

LETNO POROČILO 2020



ARRS

JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST
REPUBLIKE SLOVENIJE

Uvodna beseda

Leto 2020 je v mnogočem odstopalo od običajnih let tudi za agencijo. Čas, v katerem sem prevzel vodenje, bo poleg menjav v vodstvu zagotovo zaznamovan z najbolj turbulentnim obdobjem njenega obstoja, v katerem je še posebej izpostavljen velik družbeni pomen znanosti ter inovacijsko-tehnološke nadgradnje raziskovalnih dognanj. Pandemija nove koronavirusne bolezni, ki že eno leto zaznamuje naš vsakdan in je marsikoga oropala normalnega življenja, mnogi pa so izgubili tudi življenje, je po drugi strani prinesla skokovite napredke na nekaterih področjih znanosti. Tako smo med drugim v rekordnem času že konec leta 2020 dobili prva cepiva proti tej bolezni, od katerih nekatera temeljijo na tehnologijah, ki jih medicina do sedaj v praksi še ni poznala.

Tudi agencija je v tem času prilagodila svoje delovanje novim razmeram. Z ustaljenih načinov izvedbe ocenjevalnih postopkov je prešla na novim razmeram prilagojene oblike, kjer so ocenjevalci delovali na daljavo. Na enak način je v pretežnem delu začela delovati agencija tudi navznoter. Namesto prvotno načrtovanih razpisov in pozivov za raziskovalne in infrastrukturne programe je agencija izvedla temat-

ski poziv za povečanje financiranja raziskovalnih programov, posvečen pandemiji COVID-19. Izvedla je tudi dodaten razpis za ciljne raziskovalne programe, ki je bil prav tako posvečen pandemiji COVID-19, tej temi pa sta bila posvečena tudi izvedena razpisa s SNSF in FWF v vlogi vodilne agencije. Navkljub oteženim razmeram je agencija širila mednarodno sodelovanje in skupaj z enajstimi evropskimi agencijami pristopila k sporazumu o večstranskemu sofinanciranju raziskovalnih projektov po načelu vodilne agencije.

Pri izvedbi poziva za povečanje raziskovalnih programov je agencija ubrala drugačno pot od običajne in ocenjevanje namesto z recenzenti izvedla s pomočjo ocenjevalnega panela. Pri tem se je zgledovala po ocenjevalnih postopkih, s katerimi se je v preteklih letih srečevala pri svojih mednarodnih aktivnostih v okviru konzorcija Norface in JPI Urbana Evropa.

Agencija je v preteklem obdobju pričela z aktivnostmi za pripravo strategije komuniciranja s strokovno in laično javnostjo in z vzpodbujanjem prijav slovenskih raziskovalcev na evropske in druge mednarodne razpise. Ocenjujemo, da je delovanje agencije ponovno na pomembni pre-

lomnici, zato je odgovornost za delovanje še večja. Delovno okolje mora zaposlenim omogočati predvidljivost podlag za delovanje, zanesljivo in sodobno informacijsko podporo ter delovnemu mestu primerne obremenitve. Delo, ki ga opravljajo zaposleni na agenciji, je nujno za zanesljivo financiranje velikega dela znanstvene dejavnosti v Republiki Sloveniji, zato je ustrezna kadrovska struktura nujna ne zgolj z vidika zanesljivosti, transparentnosti ter učinkovitosti, temveč tudi zaradi zadovoljstva in dobrega počutja zaposlenih na delovnem mestu.

Čeprav se je agencija v letu 2020 uspešno prilagodila delovanju v novih razmerah, pa je nova situacija neusmiljeno razgalila vse slabosti v njenem delovanju, ki se vlečejo še iz preteklih let in so nanje opozarjali ter jih poskušali rešiti tudi moji predhodniki.

Naj mi bo zato v začetku mandata dovoljen nekoliko bolj oseben pogled. Ključna slabost agencije je, da je zaradi kadrovske podhranjenosti, ki se vleče že dolgo vrsto let, veliko ključnih procesov v veliki meri odvisnih od le ene osebe. Čeprav je bila agencija s koncem leta 2020 izvzeta iz Zbirnega kadrovskega načrta oseb javnega prava, je to bila bolj

pirova zmaga, saj je bilo dodatno zaposlovanje z zakonom, ki ureja izvrševanje proračuna za leti 2021 in 2022, močno omejeno. Prav zaradi nezadostnega števila kvalificirane osebe je bilo preteklo leto za delovanje agencije izjemno naporno. Z obstoječo kadrovsko podobo agencija ne more slediti nenehnim izboljšavam postopkov, uvajanju pilotnih instrumentov, povečanju mednarodne dejavnosti in, s posebnim poudarkom, obvladovanju tveganj na področju informacijskih obdelav. S predvidenim izvetjem agencije iz Zbirnega kadrovskega načrta oseb javnega prava so se obetale spremembe, ki bi delovanje olajšale, še vedno pa ne bodo povsem rešile težav, do katerih je prišlo v preteklem desetletju in so nastale tudi zaradi nezmožnosti oblikovanja trajnostne kadrovske politike.

Ob izvedenih aktivnostih v času premagovanja pandemije se je izkazalo tudi, kako pomembno je krepiti interdisciplinarnost, vzpodbujati interinstitucionalnost, promoviranje znanstvenih dosežkov, poklica znanstvenika ter seveda uspehov znanstvenic in znanstvenikov ter kako zelo pomembna je znanost za celotno družbo in njen razvoj. Že v spomladanskem valu epidemije je

bila zasnovana nacionalna raziskava o razširjenosti bolezni COVID-19 v Sloveniji kot interdisciplinarna raziskava nacionalnega pomena. Rezultati nacionalne raziskave so prispevali k boljšemu poznavanju značilnosti bolezni COVID-19 in njene razširjenosti med ljudmi ter na ta način pripomogli k njenemu učinkovitejšemu obvladovanju.

Agencija je vsa leta tvorno sodelovala tudi pri pripravi nove zakonodaje, ki ureja tudi raziskovalno dejavnost. Pozorno smo spremljali korake v zvezi z usklajevanjem oziroma sprejemanjem Zakona o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti, ki smo ga skušali s svojimi predlogi sooblikovati po svojih najboljših močeh in v največji možni meri. Agencija se zavzema za čimprejšnjo ureditev stabilnega financiranja ter za izvedljivost prehoda iz veljavnega sistema v novega, poenostavljenega in učinkovitega, v kar zagotovo poleg zakona samega med drugim šteje tudi dorečenost ustreznih podzakonskih aktov, njihovo pravočasno sprejetje in zagotovitev potrebne kadra za uresničitev nalog, kot bodo izhajale iz novega zakona.

Prof. dr. Robert Repnik,
direktor

Letno poročilo 2020

Izdala:	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije Bleiweisova cesta 30, 1000 Ljubljana
Uredila:	Ana Jakopin
Vsebinski prispevki in pregled:	prof. dr. Robert Repnik, dr. Marko Perdiš, dr. Stojan Pečlin, dr. Lidija Tičar Padar, Mojca Boc
Jezikovni pregled:	Iolar d.o.o.
Oblikovanje in grafična priprava:	mag. Žak Prinčič, Illumina d.o.o.
Fotografije:	Peter Irman, mag. Marjan Verč
Tisk:	Collegium Graphicum
Izid:	Ljubljana, 2021
Naklada:	250 izvodov
Dostop na spletu:	www.arrs.gov.si/sl/analize/publ
ISSN:	2350-5877

Slika na ovitku:
Rentgenski difrakcijski vzorec kristala spojine ksenona

Vsebina

V ospredju: Dr. Matic Lozinšek	10
Dogodki in novosti	14
Struktura financiranja	18
Institucionalno financiranje	20
Raziskovalni programi	21
Infrastrukturni programi in ustanoviteljske obveznosti	22
Kompetitivno financiranje	23
Raziskovalni projekti	24
Mladi raziskovalci	28
Znanstvena literatura	30
Mednarodna dejavnost	31
Mednarodno sodelovanje agencije - poudarki	36
Mednarodne primerjave	38
O agenciji	42
Odlični v znanosti 2020	50
Naravoslovje	51
Tehnika	59
Medicina	66
Biotehnika	73
Družboslovje	83
Humanistika	92
Interdisciplinarne raziskave	100



Upravni odbor agencije

Upravni odbor usmerja in spremlja delo agencije. Sestavlja ga sedem članov in članic, ki jih imenuje vlada za dobo petih let. Upravni odbor v trenutni sestavi deluje od leta 2019, sedanjim članom in članicam se mandat zaključuje leta 2024.

Dr. Jana Kolar
predsednica

Evropski Konzorcij Raziskovalne Infrastrukture -
Srednje Evropski Konzorcij raziskovalne Infrastrukture

Znanstveni svet agencije

Znanstveni svet je najvišje strokovno in svetovalno telo agencije. Sestavlja ga šest članic oziroma članov, ki pokrivajo vse raziskovalne vede po klasifikaciji agencije. Petletni mandat se bo članicam in članom zaključil leta 2025.



Prof. dr. Egon Pelikan
podpredsednik

Inštitut za zgodovinske študije, ZRS Koper



Dr. Emilija Stojmenova Duh

Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za elektrotehniko



Dr. Tonček Kregar

Muzej novejšje zgodovine
Celje



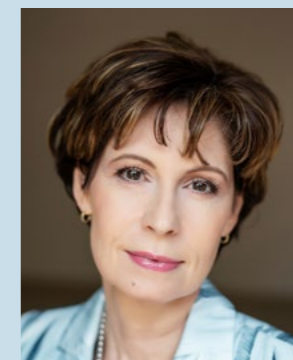
prof. dr. Peter Križan
predsednik

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za matematiko in fiziko



prof. dr. Željko Knez

tehniške vede
Univerza v Mariboru
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo



prof. dr. Ksenija Geršak

medicinske vede
Univerzitetni klinični center
Ljubljana



Dr. Justina Erčulj

Šola za ravnateljice
(upokojena)



Prof. dr. Janez Bonča

Univerza v Ljubljani, Fakulteta
za matematiko in fiziko



Prof. dr. Marta Klanjšek Gunde

Kemijski inštitut



prof. dr. Janko Kos

biotehniške vede
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za farmacijo



prof. dr. Miha Škerlavaj

družboslovne vede
Univerza v Ljubljani,
Ekonomski fakulteta



prof. dr. Alenka Zupančič Žerdin

humanistične vede
Filozofski inštitut ZRC SAZU

Mehanizmi financiranja ARRS

	Doktorska stopnja do pridobitve doktorata znanosti	Po-doktorska stopnja do 3 leta po doktoratu	Po-doktorska stopnja do 5 let po doktoratu	Mladi doktor ali doktorica do 10 let po zagovoru prvega doktorata	Uveljavljen raziskovalec ali raziskovalka
				Raziskovalni program <i>Javni razpis in poziv</i>	Raziskovalni program <i>Javni razpis in poziv</i>
		Podoktorski raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis za raziskovalne projekte</i>	Raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis za raziskovalne projekte</i>	Raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis za raziskovalne projekte</i>	Raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis za raziskovalne projekte</i>
Mladi raziskovalci <i>Javni razpis MR in MR+ (razpisi raziskovalnih organizacij)</i>				Mladi Mentor <i>Javni razpis MR</i>	Mentor MR <i>Javni razpis MR in MR+</i>
		ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za (so)financiranje prilagojenih raziskov. projektov</i>	ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za (so)financiranje prilagojenih raziskovalnih projektov</i>	ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za (so)financiranje prilagojenih raziskovalnih projektov</i>	ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za (so)financiranje prilagojenih raziskovalnih projektov</i>
		Gostovanje pri vodjah ERC <i>Javni razpis</i>	Gostovanje pri vodjah ERC <i>Javni razpis</i>	Gostovanje pri vodjah ERC <i>Javni razpis</i>	Gostovanje pri vodjah ERC <i>Javni razpis</i>
				Shema vodilne agencije <i>Javni razpis s posamezno agencijo za RPROJ</i>	Shema vodilne agencije <i>Javni razpis s posamezno agencijo razpis za RPROJ</i>
MSCA Pečat odličnosti <i>Javni poziv</i>	MSCA Pečat odličnosti <i>Javni poziv</i>	MSCA Pečat odličnosti <i>Javni poziv</i>	MSCA Pečat odličnosti <i>Javni poziv</i>	MSCA Pečat odličnosti <i>Javni poziv</i>	MSCA Pečat odličnosti <i>Javni poziv</i>
	Povrnitev stroškov – H2020 <i>Javni razpis</i>	Povrnitev stroškov – H2020 <i>Javni razpis</i>	Povrnitev stroškov – H2020 <i>Javni razpis</i>	Povrnitev stroškov – H2020 <i>Javni razpis</i>	Povrnitev stroškov – H2020 <i>Javni razpis</i>
				JPI Urbana Evropa <i>Mednarodni razpis</i>	JPI Urbana Evropa <i>Mednarodni razpis</i>
					NORFACE <i>Mednarodni razpis</i>
		Projekti dvostranskega sodelovanja <i>Javni razpisi z državami</i>	Projekti dvostranskega sodelovanja <i>Javni razpisi z državami</i>	Projekti dvostranskega sodelovanja <i>Javni razpisi z državami</i>	Projekti dvostranskega sodelovanja <i>Javni razpisi z državami</i>
COST akcije	COST akcije	COST akcije	COST akcije	COST akcije	COST akcije

- Raziskovalni programi
- Raziskovalni projekti
- Mladi raziskovalci
- Mednarodno sodelovanje

Informacije o drugih razpoložljivih mehanizmih (so)financiranja: <http://www.arrs.gov.si/sl/razpisi/>

"Znanstveniki živimo na prepihu idej"

Doc. dr. Matic Lozinšek

Institut "Jožef Stefan"

dobitnik projekta ERC

Delo znanstvenika ni nikoli ali pa je zelo redko na očeh javnosti, medtem ko so zahteve in pričakovanja rezultatov njegovega dela pogosto neizprosni. To smo lahko spoznavali v zadnjem letu ob nujnosti potrebe po cepivu za zaustavitev širjenja pandemije zaradi covid-19. Redko pa se sprašujemo, koliko let in desetletij trdega znanstvenega dela je v ozadju. Te vidike kognitivnega procesa nazorno in s pretanjenim občutkom razkriva doc. dr. Matic Lozinšek, ko zaključuje: »Znanstveniki živimo na prepihu idej in nujno je, da pogledamo prek plotov svojih ozkih raziskovalnih področij. Tak pogled ti razširi obzorje in omogoča najti prebojno idejo.« In s prebojno idejo je dr. Lozinšku uspelo v močni konkurenci kot dobitniku projekta ERC (European Research Council) Starting Grant.

Zaradi pandemije covid-19 vas, doc. dr. Matic Lozinšek, z nekajmesečnim zamikom predstavljamo kot dobitnika projekta ERC za raziskovalce, ki začnejo samostojno raziskovalno pot, ERC Starting Grant. Naslov vaše izbrane raziskave je Preizkušanje omejitev oksidacijskih stanj

periodnega sistema s kemijo fluora pod visokimi tlaki. Lahko pojasnite, zakaj gre pri vašem raziskovanju?

Glavna ideja tega raziskovalnega projekta je združitev dveh raziskovalno precej zahtevnih in lahko bi rekli eksotičnih področij. Eno je kemija fluora. To je element s simbolom F in je



v zgornjem delu periodnega sistema, čisto na vrhu skupine, ki jo imenujemo halogeni elementi. Je izjemno reaktiven in lahko trdimo, da je to najbolj reaktiven nekovinski element periodnega sistema. Cilj tega projekta pa je raziskati, kako ta element reagira pod izjemno visokimi tlaki, nekje od 10.000 pa preko 100.000 barov, ki jih ustvarjamo v celicah z diamantnimi nakovali. Konstrukcija in velikost take celice sta rahlo presenetljivi. Ko si zamišljamo izjemno visoke tlake, si navadno predstavljamo velike, nekajtonske naprave, te celice z diamantnimi nakovali pa so v bistvu precej preproste naprave, v srcu katerih sta diamant in njegova visoka trdota.

Dobili ste najbolj zaželeno financiranje raziskovalnega projekta s strani ERC (Evropskega raziskovalnega sveta). S čim ste prepričali res zahtevno ocenjevalno komisijo?

Mislil, da z ambicioznostjo in izvirnostjo svojega projekta. Ta gradi na mojih dosedanjih raziskovalnih izkušnjah s kemijo fluora, a obenem vpeljuje povsem novo prebojno smer raziskav, to je kemijo fluora pod ekstremnimi pogoji. In kot že omenjeno, gre za združitev dveh precej zahtevnih raziskovalnih področij.

Dodelili so vam 2,4 milijona evrov za obdobje petih let, izbrani pa ste bili v skupino zgolj 436 projektov med 3248 prispelimi. Velik uspeh za vas pa tudi za Institut "Jožef Stefan" in za slovensko znanost sploh.

Na panelu PE4, fizikalna in analizna kemija, kjer sem projekt prijavil, so izmed prejetih 120 projektnih predlogov izbrali za financiranje le 16, med katerimi je tudi moj projekt. Gre tudi za prvi projekt v Sloveniji, ki mu je bilo odobreno dodatno financiranje nad ustaljeno višino 1,5 milijona evrov, v tem primeru za nakup moderne raziskovalne opreme.

Projekti, ki jih odobri Evropski raziskovalni svet, so praviloma bazične narave, raziskovalci pa vendarle izražajo neko željo, misel, da utegne dosežek njihove raziskave le nekako koristiti širši znanstveni skupnosti. Morda tudi pripeljati do spremembe znanstvene paradigme. Je taka misel prisotna tudi pri vas?

Seveda. Prebojna znanstvena odkritja, kakršna s svojim financiranjem želi spodbuditi Evropski raziskovalni svet, ERC, imajo vsekakor širši znanstveni vpliv, ki sega prek meja ozkih disciplin, na katere je razdrobljena sodobna znanost.

Povedali ste že, da se ukvarjate s fluorom. Zakaj fluor, kaj je tako vznemirljivega na tem elementu. Lahko nekaj več poveste o njem?

Kot že omenjeno, fluor je najlažji predstavnik halogenih elementov – zelo reaktivne družine elementov v predzadnjem stolpcu na desni strani periodnega sistema. Izmed vseh teh elementov je fluor najbolj reaktiven element in reagira z vsemi drugimi elementi periodnega sistema z izjemo najlažjih žlahtnih plinov. Iz kemijskih reakcij fluora z drugimi elementi se lahko veliko naučimo o kemizmu teh elementov. To je cilj našega projekta. Z uporabo fluora in visokih tlakov bomo proučevali kemijsko reaktivnost drugih elementov periodnega sistema. Torej fluor in visoki tlaki bodo nekako eksperimentalno orodje v teh raziskavah.

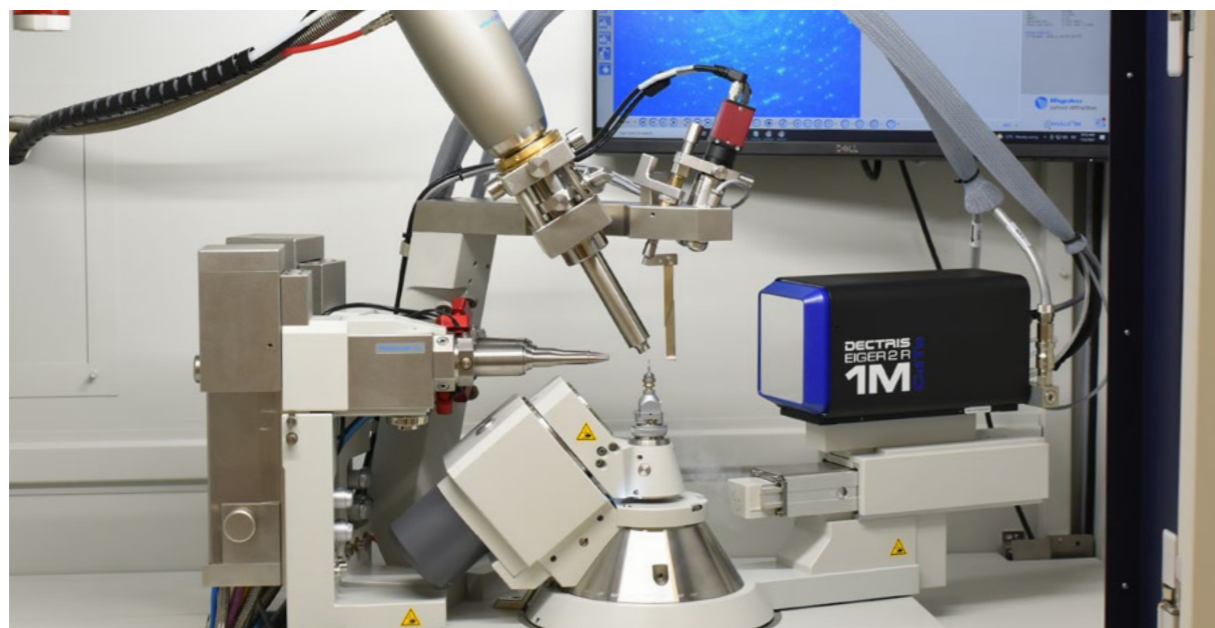
Vaše raziskave so zahtevne in sofišicirane, potrebna je tudi posebna raziskovalna oprema. Zato je toliko bolj pohvalno, da vam je uspelo dobiti posebna sredstva za nakup modernega rentgenskega difraktometra. Za kakšno pridobitev gre?

Rentgenski difraktometer nam omogoča študij atomske in molekulske sestave snovi. Deluje na

principu sipanja rentgenske svetlobe v kristaliničnem vzorcu, kajti valovna dolžina rentgenske svetlobe je podobna razdaljam med atomi v snovi. In ta naš moderni, visokozmogljivi difraktometer je prirejen za študije pod visokimi tlaki. Prej sem omenil celico z diamantnimi nakovali. Poleg tega, da je diamant najtrša snov, je pomembno tudi to, da je diamant prozoren za velik del elektromagnetnega valovanja. V tej celici bo snov pod visokim tlakom in s tem rentgenskim difraktometrom bomo skozi eno stran na vzorec pošiljali rentgensko svetlobo in analizirali rentgensko svetlobo, ki bo prihajala iz celice prek drugega diamantnega nakovalca. Tako bomo lahko spremljali, kako se snov reorganizira, kakšne reakcije so potekale in kakšna je struktura snovi pod temi izjemnimi tlaki. Osebnost sem izjemno vesel, da je ERC odobril projekt in da so odobrili dodatno financiranje za nakup tega res odličnega instrumenta. In res komaj čakam, da ga začnemo uporabljati.

