

PROF. DR. PETER KRIŽAN je postal nov član Slovenske akademije znanosti in umetnosti.....	3
NOVI PROJEKTI: Projekt CherPET – za nov koncept v medicinskem slikanju .....	3
RAZISKAVE IJS: Inaktivacija virusov v vodi s hladno atmosfersko plazmo.....	5
IJS V EU PROSTORU: IJS z Univerzo v Ljubljani za zdravo in aktivno staranje.....	9
IJS POMAGA	
Solidarnost in prispevek raziskovalcev družbi .....	10
»Prva pomoč« IJS ob poplavih Savinjski dolini.....	12
ENAKOST SPOLOV	
Spremljanje vključevanja vidika spola v raziskovanju .....	15
Preprečevanje nasilja, trpinčenja in nadlegovanja na delovnem mestu.....	15
Priporočila za spolno občutljivo rabo jezika .....	16
NAJAVA DOGODKOV: Dobrodošli na Dnevih ECMetAC 2023.....	16
MINULI DOGODKI: Institut "Jožef Stefan" na kariernem sejmu BioFair 2023.....	17
OBISKI NA IJS.....	18
KJE SO NAŠI NEKDANJI SODELAVCI	
SINDIKAT: Piknik sindikata IJS.....	20
VARNOST IN ZDRAVJE NA DELOVNEM MESTU: Intervencijske poti na Jamovi .....	21
PRIŠLI - ODŠLI (20. 5.–22. 8. 2023) .....	23
KULTURNO DOGAJANJE: Odprtje razstave Andrejke Čufer .....	24

## Novice IJS

Glasilo 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: Pri ERC Proof-of-Concept projektu CherPET raziskujemo možnosti, ki jih za izboljšavo aparature za pozitronsko tomografijo ponuja uporaba sevanja Čerenkova pri detekciji žarkov gama namesto običajnih scintilacij. Zaradi precej cenejših materialov bi bila takšna aparatura širše dosegljiva, v kombinaciji z uporabo ravnih detekcijskih modulov pa tudi precej bolj fleksibilna z možnostjo, da pokrije celotno telo (slika zgoraj). Sliki spodaj prikazujeta primerjavo rezultatov simulacije odziva referenčne aparature s scintilatorji (Siemens Biograph Vision) in predlaganega detektorja, ki bi uporabljal sevanje Čerenkova. Avtorja naslovnice sta izr. prof. dr. Rok Pestotnik in dr. Gašper Razdevšek, F-9.

[https://www.ijs.si/ijsw/Novice\\_IJS](https://www.ijs.si/ijsw/Novice_IJS), 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.



## Prof. dr. Peter Križan, sodelavec Odseka za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev, je postal redni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti

V rednega člana v razredu za matematične, fizikalne in tehnične vede Slovenske akademije znanosti in umetnosti je bil izvoljen na volilni seji 1. junija 2023. Njegovo raziskovalno delo spada v fiziko osnovnih delcev in je v glavnem povezano z raziskovanjem procesov, nastalih pri trkih elektronov in pozitronov visokih energij, ter z identifikacijo nabitih delcev in detekcijo fotonov. Kot eden vodilnih raziskovalcev

v fiziki osnovnih delcev je veliko prispeval k mednarodnemu ugledu Slovenije na tem področju. Je soavtor pri več kot 700 raziskovalnih člankih, njegov h indeks je 65.

Slavnostna podelitev diplom je bila 29. junija 2023.

Iskreno čestitamo!

### NOVI PROJEKTI

## Projekt CherPET – za nov koncept v medicinskem slikanju

**Peter Križan,**

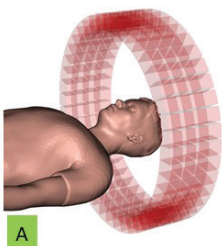
Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani ter Institut "Jožef Stefan", F-9



Potem ko smo pred tremi leti na Odseku za eksperimentalno fiziko delcev F9 Instituta "Jožef Stefan" (IJS) ter na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani (FMF UL) v okviru naprednih projektov za uveljavljene raziskovalce (Advanced Grant) Evropskega raziskovalnega sveta (ERC) začeli delati na pro-

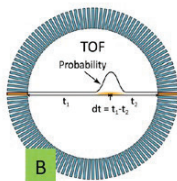
jektu FAIME, smo se letos uspešno potegovali tudi za ERC-projekt tipa Proof of Concept, ki ga Evropski raziskovalni svet razpisuje za potrditev koncepta raziskav. Cilj tovrstnih projektov je krepitev učinka odličnih raziskav z nadaljnjo podporo inovacijskim potencialom idej, razvitim v okviru osnovnega pro-

**Trenutne aparature:**  
pokrit celoten obroč



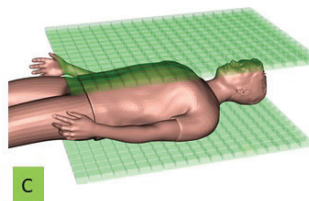
A

**Pozitronska tomografija z meritvijo časa preleta**



B

**Panelni pozitronski tomograf za slikanje celega telesa**



C



Slika 1: Standardna razporeditev detektorjev za žarke gama pri pozitronski tomografiji (A). Z meritvijo časa detekcije obeh žarkov gama (TOF, time-of-flight) lahko rekonstruiramo točko na zveznici med detektorskima elementoma, kjer sta žarka gama nastala (B). (C) Prikazuje natančno rekonstruirano simulirano porazdelitev aktivnosti, dobljeno z detektorjem za slikanje celega telesa.

jekta ERC. Projekt CherPET je peti projekt te vrste, ki so ga pridobili slovenski raziskovalci.

V okviru raziskovalnega projekta ERC z naslovom FAIME raziskujemo nove pojave v fiziki osnovnih delcev (glej Novice IJS št. 195, december 2020). Ta raziskovalni projekt bomo zdaj lahko nadgradili z raziskavami v okviru projekta ERC za potrditev koncepta *CherPET – Cherenkov light for total-body Positron Emission Tomography*. Projekt CherPET je namenjen razvoju nove vrste detektorjev za pozitronsko tomografijo (PET), pomembno diagnostično metodo. Na podlagi izkušenj v eksperimentalni fiziki delcev in z uporabo več prebojnih inovacijskih korakov pri detekciji svetlobe s hitrimi detektorji velikih površin bo možna izvedba aparature za slikanje s PET po nižji ceni, z boljšimi zmogljivostmi in z enostavnim rokovanjem v primerjavi z najsodobnejšimi zdajšnjimi kliničnimi napravami. Zaradi nižje cene bi postale dosegljive tudi aparature, ki omogočajo slikanje celega telesa naenkrat. Če bo raziskava uspešna, bo naša ideja predstavljala spremembo načina slikanja s PET za diagnozo raka, zgodnje odkrivanje nevrodegenerativnih in srčnih bolezni ter usmerjanje in spremljanje zdravljenja.

Pozitronska tomografija je ena od pomembnejših metod medicinskega slikanja. Temelji na detekciji para kolinearnih žarkov gama, ki nastanejo kot posledica radioaktivnega razpada izotopa, ki smo ga vbrizgali v pacienta. Za detekcijo žarkov gama običajno uporabimo scintilator, kristal, ki zasveti, ko se v njem absorbira žarek gama. Aparatura, ki temelji na tem principu, je draga in zato ni dosegljiva za vsako večjo bolnišnico. Obenem se pojavlja nov trend, sočasno slikanje celega telesa, kjer aparatura stane še bistveno več, 10 milijonov EUR in več. Pri obeh ovirah napredka v medicinski diagnostiki bi pomagalo, če bi lahko proizvajali cenejše sestavne dele.

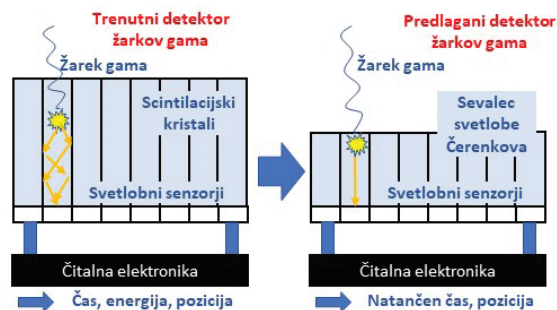
Srce aparature za pozitronsko tomografijo in njen najdražji del so detektorji žarkov gama (slika 1). Tu smo pred leti dobili odlično idejo pri našem razvoju detektorjev za raziskave v fiziki delcev, kjer za določevanje identitete delcev, ki so nastali pri reakciji na pospeševalniku, uporabljamo sevanje Čerenkova. Gre za pojav, pri katerem nabit delec seva svetlobo, ko leti skozi snov. Ta pojav bi lahko uporabili tudi pri detekciji žarkov gama (slika 2), kar bi po eni strani pocenilo aparaturu za pozitronsko tomografijo, po drugi strani pa bi zaradi hitrega odziva tudi izboljšalo njeno ločljivost. Aparatura bi bila tudi hitrejša in zato bolj zmogljiva. Načrtujemo, da bo projekt

CherPET prispeval pomemben korak do izvedbe takšne aparature.

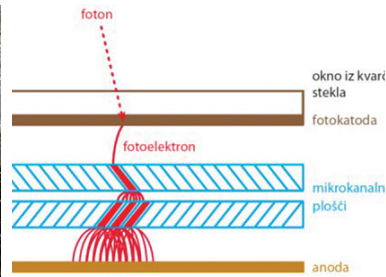
Projekt CherPET je srečna kombinacija naših raziskav na področju fizike osnovnih delcev, ki so pripeljale do projekta FAIME, in raziskav, ki smo jih bolj ali manj v prostem času in z malo sredstvi izvedli ob našem rednem delu. Projekt FAIME na področju fizike osnovnih delcev je pomembno okrepil našo ekipo in dal nove spodbude, bil pa je tudi pogoj za prijavo projekta Proof-of-concept.

Pri pripravi tega projekta nam je pomagalo, da smo že precej let z zelo omejenimi sredstvi raziskovali na področju prenosa uporabe naših detektorjev v fiziki delcev na področju medicinskega slikanja. Naslednja srečna okoliščina je bila ustanovitev raziskovalne skupine za področje medicinske fizike na FMF UL, kar nam je prineslo mesto podoktorskega raziskovalca in dveh odličnih mladih raziskovalcev. Pomemben element je bilo tudi naše mednarodno sodelovanje z vrhunskimi raziskovalci na obeh straneh Atlantika, ki je pripeljalo do koncepta modularne aparature za medicinsko slikanje, ki bo sestavljena iz planarnih detektorjev žarkov gama.

Projekt CherPET je lep primer izrazito timskega dela. Osnovno idejo je imel prof. dr. Samo Korpar pred dvanajstimi leti, doc. dr. Rok Dolenc je nato na tej temi opravil doktorat, izr. prof. dr. Rok Pestotnik pa je skupaj s partnerji z univerze v Barceloni, instituta v Trentu in klinike univerze Harvard dobil velik evropski projekt Evropskega sveta za Inovacije PetVision (shema Pathfinder Open), ki je bil nato odskočna deska za projekt CherPET. Pomemben element je bilo tudi sodelovanje z raziskovalno skupino na področju medicinske fizike, ki jo na Fakulteti za matematiko in fiziko vodi prof. dr. Robert Jeraj.



Slika 2: Nov koncept zelo hitre detekcije žarkov gama: namesto sistema s scintilatorji (levo) uporabimo tanjše in cenejše kristale PbF<sub>2</sub> (desno).



Slika 3: Kot zelo hiter detektor posameznih fotonov bomo uporabili novo vrsto senzorja, 20 cm × 20 cm veliko fotopomnoževalko z mikrokanalnimi ploščami (LAPPD, Large Area Picosecond Photon Detector). Fotoelektron se pomnoži v cevkah premera 10 mikrometrov, tako da na anodi tipično zberemo milijon elektronov, signal pa nato ojačamo in zberemo s čitalno elektroniko.

Raziskave na projektu CherPET bodo potekale v glavnem v našem laboratoriju na IJS. Obsegale bodo simulacijo različnih možnih konfiguracij detektorja in njegovo optimizacijo, testiranje zelo občutljivih

vamo uporabljati v detektorju svetlobe Čerenkova v spektrometru Belle II na Japonskem.

senzorjev za svetlobo Čerenkova in razvoj metod za rekonstrukcijo slike slikanega organa na podlagi zadetkov na detektorju žarkov gama. Ekipa, ki pri tem sodeluje, se samo delno prekriva z ekipo, ki raziskuje na projektu FAIME, se pa z njo redno pogovarja in izmenjuje mnenja na tedenskih sestankih.

Za projekt CherPET, ki ga bomo začeli izvajati oktobra letos, pričakujemo, da bo prispeval tudi nove ideje za razvoj eksperimentalnih metod v projektu FAIME, saj bo detektor žarkov gama uporabljal enak senzor za svetlobo, kot ga nameravamo uporabljati v detektorju svetlobe Čerenkova

## RAZISKAVE IJS

# Inaktivacija virusov v vodi s hladno atmosfersko plazmo

**Arijana Filipič,**

Oddelek za biotehnologijo in sistemsko biologijo, Nacionalni inštitut za biologijo, v sodelovanju z Odsekom za tehnologijo površin (F-4), Institut "Jožef Stefan".



