretanijo, kjer so ga poleg pokrajine pritegnile žene v narodnih nošah. Leta 1925 je dobil štipendijo jugoslovanske vlade za Sorbono in zasebno akademijo Andréja Lhota. V Parizu je leta 1925 razstavljal v Galerie Carmine skupaj z Nikolajem Pirnatom, sprejeli pa so ga tudi na eminentno razstavo *Salon d'Automne*. Konec leta 1925 je obiskal Italijo in veliko risal ter skiciral. Že med študijem v Pragi je leta 1922 videl razstavo češkega slikarja Ludvíka Kube, ki je razstavljal podobe Lužičank v narodnih nošah. Lužice je Trstenjak prvič obiskal leta 1928, nato pa še med letoma 1929 in 1934. Na kraju samem je delal študije, po katerih je nato v ateljeju ustvarjal olja in grafike. Leta 1932 se je za stalno naselil v Pragi, si tam uredil tudi atelje in postal član društva *Umělecká beseda*, ki je združevalo likovne umetnike različnih smeri. Leta 1933 se je poročil z Eugenijo Heřmanovó, naslednje leto se

mu je rodil sin Mirko. Do okupacije je dobro živel, znan je bil kot portretist, pogosto je obiskoval tudi domovino in redno dopustoval na Jadranu. Ob okupaciji Češke leta 1939 se je vključil v protifašistično gibanje. Ni se želel ločiti od žene, ki je bila Judinja, in oba so konec leta 1944 odpeljali v taborišče za prisilno delo, ki sta ga z veliko sreče preživela. Po vojni se je v Pragi ustanovila Skupščina Jugoslovanske ljudske fronte, ki je združevala jugoslovanske državljane v Pragi, in Trstenjak je prevzel funkcijo podpredsednika. Ko se je leta 1948 ob informbiroju začela porajati napetost proti Jugoslaviji, se Trstenjak ni maral odreči solidarnosti z Jugoslavijo, zato mu niso podaljšali dovoljenja za bivanje in Prago je moral zapustiti. Nastanil se je v Mariboru, kjer je ves čas ohranjal atelje. Sin se mu je pridružil leto pozneje, žena pa je Češkoslovaško lahko zapustila šele leta 1953. Trstenjak se je vključil v likovno življenje v Mariboru ter razstavljal samostojno in v okviru Društva likovnih umetnikov. Redno je obiskoval tudi domačo Prlekijo. Leta 1961 je v Mariboru nastal cikel monotipij *Lužičanke* na osnovi gvašev in akvarelov izpred tridesetih let. Leta 1966 mu je Umetnostna galerija Maribor pripravila veliko retrospektivno razstavo. Zaradi poškodb, ki jih je dobil kot vojak v prvi svetovni vojni in nato ponovno kot Maistrov borec, so se mu težave z zdravjem na starost stopnjevale. Umrli je 4. 12. 1970 v Mariboru.

Močvirska kukavica (*Anacamptis palustris* ali *Orchis palustris*)

Močvirska kukavica je še ena od naših travniških kukavičevk – po domače orhidej. Ker gre za travniško vrsto, vezano na vlažna negnojena rastišča, spada med najbolj ogrožene rastline pri nas in Evropi nasploh. Območje njene nekdanje razširjenosti se je izredno zmanjšalo zaradi spreminjanja njenega življenjskega prostora na račun izsuševanja, intenzifikacije kmetijstva na eni ali opuščanja naravi prijaznih kmetijskih praks na drugi strani.

Slednje vodi v postopno spreminjanje travnika v grmišče in v končni fazi gozd, kjer travniške vrste ne morejo uspevati. Med intenzivne kmetijske prakse spada bolj ali manj intenzivno gnojenje, ki omogoča košnjo večkrat letno, to pa daje prednost večjim rastlinam, ki drugače na pustih tleh rastišč močvirske kukavice niso konkurenčne. Izsuševanje pa je ena največjih težav rastlinstva, vezanega na vlažna tla, saj lahko s temi posegi v zelo kratkem času degradiramo ali celo popolnoma opustošimo velike površine.

Ker kukavičevke živijo v mikorizni povezavi z določenimi vrstami gliv, lahko uspevajo na pustih – s hranili (anorganskimi snovmi) revnih tleh. Zaradi povezave z glivo rastlina namreč dobi tudi štirikrat več mineralnih snovi, kot bi jih zgolj s privzedom vode skozi korenine. V zameno gliva od rastline

prejme hrano – sladkorje, ki jih rastlina proizvaja v procesu fotosinteze.

Močvirsko kukavico bomo srečali na posebnih vlažnih travnikih in bazičnih nizkih barjih, ponekod pa tudi v združbah visokih šašev, značilnih za močvirna tla. Praviloma cveti maja in junija, njeno cvetno steblo pa navadno ni višje od 50 cm. Rahlo socvetje tvorijo škrlatni cvetovi. Trokrpa medena ustna (navzdol obrnjen cvetni list) je bolj ali manj ploska, po sredi svetlejša in lahko posuta s temnejšimi pikami. Konec ostroge – cevaste strukture na zadnji strani cveta, je zaobljen. Steblo je olistano z žlebastimi, ozkimi in dolgimi pokončno štrlečimi listi.

Poleg tega, da je močvirska kukavica v Sloveniji ogrožena, je kot vse vrste iz družine kukavičevk tudi močvirska kukavica v Sloveniji zavarovana, zato jo občudujemo le v naravi!

Jošt Stergaršek

Viri:

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

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