Poleg pridobitve raziskovalne opreme boste sestavili tudi raziskovalno skupino. Obstajajo kakšni pogoji glede števila, statusa, seniorstva, znanstvene usmeritve sodelavcev? Ste vezani samo na slovenske sodelavce ali v skupino lahko povabite tudi tuje raziskovalce?

Na to vprašanje bi odgovoril takole: Evropski raziskovalni svet v ospredje postavlja posameznika, torej predlagatelja ali predlagateljico raziskovalnega projekta. Oseba, ki ji je bil projekt dodeljen, ima povsem proste roke pri sestavljanju raziskovalne ekipe. Ob tem je treba imeti v mislih raziskovalni problem, treba je privabiti kadre, ki imajo določena znanja, ki jih na primer mi nimamo. Raziskovalno ekipo sem si zamislil tako, da bo sestavljena iz dveh, treh



doktorskih študentov in tudi nekaj podoktorskih sodelavcev. Vsekakor bomo pri raziskavah sodelovali tudi z bolj izkušenimi raziskovalkami in raziskovalci, je pa odločitev popolnoma prepuščena vodji projekta. Ekipa ni omejena na Slovenijo in upam, da se nam bodo pridružili tudi nekateri kadri iz tujine.

K čemu pa vas zavezuje raziskovanje projekta, ali vključuje na koncu tudi morebitno »koristnost« rezultatov?

To je odvisno od projekta. Moj specifični projekt je povsem bazične narave. Zanima nas, kako lahko odkrijemo dodatno kemijsko reaktivnost elementov, in v prvi fazi se ne bomo veliko ukvarjali z aplikativnimi vidiki. Seveda pa vsako novo odkritje potegne za sabo tudi morebitno koristnost ali aplikativnost. Sam menim, da so temeljne, bazične raziskave vse uporabne, to je le vprašanje časa. Tudi ob odkritju elektrike se ni vedelo, da bo povsem predružačila naš način življenja. In podobno prisodobno bi lahko dal, da če neki del ozemlja ni odkrit, ne moremo vedeti, ali je na tem delu

ozemlja kakšno naravno bogastvo. Najprej je treba ozemlje odkriti, potem pa lahko govorimo o uporabnosti, koristnosti.

Raziskovali boste fluor, ki je prav tako zelo agresiven in v bistvu nevaren element. O njegovi koristnosti in škodljivosti za organizem se veliko razpravlja, če omeniva samo vsebnost fluora v zobnih pastah. Kaj lahko rečete o tem?

Fluor je res zanimiv element in lahko bi rekli, da ima dva obraza. En je ta izjemna kemijska reaktivnost in silovitost reakcij – recimo beton bo gorel v toku fluora. Toda ko je fluor enkrat vezan v spojine in nastanejo fluoridni anioni, so to ene najbolj stabilnih in nereaktivnih vrst. Torej fluor je kot element izjemno reaktiven, fluorove spojine pa so navadno izjemno nereaktivne. Samo pomislimo na teflon, ki ga vsi poznamo iz kuhinjskih ponev ali iz membran voodbojnih oblačil. Je pa teflon tudi izjemno uporaben material v industriji, saj se z njegovo nereaktivnostjo ne more kosati skoraj noben drug material. Zanimivo pa je, da ima skoraj tretjina vseh na novo registriranih zdravilnih učinko-

Monokristalni rentgenski difraktometer prirejen za merjenje kristalnih struktur pod visokimi tlaki kupljen v okviru ERC projekta HiPeR-F.

vin, torej spojin, ki jih uporabljamo kot zdravila, v svoji strukturi vsaj en fluorov atom. In res, tu se spet kaže dva obraza fluora, na eni strani izjemna reaktivnost in na drugi izjemna stabilnost ter celo vpletenost fluora v medicini.

Kaj vas je kot raziskovalca pritegnilo, da ste se začeli ukvarjati s fluorom?

Na to področje sta me pritegnili eksperimentalna zahtevnost in nasploh zanimivost eksperimentalnega dela. S kemijo fluora sem se prvič srečal kot študent na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ko sem na Institutu "Jožef Stefan" pod mentorstvom prof. dr. Borisa Žemve opravil študentsko prakso. Potem me je ta kemija zasko-ovala in sem pri prof. Žemvi opravil diplomsko in tudi doktorsko delo. Podoktorsko sem se na tem področju izpopolnjeval v Kanadi in zdaj je ERC-projekt tudi na kemiji fluora, tako me ta element še vedno spremlja.

Raziskovalci ob obsežnem opusu znanja, ki ga imate o nekem problemu, iščete »tisto več« v reševanju nekaterih vprašanj, bodisi temeljnega razumevanja bodisi aplikativnih rešitev. Kako poteka tak kognitivni proces, kako se vam rodi ideja? Kakšno vlogo imajo tu timsko delo, udeležba na mednarodnih konferencah, razprave z raziskovalci drugih okolij itd.?

Vse, kar ste našli, je po mojem mnenju izjemno pomembno in pripomore k novim idejam ter so aktivnosti, ki ženejo raziskovalno delo. Zame je zelo pomembno branje literature, ki mi veliko da, in to v širšem smislu, ne samo tiste ozke discipline, ki jo raziskovalec trenutno raziskuje. To pride do izraza tudi pri udeležbi na različnih konferencah in poletnih šolah, na katerih si kot raziskovalec izpostavljen prepihu znanstvenih idej. Seznaniš se z napredkom na drugih področjih, z določenimi odkritji, o katerih pred tem nisi nič vedel. In to je tisto, kar ti potem omogoča najti prebojno idejo, ki je potrebna za projekt ERC. Z raziskavami pod ekstremnimi pogoji, z raziskavami pod visokimi tlaki, predvsem z uporabo rentgenske kristalografije sem se seznanil na poletnih šolah in konferencah na tematično rentgenske kristalografije. In tako se je počasi rodila ta ideja, da bi bilo izjemno zanimivo združiti ti dve področji. Torej, izjemno pomembno se mi zdi, da smo raziskovalci in raziskovalke na prepihu idej, da pogledamo prek plotov, prek meja svojih področij.

Kako dojemate znanost danes? Razvoj vseh področij je izjemno hiter, od znanosti se veliko pričakuje (vsaj zadnje leto je bilo to očitno). Znanstvene vede so prav tako vedno bolj prepletene, tudi konkurenca postaja neizprosna. Lahko take razmere vplivajo kot spodbuda ali bolj zavirajo ideje in dosežke?

Menim, da odgovor na to vprašanje ni enoznačen. Zaradi hitrega razvoja in napredka znanosti je vsekakor vzne-

mirljivo delovati na tem področju in biti del tega. Vendar pa nezadostno financiranje, zastarela infrastruktura in neurejene razmere močno zavirajo to dejavnost.

Katere znanstvene vede po vašem danes najbolj vplivajo na razvoj človeštva? Govori se o stoletju biotehnologije, umetne inteligence, posebnih vej medicine, tudi kemije ...

Menim, da je ravno preplet najrazličnejših, včasih ozko specialnih disciplin tisto, kar žene napredek. Spoznanje na nekem področju je omogočilo napredek na včasih precej oddaljenem področju. Nakazuje se, da bodo v prihodnje v ospredju tako imenovane kvantne tehnologije. Tudi na tem področju igra kemija svojo vlogo, saj zagotavlja snovi in materiale, v katerih se kvantni pojavi manifestirajo. Vsekakor pa so izjemno pomembne tudi raziskave in tehnologije, ki nam bodo omogočile preprečiti izčrpanje naravnega okolja, ki ga povzročata prenaseljenost planeta Zemlja in naš snovno in energetsko potratni življenjski stil.

Kaj bi v kontekstu teh razmislekov svetovali prihodnjim generacijam pri odločitvah za delo znanstvenika?

Menim, da so za uspešno znanstveno delo nujno potrebne sestavine entuziazem, strast, stalna želja po učenju, nepotešljiva radovednost ter ščepec kreativnosti.

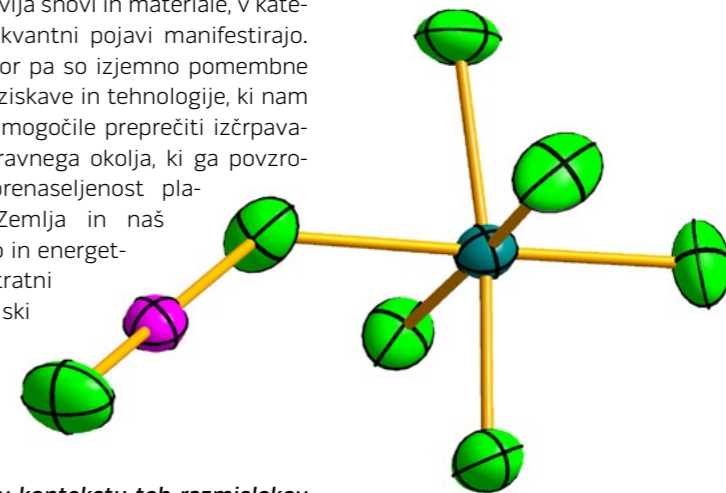
Kaj lahko danes znanstvenika odvrne od naporenega in dolgoročnega raziskovanja, gre za naporno delo?

Izpostavil bi neprimerne delovne razmere, nestimulativen znanstveni sistem in zasičenost z administracijo. Vse to so dejavniki, ki ubijajo znan-

stveno kreativnost. Žal pa veliko mladih talentov niti ne dobi primernih možnosti za znanstveno udejstvovanje. Ni primerne znanstvenega kariernega razvoja zaradi sistemskih pomanjkljivosti in nizkega financiranja tega področja.

Se vam zdi, da ima znanstveno delo danes res dovolj veljave? Pri tem mislim tudi na sintagmo, ki so jo zadnje leto izrekli različni odločevalci in mnenjski voditelji, »znanost nas je rešila v pandemiji covid-19«?

To zadnje neizpodbitno drži. Vendar odgovor na to, ali ima znanost dovolj veljave, bi rekel – nikakor. Slovenija nima naravnih bogastev. Imamo pa bistre ljudi. Družba znanja bomo postali le, če bomo izdatno podpr-



li znanje. Izobraževanje, ki prenaša znanje, in znanstvenoraziskovalno delo, ki novo znanje ustvarja. Žal ta področja niso prioriteta naših odločevalcev, čeprav ima vlaganje v raziskave in razvoj dolgoročno največji multiplikativni učinek. Je pa res, da je raziskovalna in inovacijska dejavnost tek na dolge proge, za odločevalce pri nas pa se zdi, da zmorejajo le tek na kratke proge.

Celoten intervju, ki ga je pripravila Ina Petric, je dostopen na www.tromba.si

Dan ARRS 2020: Podpiramo odličnost

Vizija delovanja in razvoja Agencije je skladno s Strategijo delovanja in razvoja ARRS 2016–2020 zastavljena v okviru sedmih strateških usmeritev, med katerimi je tudi odprto komuniciranje z javnostmi in promocija znanosti. Na področju komuniciranja z javnostmi je temeljni cilj delovanja prispevati k bolj kvalificiranemu poročanju in javni razpravi o znanosti in znanstvenem sistemu v Republiki Sloveniji.

Decembra 2020 je agencija že tretjič organizirala dogodek »Dan ARRS 2020: Podpiramo odličnost«, ki je bil vsebinsko posvečen obravnavi aktualnih tematik, povezanih s pandemijo COVID-19. Dogodek je bil v letu 2020 zaradi razmer, povezanih s pandemijo COVID-19, izveden virtualno.

Uvodni del dogodka je bil namenjen obravnavi temeljnih vprašanj delovanja in vizije Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije ter njene vloge v razvoju slovenske znanosti, osrednji panelni del dogodka pa aktualni tematiki pandemije COVID-19.

Dnevi komuniciranja znanosti 2020

Dnevi komuniciranja znanosti so bili kot drugi sklop promocijskih aktivnosti pod okriljem projekta Komuniciranje znanosti izvedeni v januarju 2020. Ohranjen je bil dosednji koncept izvedbe s priznanim tujim gostom. Dnevi komuniciranja znanosti izhajajo iz projekta Komuniciranje znanosti (Kom Zn), v okviru katerega agencija od leta 2014 prireja strokovne delavnice. Gre za tri-dnevni sklop dogodkov, posvečenih osveščanju o pomenu in pridobivanju veščin s področja komuniciranja znanosti s svetovno znanim strokovnjakom oziroma strokovnjakinjo kot osrednjim

V sklopu dogodka Dan ARRS 2020: Podpiramo odličnost je bil izveden tudi slavnostni sprejem nove generacije mladih raziskovalk in raziskovalcev, in sicer prav tako v virtualni obliki kot slavnostni nagovor.

Slavnostna govornica je bila ministrica za izobraževanje, znanost in šport dr. Simona Kustec.

Dogodek je potekal pod častnim pokroviteljstvom predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja.

V nadaljevanju je bil že devetič izveden tudi projekt promocije znanosti ARRS **Odlični v znanosti 2020**, v okviru katerega so bili predstavljeni najvidnejši raziskovalni dosežki leta s področij vseh znanstvenih ved. V izbor dosežkov Odlični v znanosti 2020 je bilo izbranih 21 projektov, katerih predstavitve so bile za ogled na voljo po zaključku neposrednega prenosa na spletni strani dogodka.

gostom oziroma gostjo ter drugimi spremljajočimi dogodki.

V želji po spodbujanju kakovostnega medijskega poročanja o znanosti želimo z načrtovanjem tri-dnevnega sklopa dogodkov in aktivnosti opolnomočiti tako predstavnike medijev, kot tudi raziskovalke in raziskovalce, izboljšati komunikacijo ter povečati prisotnost znanosti v medijih. Prek pridobivanja znanj in veščin, specifičnih za področje poročanja o znanosti, želimo s projektom Komuniciranje znanosti povečati kredibilnost in verodostojnost znanstvenega poročanja v Sloveniji.



Osrednji gost dogodkov Dnevi komuniciranja znanosti v letu 2020 je bil Fabio Turone, znanstveni novinar in ustanovitelj centra za etiko v znanosti in novinarstvo ter predsednik strokovnega združenja Znanstvenih novinarjev Italije. (Foto: STA)

V okviru dogodkov Dnevi komuniciranja znanosti so bili v 2020 izvedeni:

- **Delavnica za raziskovalce in raziskovalke z Anjo Hlača Ferjančič, novinarko Radia Slovenija – Vala 202** na temo medijskih veščin.

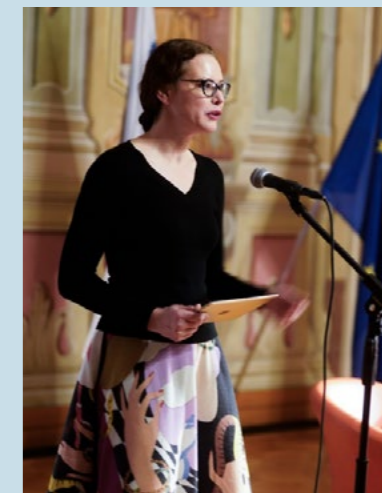


Obiskovalci so se lahko v okviru sklopa treh dogodkov udeležili praktične delavnice, namenjene raziskovalkam in raziskovalcem. Anja Hlača Ferjančič je izvedla delavnico na temo krepite kakovostnega in kredibilnega poročanja. Z nekaj vajami je prikazala, na kakšen način lahko krepimo zmogljivosti prek izboljšanja kompetenc za delo z mediji.

- **Pogovor s Fabiom Turonom**, znanstvenim novinarjem in ustanoviteljem Centra za etiko v znanosti in novinarstvo, namenjen predstavnikom slovenske znanstveno–raziskovalne skupnosti (rektorji univerz, direktorice in direktorji javnih raziskovalnih zavodov in druge predstavnice in predstavniki raziskovalnih organizacij). Pogovor z osrednjim gostom je vodila Ksenija Horvat, novinarka in voditeljica oddaje Intervju, RTV Slovenija.



V pogovoru z znanstveno novinarko Ksenijo Horvat je Turone dejal, da znanost včasih nima pravega odgovora na vprašanja novinarjev. »Ker znanost temelji na dokazih, je včasih potrebno reči, da odgovora ni, še posebej, kadar so to z zdravjem povezane teme,« je poudaril.



Da je komuniciranje znanosti danes bolj pomembno kot kadarkoli prej, je ob robu dogodka izpostavila predsednica Upravnega odbora ARRS Jana Kolar. Danes se po njenih besedah namreč srečujemo s številnimi izzivi, na katere ima odgovore prav znanost in potrebno jih je povedati na razumljiv način.

Tridnevni sklop dogodkov se je zaključil z delavnicama:

- **Delavnica za urednice in urednike ter novinarke in novinarje s Fabiom Turonom** na temo znanstvenega pisanja, medijskega pokrivanja znanosti in specifičnih novinarskih veščin in znanj.
- **Delavnica za raziskovalke in raziskovalce s Fabiom Turonom** na temo komuniciranja znanosti in ustvarjanje družbenega dialoga o relevantnosti znanosti in njenih rezultatov.



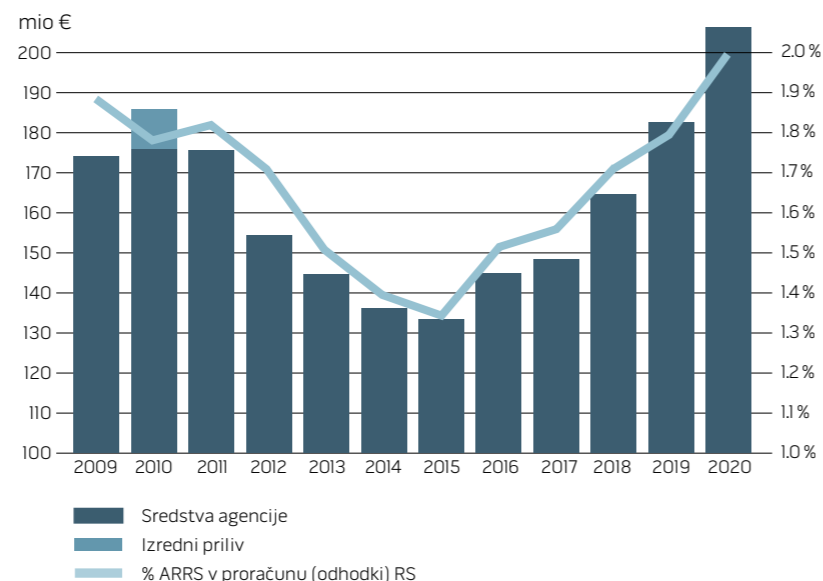
STRUKTURA FINANCIRANJA

Za financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti je bilo iz proračuna Republike Slovenije prek Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije leta 2020 zagotovljenih 206,7 milijona EUR, kar je 24 milijonov EUR oziroma več kot 13 % več kot leto prej.

Proračun agencije za financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti se je od leta 2011 do leta 2020 povečal s 175,9 na 206,8 milijona EUR oziroma za 13,2 %. Prvo povečanje sredstev po letu 2011 je bilo opaženo leta 2016, in sicer za 8,6 % glede na leto prej.

Delež sredstev agencije za financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti v proračunu RS je leta 2016 znašal 1,52 %, leta 2020 pa 2,00 %.

Sredstva agencije za financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti in delež teh sredstev v proračunu RS



Podrobnejši pregled financiranja raziskovalne dejavnosti po letih je dostopen na spletni strani <http://www.arrs.si/sl/finan/letpor/>. Več podatkov in grafičnih prikazov o obsegu in strukturi financiranja agencije iz sredstev državnega proračuna je dostopnih na spletni strani <http://www.arrs.si/sl/analize/obseg01/>

Slika na prejšnji strani:
Vakuumski sistem za raziskave kemije fluora
na Institutu "Jožef Stefan".

Sredstva agencije 2020

Raziskovalni programi: dolgoročno financiranje raziskovanja, od katerega se pričakuje, da bo aktualno in uporabno v daljšem časovnem obdobju.

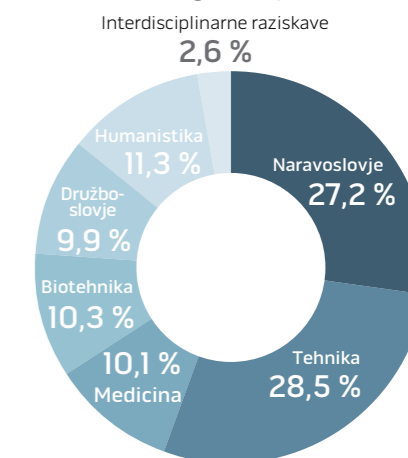
Raziskovalni projekti: sofinanciranje temeljnih, aplikativnih in podoktorskih raziskovalnih projektov, projektov ciljnih raziskovalnih programov in mladega doktorja znanosti v okviru pilotnega javnega razpisa »Spodbujanje zaposlovanja mladih doktorjev znanosti«.

Mladi raziskovalci: financiranje podiplomskega študija in usposabljanja raziskovalcev za pridobitev doktorskega naziva.

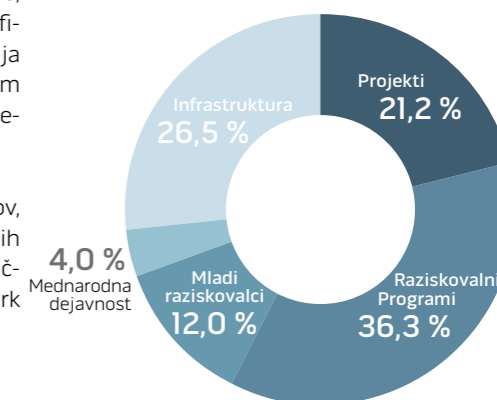
Mednarodna dejavnost: sofinanciranje projektov znotraj komplementarne sheme ERC in sheme vodilne agencije, gostovanja pri vodjih projektov ERC, uvedba projektov na podlagi pečata odličnosti Marie Skłodowska-Curie, sofinanciranje mednarodnih dvostranskih sodelovanj, spodbujanje sodelovanja raziskovalnih organizacij na razpisih Obzorje 2020, podpora mednarodnim združenjem, promociji slovenske znanosti v tujini in povezovanju znanstvenih dosežkov.

Raziskovalna infrastruktura: sofinanciranje infrastrukturnih programov, znanstvenih in poljudnoznanstvenih periodičnih publikacij ter znanstvenih monografij, ustanoviteljskih obveznosti, sistema COBISS in druge knjižnično-informacijske dejavnosti in infrastrukture, mednarodne periodike in zbirk podatkov ter raziskovalne opreme.