**Prispevek je razširjen povzetek doktorskega dela, ki je bil nagrajen z zlatim znakom Jožefa Stefana za leto 2023.**

Pomanjkanje čiste vode je ena od največjih težav današnjega časa – leta 2021 kar 10 % svetovne populacije (771 milijonov ljudi) ni imelo dostopa do čiste in varne vode [1]. Razlogov za to je več, vključno s podnebnimi spremembami, hitro rastjo števila prebivalcev in pomanjkanjem ustreznih metod za čiščenje vode, kar vodi v povečanje števila onesnaževalcev v vodi.

### **Virusi, ki se prenašajo z vodo**

Virusi spadajo med pomembnejše onesnaževalce, ki se prenašajo z vodo. V okolju lahko dalj časa ostanejo infektivni, povzročajo okužbe že pri nizkih

koncentracijah, poleg vsega pa jih je težko inaktivirati s konvencionalnimi metodami čiščenja vode [2]. Eni od pomembnejših humanih virusov, ki se prenašajo z vodo, so enterični virusi, npr. norovirus, rotavirus ter hepatitis A in E. Enterični virusi so v vseh vodnih telesih, od okolijskih do odpadnih voda. Običajno povzročajo diarejo in gastroenteritis, lahko pa povzročijo tudi druge resne bolezni. So glavni vzrok druge najpogostejše nalezljive bolezni na svetu, akutnega gastroenteritisa, ki vsako leto okuži na desetine ali celo stotine milijonov ljudi in povzroča povišano umrljivost. Poleg humanih virusov se lahko z vodo prenašajo tudi problematični

rastlinski virusi, ki lahko povzročijo velike finančne izgube in pomanjkanja hrane. Ti vključujejo viruse, kot je najbolj pomemben virusni patogen krompirja, virus Y krompirja (angl. potato virus Y, PVY) [3], ter izjemno stabilen virus blage lisavosti paprike (angl. pepper mild mottle virus, PMMoV), ki povzroča velike izgube vseh vrst paprike [4].

Danes uporabljamo številne tehnologije za čiščenje voda, kot so ultravijolično (UV) sevanje, kloriranje ali filtriranje. Vse te tehnologije imajo svoje prednosti, pa tudi nekatere pomanjkljivosti, kot so visoka cena, energetska potratnost, neučinkovita inaktivacija virusov in neprijaznost do okolja. Virusi, ki se prenašajo z vodo, povzročajo ogromno škodo, zato je ključno, da razvijemo tehnologijo, ki lahko na okolju prijazen in učinkovit način inaktivira škodljive viruse in posledično očisti vodo. V zadnjih nekaj letih se

je hladna atmosferska plazma (HAP) izkazala kot potencialna tehnologija prihodnosti.

### Plazma

Plazma je četrto agregatno stanje, ki nastane, ko plinu dovedemo dovolj visoko količino energije. Pri tem nastajajo številni nabiti delci (ioni in prosti elektroni), fotoni, atomi in molekule v osnovnih in vzbujenih stanjih, ter reaktivne zvrsti. Pri hladnih ali neravnovesnih plazmah imajo elektroni višjo temperaturo in posledično višjo kinetično energijo kot težji delci, ki ostajajo pri približno sobni temperaturi. Zato so te primerne za obdelavo bioloških vzorcev, saj jih termalno ne poškodujejo [5,6]. Uporaba HAP se že desetletja proučuje kot tehnologija za dekontaminacijo, predvsem bakterij. Poglavitni razlog za dobro protimikrobno delovanje so kemijsko reaktivne zvrsti (močni oksidanti), ki lahko poškodujejo organski material, ter UV-sevanje, ki lahko učinkuje na nukleinske kisline in s tem prepreči pomnoževanje patogenih mikroorganizmov (slika 1).

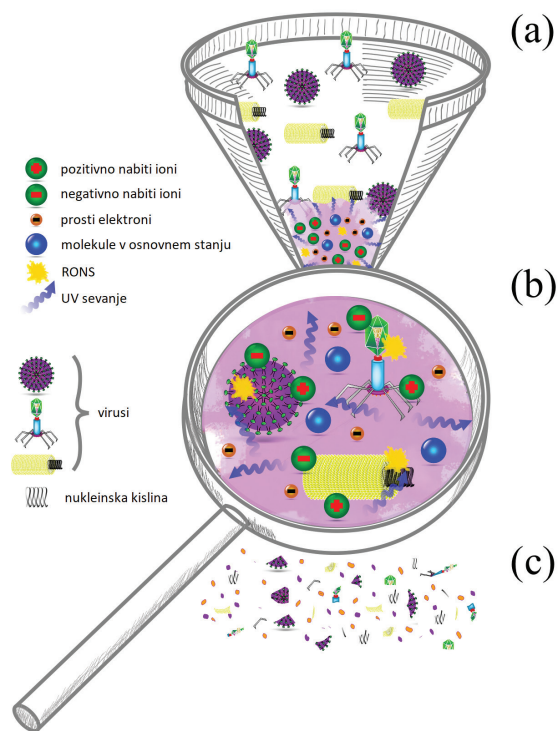
### Namen doktorske naloge

Inaktivacija virusov s HAP, še posebej z namenom čiščenja vode, je relativno neraziskano področje. Zato je bil glavni cilj naloge obravnavati uporabo HAP kot novo orodje za inaktivacijo virusov v vodah (in posledično dekontaminacijo vode). Določili smo tudi mehanizme inaktivacije in proučili toksičnost vode, obdelane s HAP.

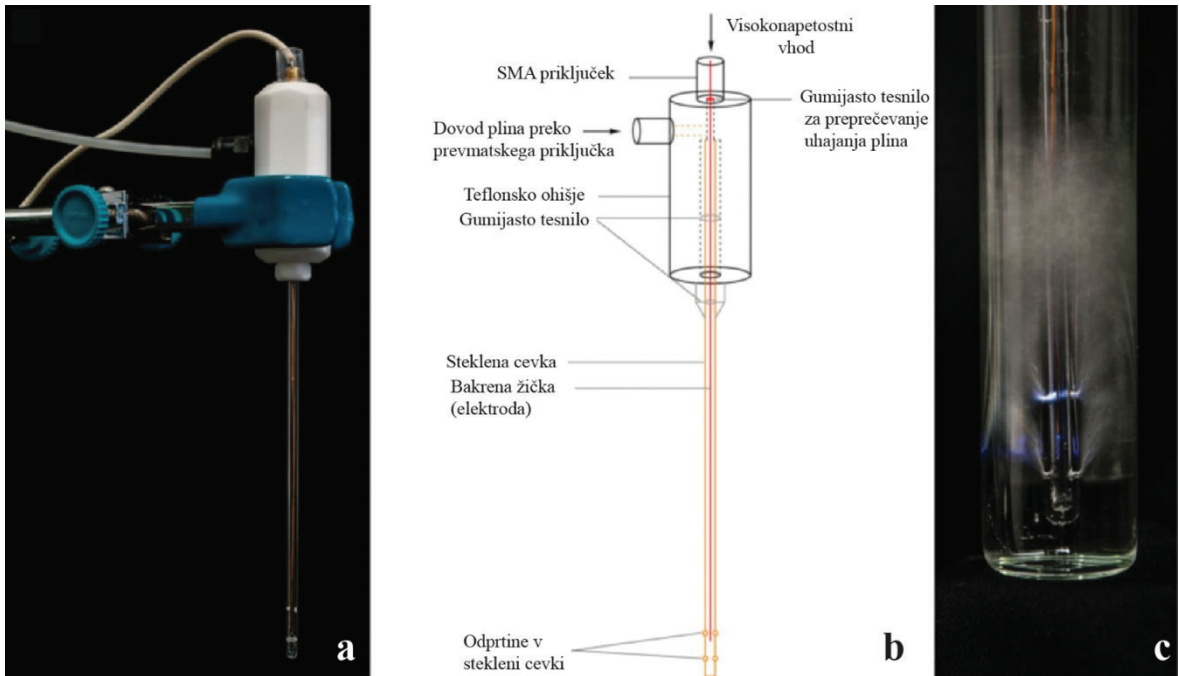
### Inaktivacija virusov v vodi s HAP

Prvi in poglavitni cilj doktorske naloge je bil ugotoviti, ali lahko HAP uspešno inaktivira viruse v vodi, ter kakšen je obseg inaktivacije oziroma ali lahko s isto napravo inaktiviramo različne viruse. Za doseg cilja smo uporabili enoelektrodni atmosferski plazemski curek (slika 2). Plazmo smo ustvarili v mešanici dveh plinov – 99 % argona in 1 % kisika pri dveh pretokih ~1 ali ~1,7 L/min. Med obdelavo je bila steklena cevka z vstavljenjo bakreno elektrodo potopljena v vzorec (tekočino). Nastala plazma je zapustila stekleno cevko skozi štiri odprtine na koncu steklene cevi (slika 2). Elektroda je bila povezana z nizkofrekvenčnim generatorjem sinusne napetosti (31 kHz), ki deluje pri vršni napetosti 6 kV. Povprečna električna moč za vzdrževanje plazme je bila ~3 W [8].

S HAP smo obdelovali vodo, ki je vsebovala enega od treh morfološko različnih virusov: paličasti PMMoV, filamentozni PVY ali ikozaedričen bakteriofag MS2, ki se uporablja kot surogat humanih enteričnih virusov (slika 3). Uspešnost inaktivacije rastlinskih virusov smo dokazovali s testnimi rastlinami v



Slika 1: (a) Obdelava morfološko različnih virusov s hladno plazmo. (b) Podrobnejši pregled interakcij med delci hladne plazme in virusi. Najpomembnejši delci pri inaktivaciji virusov so reaktivne kisikove in/ali dušikove zvrsti (RONs), čeprav imajo lahko tudi UV-žarčenje in nabiti delci (ioni, elektroni) vlogo pri inaktivaciji. Hladna plazma lahko vpliva tako na virusne beljakovine kot tudi na nukleinske kisline (ali celo ovojnico virusa, če je prisotna). (c) Po obdelavi s hladno plazmo se virusni delci razgradijo delno ali v celoti na neinfektivne delce, ki ne škodujejo gostiteljem. Vir: Filipič et al., 2020 [7].

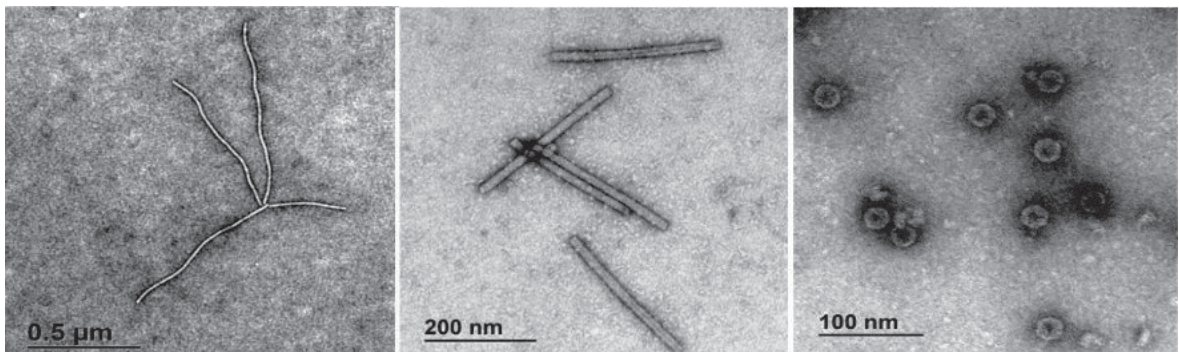


Slika 2: Sistem za ustvarjanje hladne atmosferske plazme. a) Enoelektrodni atmosferski plazemski curek. b) Shematski prikaz naprave. c) Fotografija med obdelovanjem vzorca s hladno atmosfersko plazmo. Modro-bele strukture v spodnjem delu steklene cevke predstavljajo plazemske curke. Hladna atmosferska plazma vstopi v vzorec v obliki mehurčkov (zamegljen del cevke) skozi štiri odprtine (po dve odprtini na vsaki strani cevke). Vir: Filipič et al., 2019 [9].

kombinaciji z verižno reakcijo s polimerazo (angl. polymerase chain reaction, PCR) v realnem času, medtem ko smo infektivnost MS2 določali z dvo-slojnim testom agarja.

### Mehanizmi inaktivacije

Čeprav je najpomembnejša lastnost tehnologij za dekontaminacijo zmožnost uspešne inaktivacije patogenih mikroorganizmov, nam razumevanje

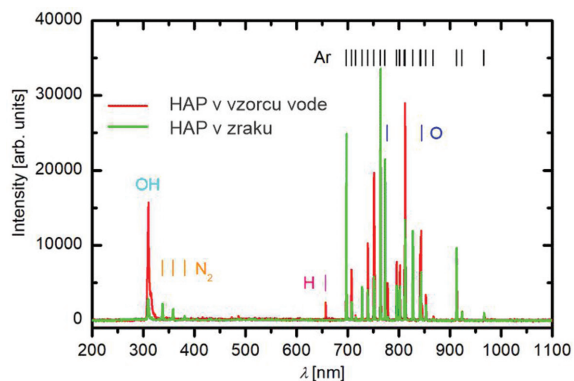


Slika 3: Mikrografi virusov, obdelanih s hladno atmosfersko plazmo, narejeni s transmisijsko elektronsko mikroskopijo. Od leve proti desni: virus Y krompirja (PVY), virus blage lisavosti paprike (PMMoV), bakteriofag MS2. Fotografije: dr. Polona Mrak in dr. Magda Tušek Žnidarič.