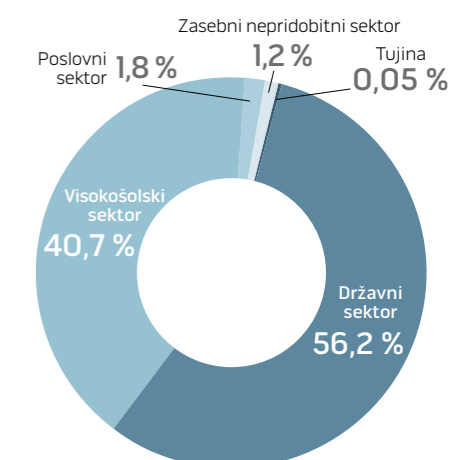
Sredstva agencije po vedah¹



Sredstva agencije po sklopih mehanizmov



Sredstva agencije po sektorjih dejavnosti

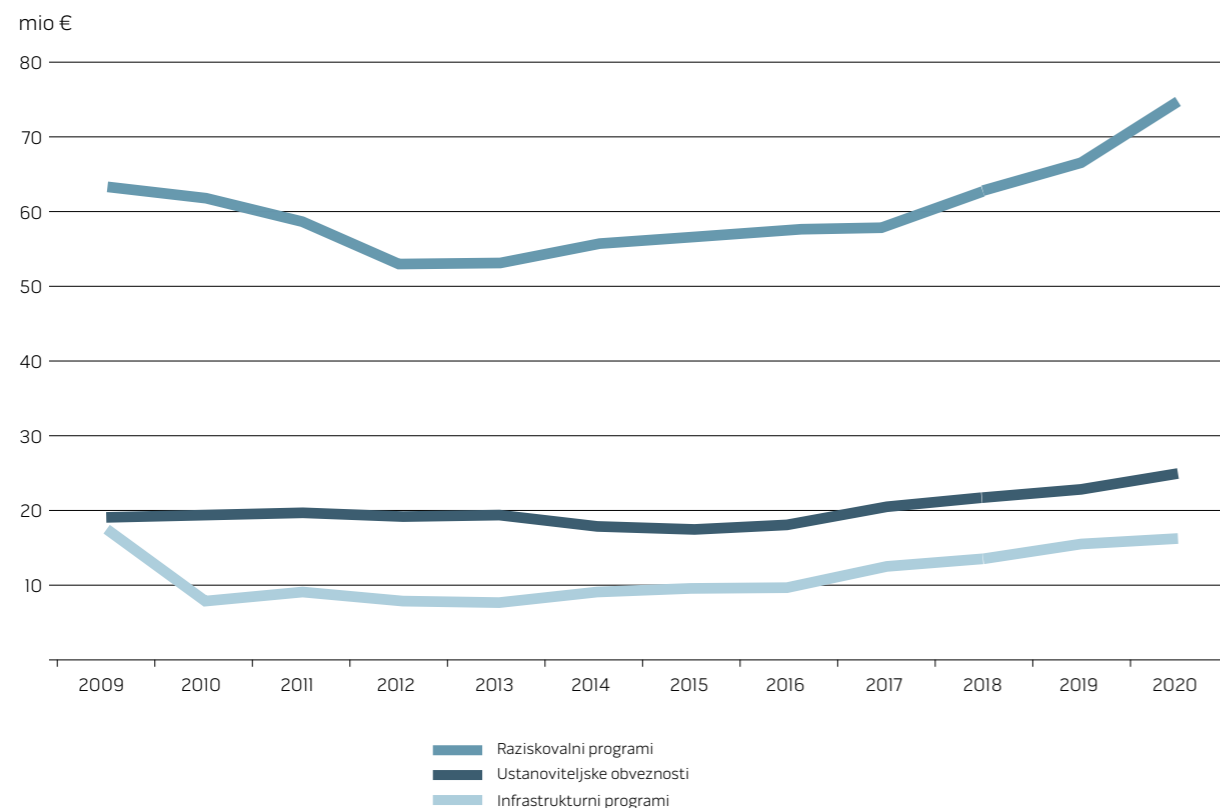


¹ Sredstev za ustanoviteljske obveznosti, infrastrukturne programe, mednarodno promocijo znanosti, delovanje slovenskih združenj po svetu, spodbujanje prijav na projekte EU, OSIC ter tujo periodiko in baze podatkov ni mogoče razporediti po vedah, zato niso upoštevana.

Institucionalno financiranje

Raziskovalni programi	74,9 mio EUR
Ustanoviteljske obveznosti	25,0 mio EUR
Infrastrukturni programi	16,2 mio EUR

Raziskovalni programi, infrastrukturni programi in ustanoviteljske obveznosti so stabilni del finančne podpore raziskovalni dejavnosti. Financiranje raziskovalnih programov se je v letu 2012 zaradi varčevalnih ukrepov zmanjšalo za 10 % glede na leto prej. Agencija je v letih 2014 in 2015 za okrepitev dolgoročnega stabilnega financiranja nekoliko povečala sredstva za raziskovalne programe in s tem omilila zmanjšanje sredstev iz leta 2012. V letih od 2016 do 2020 se nadaljuje rahel trend rasti sredstev za raziskovalne programe, infrastrukturne programe in ustanoviteljske obveznosti.



Raziskovalni programi

Agencija je leta 2020 za sofinanciranje raziskovalnih programov izplačala 74,9 milijona EUR, kar je 36,2 % celotnega proračuna agencije. V letu 2020 sta bila financirana 302 raziskovalna programa, od tega 65 programov na področju naravoslovja, 88 na področju tehnike, 36 na področju medicine, 21 na področju biotehnike, 48 na področju družboslovja in 44 na področju humanistike.

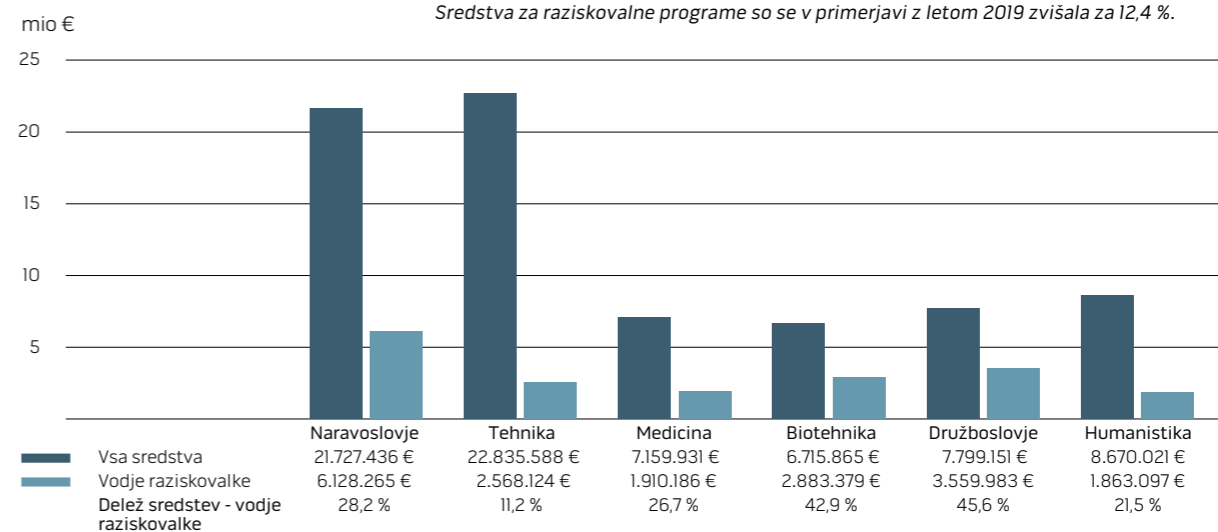
Poziv in razpis v letu 2020

Agencija je junija 2020 objavila Javni poziv za oddajo prijav za povečanje financiranja raziskovalnih programov v zvezi s pandemijo COVID-19. Javni poziv COVID-19 je bil namenjen javnim raziskovalnim organizacijam, ki jih je ustanovila Republika Slovenija in raziskovalnim organizacijam s podeljeno koncesijo za izvajanje raziskovalnega programa, ki so imele za leto 2020 odobreno financiranje raziskovalnih programov. Predmet javnega poziva je dodatno financiranje raziskovalnih programov za izvajanje javne službe na področju raziskovalne dejavnosti z namenom razvoja novih spoznanj, ki bodo pripomogla k obvladovanju, zdravljenju in preprečevanju COVID-19, in sicer na petih tematikah, ki so bile razvrščene v dve skupini. Na podlagi javnega poziva je bilo 65 raziskovalnim programom odobreno povečanje financiranja.

Sredstva po sektorju dejavnosti v evrih

Državni sektor	39.854.646
Visokošolski sektor	33.911.833
Poslovni sektor	910.125
Zasebni nepridobitni sektor	231.387
Skupaj	74.907.991

Sredstva za raziskovalne programe so se v primerjavi z letom 2019 zvišala za 12,4 %.



Infrastrukturni programi in ustanoviteljske obveznosti

Ustanoviteljske obveznosti predstavljajo obveznosti ustanovitelja do javnih raziskovalnih in infrastrukturnih zavodov, s čimer jim agencija poravnava fiksne stroške delovanja in poslovanja, ki so povezani z njihovo osnovno raziskovalno oziroma infrastrukturno dejavnostjo. Za ustanoviteljske obveznosti je bilo leta 2020 izplačanih 19,0 milijona EUR, kar je 17,4 % manj kot leta 2019.

Sredstva za ustanoviteljske obveznosti po sektorju dejavnosti v evrih

Državni sektor	23.705.166
Visokošolski sektor	1.310.650
Skupaj	25.015.816

Infrastrukturni programi so podpora raziskovalnemu delu. Osrednja vloga raziskovalne infrastrukture je zagotavljanje kakovostnega raziskovalnega okolja za potrebe raziskav. Za infrastrukturne programe je bilo v letu 2020 izplačanih 16,2 milijona EUR, kar je 3,8 % več kot v letu 2019.

Sredstva za infrastrukturne programe po sektorju dejavnosti v evrih

Državni sektor	10.909.919
Poslovni sektor	169.687
Visokošolski sektor	4.030.281
Zasebni nepridobitni sektor	1.126.201
Skupaj	16.236.088

Kompetitivno financiranje

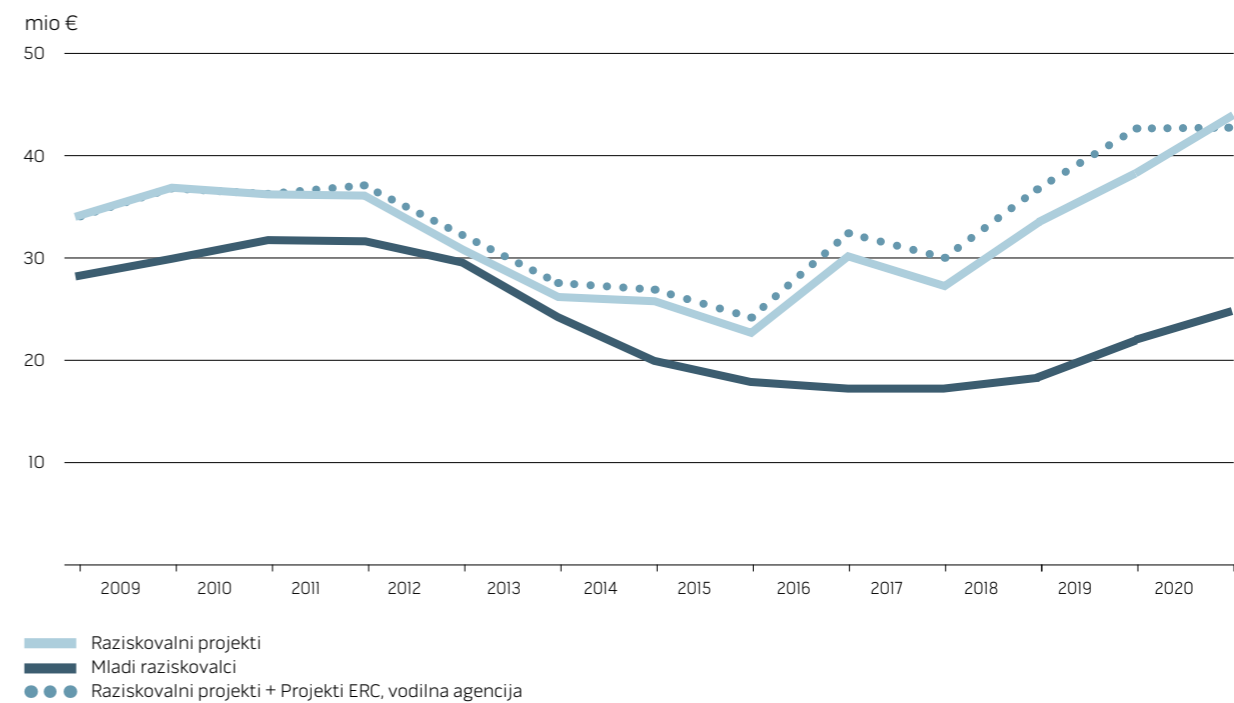
Raziskovalni projekti 43,9 mio EUR
Mladi raziskovalci 24,7 mio EUR

Sredstva za raziskovalne projekte so se v letu 2019 v primerjavi z letom prej zvišala za 13,3 %. Precejšnje zmanjšanje sredstev je bilo zabeleženo v letu 2012, ko agencija zaradi varčevalnih ukrepov ni začela financirati novih raziskovalnih projektov. Med letoma 2011 in 2020 so se sredstva za raziskovalne projekte povečala za 18,8 %.

Večje financiranje raziskovalnih projektov v letu 2016 je posledica varčevalnih ukrepov v preteklih letih in z njimi povezanih zamikov začetkov financiranja raziskovalnih projektov, predvsem v letu 2013, zaradi česar je bilo leta 2016 financiranih več projektov, kot je v zadnjih letih običajno.

Trend zmanjševanja sredstev za usposabljanje mladih raziskovalcev se nadaljuje od leta 2010, leta 2017 so se sredstva v primerjavi z letom prej zmanjšala za 0,9 %. V letu 2020 so se sredstva v primerjavi z letom prej povečala za 12,8 %.

Sredstva za raziskovalne projekte in mlade raziskovalce

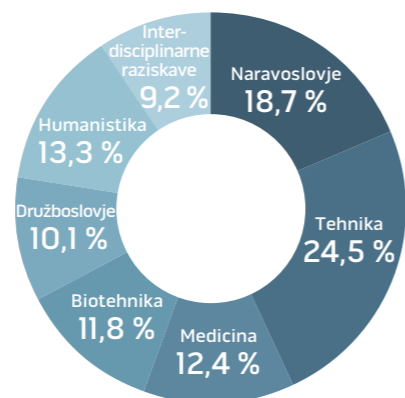


Raziskovalni projekti

Agencija je v letu 2020 raziskovalne projekte sofinancirala v višini 43,9 milijona EUR. Delež za projekte v celotnem proračunu agencije je 27,6 % in je za 6,7 odstotne točke večji kot v letu 2019.

Temeljni raziskovalni projekti	31,8 mio EUR
Aplikativni raziskovalni projekti	6,6 mio EUR
Podoktorski raziskovalni projekti	3,8 mio EUR
Projekti ciljnih raziskovalnih programov	1,7 mio EUR

Sredstva za raziskovalne projekte po vedah



Temeljni in aplikativni raziskovalni projekti

Agencija je v letu 2020 s sredstvi državnega proračuna sofinancirala 515 temeljnih raziskovalnih projektov v skupni vrednosti 31,8 milijona EUR. Sredstva so se v primerjavi z letom 2019 povečala za 14,2 %. Mlajši raziskovalci (do 10 aktivnih let po zagovoru doktorata) so bili nosilci 62 temeljnih projektov oz. so prejeli 12,8 % sredstev za temeljne raziskovalne projekte.

Agencija je v letu 2020 s sredstvi državnega proračuna sofinancirala 101 aplikativni raziskovalni projekt v skupni vrednosti 6,60 milijona EUR, kar je 3,2 % več kot v letu 2019.

Mlajši raziskovalci so bili nosilci 10 aplikativnih projektov oz. so prejeli 10,5 % sredstev za aplikativne raziskovalne projekte.

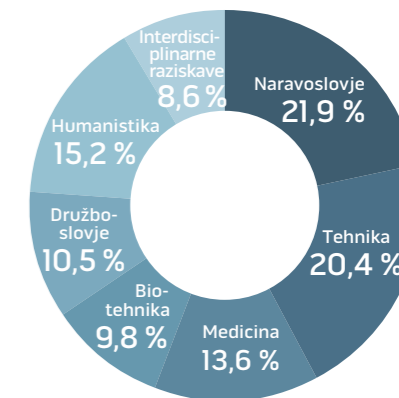
Metodologija ocenjevanja prijav za razpise določa, da mora biti izbranih aplikativnih projektov vsaj 30 % s področja tehnike, vsaj 20 % s področja biotehnike, vsaj 10 % s področja medicine in družboslovja ter vsaj 5 % s področja naravoslovja. Struktura vseh (so)financiranih raziskovalnih projektov dosledno sledi izvajanju navedene določne metodologije.

Veda	Temeljni in aplikativni projekti v mio €	Vodje raziskovalke	Mladi vodje	Od tega raziskovalke
Naravoslovje	7,3	36,4%	11,6%	36,0 %
Tehnika	9,7	29,6 %	16,4 %	21,0 %
Medicina	4,6	28,6 %	10,8 %	43,6 %
Biotehnika	4,1	25,3 %	4,9 %	40,3 %
Družboslovje	3,7	19,7 %	4,0 %	37,1 %
Humanistika	5,2	31,5 %	14,0 %	39,1 %
Interdisciplinarne raziskave	3,7	21,8 %	3,4 %	21,9 %
Skupaj	38,4	36,8 %	12,4 %	33,8 %

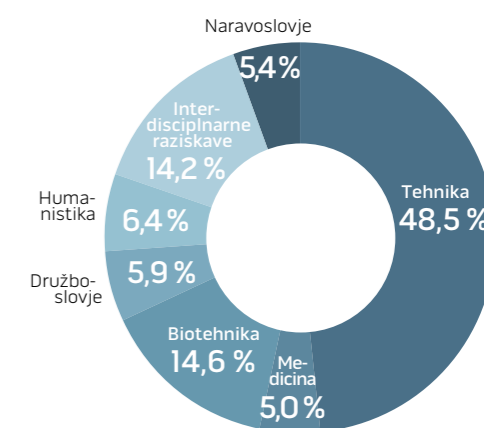
Sredstva za temeljne in aplikativne raziskovalne projekte z deleži za projekte, ki jih vodijo raziskovalke in mlajši raziskovalci. V zadnjem stolpcu so podatki o deležu sredstev za projekte, ki jih vodijo mlajše raziskovalke.

Metodologija ocenjevanja prijav za razpise določa, da mora biti med vsemi izbranimi projekti vsaj 20 % takšnih, katerih vodje so mlajši raziskovalci oz. raziskovalke (največ 10 aktivnih let po zagovoru doktorata). Tako agencija spodbuja vključenost mlajših znanstvenic in znanstvenikov v raziskovalno dejavnost.

Sredstva za temeljne raziskovalne projekte po vedah



Sredstva za aplikativne raziskovalne projekte po vedah



Podoktorski projekti

Agencija je v letu 2020 s sredstvi državnega proračuna financirala 104 podoktorske projekte v skupni vrednosti 3,8 milijona EUR, kar je 7,8 % več kot leta 2019.

Metodologija ocenjevanja prijav za razpise določa, da mora biti znotraj vsake vede izbranih vsaj 10 % podoktorskih projektov.

Sredstva za podoktorske projekte z deleži za projekte, ki jih vodijo raziskovalke

Veda	Sredstva v EUR	Delež - vodje raziskovalke
Naravoslovje	800.539	24,0 %
Tehnika	940.878	28,7 %
Medicina	597.827	94,8 %
Biotehnika	239.145	78,3 %
Družboslovje	347.161	58,8 %
Humanistika	552.331	59,3 %
Interdisciplinarne raziskave	353.471	55,9 %
Skupaj	3.831.353	50,8 %

Razpis v letu 2019

V letu 2020 se je začelo financiranje raziskovalnih projektov, ki so bili v sofinanciranje sprejeti v okviru razpisa 2019. Agencija je v letu 2020 objavila javni razpis za sofinanciranje raziskovalnih projektov, katerih financiranje se bo začelo v letu 2021.

Projekti ciljnih raziskovalnih programov (CRP)

Za sofinanciranje projektov CRP je bilo v letu 2020 namenjenih 1,9 mio EUR, kar je za 46,2 % več kot v letu 2019.

V letu 2020 je bilo financiranih 136 projektov v okviru CRP.

Financiranje projektov ciljnih raziskovalnih programov zainteresiranim ministrstvom in drugim uporabnikom omogoča raziskovalno podporo pri oblikovanju strateških

ciljev razvoja Slovenije in pri odločanju o temeljnih razvojnih nalogah, ki so nujne za večjo konkurenčnost, prilagodljivost in inovativnost Slovenije. Projekti so tematsko usmerjeni na predlog ministrstev in drugih predlagateljev, ki so pristojni za posamezna področja javnega interesa.

V letu 2020 je agencija objavila tri razpise Ciljnih raziskovalnih programov, in sicer:

Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2020;

Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP COVID-19« v letu 2020;

Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2020-II.

Agencija je ob soglasju Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, in na podlagi veljavnih pravnih aktov, v juniju 2020 objavila Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa „Zagotovimo.si hrano za jutri“.

Predmet Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa „Zagotovimo.si hrano za jutri“ so bili tematski sklopi in teme v okviru naslednjih težišč:

- Prehranska varnost Slovenije;
- Konkurenčnost proizvodnje hrane in obnovljivih naravnih virov;
- Trajnostno gospodarjenje z naravnimi viri in
- Razvoj podeželja.

Razpis se je zaključil oktobra 2020 in v sofinanciranje je bilo sprejetih 31 projektov.

Agencija je julija 2020 ob soglasju Ministrstva za zdravje in Ministrstva za obrambo ter na podlagi veljavnih pravnih aktov, objavila Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP COVID-19« v letu 2020.

Predmet Javnega razpisa CRP COVID-19 je bil izbor in sofinanciranje raziskovalnih projektov, ki bodo podpora vladi in sektorjem udeležencev javnega razpisa v zvezi z določanjem razvojnih usmeritev in politike na posameznem področju javnega interesa, ki je nujna za izboljšanje zaščite in varovanja zdravja prebivalcev Republike Slovenije, sprejemanje učinkovitih, varnih, predvsem pa sorazmernih ukrepov varovanja zdravja ter usklajeno delovanje vseh deležnikov v sistemu preprečevanja in obvladovanja COVID-19 v Sloveniji. Predmet Javnega razpisa CRP COVID-19 je bil določen s prioritetskimi vsebinami MZ in MORS v okviru Težišča 1: Vključujoča, zdrava, varna in odgovorna družba. Razpisana tematska sklopa 1.1. Zdravo in aktivno življenje in 1.1.1. Varna in globalno odgovorna Slovenija predstavljata vsebinski okvir za razpisane teme CRP COVID-19, ki pokrivajo skupne vsebine in skupne cilje v okviru Težišča 1.

Razpis se je zaključil septembra 2020 in v sofinanciranje je bilo sprejetih osem projektov.

Mladi raziskovalci

V letu 2020 je agencija financirala usposabljanje 1003 mladih raziskovalk in raziskovalcev. Sredstva so znašala 24,7 milijona EUR, kar je 11,9 % celotnega proračuna agencije, sredstva za mlade raziskovalce so se v letu 2020 gibala na isti ravni kot v letu 2019. Agencija omogoča mladim raziskovalkam in raziskovalcem, da na podlagi pogodbe o zaposlitvi za določen čas sodelujejo pri raziskovalnem delu med podiplomskim študijem. Agencija financira njihove plače, socialne prispevke, stroške materiala in stroške storitev. Povprečna letna višina financiranja enega mladega raziskovalca oz. raziskovalke je približno 30.000 EUR. Sredstva za usposabljanje so dodeljena za določen čas, in sicer do največ štiri leta za program doktorskega študija. Namen programa je kadrovsko pomlajevanje raziskovalnih skupin in spodbujanje dotoka svežih idej in pristopov. Program Mladi raziskovalci je vir visoko usposobljenih in motiviranih zaposlenih z velikim potencialom za slovensko gospodarstvo in druga družbeno pomembna področja. Med letoma 1985 in 2016 se je v okviru programa Mladi raziskovalci usposabljal okoli osem tisoč raziskovalcev in raziskovalk.

V letu 2020 so nagrado za predčasen zaključek usposabljanja prejeli trije mladi raziskovalci.

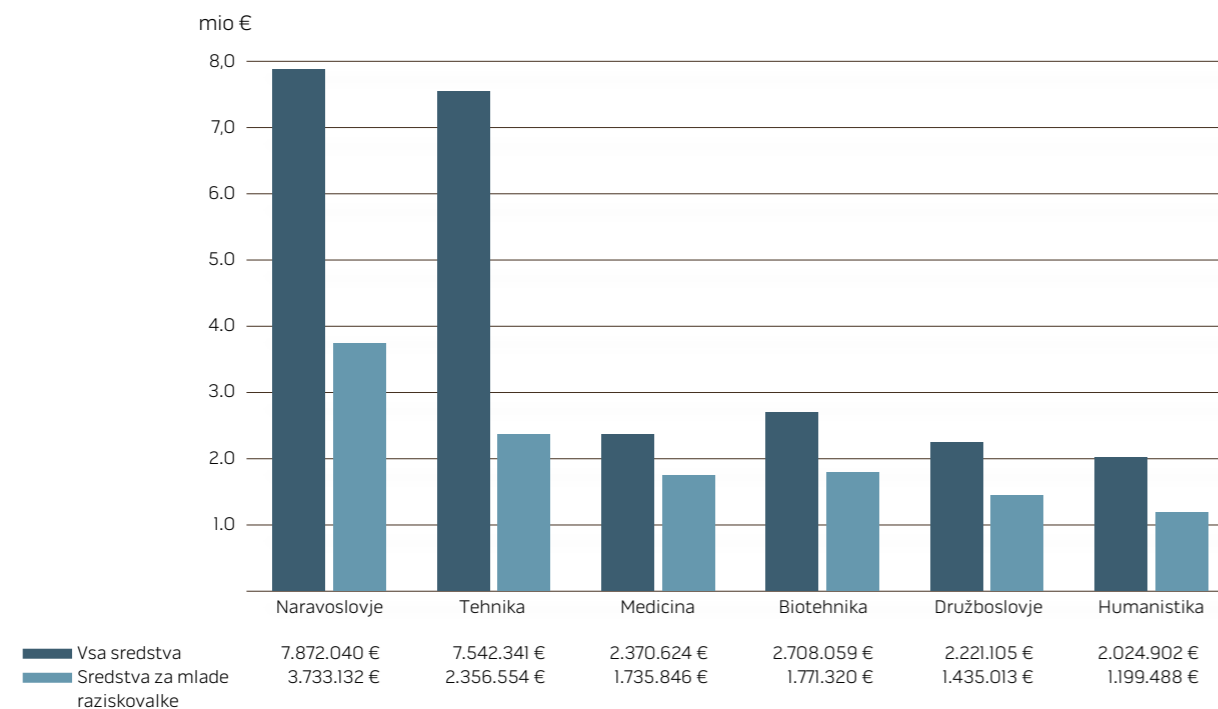
Spodbujanje mlajših mentoric in mentorjev

V pravilniku agencije je določeno, da mora biti med sprejetimi mentorji mladim raziskovalcem znotraj raziskovalne organizacije najmanj 25 % mlajših mentorjev.

Poziv v letu 2020

Januarja 2020 je agencija objavila poziv za dodelitev mentorskih mest raziskovalnim programom. Za 180 prijavljenih raziskovalnih programov je bilo dodeljenih 230 mentorskih mest: 68 na področju naravoslovja, 72 na področju tehnike, 25 na področju medicine, 24 na področju biotehnike, 21 na področju družboslovja in 20 na področju humanistike.

Sredstva za mlade raziskovalke in raziskovalce



Znanstvena literatura

Znanstvena literatura	2,06 mio EUR
Mednarodne publikacije in zbirke podatkov	5,44 mio EUR

Agencija sofinancira elektronski dostop do najnovejših znanstvenih zbirk podatkov in nakup mednarodne znanstvene literature, da bi zagotovila razpoložljivost in dostopnost mednarodnih znanstvenih in strokovnih podatkov za potrebe raziskovalne, izobraževalne in razvojne dejavnosti. Literatura je javno dostopna v vseh knjižnicah, raziskovalnih organizacijah in sistemu COBISS. Agencija na podlagi razpisa sofinancira izdajanje publikacij s poljudnoznanstveno in znanstveno vsebino. S tem želi omogočiti objave tistih poljudnoznanstvenih in znanstvenih publikacij, ki so pomembne za spodbujanje zanimanja splošne javnosti, še zlasti mladih, za naravoslovje in tehnologijo. Agencija sofinancira tudi izdajanje znanstvenih monografij, ki so pomembne za razvoj slovenske znanstvene terminologije, za predstavljanje znanstvenih dosežkov in spoznanj v domačem in mednarodnem prostoru ter za širjenje znanstvene kulture. V letu 2020 je bilo za sofinanciranje znanstvenega tiska, ki vključuje domače znanstvene in poljudnoznanstvene publikacije, izplačanih 1,34 milijona EUR, za znanstvene monografije pa 0,44 milijona EUR.

Mednarodna dejavnost

Komplementarna shema ERC	2,56 mio EUR
--------------------------	---------------------

V okviru komplementarne sheme imajo prijavitelji iz slovenskih raziskovalnih organizacij, ki so bili na razpisih Evropskega raziskovalnega sveta (ERC) pozitivno ocenjeni, ne pa tudi izbrani za sofinanciranje, možnost, da agenciji prijavijo prilagojen projekt, ki glede ciljev in obsega dela upošteva čas trajanja prilagojenega projekta in višino razpoložljivih sredstev. Agencija skladno s predlogom Znanstvenega sveta ob upoštevanju razpoložljivih sredstev Agencije sofinancira prilagojene projekte, ki se izvajajo pretežno v Sloveniji.

Namen komplementarne sheme je, da se prijaviteljem sofinancirajo prilagojeni raziskovalni projekti, ki so v postopku mednarodne evalvacije presegli opredeljeni prag uspešnosti, da bi jim tako zagotovili pogoje za izpolnitev lastne znanstvene odličnosti in prvotne ideje raziskovalnega projekta. Obenem je cilj javnega razpisa, da vodja prilagojenega raziskovalnega projekta po njegovem zaključku odda prijavo na razpis ERC. Od skupno 14 prejemnikov projektov ERC v Sloveniji je bilo v okviru komplementarne sheme agencije podprtih šest.

V letu 2020 je Agencija v okviru komplementarne sheme sofinancirala 33 projektov, od tega 16 projektov s področja naravoslovja (45,4 % sredstev), 13 s področja tehnike (43,1 % sredstev), dva s področja družboslovja (7,5 % sredstev) in dva s področja humanistike (4,0 % sredstev).

Organizacije v državnem sektorju so prejele 65,3 % sredstev, organizacije v visokošolskem sektorju 32,2 % sredstev in organizacije v poslovnem sektorju 2,4 % sredstev.

Razpisi so namenjeni individualnim projektom za odlične pionirske raziskave na vseh znanstvenih področjih in spadajo med najbolj kompetitivne v svetovnem merilu, uspešnost na ravni razpisa pa je okoli 10-odstotna. Odprti so za vse raziskovalce in raziskovalke, ne glede na njihov trenutni kraj zaposlitve, pri čemer je pogoj, da mora izvajanje pridobljenega projekta ERC potekati v Evropi.

Evalvacijski sistem za pionirske raziskave, ki ga je vzpostavil ERC, velja za zgled sistema »peer review«, kar mu priznavajo uveljavljene agencije za financiranje temeljnih raziskav po vsem svetu.

Evropski raziskovalni svet je bil ustanovljen leta 2007. Danes deluje znotraj programa Obzorje 2020 in predstavlja 17 % njegovega proračuna. Od ustanovitve je ERC financiral več kot 7.000 projektov, ki so bili v financiranje izbrani med več kot 65.000 prijavi. Med prejemniki sredstev ERC je šest dobitnikov Nobelovih nagrad. Celotni proračun ERC v letu 2020 je približno 2,2 milijarde EUR. Več kot 70 % projektov, ki jih je ocenila neodvisna študija, je doseglo prebojna znanstvena odkritja ali velik napredek, približno 25 % pa jih je prispevalo k pomembnim izboljšavam.

Vir: <https://erc.europa.eu/>

ERC vsako leto objavi delovni program, ki je podlaga za tri razpise v tekočem letu:

- **Starting Grant** – za začetek samostojne poti raziskovalca ali raziskovalke (2–7 let po prejemu doktorskega naziva);
- **Consolidator Grant** – za utrjevanje samostojne poti raziskovalca ali raziskovalke (7–12 let po prejemu doktorskega naziva);
- **Advanced Grant** – za priznanega raziskovalca ali raziskovalko.

ERC omogoča prijavo na dva dodatna razpisa, ki pa nista upravičena za prijavo v okviru komplementarne sheme:

- **ERC Proof of Concept** – je most med raziskavami in najzgodnejšo stopnjo tržne inovacije. Na ta razpis se lahko prijavijo raziskovalci, ki so nosilci oz. prejemniki podpore ERC.
- **Synergy Grants** – namenjen je podpori dvema do štirim odličnim raziskovalcem z njihovimi skupinami, da bi združili svoja komplementarna znanja in vire ter tako skupaj rešili zahteven raziskovalni problem. Cilj je odkrivanje novih znanj na presečišču znanstvenih ved ter uporaba novih metod in tehnik pri raziskovalnem delu.

Razpis evropskega raziskovalnega sveta – ERC

Leta 2020 je 2,4 milijona EUR sredstev za raziskovalke ali raziskovalce, ki začenejo samostojno raziskovalno pot (Starting Grant) prejel doc. dr. Matic Lozinšek z Instituta „Jožef Stefan“. Cilj petletnega projekta »Preizkušanje omejitev oksidacijskih stanj periodnega sistema s kemijo fluora pod visokimi tlaki« je raziskati kako reagira fluor pod izjemno visokimi tlaki, ki jih ustvarjajo v celicah z diamantnimi nakovali.

Na razpisu ERC za uveljavljene raziskovalce so bili v letu 2020 uspešni tudi:

dr. Peter Križan z Instituta „Jožef Stefan“ s petletnim projektom FAIME (Flavour Anomalies with advanced particle Identification MEthods), pri katerem bodo iskali nove pojave v fiziki osnovnih delcev in se osredotočili na študij nekaterih redkih razpadov mezonov B delcev. Projekt se bo deloma izvajal tudi na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani,

dr. Igor Muševič z Instituta „Jožef Stefan“ s petletnim projektom LOGOS (Light-operated logic circuits from photonic soft-matter), katerega cilj je razvoj nove tehnologije za izdelavo logičnih vezij, narejenih iz tekočih kristalov in bodo delovala izključno na osnovi svetlobe. Projekt se bo deloma izvajal tudi na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, in

dr. Matej Praprotnik s Kemijskega inštituta s projektom MULTraSonicA: Večskalni simulacijski pristopi za biomedicinske ultrazvočne aplikacije (ang. Multiscale modeling and simulation approaches for biomedical ultrasonic applications) s ciljem zagotavljanja razumevanja nadzora ultrazvočne kontrole dostave zdravil ali aktivacije celic.

Shema vodilne agencije

2,9 mio EUR

Agencija spodbuja mednarodno znanstveno raziskovanje s shemo vodilne agencije. Z dogovorom o sodelovanju agenciji iz različnih držav omogočita raziskovalcem prijavo skupnega raziskovalnega projekta pri eni od agencij (vodilni agenciji), ki izvede recenzijski postopek. Če je prijava v recenzijskem postopku uspešna in vodilna agencija projekt predlaga za sofinanciranje, druga agencija prevzame sofinanciranje raziskovalcev iz svoje države brez dodatnega recenzijskega postopka. V letu 2020 je Agencija sofinancirala 54 projektov v okviru sheme vodilne agencije, od tega 26 projektov s področja naravoslovja (52,5 % sredstev), osem s področja tehnike (14,3 % sredstev), pet s področja medicine (9,5 % sredstev), štiri s področja biotehnike (6,2 % sredstev), pet s področja družboslovja (7,9 % sredstev), in šest projektov s področja humanistike (9,5 % sredstev). Institucije v visokošolskem sektorju so prejele 57,4 % sredstev, institucije v državnem sektorju so prejele 41,3 % sredstev, institucije v zasebnem nepridobitnem sektorju pa 1,3 % sredstev.

V letu 2020 so potekali projekti v sodelovanju z:

- avstrijskim skladam za znanstvene raziskave – Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, FWF;
- flamsko fundacijo za raziskave – The Research Foundation Flanders, FWO;
- madžarskim nacionalnim skladam za raziskovanje, razvoj in inovacije – National Research, Development and Innovation Fund, NKFIH;
- švicarsko nacionalno fundacijo za raziskave – Swiss National Science Foundation, SNSF;
- hrvaško znanstveno fundacijo – Hrvatska zaklada za znanost, HRZZ.

Spodbuda pri prijavih na razpise Obzorja 2020

0,6 mio EUR

Agencija spodbuja sodelovanje slovenskih raziskovalnih organizacij na razpisih Obzorje 2020. To omogoča stalno odprt javni razpis za prijavitelje projektov okvirnega programa za raziskave in inovacije EU, Obzorje 2020.

Do enkratnega finančnega prispevka za stroške prijave projekta so upravičene raziskovalne organizacije (RO), ki so na dan oddaje prijave na javni razpis vpisane v Evidenco RO, ki jo vodi Agencija, in ki kot koordinatorice ali partnerice sodelujejo pri projektu, prijavljenem na razpis okvirnega programa za raziskave in inovacije EU, Obzorje 2020. Finančna prispevka k stroškom priprave in prijave projekta znašata 2.000 EUR za pripravo in prijavo projekta, ki ga je slovenska raziskovalna organizacija prijavila kot koordinatorica oziroma prijaviteljica v mednarodnem konzorciju, ter 1.000 EUR za pripravo in prijavo projekta, pri katerem je slovenska raziskovalna organizacija sodelovala kot sodelujoča organizacija v mednarodnem konzorciju oziroma je prijavila projekt samostojno, če je razpis Evropske komisije to predvideval.

Podpora promociji znanosti v tujini in članstvu v mednarodnih združenjih

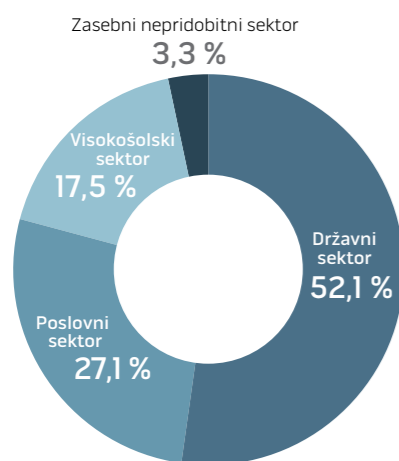
0,3 mio EUR

Agencija sofinancira promocijo slovenske znanosti in znanja, s čimer zagotavlja podporo aktivnemu sodelovanju na dogodkih, ki jih organizirajo priznana mednarodna združenja, mednarodne organizacije ali Evropska komisija. Poleg tega program omogoča sodelovanje s slovenskimi raziskovalnimi organizacijami ter raziskovalkami in raziskovalci iz zamejstva ter sodelovanje s slovenskimi raziskovalkami in raziskovalci, ki delujejo v tujini. V javni razpis so vključene inovativne aktivnosti za promocijo slovenske znanosti v tujini s ciljem podpore novim, prodornim idejam na področju promocije in komuniciranja znanosti. V letu 2020 je Agencija (so)financirala naslednje inovativne aktivnosti:

- STA znanost – spletni pogovori in zgodbe;
- SiNAPSA, Slovensko društvo za nevroznanost - Misli na možgane (MnM)
- Inovativno orodje za promocijo znanosti – Kvarkadabra,
- Podkasta za promocijo znanosti – Metamorfoza in Meta PHoDcast + serija zapisov #Odprimo znanost;
- Portal Tromba – promocijska aktivnost Pitia – sinergija različnih pogledov vodi sodobno družbo naprej;
- Znanost na cesti.

Agencija sofinancira tudi članstvo slovenskih znanstvenih združenj v mednarodnih znanstvenih združenjih in delovanje slovenskih znanstvenih predstavnikov, ki so izvoljeni v mednarodna znanstvena združenja kot predsedniki, podpredsedniki, generalni sekretarji in člani vodstvenih organov.

Porazdelitev sredstev



Mednarodni dvostranski projekti

0,8 mio EUR

S koordiniranim delom pristojnega ministrstva in agencije je v letu 2020 potekalo mednarodno dvostransko znanstveno sodelovanje.

Sodelovanje je potekalo s 14 državami, in sicer z Avstrijo, Bosno in Hercegovino, Kitajsko, Nemčijo, Francijo, Hrvaško, Madžarsko, Japonsko, Črno goro, Srbijo, Rusijo, Turčijo in Združenimi državami Amerike. Največ sredstev je bilo namenjenih sodelovanju z Združenimi državami Amerike (31,9 %).

Agencija sodeluje s francoskim Komisaratom za alternativne energije in atomsko energijo (CEA). Sodelovanje se izvaja prek javnega razpisa, katerega predmet je sofinanciranje mednarodnih znanstvenoraziskovalnih projektov, ki trajajo dve leti. Do leta 2020 je bilo na podlagi petih javnih razpisov sofinanciranih 26 skupnih raziskovalnih projektov s področja novih tehnologij za energijo, jedrske energije, prilagajanja podnebnim spremembam, temeljnih raziskav v fiziki, znanosti o življenju in raziskavah globalne varnosti.

Znanstveno sodelovanje s CEA v letu 2020 je bilo sofinancirano v višini 534.840 EUR, kar pomeni 1,1-odstotno zmanjšanje glede na leto 2019.

MEDNARODNO SODELOVANJE AGENCIJE – POUDARKI

ARRS v skupini 18 agencij, ki bodo na podlagi medsebojnega priznavanja postopkov raziskovalcem omogočile skupne prijave

V okviru združenja Science Europe je 18 agencij pripravilo dogovor, ki določa podrobnosti sodelovanja na področju sofinanciranja skupnih raziskovalnih projektov: AKA (Finska), ANR (Francija), ARRS (Slovenija), DFG (Nemčija), FCT (Portugalska), FNR (Luksemburg), FNRS (Belgija), FORMAS (Švedska), FWF (Avstrija), FWO (Belgija), GACR (Češka), HRZZ (Hrvaška), NCN (Poljska), NWO (Nizozemska), RCN (Norveška), SFI (Irska), UKRI (Velika Britanija) in SNSF (Švica, tudi vodja delovne skupine). Shema multilateralne vodilne agencije nadgrajuje množico bilateralnih shem vodilne agencije in širi hkratno sodelovanje med agencijami več držav.

Nova shema raziskovalcem omogoča prijavo skupnega raziskovalnega projekta pri eni izmed agencij (vodilni agenciji), ki izvede ocenjevalni postopek skupne prijave. Prijava lahko v finančnem delu ob zagonu vključuje največ tri agencije (so)financerke.

Shema vodilne agencije za prijavitelje skupnega raziskovalnega projekta pomeni bistveno administrativno razbremenitev, saj ocenjevalni postopek prijave skupnega raziskovalnega projekta izvede le ena izmed agencij, to je vodilna agencija.

Tovrstno sodelovanje pomeni tudi medsebojno priznavanje skladnosti ocenjevalnih postopkov in vzpostavitev načela zaupanja, na katerem temelji shema vodilne agencije.

Osemnajst agencij, ki neposredno sodelujejo v delovni skupini MLA, bo imelo možnost takojšnjega podpisa dogovora, saj so agencije v času priprave dogovora in izvedbenih navodil preverile postopke delovanja in ocenjevanja posameznih agencij. Ob tem so priznale njihovo usklajenost do te mere, da lahko z zaupanjem pristopijo k sklenitvi tovrstnega dogovora.

Več informacij v rubriki Dogodki in novosti.