Raziskave v doktorski nalogi so pokazale, da HAP že v nekaj minutah uspešno inaktivira vse tri viruse ne glede na njihove morfološke raznolikosti, stabilnost in visoko začetno koncentracijo. PMMoV smo inaktivirali že v treh minutah [10], medtem ko smo PVY [9] in MS2 inaktivirali v eni minuti.

mehanizmov inaktivacije lahko zagotovi potrebno znanje za dodatno izboljšanje dekontaminacije. Prav zato smo proučili tudi mehanizme inaktivacije, kar je zajelo tako določanje ključnih lastnosti HAP pri virusni inaktivaciji kakor tudi proučevanje njihovega vpliva na različne virusne dele (proteine in RNK). Mehanizme smo proučevali s pomočjo številnih tehnik, od transmisijske elektronske mikroskopije

(slika 3) in optične emisijske spektroskopije (slika 4) do metod, ki temeljijo na tehniki PCR (PCR dolgih fragmentov, digitalna kapljična PCR) in  $H_2O_2$  testov.



Slika 4: Spektri, izmerjeni z optično emisijsko spektroskopijo. Rdeči spekter je izmerjen med obdelavo vzorca vode, medtem ko je zeleni spekter izmerjen v zraku, brez vzorca vode.

Pokazali smo, da so pri inaktivaciji virusov iz izbranim virom plazme ključne kratkožive reaktivne kisikove vrste (slika 4) in da te poškodujejo tako virusne proteine, ki sestavljajo zunanji del virusov, kot tudi virusno RNK.

### Določanje toksičnosti vode, obdelane s HAP

Reaktivne kisikove vrste, ki nastajajo pri obdelavi s HAP, oksidirajo ves organski material. Zato je pomembno preveriti, ali je obdelana voda, ki se bo uporabljala za pitje, rekreacijo, zalivanje in podobne

dejavnosti, toksična za končnega uporabnika. V tretjem sklopu disertacije smo zato preverili potencialno toksičnost vode, obdelane s HAP. Za določanje citotoksičnosti smo uporabili test MTS, za določanje genotoksičnosti pa test komet.

Ugotovili smo, da obdelava vode v času, potrebnem za inaktivacijo virusov, ne povzroča citotoksičnih ali genotoksičnih sprememb.

### Zaključki

Raziskave, opravljene v sklopu doktorske disertacije, so pokazale, da lahko s HAP v kratkem času inaktiviramo tudi najbolj stabilne viruse, obdelana voda pa ni toksična za končnega uporabnika. S tem smo pokazali ogromen potencial HAP kot alternativne tehnologije za dekontaminacijo vode. Narejene raziskave so ene od prvih na področju virusne inaktivacije z uporabo HAP z namenom čiščenja vode in so zato pomemben korak pri razvoju tega področja. Poleg tega bodo lahko te raziskave v pomoč tudi znanstvenikom, ki uporabljajo plazmo za dekontaminacijo drugih matric, raziskovalcem, ki iščejo nove tehnologije za čiščenje voda, ter virologom, mikrobiologom in okoljskim znanstvenikom, ki bi jim lahko plazma predstavljala novo orodje v boju proti drugim problematičnim mikroorganizmom. Iskanje novih, okolju prijaznih dekontaminacijskih metod je postalo še posebej pomembno v težkih časih virusne epidemije, ki nam je pokazala, kako nujno potrebujemo nove pristope za zaustavitev širjenja nevarnih patogenov.

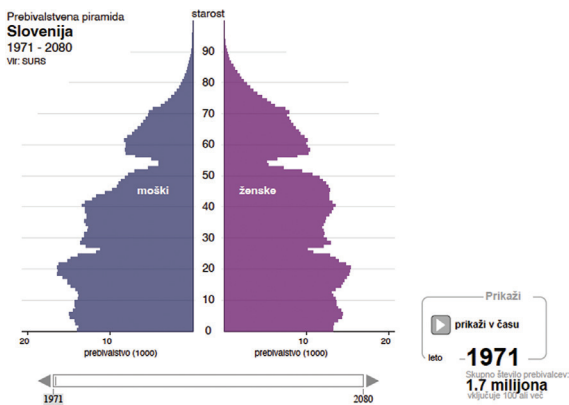
### Literatura

- [1] Water.org, The Water Crisis (2023).
- [2] N. Mehle, I. Gutiérrez-Aguirre, D. Kutnjak, M. Ravnikar, Water-Mediated Transmission of Plant, Animal, and Human Viruses v *Advances in virus research*, pp. 85–128.
- [3] Š. Baebler, A. Coll, K. Gruden, Plant Molecular Responses to Potato Virus Y: A Continuum of Outcomes from Sensitivity and Tolerance to Resistance. *Viruses*. **12**, 217 (2020).
- [4] Y. Jiao, M. An, X. Li, M. Yu, X. Zhao, Z. Xia, Y. Wu, Transcriptomic and functional analyses reveal an antiviral role of autophagy during pepper mild mottle virus infection. *BMC Plant Biol.* **20**, 495 (2020).
- [5] M. Mozetič, A. Vesel, G. Primc, R. Zaplotnik, Introduction to Plasma and Plasma Diagnostics in Non-Thermal Plasma Technology for Polymeric Materials: Applications in Composites, Nanostructured Materials and Biomedical Fields, (2019).
- [6] R. Zaplotnik, G. Primc, D. Paul, M. Mozetič, J. Kovač, A. Vesel, Atomic Species Generation by Plasmas in Plasma Applications for Material Modification (2021)
- [7] A. Filipić, I. Gutierrez-Aguirre, G. Primc, M. Mozetič, D. Dobnik, Cold Plasma, a New Hope in the Field of Virus Inactivation. *Trends Biotechnol.* **38**, 1278–1291 (2020).
- [8] G. Primc, M. Mozetič, R. Zaplotnik, A. Vesel, M. Ravnikar, J. Žel, N. Mehle, I. Gutiérrez-Aguirre, A. Filipić, D. Dobnik, Postopek za deaktivacijo virusa v vodi : patent SI 25811 A, 2020-09-30 (2020).
- [9] A. Filipić, G. Primc, R. Zaplotnik, N. Mehle, I. Gutierrez-Aguirre, M. Ravnikar, M. Mozetič, J. Žel, D. Dobnik, Cold Atmospheric Plasma as a Novel Method for Inactivation of Potato Virus Y in Water Samples. *Food Environ. Virol.* **11**, 220–228 (2019).
- [10] A. Filipić, D. Dobnik, M. Tušek Žnidarič, B. Žegura, A. Štern, G. Primc, M. Mozetič, M. Ravnikar, J. Žel, I. Gutierrez-Aguirre, Inactivation of Pepper Mild Mottle Virus in Water by Cold Atmospheric Plasma. *Front. Microbiol.* **12**, 1–12 (2021).



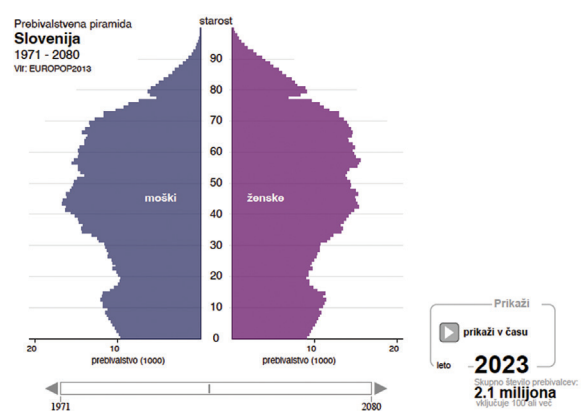
## IJS z Univerzo v Ljubljani za zdravo in aktivno staranje

Eden od izzivov Slovenije in razvitega sveta je starostna sestava prebivalstva, ki razvrščeno po starostnih skupinah oblikuje žaro. Zanj je značilno, da prevladuje prebivalstvo v zrelem obdobju, starejšega prebivalstva pa je več kot mladega. Običajne meje med starostnimi skupinami so pri petnajstih ali dvajsetih letih za mlade in pri šestdesetih ali petinšestdesetih letih za stare. Na spodnji sliki sta prikazani starostni piramidi za Slovenijo iz leta 1971 in trenutna starostna sestava prebivalstva, torej leta 2023.<sup>1</sup>

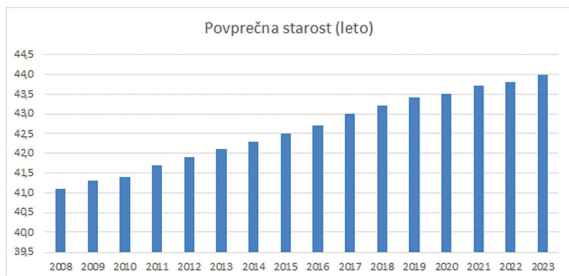


centru Univerze v Ljubljani za socialne inovacije za aktivno in zdravo staranje (v nadaljevanju: Center). Odseki in centri so že bili povabljeni k izkazu interesa za sodelovanje, vsem zamudnikom pa sporočam, da lahko vprašanja in pobude še vedno pošljete avtorici tega članka.

Center bo partnerjem in članom ponujal okolje, ki bo spodbujalo iskanje in zagotavljanje novih rešitev in sodobnih konceptov za zdravo in aktivno



Starostni piramidi zelo jasno kažeta trend staranja slovenskega prebivalstva, ki se mu je aritmetična sredina starosti od leta 2008, ko je bila 41,1 leta, dvignila na 44,0 leta v letu 2023.<sup>2</sup>



Doprinos starejše populacije družbi, če za to dobijo priložnost, je zelo pomemben, saj prinašajo znanje, izkušnje, modrost. Družbam, ki so solidarne in vključujoče, je starajoče prebivalstvo tudi pomemben izziv, npr. na področjih zdravja, mobilnosti, dostojnega življenja, vključenosti v družbo. Pri njihovem reševanju pomembno vlogo igrajo inovacije, ki povezujejo znanje družbenih in tehnoloških ved. Še pomembnejša bosta razvoj in prenos družbenih in tehnoloških inovacij v izdelke in storitve. Odgovornost in priložnost sta tako na nosilcih gospodarstva ter na akademsko-raziskovalni sferi. Zato na Inštitutu "Jožef Stefan" potekajo aktivnosti glede pristopa k Multidisciplinarnemu raziskovalno razvojnemu

staranja, s pomočjo inovacij bo ustvarjal pozitiven odnos do staranja in do starajoče populacije ter zagotavljal medgeneracijsko solidarnost. V okviru podpornih dejavnosti bo izvajal povezovanje in izmenjavo izkušenj med partnerji, mednarodni prenos znanja, strokovno podporo pri usposabljanju in izobraževanju starejših, dvig digitalne pismenosti pri starejših, spremembe na področju ergonomije. Podroben program delovanja in aktivnosti Centra je v pripravi in IJS je bil povabljen, da ga sooblikuje.

Do zdaj je izkazalo interes za sodelovanje več odsekov in centrov našega inštituta. Zanima nas izvajanje raziskav s področja delovanja Centra ter skupne prijave na razpise s partnerji Centra. Predlagamo, naj nam Center nudi netehnološke domenske ekspertize na temo starejših in zdravja ter dostop do potencialnih uporabnikov razvitih rešitev. Prav tako si želimo povezovanja deležnikov na področju staranja s ciljem prepoznavanja načinov komercializacije in uporabe raziskovalnih rešitev, sodelovanja s Centrom pri sooblikovanju politik in razpisov ter komunikaciji z državnimi ustanovami, povezovanje s pametno specializacijo S5, pripravljene smo sodelovati pri zasnovi in oblikovanju evidence dobrih praks in rešitev. Izpostavili smo naša znanja na področjih senzorskih naprav, inteligentnih računalniških metod in aplikacij za interpretacijo senzorskih podatkov,

napovedovanje zdravstvenih izidov, svetovanje, podpora odločanju. Pripravljene smo organizirati usposabljanja na področju energetske revščine in širše v smislu zelenega prehoda, ponuditi sinergije s pametno specializacijo S5 in organizirati dogodke za izmenjavo dobrih praks v Sloveniji.

Sodelovanje v Centru je bilo sproženo prek skupnega evropskega projekta SI4Care<sup>3</sup>, pri katerem so sodelovali Odsek za inteligentne sisteme – E9, Odsek za računalniške sisteme – E7 ter Center za pametna mesta in skupnosti CPMiS.<sup>4</sup>

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

## Viri

<sup>1</sup> <https://www.stat.si/poppiramida/Piramida2.asp>

<sup>2</sup> <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/05C1006S.px>

<sup>3</sup> <https://si4care.adrioninterreg.eu/>

<sup>4</sup> Vodje projekta v enotah IJS: dr. Mitja Luštrek (E-9), dr. Bojan Blažica (E-7), dr. Nevenka Cukjati (CPMiS).