Usmeritev ARRS na področju mednarodnega sodelovanja: odpiranje možnosti poglobljenemu mednarodnemu znanstvenemu sodelovanju (Strategija delovanja in razvoja ARRS 2016–2020)

Prva stopnja: vzpostavitev in krepitev mednarodnih povezav

Spodbude:

- Dvostransko sodelovanje** – mobilnostne spodbude, sklenjeni sporazumi Republike Slovenije z 39 državami po svetu
- Akcije COST** – krepitev mednarodnih povezav
- Obzorje 2020** – prispevek s stroškom prijave
- Štipendije za obisk pri nosilcih projektov ERC (od leta 2016)**
Obisk v trajanju od 3 do 6 mesecev pri nosilcih projektov ERC
Po obisku mora raziskovalka oz. raziskovalec, ki je obiskal nosilko oz. nosilca projekta ERC, oddati prijavo na enega od treh razpisov ERC (obdobje je določeno v razpisu)

Druga stopnja: spodbude za poglobljeno mednarodno znanstveno sodelovanje

Možnosti – javni razpisi in pozivi:

- 1 Shema vodilne agencije - dvostranski raziskovalni projekti**
Avstrija (FWF), Madžarska (NKFIH), Belgija – Flamska (FWO), Švica (SNSF), Hrvaška (HRZZ)
- 2 Komplementarna shema ERC (od leta 2011)**
Možnost, da so prilagojeni raziskovalni projekti, ki so v evalvaciji na razpisih ERC dosegli oceno nad določenim pragom, sprejeti v financiranje kot nacionalni raziskovalni projekti (trajanje do 3 leta, višina sredstev do 200.000 EUR)
- 3 Pečat odličnosti Marie Skłodowska-Curie – MSCA (od leta 2017)**
Prijavitelji na razpise za individualne štipendije – MSCA IF, ki v evalvacijskem postopku pridobijo pečat odličnosti (ocena 85 % ali več), lahko pridobijo financiranje kot nacionalni raziskovalni projekti (trajanje do 2 leti, višina sredstev do 77.000 EUR)
- 4 Projekti ERA – mednarodni razpisi mrež v ERA**
JPI Urbana Evropa (od leta 2015)
NORFACE (od leta 2005)
PRIMA (od leta 2018)

Več informacij: <http://www.arrs.si/sl/medn/>

MEDNARODNE PRIMERJAVE

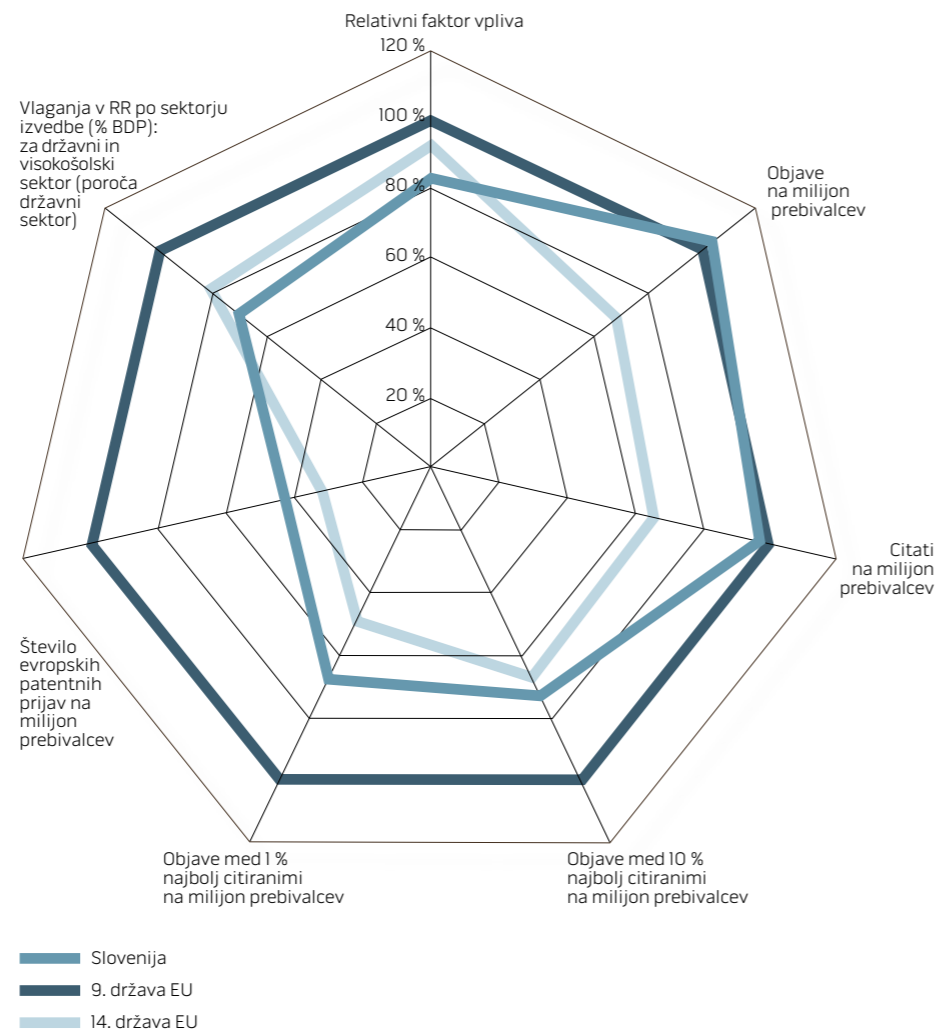


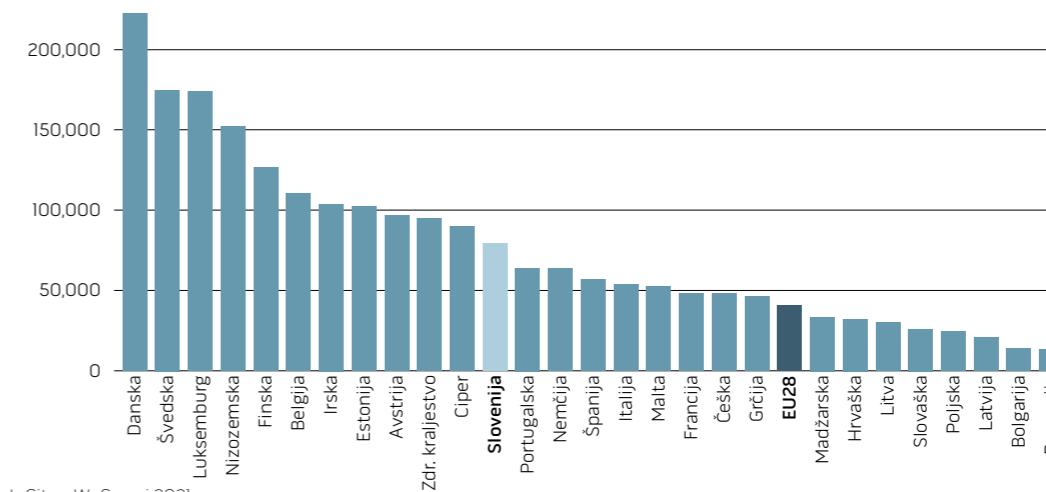
Diagram prikazuje večino standardnih bibliometrijskih in drugih kvantitativnih kazalnikov, ki se v svetu uporabljajo za spremljanje raziskovalne dejavnosti in jih vključuje tudi Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020. Vrednosti za Slovenijo so prikazane relativno glede na deveto državo EU (zgornja tretjina držav). Za primerjavo so podani še podatki za 14. državo EU (zgornja polovica držav).

Vir: InCites, Thomson Reuters/Science Metrix/Innovation Union Scoreboard/Eurostat

Citati

Po številu citatov na milijon prebivalcev je Slovenija v obdobju 2016–2020 s 93.998 citati na 12. mestu in je nad povprečjem EU. V istem obdobju ima največ citatov na milijon prebivalcev Danska, sledijo ji Švedska, Luksemburg in Nizozemska.

Število citatov na milijon prebivalcev držav članic EU v obdobju 2016–2020

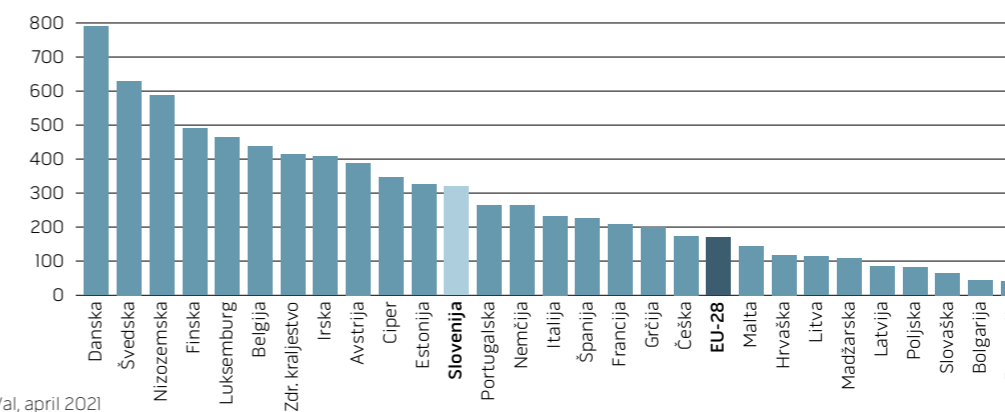


Vir: InCites, WoS, maj 2021

Objave med 10 % najbolj citiranih

Uveljavljen bibliometrijski kazalnik za mednarodne primerjave je število objav, ki se po pridobljenih citatih uvrščajo med 10 % najbolj citiranih objav na svetu na določenem raziskovalnem področju. Zajete so objave v revijah, indeksiranih v bibliografski bazi Scopus. Upoštevano je štiriletno citacijsko okno, ki vključuje leto objave in tri nadaljnja leta. Slovenija od leta 2004 naprej pri 10 % najbolj citiranih objav na milijon prebivalcev presega povprečno vrednost EU. Po zadnjih podatkih iz leta 2017 se uvršča na 12. mesto med državami članicami EU.

Število objav znotraj 10 % najbolj citiranih na milijon prebivalcev za leto 2017 za države članice EU

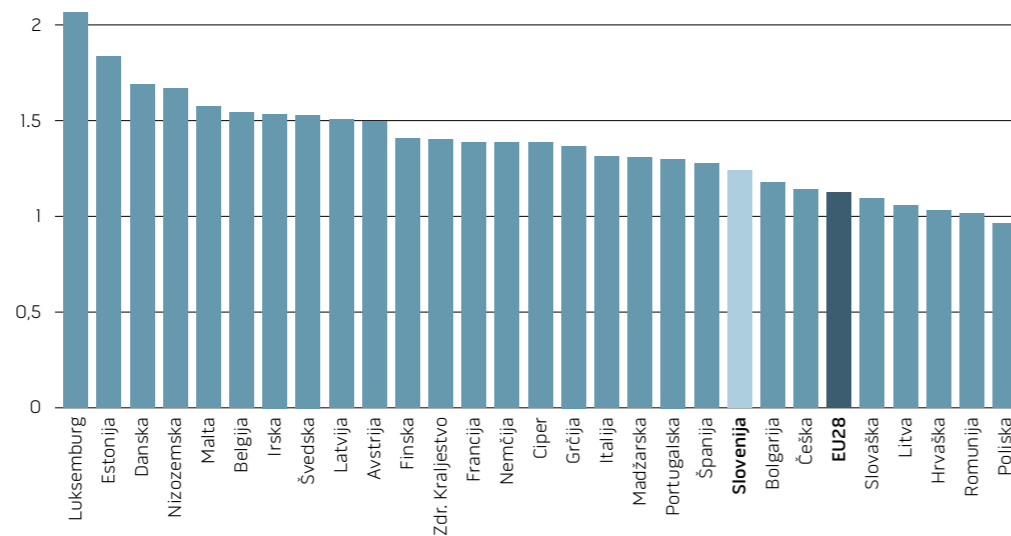


Vir: SciVal, april 2021

Relativni faktor vpliva

Relativni faktor vpliva je standardni mednarodni bibliometrijski kazalnik, ki meri razmerje med številom prejetih citatov in številom objav v določeni državi glede na svetovni povprečni faktor vpliva za posamezno raziskovalno področje. Slovenija se med državami članicami EU po relativnem faktorju vpliva uvršča na 23. mesto. Kljub nadpovprečni rasti faktorja vpliva je vrednost tega kazalnika še vedno pod evropskim povprečjem.

Relativni faktor vpliva držav članic EU v obdobju 2016–2020



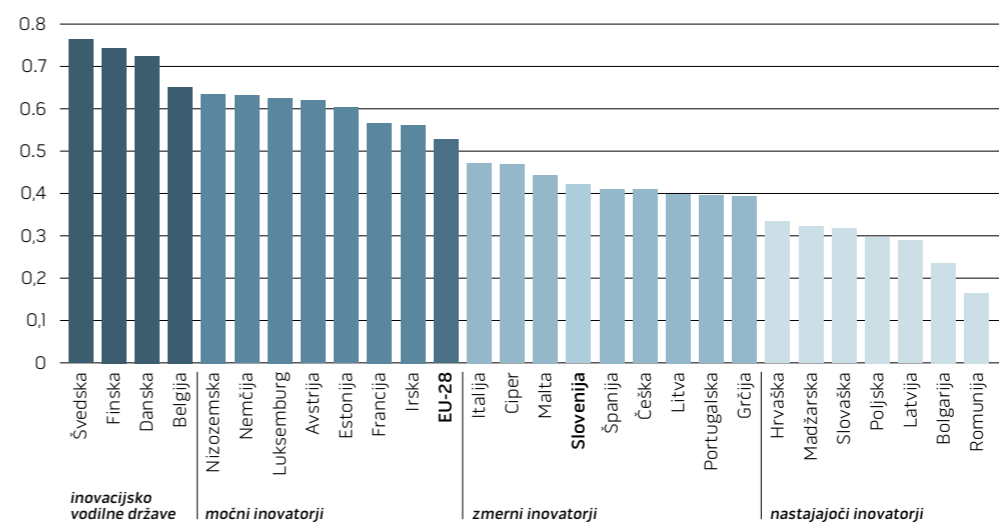
Vrednost relativnega faktorja vpliva po podatkih iz leta 2020 je višja od vrednosti iz leta 2019, kar je 1,24. Slovenija se je v letu 2020 uvrstila nad evropsko povprečje (1,13).

Vir: InCites, WoS, maj 2020

Inovacijski indeks

Skupni inovacijski indeks (Innovation Union Scoreboard) omogoča celoten pogled na inovativno dejavnost posameznih držav. Sestavlja ga več kot dvajset kazalnikov, ki vključujejo podatke o izobrazbeni strukturi, odprtosti in odličnosti raziskovalnega sistema, financiranju, podpori in vlaganju, povezoivanju in podjetništvu ter intelektualnem kapitalu. Države so glede na stopnjo inovativnosti razvrščene v štiri skupine, pri čemer so v prvi skupini inovacijske voditeljice, v drugi močni inovatorji, v tretji države zmerne inovatorke in v četrthi države nastajajoče inovatorke. Slovenija je glede na omenjene kazalnike med inovacijskimi sledilkami, in se med državami članicami EU uvršča na 16. mesto.

Inovacijski indeks za države članice EU v letu 2020



Mednarodne primerjave in druge analize so objavljene na spletni strani <https://www.arrs.si/sl/analize/>.

Vir: Innovation Union Scoreboard, 2021

O AGENCIJI

Strateške usmeritve delovanja in razvoja agencije

- kakovostno izvajanje dejavnosti skladno z zakonskimi podlagami, aktom o ustanovitvi agencije in veljavnimi nacionalnimi strateškimi dokumenti;
- transparentno delovanje in odzivnost;
- optimizacija instrumentov in razvoj pilotnih instrumentov;
- spremljanje učinkov izvajanja dejavnosti;
- vpetost v mednarodni prostor in primerljivost;
- prehod na povsem elektronske storitve;
- komuniciranje z javnostmi in promocija znanosti, ki temeljita na treh vrednotah: odprtosti, odzivnosti in informativnosti.

Notranje organizacijske enote

Kabinet direktorja

Kabinet direktorja opravlja strokovne, svetovalne, koordinacijske in administrativno-tehnične naloge ter usklajuje delo na področju skupnih nalog z notranjimi organizacijskimi enotami in drugimi organi agencije. V okviru kabineta direktorja se izvaja tudi komuniciranje z javnostmi.

Sektor za raziskovalne programe, mlade raziskovalce in analize

Sektor izvaja naloge ocenjevanja in izbora raziskovalnih programov ter naloge na področju programa mladih raziskovalcev. Skrbi za analize in spremljanje razvoja znanstvenoraziskovalne dejavnosti ter aktivno razvija področje promocije znanosti. V okviru delovanja sektorja poteka mednarodno sodelovanje pri mreži Norface in skupni programski pobudi Urbana Evropa. V okviru sektorja se izvaja tudi del aktivnosti za promocijo znanosti.

Vodja sektorja: **dr. Marko Perdih**, namestnik direktorja

Sektor za raziskovalne projekte

Sektor izvaja naloge na področju ocenjevanja in izbora raziskovalnih projektov. V okviru njegovega delovanja so organizirani postopki vsebinskega spremljanja in nadzora sofinanciranja, izvajanja in doseganja ciljev raziskovalnih projektov. Glavne aktivnosti sektorja predstavljata izvedba javnega razpisa za sofinanciranje raziskovalnih projektov in izvedba javnega razpisa za sofinanciranje projektov Ciljnih raziskovalnih programov.

Vodja sektorja: **Simon Ošo**

Sektor za raziskovalno infrastrukturo in mednarodno sodelovanje

Sektor izvaja naloge na področju raziskovalne opreme in infrastrukturnih programov, znanstvenih in poljudnoznanstvenih publikacij ter znanstvenih monografij, mednarodnega znanstvenoraziskovalnega sodelovanja, promocije znanosti v tujini ter delovanja raziskovalcev v mednarodnih znanstvenih združenjih. Sektor izvaja naloge v okviru mehanizma vodilnih agencij, pečata odličnosti, spodbujanja prijav na razpise evropskih raziskovalnih programov, komplementarne sheme v povezavi z razpisi Evropskega raziskovalnega sveta in gostovanja raziskovalcev iz tretjih držav.

Vodja sektorja: **Mojca Boc**

Sektor za pravne in skupne zadeve

Sektor za pravne in skupne zadeve izvaja naloge s pravnega področja in področja delovnopравниh postopkov ter vodi upravne postopke na področju dostopa do informacij javnega značaja in vodenja registra zasebnih raziskovalcev. V okviru sektorja se vodi Evidenca izvajalcev raziskovalne in razvojne dejavnosti. Sektor izvaja tudi naloge na kadrovske področju in področju upravljanja človeških virov. Poleg tega izvaja postopke javnega naročanja in preostale postopke, povezane s prevzemom sredstev in storitev ter skrbi za zagotavljanje tekočega vzdrževanja poslovnih prostorov in opreme agencije. Prav tako se v okviru sektorja izvajajo naloge glavne pisarne in naloge hrambe dokumentarnega gradiva ter arhiva.

Vodja sektorja: **Katarina Hren**

Sektor za finančno-računovodske zadeve

Sektor izvaja naloge v zvezi s finančnim poslovanjem agencije. Skrbi za načrtovanje, izvrševanje, evidentiranje in poročanje glede financiranja znanstvenoraziskovalne dejavnosti, programskih nalog in delovanja agencije. Zagotavlja plačilno sposobnost agencije. Skrbi za področje vzpostavitve mehanizmov izplačil, izterjav in kontrolnih mehanizmov, izvaja računovodske naloge ter koordinira sklepanje skupnih pogodb z izvajalci raziskovalne dejavnosti.

Vodja sektorja: **Mojca Kastelc Selan**

Sektor za informatiko

Sektor za informatiko pripravlja strokovne podlage za določanje in izvajanje informacijske politike agencije, zagotavlja informacijsko podporo poslovnim procesom ter usklajuje razvoj informacijske in komunikacijske infrastrukture. Znotraj sektorja poteka vodenje projektov za nameščanje, delovanje in vzdrževanje strojne opreme, systemske programske opreme ter osnovnih programskih uporabniških orodij.