# Solidarnost in prispevek raziskovalcev družbi



**dr. Peter Rodič**, Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)

V sodobnem hitrem tempu življenja včasih pozabimo, kako pomembna je vloga posameznika v družbi. Čeprav zaposleni na največjem raziskovalnem inštitutu v Sloveniji že pri svojem rednem delu sodelujemo pri različnih znanstvenoraziskovalnih (aplikativnih) projektih in s tem prispevamo k razvoju znanosti oziroma stroke, je pomembno tudi sodelovanje z lokalnim okoljem, v katerem bivamo. Najpogosteje gre v tem primeru za prostovoljstvo pri različnih vladnih in nevladnih organizacijah. Eden od takšnih je tudi sistem zaščite in reševanja. Zaradi svojih specifičnih znanj in izkušenj, ki jih imamo raziskovalci na področju kemije, varovanja okolja ali analiziranja, tako lahko pomagamo pri večjih industrijskih ali naravnih nesrečah.

Sam delujem v občini Vrhnika kot občinski poveljnik civilne zaščite, kot pomočnik v poveljstvu v Gasilski zvezi Vrhnika in kot operativni gasilec v prostovoljnem gasilskem društvu. V zadnjih letih sem že vodil/sodeloval tudi pri večjih industrijskih nesrečah, kot je požar v podjetju Kemis (maj 2017), eksplozija v podjetju Hamex (februar 2023) in drugih naravnih nesrečah, kot je požar na Krasu (julij 2022)

ali poplave na območju Vrhnike (september 2022). Sodelujem tudi pri izobraževanju operativcev v prostovoljnih gasilskih društvih in v Izobraževalnem centru za zaščito in reševanje Republike Slovenije na Igu, kjer kot doktor kemijskih znanosti predavam s področja kemije in predajam izkušnje vodenja večjih intervencij s področja nesreč z nevarnimi snovmi.



*Slika 1: Postroj gasilskih in drugih enot sistema zaščite in reševanja v Braslovčah (10. 8. 2023)*

Čeprav se zdi, da z razvojem novih tehnologij, sodobnih pristopov gradenj in boljše ozaveščenosti postajamo bolj odporni na nesreče in klimatske spremembe, nam število in intenzivnost izrednih dogodkov izkazuje ravno nasprotno. Narava nas je s svojo močjo opozorila že julija s prvimi vetrolomi, manjšimi razlivanji in poplavami nižje ležečih stanovanjskih objektov. V takšnih primerih lahko zaradi dobre organiziranosti sistema zaščite in reševanja v Sloveniji učinkovito posredujemo že z lokalnimi enotami. Pomanjkljivosti oziroma nemoč pa se pojavi ob večjih ujmah/neurjih. Pri takšnih intervencijah sta zaradi silovite moči narave in hitro spreminjajočih razmer potrebna medsebojno sodelovanje in usklajevanje različnih enot za reševanje.

Kljub opozorilom vremenslovcev, da nas čakajo močni nalivi, pa si zagotovo nihče ni mogel predstavljati takšnih razsežnosti. Tako smo 4. avgusta že v jutranjih urah prek sistema civilne zaščite prejeli zaprosilo za pomoč v občinah Polhograjskega hribovja. Če je bila še ob prvih klicih potrebna le pomoč gasilcev, je bila že čez eno uro nujna pomoč gradbene mehanizacije, ki je bila pozneje preklicana. Namesto nje je bila na lokacijo napotena enota s čolnom za reševanje ljudi iz poplavljenih hiš, saj je bilo najpomembnejše reševanje življenj.

Naslednja prošnja za pomoč je bila poslana iz Gorenjske. Skupaj s kolegi iz Gasilske zveze Vrhnika smo organizirali konvoj pomoči za prečrpavanje vode. Pri organiziranju pripomorejo znanja vodenja in organiziranja, ki ga kot zaposleni na inštitutu imamo. S tem pomembno prispevamo, da je bila medsebojna pomoč hitra in organizirana. Že po nekaj urah je tako na lokacijo odšlo 50 prostovoljnih gasilcev z 10 vozili.

Tudi v naslednjih dneh so potekali številni sestanki razporejanja in usklajevanja pomoči tudi po drugih regijah po Sloveniji. Sodeloval sem pri logistiki in organiziranju konvojev pomoči iz Gasilske zveze Vrhnika, ki so odšli na pomoč v Mengeš, Braslovče (slika 1), Nazarje, Prevalje, Črno na Koroškem in na druga huje prizadeta območja. Potrebno je bilo tudi organiziranje enot, ki so v sodelovanju s helikoptersko enoto odšli na takrat še nedostopne huje prizadete

dele (slika 2). Pri intervencijah je bila potrebna tudi strokovna pomoč zlasti s področja vplivov poplav na okolje, vplivov na zdravje gasilcev in postopkov dekontaminacije opreme in bivalnih prostorov. Seveda pri tem lahko pomagamo le s prvimi napotki in priporočili, nadaljnji koraki pa so zdaj odvisni od pristojnih služb, ki so pristojna za tovrstna področja.



Slika 2: Organiziranje enot za prevoz s helikopterjem na takrat nedostopno območje v Prevaljah (12. 8. 2023)

Zagotovo pa je skupni imenovalec vseh intervencij solidarnost. Beseda, ki ima v slovenski družbi poseben pomen zlasti ob večjih izrednih dogodkih. Ne glede na poklic/delovno mesto, ki ga opravljamo, smo se v teh dneh poenotili in izkazali pri pomoči sočloveku. Že star pregovor pravi, da prijatelja spoznaš v nesreči, in tokrat sta se Slovenija in njen narod izkazala kot srčna in pripravljena pomagati. Največja nagrada pri vsem delu pa je zagotovo hvaležnost (slika 3), ki ti jo izkazujejo domačini in vsi prizadeti v tej ujmi.



Slika 3: Zahvala krajanov Prevalj

Toda pred nami so novi izzivi. Verjamem, da bo tudi v nadaljevanju IJS pomemben člen pri obnovi prizadetih območij, saj lahko z znanji različnih odsekov prispevamo k bolj varnemu in kakovostnejšemu sobivanju z naravo.

# »Prva pomoč« IJS ob poplavah Savinjski dolini



**dr. Andreja Jelen,** Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)

O trenutkih poplave bom zapisala le, da so se zgodile od 4. do 8. avgusta 2023, ko so večje in manjše hudo-urniške reke zaradi obilice dežja in neurij poplavile precejšen del Slovenije. Slike katastrofalnih poplav naše ljube deželice smo videli že vsi, zato jim tu ne dajem poudarka. Čas je, da jih zamenjajo nove, lepše. Mnogo preveč je bilo tega in postalo je že prav zastrašujoče, saj se je zdelo, da se je čas ustavil in ni obstajalo nič drugega. Samo voda, voda, voda povsod, in to mnogo preveč. Takrat je bilo glavno: »Reši, kar se rešiti da.« Nastalo je mnogo zgodb, ki jih bodo pomnili še rodovi: o izgubah, junakih, dobroti, solidarnosti, pogubah, življenju, o nenadnem naraščanju mirnih rek tako v pretoku kot tudi po moči. Zdaj smo po- doživeli star slovenski pregovor tudi ob reki Savinji, ki je običajno poleti skorajda ni: »Tiha voda bregove

dere.« Dobesedno. Morda pa se je to že dogajalo prej, večkrat – tolikokrat, da je nastal pregovor.

Vendar pa je bila letošnja poplava neprimerljiva z dosedanji. Letošnja ujma je mnogim vzela skoraj vse – dom, hišo, zatočišče, upanje. »Le kako naprej?« je glavno vprašanje, ki še kar naprej leti iz teh ust. Obup, žalost in nemoč so glavna občutja, ki po odto- ku poplavne vode še vedno močno preplavljajo telesa v ujmah prizadetih ljudi. Ni nam vseeno, kaj se godi s sosedom. In četudi smo sami utrpeli kakšno škodo,

prav čutimo impulz, da želimo priskočiti na pomoč, da želimo olajšati bolečino soljudem, ki tokrat niso tako daleč stran. Zelo hitro se namreč pojavi misel: »Kaj pa, če bi se to zgodilo tudi meni?« »Le kako bi takrat in kaj bi si v takšnih trenutkih najbolj želel?«

Kot prebivalka Spodnje Savinjske doline sem se znašla sredi poplav v domačem kraju – na Polzeli. Zazvonili

so telefoni: »Ali imaš čas? Obuj si škornje, vzemi lopato in gremo pomagat! Ali poznaš še koga, ki bi lahko prišel?« Hitro smo ugotovili, da so bile naravne nesreče tokrat preobsežne, da bi vsak pomagal po svoje, zato je padla odločitev – pomagati moramo skupaj – vsi, ki to znamo, želimo in zmoremo, kolikor pač lahko. Predvsem je bila po- membna usklajenost akcije, ki se je tkala v podobnih situacijah v preteklosti zadnji



*Smrdeča zmes mulja, blata in fekalij je ustvarila »živi pesek« ter preplavila avtopoligon v Ločici ob Savinji, saj je deroča reka porušila zaščitni nasip.*

dve desetletji, vse od predzadnjih obsežnejših poplav leta 1990. Pristopili so vsi: gasilci, šola, športniki, Rdeči križ, Karitas, Civilna zaščita, mladinci, posamezni prostovoljci ... ter organizirali hitro zbiranje prve pomoči in zbrali podatke s terena, kaj oškodovani ljudje najbolj potrebujejo. Že tisto noč, ko so imele reke še vedno svojo moč, so začeli nastajati zbirni centri za prvo pomoč. Eden od njih je Športna dvorana, kjer so pred leti na parketu kraljevali košarkarji Savinjski Hopsi. Tu se je vse začelo. Posamezniki in organizacije so dostavljali pomoč, drugi prostovoljci



Zbirni center Savinjske doline v Športni dvorani na Polzeli

pa so jo razvažali do domov oškodovancev, saj so mnogi ostali ujeti v svojih domovih, ki so jih reševali. Ali pa so ostali brez avtomobilov, ki jih je zalila ali odplavila Savinja, in bili z nedostopnimi cestami odrezani od sveta. Pomoč poteka v več fazah. Najprej je bilo treba iz bivališč izčrpati vodo. Vendar le kako, ko je bila poškodovana tudi električna napeljava, šumi s prekinitvami v telekomunikacijah pa so bili veliki. Gasilci so dežurali noč in dan ter črpali vodo na vsako stran. Nato je sledilo čiščenje in odvažanje mulja ter odstranjevanje uničenih kosov pohištva, tal, opreme, aparatov in drugih predmetov. Vsi smo bili umazani do ušes, saj je bilo blato povsod.



Neskončne količine uničenih delov stavb in opreme, ki jih sproti odvažata lokalna smetarska služba.

Takrat smo prvič povprašali tudi Institut "Jožef Stefan", ali je možno priskrbeti kaj zaščitnih rokavic, saj je bilo v mulju marsikaj. Reka ni izbirala, kaj bo odnesla. Direktor IJS prof. dr. Boštjan Zalar se je takoj odzval pozitivno in povprašal: »Ali potrebujete še kaj?« Naslednji dan smo poslali v polzelski zbirni center že 3 potopne črpalke, 2 agregata (ki so ju gasilci takoj odpeljali v Zgornjo Savinjsko dolino),

samokolnice, metle in celo paleto pitne vode, ki je skorajda nismo mogli dobiti. Vse trgovine so bile »iz-ropane«, zaprte ali celo nedostopne, saj je bila voda iz vodovoda oporečna. Pokupili pa so jo tudi turisti, saj so mnogi ostali ujeti na stranskih cestah zaradi poplavljenih avtocest. Od organizatorjev zbirnega centra smo izvedeli, kaj primanjkuje oškodovanim ljudem za vsakdanje življenje. Zato je IJS v vrednosti 1.300 evrov kupil še za cel kombi najnujnejših potrebščin – čistila, čistila, čistila... (paleto vode, milo za roke, pralni prašek, toaletni papir, papirnate brisače za roke, odmaševalec cevi, splošni razmaševalec, gel za pomivanje posode in zaščitne rokavice). Takrat so bili ljudje v šoku in so potrebovali na kupe starih brisač za vlažno brisanje in predvsem čistila, čistila, čistila, da bi kar najhitreje spravili naplavljenе smeti iz svojih prostorov. Zapeljali smo se naokoli v poplavljenе dele. Zastal nam je dih in kar ni bilo mogoče narediti fotografije stanja, saj se je čutila nepopisna stiska ljudi, ki so jim naplavine uničile leta njihovega truda, dela in celo dostojanstva. Glede na to smo se na IJS odločili, da je pomoč še kako nujna.



Prvi del IJS pomoči – nakup čistil, razkužil in drugih najnujnejših higienskih pripomočkov

Vsi zaposleni smo dobili e-pošto za zbiranje prostovoljnih prispevkov. Časa ni bilo veliko, saj je bila prva pomoč potrebna TAKOJ. V dnevu in pol se je nabralo 8.885 evrov prostovoljnih prispevkov, ki so bili razdeljeni na tri dele v tri sklope pomoči. Teden dni po prvem obilnem deževju je v petek, 11. 8. 2023, IJS poslal v zbirni center že drugo pomoč – tokrat iz prostovoljnih prispevkov zaposlenih.

Prva tretjina prispevkov je bila uporabljena za nakup čistil in razkužil. Domove je bilo treba najprej očistiti mulja in druge nesnage, razkužiti, nato pa je sledilo dolgotrajno odstranjevanje vlage in notranjih sten. Poleg mulja so namreč v navalih prispele še fekalije, bencin, poginule živali, virusi in bakterije, zato je bilo potrebno temeljito čiščenje in razkuževanje.