Vodja sektorja: **Dragan Nedeljković**

Pregled financiranja v letu 2020 po programskih postavkah po obračunskem načelu

	Realizacija 2020 (v EUR)
USTANOVITELJSKE OBVEZNOSTI IN INFRASTRUKTURNI PROGRAMI	41.251.904
Ustanoviteljske obveznosti za JRZ	19.015.496
Infrastrukturni programi – materialni stroški	11.248.084
Povračila stroškov v zvezi z delom	6.000.321
Infrastrukturni programi – plače	4.988.004
RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI	122.131.235
Raziskovalni projekti	38.364.412
Raziskovalni programi	74.907.991
Projekti ERA	288.662
Projekti ESF in ERC	6.428.510
Ciljni raziskovalni programi – konkurenčnost	1.272.672
Odpri dostop	234.875
Ciljni raziskovalni programi	200.000
USPOSABLJANJE IN RAZVOJ ZNANSTVENIH KADROV	28.578.779
Mladi raziskovalci	24.747.425
Podoktorski projekti	3.831.353
RAZISKOVALNA OPREMA	5.826.849
Raziskovalna oprema	5.826.849
ZNANSTVENA LITERATURA, SESTANKI IN OSIC	7.515.510
Domača poljudnoznanstvena periodika	90.000
Domača znanstvena periodika	1.251.955
Znanstvene monografije	441.825
Tuja periodika in baze podatkov	5.449.999
OSIC – osrednji specializirani informacijski centri	281.731
MEDNARODNO ZNANSTVENO SODELOVANJE	1.518.128
Sodelovanje v prostoru EU (CEA)	681.793
Mednarodni projekti, dvostransko sodelovanje	76.702
Spodbujanje prijav na evropske projekte	567.000
Mednarodna promocija znanosti	164.013
Delovanje slovenskih znanstvenih združenj v svetu	28.620
Skupaj:	206.822.405

Pregled financiranja po letih je na voljo na spletni strani: www.arrs.gov.si/sl/finan/

Javni pozivi in razpisi, objavljeni v letu 2020

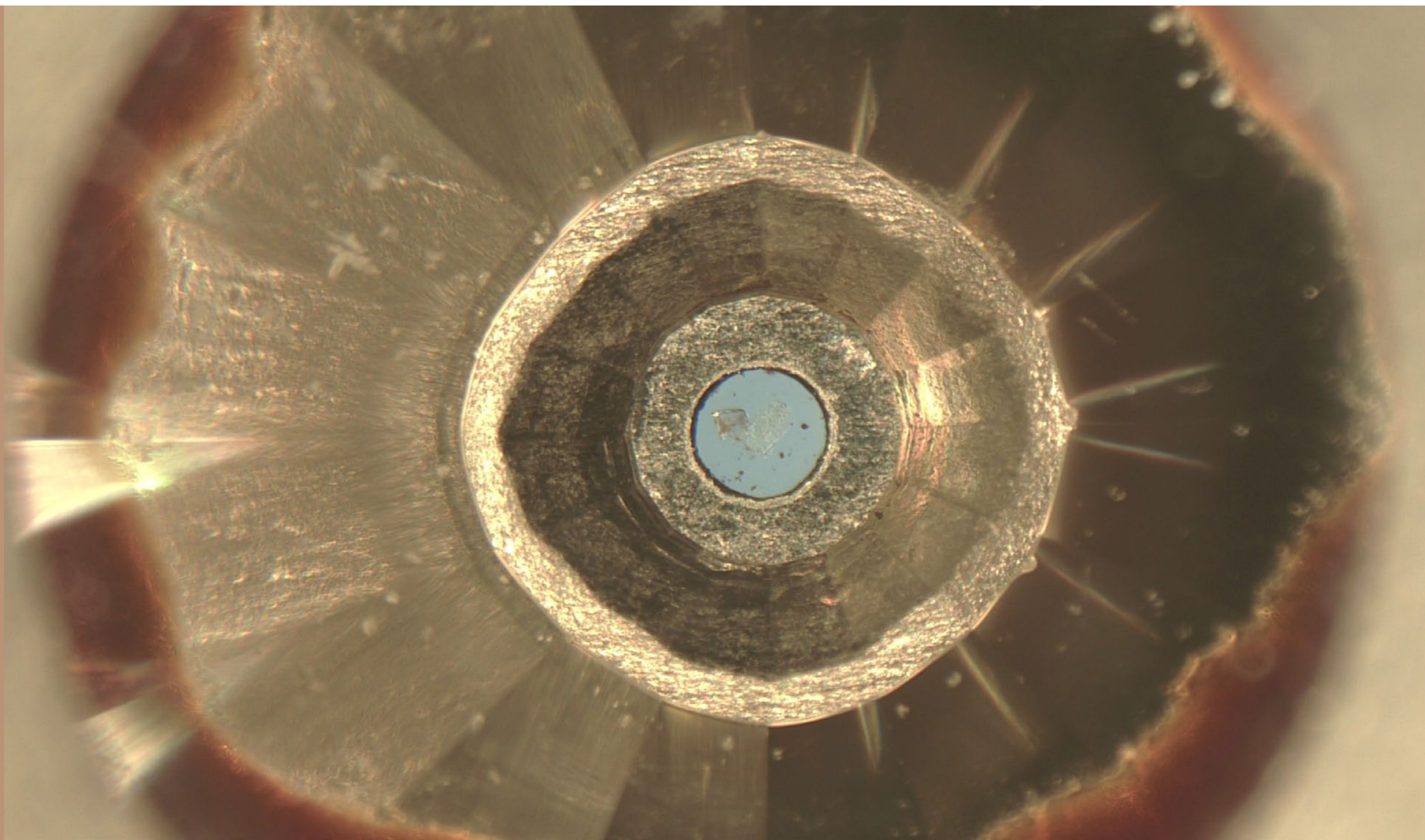
Domači razpisi in pozivi

	Datum objave
Javni poziv za dodelitev mentorskih mest raziskovalnim programom v letu 2020	23. 1. 2020
Javni razpis za sofinanciranje izdajanja znanstvenih monografij v letu 2020	21. 2. 2020
Javni razpis za sofinanciranje nakupov raziskovalne opreme – Paket 19	13. 3. 2020
Javni poziv za oddajo prijav za povečanje financiranja raziskovalnih programov v zvezi s pandemijo COVID-19	2. 6. 2020
Poziv za zbiranje podatkov o vpetosti članov in članic programskih skupin v projekte izven okvira financiranja ARRS-A3	22. 6. 2020
Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa CRP 2020 »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2020	26. 6. 2020
Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP COVID-19« v letu 2020	10. 7. 2020
Javni razpis za sofinanciranje izdajanja domačih periodičnih znanstvenih publikacij v letu 2021 in 2022	18. 9. 2020
Javni razpis za sofinanciranje nakupa mednarodne znanstvene literature v letu 2020	9. 10. 2020
Javni razpis za sofinanciranje izdajanja domačih periodičnih poljudnoznanstvenih publikacij v letu 2021 in 2022	9. 10. 2020
Javni razpis za povračilo stroškov znanstvenih objav v zlatem odprtem dostopu (za leto 2020)	23. 10. 2020
Javni razpis za (so)financiranje raziskovalnih projektov za leto 2021	11. 12. 2020
Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2020-II	24. 12. 2020

Mednarodni razpisi in pozivi

	Datum objave
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih flamsko slovenskih projektov kjer, Flamska fundacija za raziskave (The Research Foundation – Flanders, FWO) deluje v vlogi vodilne agencije	17. 1. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih madžarsko slovenskih projektov kjer NKFIH (National Research, Development and Innovation Office) deluje v vlogi vodilne agencije	17. 1. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Ljudsko republiko Kitajsko v letih 2020 - 2022	17. 1. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Francosko republiko v okviru Programa PROTEUS v letih 2021 do 2022	24. 1. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih avstrijsko-slovenskih projektov, kjer FWF (FWF Der Wissenschaftsfonds) deluje v vlogi vodilne agencije - CEUS	24. 2. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih češko-slovenskih projektov, kjer GA ČR (Grantová Agentura České Republiky) deluje v vlogi vodilne agencije - CEUS	24. 2. 2020

	Datum objave
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Republiko Indijo v letih 2021 - 2023	28. 2. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela dvostranskih ali tristranskih skupnih raziskovalnih projektov na temo SARS-CoV-2/COVID-19 kjer FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) deluje v vlogi vodilne agencije	17. 4. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela dvostranskih ali tristranskih skupnih raziskovalnih projektov CEUS, kjer FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) deluje v vlogi vodilne agencije	17. 4. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela dvostranskih ali tristranskih skupnih raziskovalnih projektov na temo SARS-CoV-2/COVID-19 kjer SNSF (Swiss National Science Foundation, SNSF) deluje v vlogi vodilne agencije	8. 5. 2020
Javni razpis za (so)financiranje aktivnosti v zvezi s promocijo slovenske znanosti v tujini in povezovanje znanstvenih dosežkov v letu 2020	22. 5. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in BiH v letih 2021 do 2022	19. 6. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Japonsko 2021 - 2023	19. 6. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Komisariatom za alternativne energije in atomsko energijo (CEA) Francoske republike v letih 2021 - 2023	19. 6. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Zvezno republiko Nemčijo 2021- 2022	19. 6. 2020
Javni razpis za sofinanciranje članarin slovenskih društev in zvez društev v mednarodnih znanstvenih združenjih v letu 2020	19. 6. 2020
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Madžarsko v letih 2021 - 2022	26. 6. 2020
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela dvostranskih ali tristranskih skupnih raziskovalnih projektov CEUS, kjer NCN (Narodowe Centrum Nauki) deluje v vlogi vodilne agencije	18. 9. 2020
Javni razpis za sofinanciranje prilagojenih raziskovalnih projektov v okviru komplementarne sheme za prijave na razpise Evropskega raziskovalnega sveta (ERC)	18. 9. 2020
Javni poziv za sofinanciranje raziskovalnih projektov Marie Skłodowska-Curie - Pečat odličnosti	18. 9. 2020
Javni razpis za podoktorske raziskovalne štipendije na Japonskem za raziskovalce iz Republike Slovenije v letu 2021	4. 12. 2020



Odlični v znanosti je projekt, ki ga agencija izvaja ob promociji znanosti. Gre za izbor najvidnejših dosežkov preteklega leta.



Že tretje leto zapored je bil del izbranih dosežkov predstavljen na **nacionalnem dogodku Dan ARRS 2020: Podpiramo odličnost**, ki je bil izveden virtualno, in sicer 16. decembra 2020. Izbor dosežkov so predlagali člani in članice znanstvenoraziskovalnih svetov posameznih ved, potrdil pa ga je Znanstveni svet agencije.

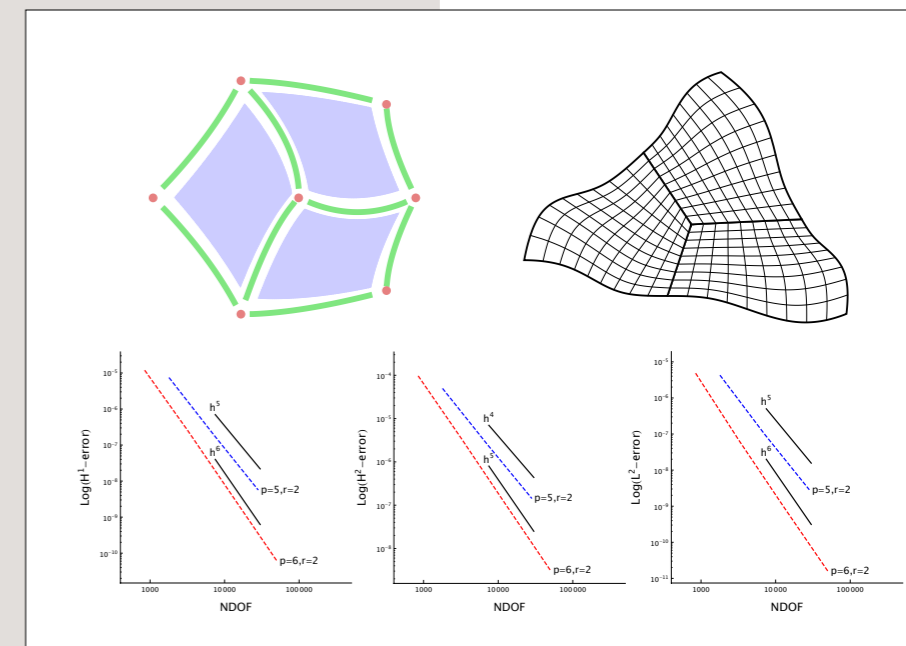
Slika na prejšnji strani: Kristal spojine ksenona v celici z diamantnimi nakovalni pod visokim tlakom.

Dr. Vito Vitrih

Izogeometrična kolokacija nad ravninskimi večdelnimi domenami

Parcialne diferencialne enačbe so ključne za razumevanje sveta okrog nas. Z njimi opišemo številne pojave v tehniki, fiziki, kemiji, biologiji, astronomiji, ekonomiji itd. Eden izmed novejših pristopov za numerično reševanje parcialnih diferencialnih enačb je t. i. izogeometrična analiza, ki omogoča uporabo istega aproksimacijskega prostora tako za predstavitev geometrije območja kot tudi za opis rešitve obravnavane diferencialne enačbe (torej za samo numerično simulacijo). Poleg standardne Galerkinove diskretizacije lahko za reševanje parcialnih diferencialnih enačb uporabimo tudi metodo kolokacije. V primerjavi z Galerkinovo diskretizacijo imajo sicer vse znane izbire kolokacijskih točk suboptimalen red konvergence, je pa izračun z metodo kolokacije učinkovitejši. V raziskavi je z metodo kolokacije skonstruirana dvakrat zvezno odvedljiva aproksimacija rešitve Poissonove enačbe nad ravninskimi večdelnimi domenami.

Izpeljane so t. i. superkonvergentne kolokacijske točke za tovrstne domene, ki se izkažejo za boljše v primerjavi z znanimi družinami kolokacijskih točk.



Dr. Vito Vitrih, Univerza v Ljubljani Fakulteta za matematiko in fiziko (vito.vitrih@upr.si)

Vir: KAPL, Mario, VITRIH, Vito. Isogeometric collocation on planar multi-patch domains. Computer methods in applied mechanics and engineering, ISSN 0045-7825, 2020, vol. 360, str. 1-23.

Hiperpovezava: <https://doi.org/10.1016/j.cma.2019.112684>

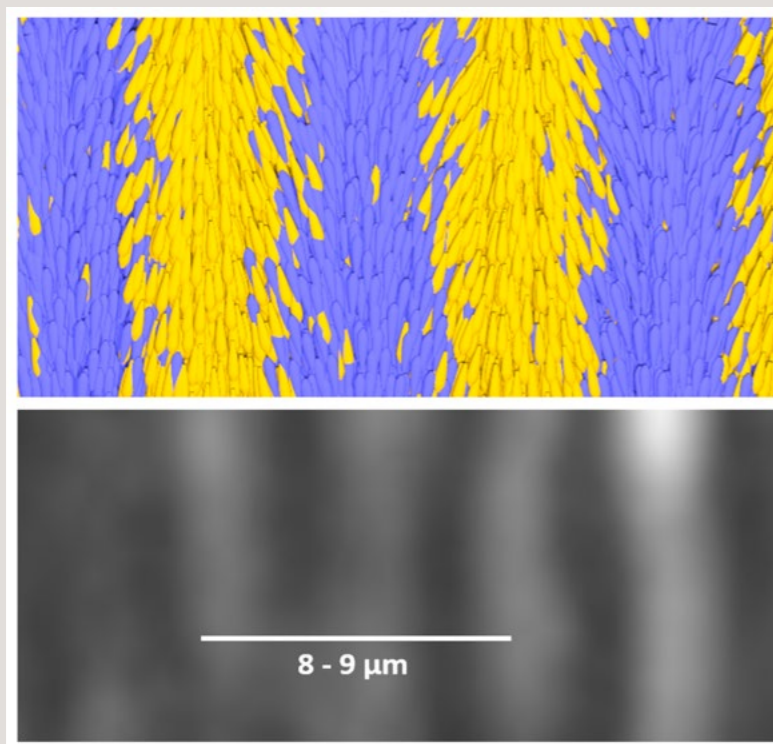
Dr. Irena Drevenšek Olenik

Feroelastični-feroelektrični fazni prehod v nematičnem tekočem kristalu

Vprašanje obstoja feroelektričnosti v tekočinah je že dolgo eno od pomembnih osnovnih vprašanj v fiziki. Čeprav ni osnovnega razloga, da feroelektrični oz. polarni red v tekočinah ne bi bil možen, je raziskovalcem šele pred kratkim uspelo pripraviti prve snovi, v katerih se ta pojavi. N. Sebastián in sodelavci so pokazali, da se v skupino tovrstnih materialov uvršča tudi pred kratkim odkrita pahljačasta nematična tekoče kristalna faza, ki je zgrajena iz močno polarnih molekul klina-

ste oblike. Nematične faze so zelo podobne običajnim tekočinam, le da so zgrajene iz podolgovatih ali ploščatih molekul, ki se poskušajo orientacijsko poravnati druga z drugo. Čeprav imajo molekule v navadnih nematikih spontani električni dipolni moment, je v povprečju polovica molekul obrnjena v eno in polovica v drugo smer, tako da snov na makroskopski skali ne izkazuje polarnega oz. feroelektričnega reda. Če pa so gradniki nematika podolgovate polarne molekule s klinasto

obliko, se pri pahljačasti deformaciji nematične strukture več molekul obrne v eno kot v drugo smer, kar povzroči nastanek makroskopske električne polarizacije. Temu pojavu rečemo fleksoelektrični pojav. V raziskavi, o kateri so poročali v prestižni reviji Physical Review Letters, so zgoraj navedeni raziskovalci ugotovili, da je fazni prehod iz navadne nematične v pahljačasto nematično fazo feroelektrični fazni prehod, pri katerem fleksoelektrična sklopitev povzroči sočasni pojav električne polarizacije in nestabilnosti na pahljačasto deformacijo. Slednja povzroči nastanek prostorsko modulirane pahljačaste strukture. Z uporabo mikroskopije pri podvojeni optični frekvenci so izmerili, da je perioda te prostorske modulacije nekaj mikrometrov. Delo je bilo v strokovni javnosti prepoznano kot zelo pomembno, saj so ga uredniki omenjene revije uvrstili v posebno kategorijo »Editors' Suggestion«. O delu je poročal tudi obsežen članek v reviji ameriškega združenja fizikov Physics Today. Opisana tekoče kristalna faza je prvi odkriti primer feroelektrične nematične tekočine, zgrajene iz majhnih molekul. Zaradi edinstvenih nelinearnih optičnih in električnih lastnosti ima velik potencial za razvoj nelinearnih fotonih naprav, krmiljenih z električnim poljem.



Dr. Irena Drevenšek Olenik, Institut "Jožef Stefan" (irena.drevensek@ijs.si)

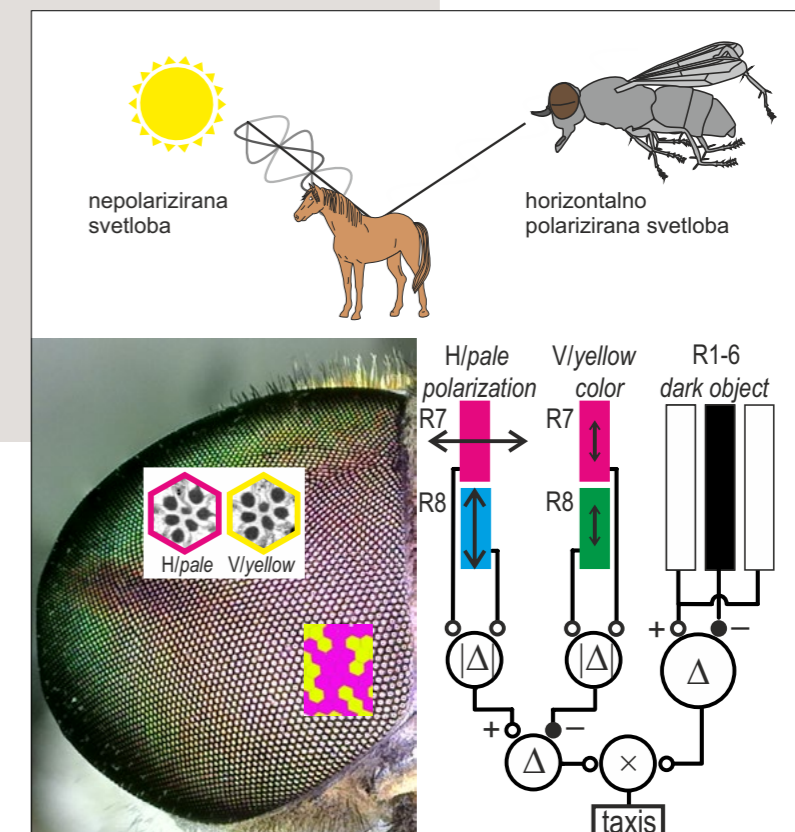
Vir: N. Sebastián, L. Cmok, R. J. Mandle, M. R. de la Fuente, I. Drevenšek Olenik, M. Čopič, and A. Mertelj, Phys. Rev. Lett., 124, 037801 (2020). doi: 10.1103/PhysRevLett.124.037801
 Hiperpovezava: <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.124.037801>

Dr. Gregor Belušič

Mehanizem prepoznave objektov s pomočjo zaznave polarizirane svetlobe

Sestavljene oči žuželk so naključni mozaik dveh ali več tipov optičnih enot, očesc. Nekatera vsebujejo svetločutne celice, občutljive za polarizirano svetlobo, vendar njihova funkcionalna integracija v vidni sistem do zdaj ni bila pojasnjena. Samice obadov so izvrsten model za raziskave, saj svoje žrtve iščejo z zaznavo polariziranih odsevov iz živalskega krzna. Zato so raziskovalci Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani s kolegom iz tujine vid obadov proučili s kombinacijo fizioloških, anatomskih, fotometričnih in vedenjskih metod. Ugotovili so, da njihova mrežnica vsebuje dva tipa očesc, ki ločeno analizirata barvo ter polarizacijo svetlobe. Odkrili so funkcionalno specializacijo tipov očesc, ki presega barvni vid in je verjetno skupna značilnost oči številnih žuželk. Pojasnili so, zakaj obade privlačijo bleščeči, pa tudi modri predmeti.

Poznavanje sestave in delovanja mozaika v mrežnici je pomemben korak v razvojni nevrobiologiji. Razumevanje mehanizma bo pomagalo pri nadzoru pikajočih muh, ki so prenašalci bolezni. Oči obadov so tudi biološki osnutek miniaturnega hibridnega slikovnega senzorja, po katerem se bodo lahko zgledovali napredni sistemi za umetni vid v avtonomnih vozilih.



Dr. Gregor Belušič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (gregor.belusic@bf.uni-lj.si)

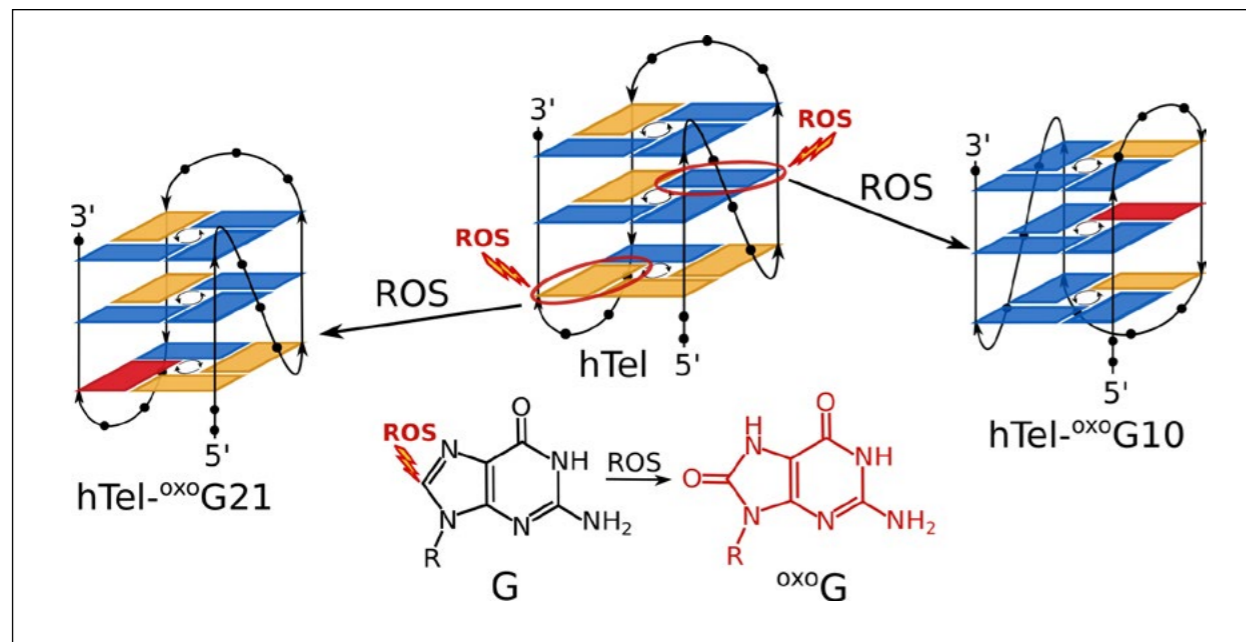
Vir: Meglič, A., Ilić, M., Piriš, P., Škorjanc, A., Wehling, M. F., Kreft, M., & Belušič, G. (2019). Horsefly object-directed polarotaxis is mediated by a stochastically distributed ommatidial subtype in the ventral retina. Proceedings of the National Academy of Sciences, 116(43), 21843-21853.
 Hiperpovezava: <https://www.pnas.org/content/116/43/21843>

Dr. Peter Podbevšek

Vpliv oksidativnega stresa na človeške telomerne G-kvadruplekse

Oksidativne poškodbe vplivajo na stabilnost in strukturo DNA. Eden izmed štirih gradnikov, gvanin, je še posebej dovzeten za oksidacijo. Proučevali smo z gvaninom bogate telomerne regije (hTel), ki tvorijo nenavadne štiriverižne strukture, G-kvadruplekse, in ščitijo konce kromosomov pred erozijo. Gvaninska mesta smo sistematično analizirali z zamenjavami z oksidiranim derivatom – 8-okso-7,8-dihidrogvanin (oksoG). Zaradi drugačnega načina tvorbe vodikovih vezi smo pri večini konstruktoev, ki so vsebovali oksidativne poškodbe, opazili izgubo

G-kvadrupleksne strukture. Kljub temu smo ugotovili, da nekateri položaji v zaporedju hTel tolerirajo prisotnost oksoG. Ob zamenjavi z oksoG se sistem odzove tako, da obdrži ali preklapi v topologijo, kjer je oksoG v določeni glikozidni konformaciji. Pri vsem je ključno, da so te G-kvadrupleksne strukture še vedno stabilne pri fizioloških temperaturah in jih moramo šteti kot poškodbe pri strukturah telomerov višjega reda. Vsakršne nepravilnosti v delovanju telomerov povezujemo z rakavimi obolenji in procesi staranja.