Kosovne odpadke so čistilne službe sproti odvažale z dogovorjenih mest. Utrujeni od prelaganja kosov pomoči (sirkove metle, plastične metle, lijaki, toaletni papir, rokavice, čistilo za steklo, sanitarno čistilo, razmaščevalci, razkužila, vrečke za smeti, vilede) smo se lačni na Trojanah ustavili na znamenitih krofih. »Kakšno srečo imamo, da se lahko peljemo po celi asfaltni cesti in si v miru privoščimo krof z marmelado. Vsega imamo celo preveč in šele ob takšnih katastrofah se zavemo, kaj je zares pomembno in da tudi vsakdanje dobrine niso samoumevne.«

Druga tretjina prispevkov je šla za razvlažilce zraka, ki so tisto popoldne že dosegli gospodinjstva. Bilo jih je 27 in Civilna zaščita je že čakala z dolgim se-



*Drugi del IJS pomoči – 27 razvlažilcev zraka, ki zdaj krožijo med poplavljenimi gospodinjstvi.*

znamom prosilcev za takšno zelo iskano aparaturu. Tisti, ki smo jih imeli doma, smo jih že posodili, pa še vedno jih je bilo premalo. Po počiščenih notranjih prostorih so bile stene še vedno prepojene z vlago, ki so jo razvlažilci zraka počasi sušili. Ko je bila ena hiša posušena, so razvlažilec poslali do naslednjega gospodinjstva v čakalni vrsti.

Ostala je še tretjina prispevkov. Zdaj, ko je mulj počiščen in stanovanja izpraznjena, so ljudje ostali brez hrane. Kleti so bile poplavljene, v višjih prostorih

pa je ostalo toliko vlage, da niti kruh ni zdržal dva dneva, ker je prej splenil. Kje kuhati, saj je štedilnik odneslo? Zaposleni na IJS smo šli še tretjič v akcijo in s tretjo tretjino prispevkov nakupili hrano, ki so jo takrat poplavljeni najbolj potrebovali. To so: paštete, narezki, čokolino za otroke, moka, omake za riž/testenine, kis, olje, sol, sladkor, konzerviran fižol, konzervirane ribe. Vsakega je bilo med 100 in 200 kosov. Kako smo vedeli, kaj kupiti? Zbirni center Polzela se povezuje z večjimi zbirnimi centri po Sloveniji. Pomoč je šla v skladišče Škofijske Karitas Celje v Vrbje, kjer so jo drugi prostovoljci, prijavitelji prek mobilne aplikacije za pomoč v poplavih, razvozili skupaj še z drugimi prejetimi pomočmi od hiše do hiše v Zgornjo Savinjsko dolino: Ljubno, Luče in Solčavo.

Ob vsem tem hudem je ganljivo videti, koliko solidarnosti, dobrote in sočutja se je prebudilo v ljudeh, ki so, ste in še bodo/bomo pomagali. Različne pomoči po poplavih pa bodo potrebne še dolgo, dolgo časa – sploh, ko bodo ugasnile kamere in potihnili mediji. Takrat pa se spomnite in pomagajte tam, kjer lahko, in toliko, kolikor lahko.

Rada bi vam predala tisto globoko hvaležnost in nasmeh olajšanja ljudi, ki so prejeli vašo pomoč, pa jo je prek pisane besede težko izraziti. Zato me, če me srečate na hodniku IJS, le pocukajte za rokav in povedala vam bom, kako veliko delo ste naredili, ko ste nekemu težko breme vsaj za malenkost odmaknili in ga za kakšen dan ali dva nahranili. Veliko lažje je, ko človek čuti,

da je še kdo, ki mu ni vseeno zanj, in zato pomisli: »Po dežju posije sonce – no, morda pa bo le šlo.« Hvala, da tako pomagata ustvarjati lepši svet za vse nas, saj nam je narava s svojo močjo pokazala, da en človek ne zmore veliko. Le ko delujemo složno, lahko premagamo še tako hude katastrofe, saj nismo izolirani, ampak še kako odvisni drug od drugega.

Iskrena hvala vsem za vaš prispevek – tako finančni kot tudi organizacijski in izvedbeni.

**Oba avtorja, dr. Andreja Jelen in dr. Peter Rodič, se zahvalujeta vodstvu IJS, direktorju in vodjem odsekov za razumevanje in podporo ob opravičeni odsotnosti z dela zaradi pomoči ob letošnjih poplavih.**

## Spremljanje vključevanja vidika spola v raziskovanju

Iva Perhavec, U-1

Z vključevanjem vidika spola v vsebine raziskav in inovacije ustvarjamo pomembne ter kakovostne rezultate za vse ljudi ne glede na njihov spol, s tem pa krepimo družbeno relevantnost in uporabnost znanstvenih dognanj, tehnologij, produktov ter storitev. Analiza biološkega in/ali družbenega spola ni enako pomembna ali smotrna za vsebino vseh raziskovalnih projektov, saj se razlikuje glede na znanstveno disciplino, temo, metode idr. Kljub temu pa je tudi na številnih področjih naravoslovnih in tehničnih znanosti ter znanosti o življenju vpeljevanje vidika

in kot tako vse pogostejše pomemben kriterij odličnosti v znanosti.

Kot del širših prizadevanj Instituta na področju enakosti spolov smo v juliju 2023 začeli uvajati sistematično spremljanje vključevanja vidika spola v vsebine raziskovanja projektov, ki se izvajajo na IJS, prek programa Navision.



Doc. dr. Jasna Podreka

spola v raziskovalne vsebine in projekte vse bolj prepoznano kot pomemben temelj za ustvarjanje rezultatov in rešitev, ki uspešno naslavlja potrebe vseh ljudi ter aktualnih kompleksnih družbenih izzivov,

Navodila, kako samooceniti vidik spola v raziskovalnih projektih Instituta, so dostopna na spletni strani *IJS za enakost spolov*. Vključujejo tudi povezave na uporabne vire in priložnike s primeri dobrih praks, kako uspešno upoštevati vidik spola v raziskovanju ter poučevanju na področju naravoslovnih in tehničnih znanosti.



**athena**  
gender equality to unlock  
research potential



"This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101006416"

## Preprečevanje nasilja, trpinčenja in nadlegovanja na delovnem mestu

Nasilje na podlagi spola je nasilje, usmerjeno proti osebi zaradi njenega spola, spolne identitete ali spolnega izraza, ali nasilje, ki nesorazmerno prizadene osebe določenega spola. Osebi, ki doživlja

nasilje, lahko povzroči fizično, spolno, čustveno ali psihološko škodo ali ekonomsko izgubo. Nasilje na podlagi spola v vseh svojih oblikah, vključno s spolnim nadlegovanjem, ima v raziskovalnih institucijah

Postopke in ukrepe Instituta "Jožef Stefan" na tem področju ureja *Pravilnik o preprečevanju, odpravljanju in obvladovanju primerov nasilja, trpinčenja, nadlegovanja in drugih oblik psihosocialnega tveganja na delovnem mestu*.

Sodelavke in sodelavci Instituta se lahko za pomoč, podporo ali informacije v zvezi z vsemi oblikami nasilja, nadlegovanja in trpinčenja na delovnem mestu obrnete na Ivo Perhavec (U1) in Junoša Lukana (E9), ki ju je za ta namen pooblastil direktor Instituta.

in v akademskih okoljih številne škodljive posledice ter negativno vpliva na kakovost raziskovanja in poučevanja.

Na Institutu smo 12. junija 2023 v sodelovanju z doc. dr. Jasno Podreka s katedre za sociologijo na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani izvedli delavnico o preprečevanju vseh oblik nasilja na podlagi spola. Udeleženke in udeleženci so tematizirali oblike spolnega in drugega nasilja, nadlegovanja in trpinčenja ter razpravljali, kako se ob zaznavah neprimerne vedenja odzvati. Predavateljica je

predstavila sistemske možnosti obravnave in zaščite oseb pred omenjenimi oblikami nadlegovanja in nasilja, zakonodajni okvir in institut zaupne osebe.

Posnetek delavnice je na voljo na spletni strani *IJS za enakost spolov*.

*Znanstveni svet vodi predsednica oziroma predsednik.*

*Spoštovane kolegice in kolegi!*

## Priporočila za spolno občutljivo rabo jezika

Jezik sooblikuje naše dojemanje in razumevanje sveta ter ima kot ključno sporazumevalno orodje pomembno vlogo pri izražanju, spodbujanju in krepitvi enakosti spolov ter odpravljanju spolne pristranskosti.

Institut "Jožef Stefan" je v ta namen pripravil Priporočila za spolno občutljivo rabo jezika, ki povzemajo obširnejše Smernice za spolno občutljivo rabo jezika v izdaji Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve

in enake možnosti. Z namenom bolj vključujočega jezika ponujajo napotke in primere, kako pri različnih oblikah sporočanja in sporazumevanja na Institutu namesto t. i. nevtralnega oziroma generičnega moškega spola dosledno uporabljati oblike tako za ženske kot za moške.

Priporočila so dostopna na spletni strani *IJS za enakost spolov*.

## NAJAVA DOGODKOV

### Dobrodošli na Dnevh ECMetAC 2023 od 27. do 30. novembra v Kranjski Gori

Z veseljem vas vabimo k udeležbi na letošnjem srečanju Dnevi ECMetAc 2023, ki ga prireja Evropska mreža evropskih integriranih centrov za razvoj kovinskih zlitin in spojin (ECMetAC, <https://www.ecmetac.eu/>). Srečanje bo potekalo v Kranjski Gori v Hotelu Kompas od 27. do 30. 11. 2023.

Tokratno srečanje bo potekalo pod okriljem dveh organizacij: Instituta "Jožef Stefan", Ljubljana in Univerze v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko. To je po desetih letih že drugo srečanje te vrste, ki ga gostimo v Sloveniji. Pričakujemo, da se bodo srečanja v Sloveniji, ki je namenjeno druženju in izmenjavi znanstvenih znanj in izkušenj, udeležili raziskovalci iz 25 laboratorijev v Evropi, ki delujejo v okviru enotne evropske organizacije ECMetAC.

Naša mreža združuje okoli 220 znanstvenikov z različnih področij (fizika, kemija, metalurgija,

kristali, novi materiali ...), vključno s 130 stalnimi raziskovalci in profesorji ter 50 doktorski in 40 podoktorski študenti iz 13 držav. Znanstveniki se ukvarjajo z različnimi kovinskimi fazami, mnogokrat s kompleksnimi strukturami (kvazikristali, aperioidiki, super strukture), intermetaliki, kovinskimi stekli itd. S sinergijo in komplementarnostjo znanj znotraj mreže raziskave prehajajo z ravni tekmovanja v sodelovanje na področjih, ki so tudi glavne teme letošnjih Dnevov ECMetAC 2023: 1. Sinteza, rast in stabilnost materialov; 2. Strukturna in kemijska karakterizacija; 3. Fizikalne, kemijske in mehanske lastnosti; 5. Površine in tanki filmi; 6. Kompleksne kovinske spojine, visokoentropijske zlitine, kovinska stekla, klatratne spojine itd.; 7. Termoelektriki, magnetokaloriki; 9. Aplikacije; 10. Nova področja v kovinskih materialih.



Dneve ECMetAC 2023 bo otvorila delavnica *Inovativni raziskovalec: Projektiranje znanstvenih projektov s pristopom končnega uporabnika*, posvečena tako mladim kot tudi zrelim članom naše mreže. V letošnjem letu se bomo posvetili tudi pristopu oblikovalskega razmišljanja, da okrepimo našo uspešnost na področju znanosti. Delavnico bo vodila dr. Magdalena Wencka.

Vredno je dodati, da imajo partnerji Integriranega evropskega centra ECMetAC dostop do najmoder-

nejših zmogljivosti svetovne ravni za pripravo materialov, rast monokristalov, modeliranje materialov v centrih z visoko zmogljivimi računalniškimi kapacitetami, strukturno karakterizacijo s HRTEM-mikroskopijo, rentgensko difrakcijo, NMR-spektroskopijo, sinhrotronsko in nevtronsko difrakcijo v evropskih centrih, študijo površin ter meritve fizikalnih lastnosti pri visokih in nizkih temperaturah, kar zagotavlja znanstveno kompetitivnost na svetovni ravni.

#### Pomembni datumi so:

1. 7. 2023: začetek registracije, rezervacije namestitve in oddaje povzetka

10. 10. 2023: konec registracije, rezervacije namestitve in oddaje povzetka

25. 10. 2023: obvestilo udeležencem o vrsti prezentacije (ustna/plakat), seznanitev s končnim programom

27. 11. 2023: odprtje konference

Več podrobnosti lahko najdete na spletni strani konference: <https://ecmetac-2023.ijs.si/>.

#### Vljudno vabljeni, da se nam pridružite!

*Lokalni organizacijski odbor (po abecednem vrstnem redu): prof. Janez Dolinšek, dr. Andreja Jelen, dr. Primož Koželj, dr. Jože Luzar, Peter Mihor, mag. Julia Petrovič, doc. dr. Stanislav Vrtnik in dr. Magdalena Wencka (člani F-5)*

*dr. Magdalena Wencka*

## Institut "Jožef Stefan" na kariernem sejmu BioFair 2023

### dr. Duško Odič, U-9

Med 17. in 18. majem 2023 je na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani potekal BioFair 2023 – karierni dogodek za študente s področja ved o življenju. Na sejmu, ki je potekal v organizaciji študentske organizacije BEST Ljubljana, so se zgrnili nadobudni študenti – iskalci študentskega dela, prakse, mentorstva ali redne zaposlitve. Na dvodnevem dogodku so se na živopisanih stojnicah predstavila slovenska podjetja (tako mala kot velika) in inštitucije s področja ved o življenju, med njimi tudi Institut "Jožef Stefan".

K sodelovanju in prisotnosti na stojnici IJS ter na posamičnih razgovorih so pristopili trije raziskovalni odseki, in sicer Odsek za znanosti o okolju (O-2), Odsek za fiziko trdne snovi (F-5) in Odsek za biotehnologijo (B-3). Na stojnici IJS so raziskovalci študentom podajali informacije o raziskovalnem delu na svojih odsekih in tudi Institutu nasploh, o tematikah, s katerimi se ukvarjajo, in možnih oblikah sodelovanja s študenti. Na stojnici smo bili ves čas prisotni tudi sodelavci Službe za projektno informatiko, organizacijo strokovnih dogodkov

in konferenc (U-9), ki smo študentom predstavili področja dela Instituta ter potencialno zanimive evropske projekte, ki vabijo (specifično) študente k reševanju konkretnih industrijskih izzivov v mednarodnih ekipah.



*Priponke IJS*

Če je velika obiskanost sejma poskrbela za živahno vzdušje, je prisotnost raziskovalcev Instituta poskrbela za strokovno in celovito podajanje informacij o kariernih možnostih na Institutu. V U-9 pa smo poskrbeli tudi za splošno logistiko, da je stojnica, skupaj z neposredno okolico, obogatena s plakati in rollupi, sploh zaživela. Stojnico pa smo skupaj z odseki obogatili še s tiskovinami, svinčniki in priponkami IJS.

Ob veliki obiskanosti stojnice in velikem zanimanju za raziskovalno in projektno delo je izkušnja s sejma BioFair 2023 pokazala, da se v tovrstnem medodsečnem institutnem sodelovanju udeleževanje raziskovalne sfere in podpornih enot lepo medsebojno dopolnjuje za doseganje optimalne promocije in pridobivanje kontaktov mladega kadra. Podobne



Obiskovalci stojnice IJS, foto: Marjeta Trobec

znanstvenoraziskovalno-promocijske priložnosti vsekakor spodbujamo tudi v prihodnje.

## KJE SO NAŠI NEKDANJI SODELAVCI

# Kovinski antiferomagnetni nam bodo omogočali tisočkrat hitrejšo zapisovanje podatkov



**Jure Demšar je doktoriral iz fizike na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani leta 2000. Po podoktorskem izobraževanju v Los Alamosu, ZDA, in habilitaciji na MPŠ Jožefa Stefana ga je pot vodila v Nemčijo. Danes je zaposlen kot profesor fizike na Univerzi Johannesa Gutenberga v Mainzu.**

**Vrsto let že živite in delate v Nemčiji. Kako vas je pot pripeljala tja in kje ste do zdaj že bili?**

Po nominaciji kolegov z Univerze v Konstanci sem leta 2006 dobil nagrado Sofje Kovalevske. Nagrada, ki jo od leta 2002 podeljuje fundacija Alexandra von Humboldta (najprej vsaki dve leti, od leta 2014 pa vsako leto), omogoča vsako leto šestim mladim znanstvenikom iz tujine, da postavijo in pet let vodijo neodvisno raziskovalno skupino na izbrani nemški univerzi. Tako sem v Konstanci leta 2007 ustanovil laboratorij za ultrahitro optično spektroskopijo, kjer smo raziskovali dinamiko kvantnih materialov.

Leta 2012 sem dobil profesuro na tehnični univerzi v Ilmenau, od leta 2014 pa sem profesor za fiziko trdne snovi na Univerzi v Mainzu.

**Mainz je rojstni kraj Johannesa Gutenberga, izumitelja tiska s premičnimi črkami, po katerem se ne nazadnje imenuje vaša univerza. Kakšno mesto je Mainz?**

Mainz je glavno mesto zvezne države Porenje-Pfalška in je nekaj manjši od Ljubljane. Leži ob Reni in je, obkrožen z vinogradi, vinska prestolnica Nemčije. Mesto je prometno dobro povezano, saj je le slabe

pol ure oddaljeno od frankfurtskega letališča. Poleg Gutenberga je mesto poznano po drugi največji televizijski hiši Evrope ZDF, optiki poznamo Schott AG, zadnja leta pa je paradni konj mesta BioNTech. Omeniti je treba tudi univerzo, ki je ena večjih v Nemčiji. Kot pri večini nemških mest je po drugi svetovni vojni od starega mestnega jedra ostalo bolj malo. Center Wiesbadna (glavno mesto zvezne dežele Hessen), ki leži na desni strani Rena in ki med vojno ni bil zbombardiran, je precej večji in impozantnejši. Treba je omeniti, da so ljudje v Mainzu zelo odprti in družabni, kar gre verjetno pripisati bogati zgodovini mesta vse od njegove ustanovitve kot rimske vojaške postojanke Mogontiacum leta 13/12 pr. n. št.

### S čim pa se raziskovalno ukvarjate?

Moja prva ljubezen ostaja ultrahitra časovno-ločljiva spektroskopija, kjer raziskujemo dinamiko elektronov in kristalne mreže v močno koreliranih sistemih, kot so superprevodniki (očitno bomo na superprevodnike pri sobni temperaturi in normalnem tlaku morali še malo počakati), sistemi z valom gostote naboja/spina in magnetno urejeni sistemi. V zadnjih letih sodelujem tudi pri eksperimentih

na večjih raziskovalnih objektih, kot je npr. laser na proste elektrone v Hamburgu. Tam razvijamo/ uporabljamo nove časovno ločljive fotoelektronske spektroskopske metode. »Sveti gral« teh raziskav je ustvariti neravnovesna, termodinamsko metastabilna stanja z novimi funkcionalnimi lastnostmi.

Eden glavnih fokusov fizike trdne snovi v Mainzu pa je tudi spintronika na osnovi antiferomagnetov, kjer je eden od (visokotelečnih) ciljev nadomestiti pomnilnike na osnovi feromagnetov s takimi na osnovi antiferomagnetov. Glavni prednosti antiferomagnetov so njihova neobčutljivost na magnetno polje, kar omogoča večjo gostoto spominskih elementov, in predvsem do tisočkrat hitrejšo pisanje. Po drugi strani pa je neobčutljivost na magnetno polje tudi težava, saj moramo poiskati alternativne načine za branje in pisanje. Tudi na tem področju smo v zadnjih letih naredili nekaj korakov naprej; trenutno raziskujemo načine, kako bi preklapljali smer spinskega urejanja (ničle in enice binarnega zapisa) v kovinskih antiferomagnetih s posebno kristalno simetrijo, s pikosekundnimi tokovnimi sunki. To bi teoretično omogočilo spominske elemente s frekvence okoli enega teraherza (1 THz = 1000 GHz)!



### Kako se razlikuje vaše delo v Nemčiji od tistega na IJS?

Prav velike razlike ni. Omeniti je treba mehanizem raziskovalnih centrov (Collaborative Research Center, CRC). CRC je skupinski projekt, ki v najboljšem primeru traja dvanajst let (štiriletni projekt, ki se lahko dvakrat podaljša), kjer 15–20 raziskovalnih skupin z ene ali več univerz skupaj dela na približno 20 individualnih projektih s skupnim ciljem. Pri teh skupinskih projektih je poleg odličnosti glavni poudarek na prepletenosti oziroma sodelovanju med skupinami, npr. med eksperimentom in teorijo, fiziko in kemijo/informatiko, ali med skupinami, ki uporabljajo komplementarne tehnike. Obseg financiranja CRC-ja je tipično 12 milijonov na štiri leta in med drugim vključuje tudi sredstva za organizacijo delavnic, dodatno usposabljanje vključenih doktorskih in podoktorskih študentov (npr. tečaji mehkih veščin) ter sodelovanje z uglednimi tujimi raziskovalci s tega področja. Po vsakem štiriletnem obdobju se odpirajo nove teme, določeni projekti se ukinejo, pridejo novi, ponekod se spremeni fokus in CRC je na novo ocenjen. CRC je torej živ organizem in ima pomembno vlogo tudi pri profiliranju odsekov. Glavna prednost CRC-ja je v prepletenosti projektov, kar pomeni, da so npr. novi vzorci v najboljšem primeru oddaljeni samo en telefonski klic.

### Ali ohranjate stike s kolegi iz Ljubljane?

Seveda. Tu je mednarodna delavnica na Krvavcu v organizaciji odsekov F7, F1 in FME, ki bo letos praznovala dvanajsti rojstni dan. Je ena najboljših delavnic na področju neravnovesja v kvantnih sistemih, z res mednarodno udeležbo, kamor z veseljem pripeljem tudi kakšnega doktoranda. Lani sem naučil svojega doktoranda iz Indije prvih smučarskih korakov in baje je bil posnetek njegovega vijuganja po pisti za začetnike velik hit v Indiji. Vsake toliko časa tudi kaj skupaj objavimo (Peter Prelovšek, obljubim, da bom dokončal članek, ki ga pišemo že kar nekaj let). Z veseljem bi zaposlil tudi kakšnega doktoranda iz Ljubljane, ampak na žalost je pomanjkanje mladih raziskovalcev v fiziki težava povsod po Evropi.

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

Pravega prostega časa je bolj malo. Poletni dopust je navadno vezan na obisk družine in krajših izletov po Sloveniji, kjer otroka dobita svojo letno dozo hribov. Z veseljem obiščemo tudi kranjski Jaz z kamp, kjer je pred covidom sin tudi aktivno sodeloval. Toplo priporočam!

*dr. Anton Gradišek*

## SINDIKAT

### Piknik sindikata IJS na Reaktorju v četrtek, 15. junija 2023, in neuspeli spomladanski izlet v Rim

**Metka Štraus Pečar**, sindikalna zaupnica SVIZ/IJS

Po dolgih štirih letih nam je končno uspelo organizirati piknik sindikata SVIZ/IJS na lokaciji Reaktor Brinje.

Prvi termin smo zaradi zelo slabega vremena odpovedali, teden dni pozneje, 15. junija 2023, pa nam je piknik le uspelo organizirati. Na njem so se nam pridružili tudi nekateri nečlani sindikata, sodelavci U-odsekov.

Ker je bilo vreme v začetku junija precej nestanovitno, smo gasilsko društvo Pšata prosili, naj nam za vsak primer postavijo šotor. Tisti dan je sprva kazalo, da šotora ne bomo potrebovali, potem pa je proti



večeru zelo močno deževalo. Naliv je trajal kratek čas, razpoloženja pa ni odplaknil.

Sodelavci so prihajali in odhajali od 14. ure dalje, »mojster« za peko, ki se je s pomočnikom pripeljal iz Novega mesta, pa je imel polne roke dela, da je sproti napekel dobrote. Za vse lačne, odrasle in otroke je bilo dovolj hrane, tudi za tiste, ki se prehranjujejo vegetarijansko.

Piknik je priložnost, da se srečamo s sodelavci, se malo pogovorimo in na novo spoznamo novejše člane, saj sta besedna komunikacija in osebni stik za pretok informacij in lažje sodelovanje med ljudmi nujno potrebna, ne nazadnje pa se tako tudi zblizamo s sodelavci, s katerimi morda nikoli ne bi govorili. Zelo nas je razveselilo, da so se piknika udeležili tudi mlajši sodelavci raziskovalnih odsekov, ki so prišli k nam na delo iz tujine.

Sodelavce, predvsem mlajše člane, je seveda poleg neuradnega druženja zanimalo tudi delo našega krovnega sindikata SVIZ Slovenije in nekaterim je naš predsednik Jože Pungerčar podal informacije iz prve roke, saj smo ga določili, da zastopa naše članstvo, predvsem v tistem delu pogajanj, ki se nanašajo na visoko šolstvo in znanost VŠZ SVIZ Slovenije, kjer ima podpredsedniško funkcijo in zastopa znanost v celoti. Ljudje imamo ob najavljeni uvedbi novih plačnih stebrov in odpravi plačnih nesozmerij iz preteklosti velika pričakovanja, pogajanja z vlado pa so trd oreh. Kakšni bodo rezultati, se bo verjetno



videlo šele jeseni. Vsekakor upamo na najboljše izpogajane pogoje dela in plačila za vse naše člane in sploh vse zaposlene tako v »J« kot v »H« plačni skupini, v katere so razporejeni zaposleni v naši ustanovi in kamor spadamo kot javni zavod.

Na koncu bi lahko dejali, da je bil piknik dobro obiskan in udeleženci ob odhodu zadovoljni.

Na željo članov smo želeli v pozno pomladanskem času organizirati izlet v Italijo, na katerega so se lahko poleg članov prijavi tudi njihovi svojci ali nečlani sindikata, a nam žal ni uspelo. Ponujeni sta bili dve destinaciji poti do Rima; potovanje v Rim z avtobusom ali potovanje v Rim z vlakom iz Trsta.