Dr. Peter Podbevšek, Kemijski inštitut (peter.podbevsek@ki.si)

Vir: S. Bielskutė, J. Plavec, P. Podbevšek, Impact of Oxidative Lesions on the Human Telomeric G-Quadruplex. J. Am. Chem. Soc., 2019, 141, 2594–2603. Hiperpovezava: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.8b12748>

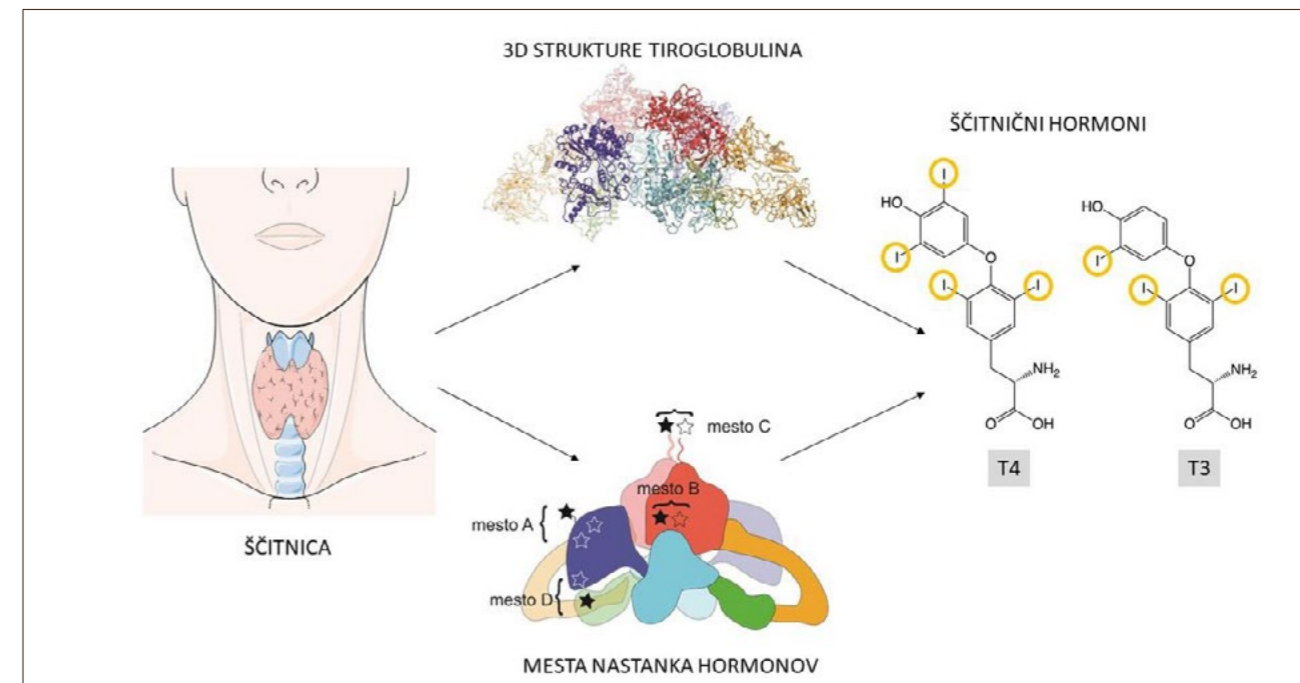
Dr. Dušan Turk

Struktura človeškega tiroglobulina

Tiroglobulin (TG) je proteinski prekursor ščitničnih hormonov, ki so ključnega pomena za rast, razvoj in nadzor presnove pri vretenčarjih. Sinteza hormonov iz TG se v ščitnici zgodi z jodiranjem in spajanjem parov tirozinov, zaključni pa se s proteolizo TG. Kljub domnevi, da bližina tirozinov znotraj TG omogoča reakcijo spajanja, hormonomeni tirozini do zdaj niso bili določeni, odsotnost tridimenzionalne strukture TG pa je

preprečevala razumevanje mehanizma. V članku je predstavljena struktura človeškega tiroglobulina v celotni dolžini z ločljivostjo približno 3,5 Å, določena s krioelektronsko mikroskopijo. Identificirani so bili vsi pari hormonogenih tirozinov in preverjeni z uporabo mestno usmerjene mutageneze in in vitro testov za proizvodnjo hormonov. Analiza je pokazala, da so bližina, fleksibilnost in izpostavljenost tirozinom ključne

značilnosti hormonogenih mest. Naša študija ponuja okvir za nadaljnje razumevanje proizvodnje in regulacije ščitničnih hormonov. Tiroglobulin, prekursor T3 in T4 hormonov sodi v jedro endokrinologije. Struktura je pomagala razkriti mehanizem tvorbe hormonov in vzpostavila podlago za nadaljnje študije bolezni, povezanih s ščitnico, ki prizadevajo 5 % populacije.



Dr. Dušan Turk, Inštitut "Jožef Stefan" (dusan.turk@ijs.si)

Vir: COSCIA, Francesca, TALER-VERČIČ, Ajda, CHANG, Veronica T., SINN, Ludwig, O'REILLY, Francis J., IZORÉ, Thierry, RENKO, Miha, BERGER, Imre, RAPPSILBER, Juri, TURK, Dušan, LÖWE, Jan. The structure of human thyroglobulin. Nature: the international weekly journal of science. [Print ed.]. Feb. 2020, vol. 578, str. 627–630, ilustr. ISSN 0028-0836. Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-1995-4>

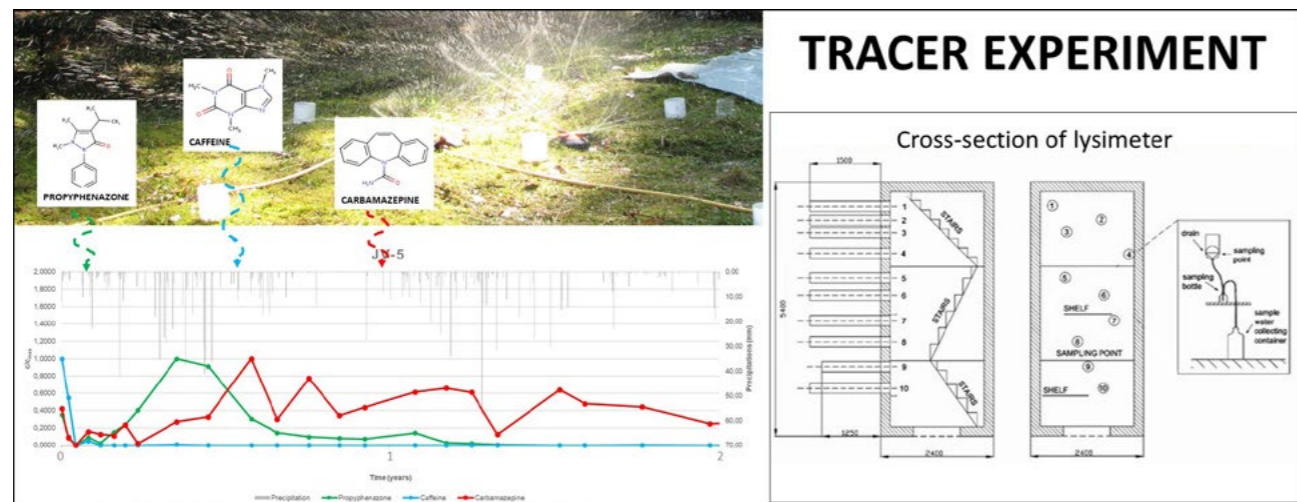
Dr. Anja Koroša

Ocena transportnih parametrov propifenazona, kofeina in karbamazepina s pomočjo sledilnega poskusa v grobozrnatni prodni nenasičeni coni

V članku je predstavljena določitev prenosa snovi v nenasičeni coni prodnega vodonosnika ter njenih hidravličnih lastnosti, kot tudi študij transportnih procesov treh farmaceutskih učinkovin, propifenazona, kofeina in karbamazepina s sledilnim poskusom v lizimetru. Čeprav numeričnega orodja, s katerim bi lahko modelirali znane hidravlične lastnosti debelozrnatih sedimentov nenasičene cone, tako rekoč ni, je avtorjem uspelo z inverznim numeričnim modeliranjem z uporabo modela van Genuchten-Mualem, določiti parametre nenasičene cone. Na podlagi pridobljenih podatkov o nenasičeni coni so lahko določili

parametre sorpcije (Kd) in degradacije (μ , T1/2) izbranih farmaceutskih učinkovin. Ugotovljeno je bilo, da ima kofein najmanjšo sposobnost sorpcije (povprečni Kd = 0,027 Lkg⁻¹), vendar hitro razpade (največji T1/2 = 69,31 dneva). Koeficient sorpcije propifenazona je večji (Kd = 0,07 Lkg⁻¹), njegova degradacija v primerjavi s kofeinom pa počasnejša (najvišji T1/2 = 92,42 dneva). Prav tako so ugotovili, da krivulj prehoda za karbamazepin adveksijsko-disperzijske enačbe ne opišejo, kar kaže na bolj zapletene mehanizme transporta pri omenjeni spojini. Članek je bil marca 2020 objavljen v Water Research v najbolj ugledni

reviji o raziskavah vode in se s tem uvršča med izjemne dosežke (A*). Rezultati raziskave pomenijo velik prispevek k razvoju znanosti pri poznavanju zakonitosti procesov transporta ter sorpcije in razgradnje ostankov zdravil v medzrnskih prodnih vodonosnikih. Gre za enega prvih poskusov, pri katerih so bili transportni parametri izračunani na realnem primeru. Podobnega poskusa v prodnih vodonosnikih v naravi še ni bilo. Večina do zdaj objavljenih rezultatov temelji na laboratorijskih poskusih. Ne nazadnje, rezultati prispevajo tudi k bolj varni uporabi pitne vode, in sicer kot podlaga za oceno vpliva učinkov onesnaževal na uporabnike pitne vode.



Dr. Anja Koroša, Geološki zavod Slovenije (anja.korosa@GEO-ZS.SI)

Vir: KOROŠA, Anja, BRENČIČ, Mihael, MALI, Nina. Estimating the transport parameters of propyphenazone, caffeine and carbamazepine by means of a tracer experiment in a coarse-gravel unsaturated zone. Water Research, 175, 1-12. DOI: 10.1016/j.watres.2020.115680. [COBISS.SI-ID 3026005] Hiperpovezava: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217381/>

Dr. Bojan Sedmak

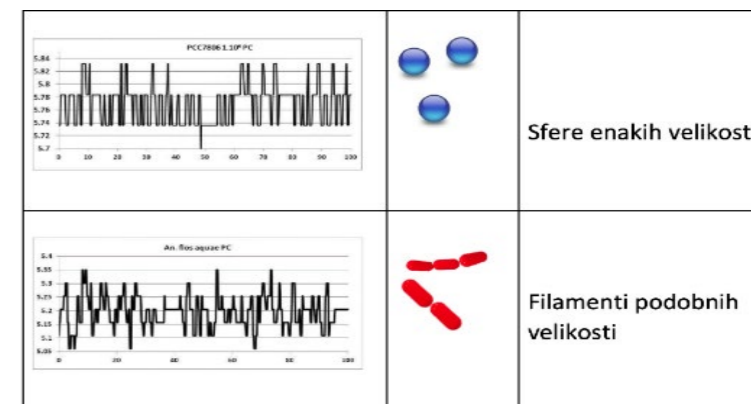
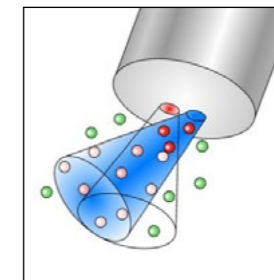
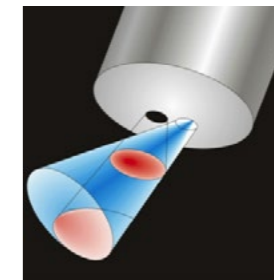
Podelitev evropskega patenta (EPO) EP15161547-3 Metoda in sistem za simultano zaznavanje koncentracije mikrodelcev v suspenziji in njihovih morfoloških in fizioloških lastnosti

Opisana metoda je uporabna za odkrivanje in spremljanje različnih združb in agregacij mikrodelcev različnih oblik in velikosti, kot so mikroorganizmi ter organski in anorganski delci v suspenziji, ki so sposobni absorbirati in/ali oddajati sevanje določenih valovnih dolžin. Ta neinvazivna metoda omogoča ohranjanje lastnosti posameznih elementov celovite populacije mikrodelcev v suspenziji, tako v tekočem kot plinastem okolju z ustvarjanjem enakomernega enosmerne toka nizkih turbulenc, kar omogoča njihovo prehajanje v območja zaznavanja kot povprečne populacije.

Izjemna prednost metode je ne-in-vazivno določanje števila, zgradbe, oblike in sestave mikrodelcev, njihovih množic in združb ter nekaterih fizioloških lastnosti v realnem času. Metoda s pomočjo pulzno inducirane osvetlitve visokih frekvenc omogoča sledenje sprememb posameznih mikrodelcev brez poseganja v strukturo združbe. Princip sam je bil preskušen v laboratoriju, na pilotnih robotiziranih prototipih in na terenu z avtonomno prenosno napravo na s sončno energijo vodenem plovilu podjetja Arhel, d.o.o., ki v vodnih telesih zaznava koncentracijo različnih fitoplank-

tonskih organizmov in jih ločuje po obnašanju, obliki in izvoru, kar mogoča oceno biološke kakovosti voda. Ta inovativna metoda je splošno uporabna za sledenje heterogenosti mikro in nanodelcev v medicinski biotehnologiji ter farmaceutski in kozmetični industriji, ali tudi v nadzoru homogenosti anorganskih materialov, kot so trdni (PM) delci pri meritvah kakovosti zraka. Z mobilnim prenosom podatkov 5G bo omogočila pridobivanje še bolj natančne informacije o obnašanju združb mikrodelcev v okolju.

Raven tehnološke razvitosti: razviti demonstracijski prototip - ponudba za prenos tehnologije



Slika prikazuje zaznavanje delcev v nehomogenem prostoru vzbujanja (levo). Pri prehajanju skozi območje zaznavanja senzorja se delci različno odzivajo. Mikrodelci v optimalni poziciji sprožijo najmočnejši odziv (rdeče).

Dr. Bojan Sedmak, Nacionalni inštitut za biologijo (bsedmak.bs@gmail.com)

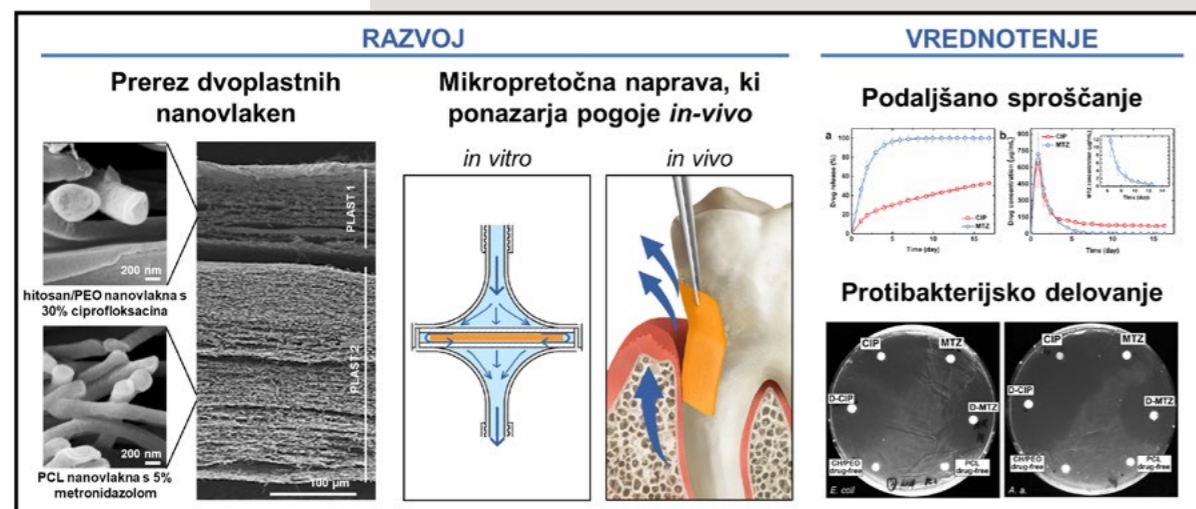
Vir: SEDMAK, Bojan, LAKOVIČ, Gorazd, LEŠTAN, Domen, MEGLIČ, Andrej, GERL, Marko. Method and system for simultaneous detection of micro-particle concentration in suspension and their morphological and physiological traits = Verfahren und System zur Gleichzeitigen Detektion von Mikropartikelkonzentration in Suspension und deren Morphologischen und Physiologischen Merkmale = Procédé et système pour la détection simultanée de la concentration de microparticules en suspension et de leurs caractéristiques morphologiques et physiologiques : European patent specification EP 3 073 246 B1, 2019-08-14. München: European Patent Office, 2019. 14 f., patentna družina: EP3073246 (A1), 2016-09-28; 15161547.3, Hiperpovezava: <https://register.epo.org/application?number=EP15161547&lng=en&tab=federated>

Dr. Julijana Kristl

Potencial nanovlaken s protimikrobnimi učinkovinami za lokalno zdravljenje parodontalne bolezni

Parodontalna bolezen je široko razširjena kronična bolezen, a obstoječi pristopi zdravljenja so le omejeno učinkoviti, zato je za obvladovanje bolezni ključen razvoj novih pristopov in dostavnih sistemov učinkovin. V raziskavi smo tako uspešno razvili nanodostavni sistem za lokalni vnos protimikrobnih učinkovin kot tudi in vitro mikropretočno napravo za vrednotenje sproščanja učinkovin, ki simulira in vivo pogoje v obzornem žepu: majhen volumen in pretok gingivalne tekočine. V inovativna dvoplastna nanovlakna smo vgradili ciprofloksacin in metronidazol, ki delujeta aditivno proti velikemu spektru parodontalnih patogenov. Natančno zasnovana sestava nanovlaken je omogočila podaljšano sproščanje obeh učinkovin in vitro. Dokazali smo, da izdelana dvop-

lastna nanovlakna delujejo proti sevoma Escherichia coli in Aggregatibacter actinomycetemcomitans in da so koncentracije protimikrobnih učinkovin, ki se sprostijo iz nanovlaken, večje od minimalnih inhibičnih koncentracij parodontalnih patogenov vsaj sedem dni, kar je dragocen podatek za napovedovanje učinkovitosti nanodostavnega sistema in vivo. Posebno uporabno vrednost dosežku daje na novo razvita naprava za vrednotenje sproščanja učinkovin. Čeprav je bila načrtno razvita za vrednotenje nanovlaken za lokalno zdravljenje parodontalne bolezni, je njena uporabnost bistveno širša, in sicer omogoča vrednotenje vseh dostavnih sistemov za aplikacijo na mesta s fiziološkimi pogoji, podobni tistim v parodontalnem žepu.



Dr. Julijana Kristl, Fakulteta za farmacijo Univerze v Ljubljani (julijana.kristl@ffa.uni-lj.si)

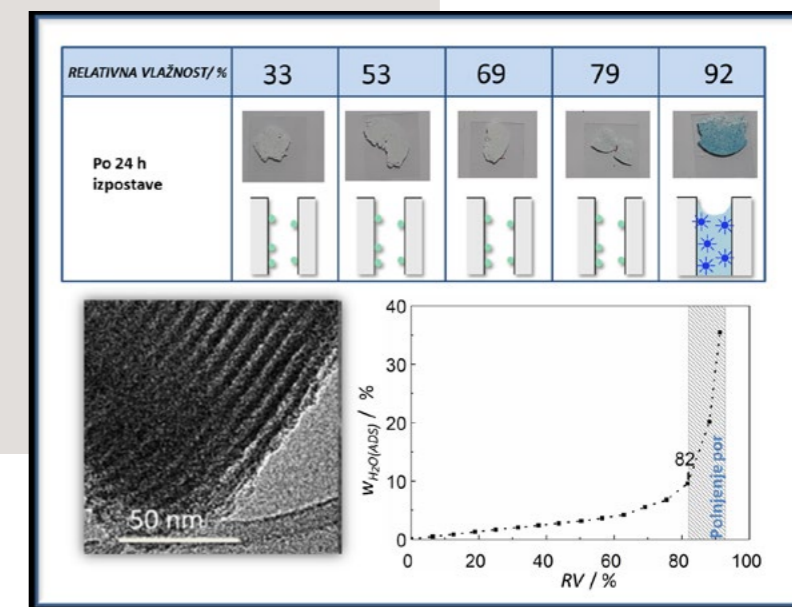
Vir: Zupančič, Špela, Casula, Luca, Rijavec, Tomaž, Lapanje, Aleš, Luštrik, Matevž, Fadda, Anne Maria, Kocbek, Petra, Kristl, Julijana. Sustained release of antimicrobials from double-layer nanofiber mats for local treatment of periodontal disease, evaluated using a new micro flow-through apparatus. Journal of controlled release. Dec. 2019, vol. 316, str. 223-235. DOI: 10.1016/j.jconrel.2019.10.008. [COBISS.SI-ID 4838257] Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168365919305693>

Dr. Erika Švara Fabjan

Razvoj novih indikatorjev relativne vlažnosti

Kakovost notranjega bivalnega okolja je za človeka zelo pomembna. Relativna vlažnost kot eden izmed parametrov notranjega bivalnega okolja vpliva tako na človekovo zdravje kot tudi na trajnost materialov, saj so previsoke vrednosti povezane s tveganji za razrast plesni, ki je škodljiva za človeka in uničujoča za materiale. Predstavili smo razvoj novega indikatorja relativne vlažnosti na osnovi selektivno funkcionaliziranega mezoporoznega SiO₂, ki spremeni barvo v ozkem, najbolj kritičnem območju relativne vlažnosti in s tem uporabniku omogoča pravočasno ukrepanje. Osnova indikatorja je dobro definirana periodična struktura SiO₂ s kanali por premera 2-10 nm. Po izpostavitvi okolju z relativno vlažnostjo nad določeno mejno vrednostjo se kanali por napolnijo s kapilarno kon-

denzirano vodo, čemur sledi raztapljanje barvila in sprememba barve. Pri tem je selektivna funkcionalizacija (kovalentna vezava metilnih skupin samo na zunanjo površino) odločilna za hitro spremembo barve. Slovenska industrija je že izkazala interes za razvoj takšnega in podobnih indikatorjev.