Na nobenega od razpisanih izletov se ni prijavi dovolj ljudi. Morda je bil kriv tudi termin (junij).

## VARNOST IN ZDRAVJE NA DELOVNEM MESTU

### Intervencijske poti, postavitvene in delovne površine na Jamovi

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

V preteklih novicah smo že pisali o izvedeni gasilski vaji in vaji evakuacije, ki smo jo s pomočjo Gasilske brigade Ljubljana izvedli na IJS, na lokaciji Jamove. Vaja je bila izvedena z namenom izboljšanja požarne varnosti in nam je v nadaljevanju služila kot podlaga za določitev intervencijskih poti, postavitvenih in delovnih površin za gasilce in druge reševalne službe, ki bi v primeru izrednega dogodka posredovali na IJS.

Pokazalo se je dejansko stanje, da je zaradi nepravilno parkiranih vozil na intervencijski poti in na preosta-

lih površinah (slika 1), namenjenih reševalnim službam, praktično onemogočen dostop intervencijskih vozil do objektov. Na posameznih mestih so ovirane tudi delovne površine, kjer se odlagata oprema in orodje posredovalcev.

Skladno z dokumentom Požarni red IJS in Smernico SZPV 206 so bile zarisane intervencijske poti s potrebno širino ter postavitvene in delovne površine za intervencijska vozila.



Slika 1: Slika prikazuje nepravilno parkirana vozila na intervencijski poti, ki je namenjena dovozu na lokacijo Jamove ali hitremu umiku reševalnih služb. Foto: SVZD



Slika 2: Slika prikazuje prosto intervencijsko pot. Foto: SVZD

Za neovirano, varno in učinkovito interveniranje ob požarih in drugih nesrečah morajo biti ob stavbah urejene površine za gasilce. Med te urejene površine spadajo dostopne poti za gasilce, dovozne poti za gasilska vozila ter postavitvene in delovne površine za gasilska vozila.

Intervencijske poti so dostopne poti za gasilce in dovozne poti za gasilska vozila. Povezujejo javne prometne površine s stavbo oziroma delovnimi površinami in postavitvenimi površinami za postavitev gasilskih vozil in opreme ob njej.

Na intervencijski poti mora biti zagotovljen nemoten prehod intervencijskih vozil. Intervencijske poti in površine za gasilsko intervencijo morajo biti označene s prometnim znakom in talno označbo na vozišču INTERVENCIJSKA POT in vedno proste (slika

2). Znotraj talnih označb intervencijskih površin in intervencijske poti je prepovedano parkiranje vozil ali kako drugače ovirati prehodnost.

Z zagotavljanjem prostih poti in površin omogočimo tudi učinkovito ukrepanje reševalnih služb, ki sodelujejo pri omejitvi posledic požara ali nezgode, ne da bi bila po nepotrebnem ogrožena življenje in zdravje njihovih članov.

Z zarisanimi površinami intervencijskih poti in delovnimi površinami se bodo določila prosta mesta za parkiranje vozil na območju IJS, Jamova cesta 39.

Vsi zaposleni na IJS se moramo zavedati, da s svojim ravnanjem in upoštevanjem ukrepov ravnamo preventivno in pripomoremo k požarni varnosti.

### Povzeto po:

- Tehnična smernica TSG-I-001:2019 Požarna varnost v stavbah
- Smernica SZPV 206
- Požarni red IJS Jamova 2018

## Prišli - odšli (20. 5.–22. 8. 2023)

### Zaposlili so se:

- |        |   |        |   |
|--------|---|--------|---|
| 22. 5. | Irena Rebov, samostojna strokovna delavka, ZIC                    | 1. 7.  | Ardita Kurtishaj, asistentka, F6                      |
| 29. 5. | mag. Goran Matešič, strokovni svetnik, CEU                        | 1. 7.  | Maha Zid, mlada raziskovalka, F5                      |
| 1. 6.  | mag. Marijan Manoilov, samostojni raziskovalec z magisterijem, E8 | 1. 7.  | dr. Luka Stopar, asistent z doktoratom, E3            |
| 1. 6.  | Mateja Mavrič, samostojna strokovna delavka, E9                   | 10. 7. | Uroš Novak, računovodja, U4                           |
| 1. 6.  | Saša Repanšek, strokovna sodelavka s specializacijo, E1           | 12. 7. | dr. Alaka Panda, asistentka z doktoratom, K5          |
| 1. 6.  | dr. Matic Poberžnik, asistent z doktoratom, K3                    | 15. 7. | Govindanunni Padmakumar, strokovni sodel., F5         |
| 12. 6. | Mateja Meden Šerbelj, samostojna strokovna delavka, U2            | 17. 7. | Emina Mahmutagić, projektna sodelavka, U4             |
| 15. 6. | mag. Cody Frank Tripp, strokovni sodelavec, F5                    | 24. 7. | dr. Njomza Ajvazi, asistentka z doktoratom, K3        |
| 19. 6. | dr. Florian Klausner, vodilni strok. sodelavec, CMI               | 1. 8.  | Nataša Lambergar, strokovna svetnica, U6              |
| 19. 6. | Klavdija Šinkovec Tomsich, samostojna strokovna delavka, U2       | 1. 8.  | Špela Brložnik, samostojna strok. delavka, U3         |
| 20. 6. | dr. Anatolii Abalymov, asistent z doktoratom, O2                  | 1. 8.  | Miran Vesel, tehnični delavec, delavnice              |
| 1. 6.  | dr. Jaka Vodeb, asistent z doktoratom, F7                         | 1. 8.  | Domen Vaupotič, strokovni sodelavec, F1               |
| 1. 7.  | David Nimac, projektni sodelavec, delavnica                       | 1. 8.  | Anže Mihelčič, strokovni sodelavec, F8                |
| 1. 7.  | Klementina Polanec, strokovna sodelavka, B3                       | 1. 8.  | dr. Olha Panteleieva, asistentka z doktoratom, K1     |
| 1. 7.  | Tina Tratnik, samostojna strokovna delavka, U3                    | 4. 8.  | Janja Černe, projektna sodelavka, U4                  |
| 1. 7.  | dr. Franci Bajd, asistent z doktoratom, F5                        | 14. 8. | dr. Fabian Allen Burkhardt, asistent z doktoratom, K7 |
|        |   | 21. 8. | Nika Simčič, samostojna strokovna sodelavka, E6       |
|        |   | 9. 8.  | dr. Špela Stres, strokovno raziskovalna svetnica, U1  |

*Novim sodelavcem želimo prijetno počutje na delovnem mestu.*

### Odšli:

- |        |  |        |  |
|--------|--|--------|--|
| 21. 5. | Marko Keber, vodilni strokovni sodelavec, CToP                   | 30. 6. | dr. Sonja Smiljanić, asistentka z doktoratom, K9             |
| 31. 5. | Žiga Gregorin, asistent, F7                                      | 30. 6. | dr. Carlo Maria de Masi, asistent z doktoratom, E9           |
| 31. 5. | dr. Andrej Žohar, asistent z doktoratom, F8                      | 30. 6. | doc. dr. Jernej Vidmar, znanstveni sodelavec, F5             |
| 31. 5. | dr. Sebastijan Mrak, asistent z doktoratom, E6                   | 30. 6. | dr. Qing Hu, asistent z doktoratom, F7                       |
| 31. 5. | Marko Dolšak, projektni sodelavec, delavnice, upokojitev         | 30. 6. | dr. Levin Pal, strokovno raziskovalni sodelavec, U7          |
| 31. 5. | dr. Jovan Tanevski, asistent z doktoratom, E8                    | 30. 6. | Petra Lamovec Hren, strokovna svetnica, U1                   |
| 30. 6. | Davorin Kotnik, projektni sodelavec, F5, upokojitev              | 2. 7.  | Lidija Jarni, samostojna strokovna sodelavka, U4, upokojitev |
| 30. 6. | mag. Matjaž Koželj, strokovni svetnik, ICJT, upokojitev          | 2. 7.  | Sara Shqipe Shala, samostojna strok. delavka, U4             |
| 30. 6. | dr. Zdenka Šlejkovec, višja znanstvena sodelavka, O2, upokojitev | 8. 7.  | Jure Grabnar, strokovni sodelavec, E9                        |
| 30. 6. | Marija Grozdanič, asistentka, B1                                 | 16. 7. | Damjana Nikovska, računovodja, U4                            |
| 30. 6. | Denis Sodin, asistent, E6  | 15. 7. | Roman Rusec, orodjar, delavnice, smrt                        |
|        |  | 15. 8. | Pia Starič, mlada raziskovalka, F4                           |

*Barbara Gorjanc*

# Odprtje razstave Andrejke Čufer

Ponedeljek, 17. julija 2023, ob 18. uri

»Pravo ustvarjanje se začne šele takrat, ko začneš misliti v materialu,« so bile besede kiparke Vladimire Bratuž Furlan, ki so dijakinjo Andrejko Čufer ob obisku ateljeja svoje profesorice iz Srednje šole za oblikovanje in fotografijo globoko zaznamovale. Pravi, da je v polnosti dojela te besede šele potem, ko je sama potopila roke v mehko gnetljivo glino ter pozneje v njej še posebej ljubo papirno pulpo ... in prek materiala otipljive snovnosti se je začel odvijati tisti kreativni in umetniški process, o katerem je govorila profesorica ... Čeprav je Andrejka Čufer

klicev, ki sodelujejo pri njenem nastajanju, in med seboj povezala izumirajoče rokodelske veščine (starodavno knjigoveštvo, kaligrafijo), sodobne tehnologije (digitalne oblike zapisa, laserske tehnike), grafično oblikovanje (tipografijo, različne tehnike grafičnega tiska), slikarstvo ter znanje in poklic akademske kiparke, kjer je delo z rokami in z materiali primarnega pomena. Prav to jo je pripeljalo tudi do ustvarjanja papirja za lastne potrebe in zamisli, za unikatne reliefne papirje, papirje s transparenco (vodni tisk), večplastne papirje različnih struktur in tekstur, v



Naslikanica

Žepnica

Bukva

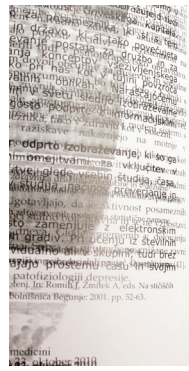
dejavna na toliko likovnih področjih (kiparstvo, slikarstvo, risba, grafika, ilustracija, avtorska slikanica in grafično oblikovanje), jo med vsemi najbolj navdihuje prav unikatna knjiga, t. i. Artist's Book, knjiga umetnika/-ce, po kateri je tudi najbolj prepoznavna. S svojim edinstvenim pristopom, s katerim svoja poklicna področja povezuje iz mnogih aspektov, knjigo obravnava tudi kot kiparski objekt – od izdelave papirja, njegove reliefne strukture, vezave ... do tiska nas navdihuje s kreativnostjo in domiselnostjo, ki opredeljujeta celotno idejno zasnovo in prežemata še tako droben detajl. Ker je knjiga kot oblikovna in vsebinska forma Andrejki Čufer že od nekdaj veliko pomenila, ni nenavadno, da so jo poglobljeno zanimali tudi postopki in procesi, ki soustvarjajo njeno izdelavo. Pridobila je tehnična znanja različnih po-

katero vnaša organske materiale tako, da so likovno in grafično zgovorni že sami po sebi in umetnici v nadaljnji navdih za njeno slikarsko nadgradnjo. Ponekod je v likovna dela vnesla tudi niti ter z njimi še dodatno nadgradila kompozicijo in vsebino. Slike so tako pridobile na materialnosti in reliefnosti – kar Andrejki Čufer ustreza tudi kot kiparki –, vsebinsko pa tudi na dodanih prenesenih pomenih: nit usode, nit življenja, nit zgodbe ... Vendar niti ob robovih papirja in slik namerno ni odrezala, da kot del kompozicije in ikonografije prehajajo čez dejanski in metaforični rob slike – izven prostora in časa.

Če je osnova likovnega dela umetničin unikatni papir, ga pušča prav takšnega, z naravnim robom, kar daje celoti svojevrsten kompozicijski ritem in čar.



Tovrstni likovni elementi in detajli govorijo tudi o slikarkinem spoštljivem odnosu do narave in kulture, do naravne in kulturne dediščine. Predstavljajo ji vir navdiha, spodbujajo njen avtorski in umetniški kreda, ona pa nam svoja dela v obliki duhovne hrane »vrača nazaj«, ko z njimi soustvarja našo kulturno in umetniško krajino. Morda tudi od tod simpatija do ornamentov, ki predstavljajo pomemben segment kulturne dediščine in so Andrejki Čufer kot grafični oblikovalki tudi navdihujoč grafični element. Na slikah v akrilu *Bitja globin* (2006) in *Vrt v mesečini* (2010) živalska in rastlinska motivika učinkujeta tako, kot bi ju umetnica ustvarila z grafičnimi tehnikami, ki ob odtisu/-ih puščajo različne raste, večplastne tonske vrednosti, zabrisanosti, izpostavljenosti ... Poudarjena ploskovitost in zgoščenost kompozicijskih elementov v samosvoje likovne sisteme spominjata na vzorce in asociirata na tradicijo ornamenta – sodobnega, avtorskega in sofisticiranega.



je povedano! poud. ~ vsen besed izlo pomenu  
To so same -c (brez vsebine); vznes. -e ljubezni  
imeti glavno -o; poud.: držati -o izpolnjevati obljub  
ljeno; prelomiti -o (ne izpolniti dogovornega  
Castna -, tako je bilo (res, zares); biti mož - (drž  
obljubo); z eno -o (povedano) (na kratko) 3. poj. v  
zana - pesništvo, poezija; poud. - je bila o knjigi (g  
vorili sol); vznes.: božja - (evangelij); materina - (m  
terinščina)  
beseden -dna -o; bolj ~ (ē) neobe. biti zelo - gostol  
seden, zgovoren besedni -a -o (ē) - zaklad; ~a um  
nosti; -a zveza besednost -i ž, poj. (ē)  
besedica -c ž (ē) manjš.; poud. [beseda]  
besedičen -čna -o; bolj ~ (i i; i) redk. biti preveč  
gostobeseden, zgovoren besedičnost -i ž, poj. (i;  
redk. gostobesednost, zgovornost  
besedičiti -im nedov. -en -ena; besedičenje (i i) slu  
[dosti, vsebinsko prazno govoriti]; ~ v prazno; bes  
čiti o kom/tem ~ ~ politiki  
besedijaki -a -o (ē) jezikosl. leksičen: ~e posebnost  
besedilen -lna -o (i) besedilni -a -o (i) -a slovnica  
sednost -i ž, poj. (i)  
besedilno... prvi del. npr. zlo; (i) besedilnikritičen

### Gostobesednica

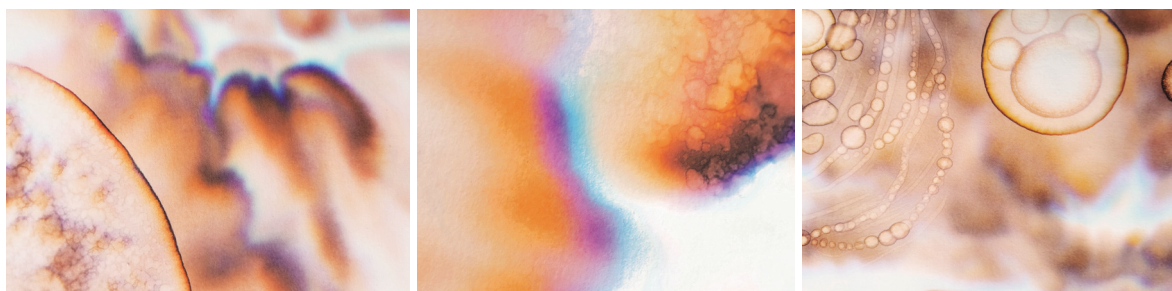
list (pola) prišit/-a na knjigoveško gazo, ki je napeta na okvir, da je lahko predstavljena samostojno in kot takšna tudi razstavni eksponat. Grafični listi – strani niso oštevilčene (paginirane) v klasičnem smislu, ker je ustvarjalka vsako od njih posvetila eni črki abecede



Andrejka Čufer, Nuša Podgornik in Lado Jakša

Inovativni postopki, ki jih je Andrejka Čufer odkrila pri izdelavi papirja, so bili osnova za njeno prvo, v celoti ročno narejeno knjigo – *Abecedarium* (1999). Gre za 8 numeriranih in signiranih izvodov, od katerih osmi izvod ni vezan v knjigo – ni ročno sešit z laneno dreto kot preostalih 7, ampak je vsak grafični

v smislu duhovitih, inventivnih, likovnih in konceptualnih metafor kot na primer: črki c in d je povezala v cd – knjigo v digitalni obliki in stran opremila z zgoščenko, cd-jem krajevnega leksikona Slovenije, črka Č – se navezuje na črnilo, ki ga je po stari recepturi naredila sama in z njim zapisala recept za njegovo



Serija *Pod drobnogledom*, laviran tuš in barvni svinčniki na pivniku (detajli)

izdelavo. Črka I je iluminirana inicialka s pozlato, narejena po srednjeveškem postopku, pri črkah V in W pa gre za vodni tisk oziroma transparentno vodno risbo, ki jo je zanj ustvarila v procesu izdelave papirja ... Za knjigo *Bukva* (nastala je na povabilo zavoda P.A.R.A.S.I.T.E. in MGLC) je Andrejka Čufer prejela posebno priznanje za najlepšo bibliofilsko knjigo na Slovenskem knjižnem sejmu leta 2005. Ime je dobila po ovitku – bukovih deščicah, nekoč praviloma oble-



čenih v usnje –, ilustracije v knjigi pa se navezujejo na bukev kot drevesno vrsto, na gravure črk v bukovu deblo, na prečni prerez bukovega žira kot dekorativnega elementa ... Leta 2007 je na povabilo Koroške galerije likovnih umetnosti za mednarodno razstavo na temo niti nastal unikatni izvod ročno izdelane knjige *Nit*, kjer je umetnica v lavirani risbi ilustrirala podobe različnih niti: nit življenja, astralno nit, pajkovo nit, rdečo nit, rešilno nit, tkalsko nit ... Na povabilo MGLC pa je nastal knjižni »triptih« (2010), kot pendant in dialog s prazno (*Gostobesednica*), belo (*Naslikanica*) in težko za rokovanje (*Žepnica*) knjigo – eksponatom (*James Lee Byars, The Cube Book, 1983, MGLC*). *Gostobesednica* je brez slikovnih elementov in je narejena iz gostobesednosti tiskanih strani – maklatur (večkrat pretiskani poskusni odtisi), ki so, nekatere še dodatno, pretiskane z izbranimi besedili. V *Naslikanici*, ki je popolnoma brez besed, je vsaka stran ročno poslikana v tehniki laviranega tuša – večinoma v prevladujočih sepia tonih, pone-

kod pa zasledimo tudi barvne svinčnike, perorisbo in kolaže. V tej obsežni knjigi manjšega formata je prava zakladnica likovnih del – originalov, ki si jih žal lahko ogledujemo le tako, da knjigo listamo, saj so zaradi vezave reproduciranje, fotografiranje in digitalni print zelo oteženi. Če bi se posamezne liste – likovna dela dalo reproducirati, bi umetnica z njimi lahko pripravila več razstav! Ob retrospektivnem pregledu njenega slikarskega opusa omenjena dela zagotovo uvrščamo med njena najboljša. In še zadnji del knjižnega triptiha – *Žepnica*, v podnaslovu *Pesmarica žepnih stihov*, je sešita iz žepov različnih tkanin in vezana v usnjeno jakno z žepom na naslovnici. Pri njej je po vzoru starih knjig z rdečimi robovi papirja oziroma rdečo obrezo vsaka stran obrobljena z rdečo nitjo. Vsakemu žepu pripada svoj haiku, ki se poetično navezuje na tip blaga oziroma žepa, kratki verzi pa so bodisi natisnjeni na bele tekstilne vštite, ki spominjajo na navodila za pranje oziroma so v obliki deklaracij pripeti na blago bodisi so natisnjeni na žepnem robčku ali skriti v žepni reži. Letos je za razstavo *Rojenje* nastala knjiga *200 kilometrov za kapljo medu*. V knjigi zložen japonski papir dolžine 230 cm se razpre kot harmonika, naš pogled pa potuje po mehko zaviti beli reliefni sledi, ki ponazarja let čebele. Na delu platnic knjige je del satnice iz čebeljega voska in na njem zapiralo v obliki stekleničke, v kateri je kaplja medu.

V opusu Andrejke Čufer predstavljajo obsežno področje delovanja tudi ilustracije za knjige, učbenike, brošure, revije, kataloge, koledarje, muzejske in didaktične pripomočke, TV predstavitve ... Med njimi je treba posebej omeniti avtorsko slikanico *Čebelar po srcu*, Anton Janša, od mladega čebelarja do dvornega učitelja čebelarstva, ilustracije prevodov *Zdravljice v 26 jezikov – Zdravljica in njena pot v svet*, izdelane na pivniku, v tehniki laviranega tuša, perorisbe z dodatki terana ter ustvarjalkine risbe s tušem za prevod Lao Zija, *Dao de Jing*. Za potrebe in želje naročnikov so njene ilustracije tudi realistične ali strogo tehnične (anatomija čebele, risbe čebelarke opreme ...). Ustvarjalka je bila na natečaju pošte Slo-

venije izbrana tudi za oblikovanje 39 poštних znamk, ki jih je večinoma tudi ilustrirala. Oblikuje tudi logotipe, blagovne znamke, ikone ter embalaže za različne izdelke, in kot je napisala Tatjana Pregl Kobe, vešče krmari med zahtevami in željami naročnika ter lastno vizijo. Da je tako, pa so potrebne izkušnje in znanje z različnih področij, ki subtilni, tankočutni,

kreativni, domiselni, praktični in povezovalni osebi, kot je Andrejka Čufer, ki je v stiku s seboj, s svojo intenco, navdihom, naravo, kulturo in umetnostjo, to ne predstavlja težav, kvečjemu ustvarjalni izziv in dodaten navdih.

*Nuša Podgornik*



*Andrejka Čufer (fotografije z odprtja razstave: Tomaž Velechovsky)*

## Andrejka Čufer

(1961) je po končani Srednji šoli za oblikovanje v Ljubljani – smer grafično oblikovanje nadaljevala študij na Akademiji za likovno umetnost v Ljubljani, kjer je leta 1985 diplomirala iz kiparstva. Po študiju se je nekaj let ukvarjala z likovno pedagogiko, nato pa se je odločila za samostojno umetniško pot. Deluje na področju kiparstva, slikarstva, ilustracije ter grafičnega in unikatnega oblikovanja. Pripravila je več samostojnih razstav, med drugimi v Galeriji sodobne umetnosti Celje (1999), Mali galeriji Kranj (2001, 2005), Galeriji TR3 Ljubljana (2002), na Slovenskem znanstvenem inštitutu Dunaj (2006), v Galeriji Herman Pečarič Piran (2006), Galeriji Šivčeva hiša (1998, 2022) ... Sodelovala je na mnogih selekcioniranih skupinskih razstavah v Sloveniji in tujini. Za svoje delo je prejela številna priznanja in nagrade,

med drugimi tudi odkupno nagrado na mednarodnem natečaju Winsor & Newton (1999), bila je nagrajenka Društva likovnih umetnikov Maribor za leto 2001, njen projekt je bil izbran na natečaju Avtorska knjiga umetnika Zavoda P.A.R.A.S.I.T.E. in MGLC (2005), prejela je tudi številne odkupne nagrade na Ex temporih Piran. Njena dela so v zbirkah Mednarodnega grafičnega likovnega centra Ljubljana, Obalnih galerijah Piran, v umetniški zbirki Galerije Domžale, Galeriji Šivčeva hiša Radovljica, Koroški galeriji likovnih umetnosti Slovenj Gradec in drugod. Živi in ustvarja v Vrbi na Gorenjskem.

*e-pošta: [andrejka.cufer@gmail.com](mailto:andrejka.cufer@gmail.com)  
GSM: 031 585 978*

## Moškatni kozliček (*Aromia moschata*)

Hrošči so največja skupina žuželk na Zemlji. V evoluciji so se prilagodili najrazličnejšim razmeram in osvojili zelo različne življenjske prostore – od kopnega in vode do podzemlja. Ocenjujejo, da na svetu živi

v poletnem času iščejo partnerje za nadaljevanje vrste in kobilnice ali velika socvetja drugih rastlin, s katerimi se hranijo (kot hrošč na fotografiji, ki se gosti s cvetovi navadnega gozdnega korena).



med 300.000 in 400.000 vrst, v Srednji Evropi okoli 8000, pri nas pa okoli 6000 vrst. Slovenija torej izstopa v evropskem merilu tudi po številu vrst hroščev.

Za razvojni krog hroščev je značilen stadij bube – kot metulji so tudi hrošči žuželke s popolno preobrazbo. Za odrasle živali sta značilni pokrovki. To sta preobrazena sprednja para kril, ki ščitita zadek. Osnovni tip obustnih okončin pri odraslih in ličinkah je grizalo.

Moškatni kozliček je pri nas precej pogost, najbolj mu ustrezajo hriboviti predeli sredogorja. Kot ličinka vsaj tri leta živi v velikih vrbah, kjer se prehranjuje z lesom. Ko ličinka dovolj zraste in se razvije, se zabubi in v bubi preobrazi v odraslo žival s krili. Odrasli

Odrasle moškatne kozličke bomo spoznali po čudovitih barvah oklepa v kovinskem sijaju. Osnovna barva telesa je zelena, ki se preliva v vijoličaste-rdeče-modro. Moškatni kozliček je precej velik hrošč, saj je telo odraslih osebkov dolgo okoli 3 cm, na glavi pa nosijo par anten, ki so še daljše od telesa.

Dolge antene so dale ime družini hroščev, v katero spada tudi ta lepotec. To so kozlički (Cerambycidae), ki skupaj z večino naših hroščev spadajo v skupino vsejedih hroščev. Druga skupina hroščev pri nas so mesojedi hrošči, med katerimi pa se tudi najde kakšna rastlinojeda vrsta.

*Jošt Stergaršek*

### Viri:

**Živalstvo Slovenije**, B. Sket et al., Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 2003.

**Podatkovna zbirka fotografij nevretenčarjev Prirodoslovnega muzeja Slovenije**, dostopno na spletu: [www1.pms-lj.si](http://www1.pms-lj.si)