Dr. Erika Švara Fabjan, Zavod za gradbeništvo Slovenije (erika.svara@zag.si)

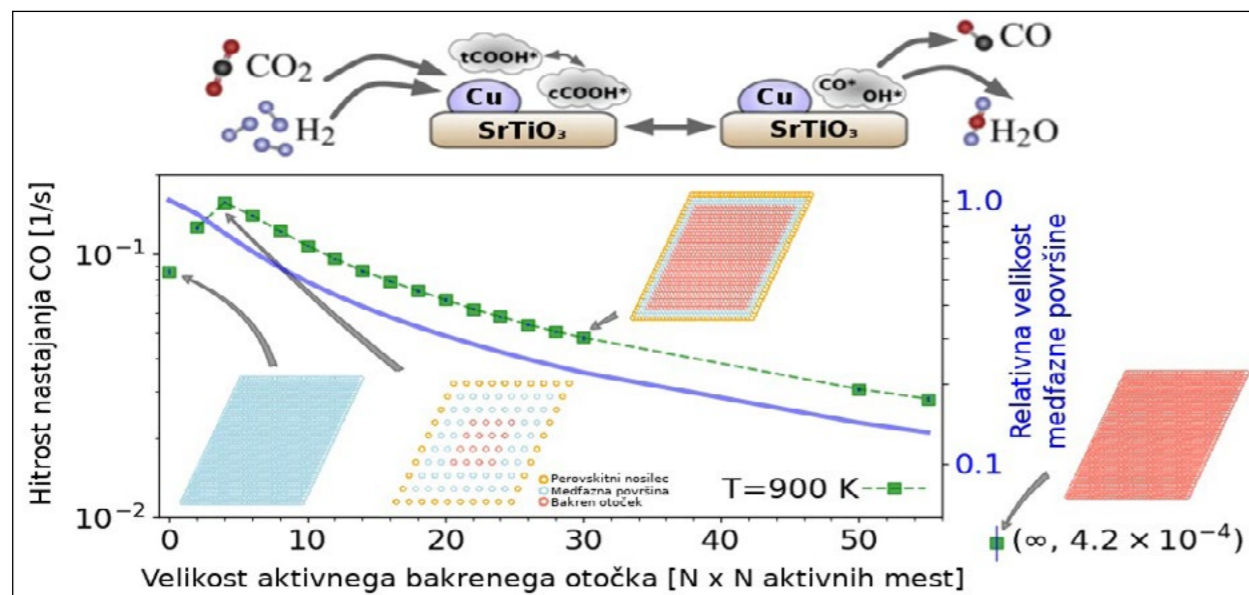
Vir: ŠVARA FABJAN, Erika, NADRAH, Peter, AJDOVEC, Anja, TOMŠIČ, Matija, DRAŽIČ, Goran, MAZAJ, Matjaž, ZABUKOVEC LOGAR, Nataša, SEVER ŠKAPIN, Andrijana. Colorimetric cutoff indication of relative humidity based on selectively functionalized mesoporous silica. Sensors and actuators. B, Chemical, ISSN 0925-4005, 2020, str. 1-38. Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925400520304883>

Dr. Matej Huš

Teoretična pojasnitev delovanja bifunkcionalnih katalizatorjev

Proizvodnja večine kemikalij in spojin, ki so industrijski pomembne, poteka ob prisotnosti katalizatorjev. V številnih primerih se uporabljajo katalizatorji z več fazami na nosilcu, ki delujejo bolje kot posamezne faze. Pomembne pa so tudi geometrije, razporeditve in velikosti posameznih strukturnih motivov na površini katalizatorja. Pri obratni reakciji vodnega plina (RWGS) iz CO₂ in vodika nastajata CO in voda, uporabljajo pa se katalizatorji iz bakra in perovskitnih materialov. Z večnivojskim modeliranjem na atomski (DFT) in srednji (kMC) ravni smo simulirali reakcijski mehanizem RWGS na treh površinah: na čistem bakru (aktivna mesta), stroncijev titanatu

v perovskitni strukturi (nosilec) in na stiku (medfazna površina). S kinetičnimi simulacijami smo pokazali, da je reakcija najhitrejša na medfazni površini. Dodatna vključitev preostalih dveh površin pa reakcijo še pospeši, kar kaže, da prednosti bifunkcionalnih katalizatorjev presegajo samo tvorbo medfaze in vključujejo aktivno sodelovanje vseh treh faz. Nadaljnje simulacije so pokazale, da je hitrost reakcije odvisna tudi od velikosti bakrenih otočkov. Prispevek h katalizi smo razčlenili na geometrijski, elektronski in kooperativni vpliv. Naše simulacije potrjujejo in razlagajo v literaturi eksperimentalno dobro znani vpliv oblike in velikosti površin katalizatorjev na njihovo aktivnost.



Dr. Matej Huš, Kemijski inštitut (matej.hus@ki.si)

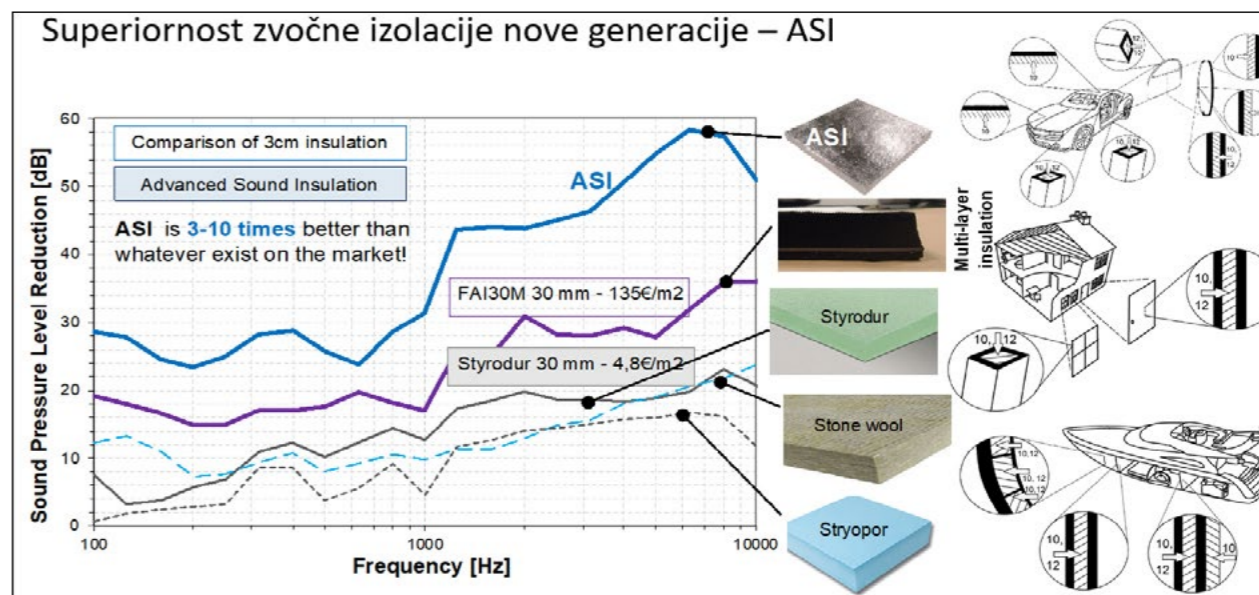
Vir: KOPAČ, Drejc, LIKOZAR, Blaž, HUŠ, Matej. How Size Matters: Electronic, Cooperative and Geometric Effect in Perovskite-supported Copper Catalysts for CO₂ Reduction, ACS Catalysis, 2020, doi: 10.1021/acscatal.9b05303. Hiperpovezava: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscatal.9b05303>

Dr. Anatolij Nikonov

Zvočno izolacijski elementi na osnovi granuliranih materialov

Tehnološki preboj temelji na znanstvenem spoznanju, da je formiranje »mreže sil« – množice ravnotežnih parov sil (3NZ) – najučinkovitejši disipativni mehanizem, ki obstaja v naravi. Invencija se nanaša na postopek formiranja optimalne velikosti mreže sil, ki se ustvari s kompleksnimi interakcijami trdnih delcev v granuliranem sistemu. V skladu s tem je zvočni izolacijski element sestavljen iz granuliranih delcev in porozne nosilne strukture, ki izolaciji opredeli obliko. Ugotovljeno je bilo, da je količina disipirane energije sorazmerna velikosti mreže sil (številu ravnotežnih parov sil), ki jo lahko opišemo s strani naše skupine definiranim »indeksom pretočnosti«

granuliranih materialov, izmerjenim na novo razvitem merilnem sistemu, poimenovanem analizator GFA. Največjo mrežo sil dobimo pri multimodalni porazdelitvi velikosti granuliranih delcev, katerih kinetiko lahko opišemo z modelom Knauss-Emri, ki je bil v osnovi razvit za popis nelinearnega časovno odvisnega vedenja polimernih materialov. Presenetljiva je bila ugotovitev, da lahko vedenje granuliranih materialov na mikro-makro skali in vedenje polimerov na molekularni skali popisujemo z enakim matematičnim modelom, če mehanski spekter, ki pripada izbrani porazdelitvi molskih mas, zamenjamo z normirano porazdelitvijo velikosti granuliranih delcev.



Dr. Anatolij Nikonov, Fakulteta za industrijski inženiring Novo mesto (anatolij.nikonov@fini-unm.si)

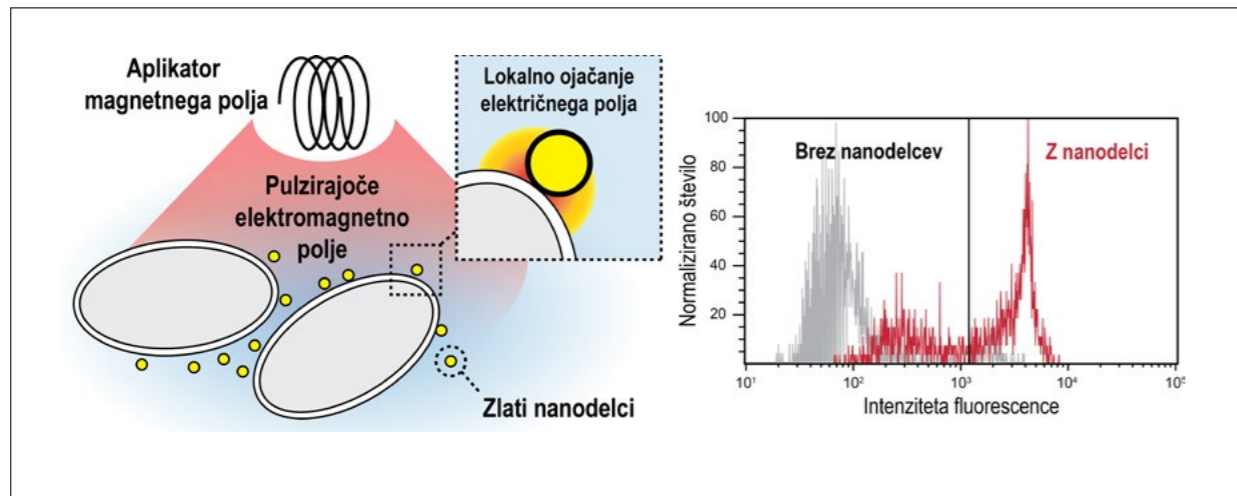
Vir: EMRI, Igor, BERNSTORFF, Bernd Steffen von, OBLAK, Pavel, NIKONOV, Anatolij. Sound insulating element: European patent application EP 3 570 274 A1, 2019-11-20. Munich: European Patent Office, 2019. 38 str. Hiperpovezava: <https://www.mysciencework.com/patent/download/sound-insulating-element-EP3570274A1/EP3570274A1>

Dr. Damijan Miklavčič

Preboj pri razvoju neinvazivne metode za dostavo učinkovin v biološke celice: kombinirana uporaba pulzirajočega elektromagnetnega polja in nanodelcev

Pulzirajoče elektromagnetno polje poveča prepustnost celične membrane, kar lahko s pridom izkoristimo za vnos molekul v celico, ki sicer ne morejo ali slabo prehajajo skozi membrano. Pulzirajoče elektromagnetno polje je obetavna alternativa običajni elektroporaciji, ki za vzpostavitev električnega polja v tkivu uporablja velikokrat invazivne elektrode. Z uporabo pulzirajočih elektromagnetnih polj bi tako postopke, ki temeljijo na elektroporaciji, naredili neinvazivne in lažje izvedljive.

Največja omejitev pulzirajočih elektromagnetnih polj pa je nižja učinkovitost v primerjavi z običajno elektroporacijo z elektrodami. V raziskavi smo pokazali, da z dodajanjem visoko prevodnih zlatih nanodelcev povečamo permeabilizacijo celic za 80 % z minimalnim vplivom na njihovo preživetje. Naše ugotovitve odpirajo nove možnosti za kombiniranje golih ali funkcionaliziranih nanodelcev s pulzirajočim elektromagnetnim poljem za neinvaziven in nadzorovan vnos zdravil v celice.



Dr. Damijan Miklavčič, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko (damijan.miklavcic@fe.uni-lj.si)

Vir: Miklavčič D, Novickij V, Kranjc M, Polajžer T, Haberl Meglič S, Batista Napotnik T, Romih R, Lisjak D. Contactless electroporation induced by high intensity pulsed electromagnetic fields via distributed nanoelectrodes. Bioelectrochemistry 132:107440, 2020.
 Hiperpovezava: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31869699/>

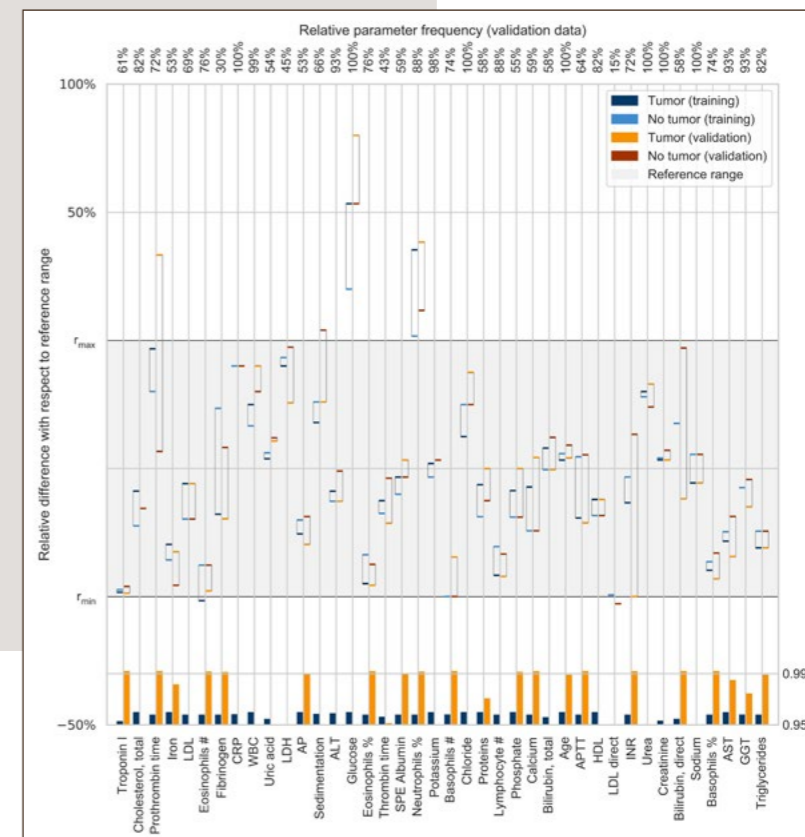
Dr. Matjaž Kukar

Diagnostika možganskih tumorjev z rutinskimi krvnimi testi in strojnim učenjem

Diagnosticiranje možganskih tumorjev je zaradi njihove redke in pogosto nespecifične klinične slike zelo zahtevno. Čeprav slikanje možganov ostaja osnovno diagnostično orodje, so zelo koristna dodatna, stroškovno učinkovita diagnostična orodja. Namen študije je bil oceniti diagnostično točnost modela strojnega učenja, ki za diagnozo možganskih tumorjev uporablja rutinske preiskave krvi. Študija je bila izvedena na nevrološkem oddelku UKC v Ljubljani. Model je bil zgrajen z uporabo metode strojnega učenja extreme gradient boosting na množici 15.176 bolnikov, dobljenih v 10-letnem obdobju. Z uporabo prečnega preverjanja in ROC-analize je bila določena operativna točka maksimalne koristnosti. Dobljeni diagnostični model in operativna točka sta bila preverjena na neodvisni validacijski množici 68 bolnikov z možganskimi tumorji in 215 kontrolnih bolnikov, pridobljenih zaporedno v trimesečnem obdobju v Službi za urgentno nevrologijo. Vključeni so bili samo bolniki z opravljenim slikanjem glave in podatki o rutinskih pregledih krvi. Referenčni standard je bila končna diagnoza vsakega bolnika, ki

je temeljila predvsem na slikovnih preiskavah. Senzitivnost in specifičnost v validacijski skupini sta bili 96 % in 74 %. Rezultati študije dokazujejo izvedljivost diagnostike možganskega tumorja iz rutinskih krvnih preiskav z uporabo strojnega učenja. Navedena diagnostična točnost je primerljiva s slikovnimi preiskavami in dokazuje koristnost informacije, ki se skriva v rezultatih rutinskih krvnih preiskav.

Slika prikazuje mediane krvnih parametrov različnih podatkovnih množic (učna, validacijska) in diagnoz (tumor, brez tumorja). Vsak krvni parameter je normiran glede na lastno referenčno območje (rmin in rmax). Razlike med množicami tumor/brez tumorja so v mnogih primerih jasno razvidne in statistično značilne.



Dr. Matjaž Kukar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko (matjaz.kukar@fri.uni-lj.si)

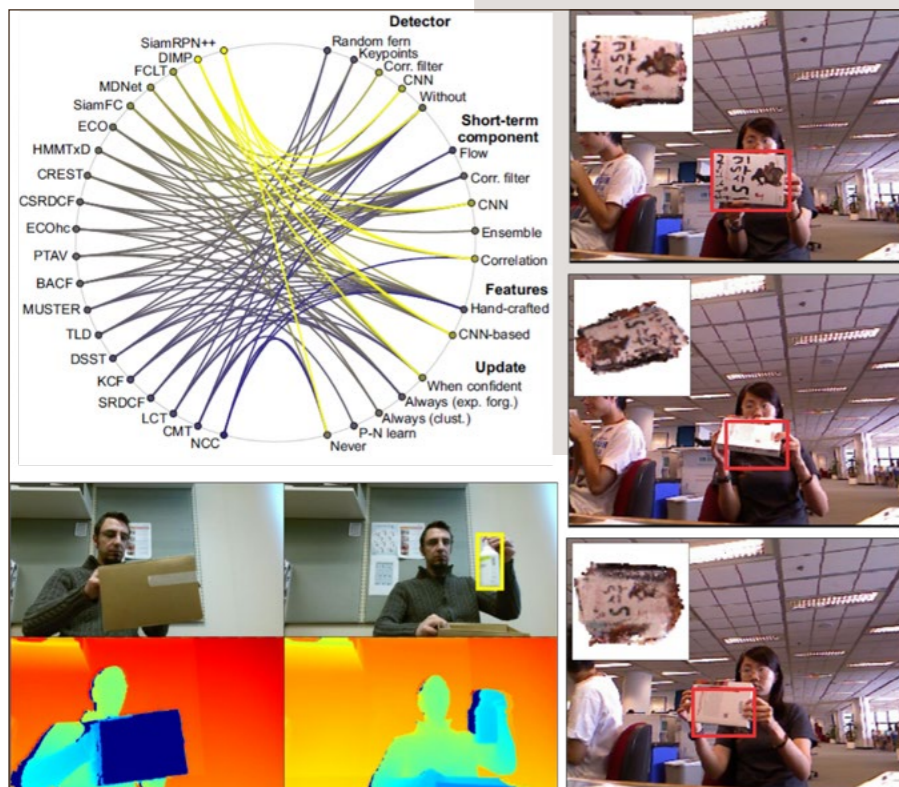
Vir: Podnar, S., Kukar, M., Gunčar, G. et al. Diagnosing brain tumours by routine blood tests using machine learning. Sci Rep 9, 14481 (2019).
 Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-51147-3>

Dr. Matej Kristan

Metodologija za dolgoročno sledenje s 3D-rekonstrukcijo objekta

Dolgoročno vizualno sledenje objektov je eden od osrednjih problemov računalniškega vida z velikim aplikativnim potencialom v zagotavljanju varnosti avtonomnih robotov in vozil, urejevalnikih videa, zabavni industriji, 3D-rekonstrukciji

in obogateni resničnosti. Problem je posebej zahteven, saj objekt izberemo zgolj v prvi sliki, slednji pa lahko kadarkoli zapusti vidno polje kamere in se vanj po daljšem času vrne. Sledilni algoritem mora biti zato sposoben samodejnega prilagajanja spremembam videza objekta ter zaznati njegovo izginotje in pojavitev. Predlagali smo novo metodologijo in trenutno najzahtevnejši podatkovni zbirki, ki so postale del standardne evalvacije dolgoročnih sledilnikov na področju računalniškega vida. Na podlagi analize smo razvili nov sledilnik, sposoben simultane lokalizacije objekta in gradnje njegovega 3D-modela. Gre za prvo metodo, ki je sposobna sledenja in rekonstrukcije nerigidnih objektov, čeprav objekt lahko izgine za dalj časa iz vidnega polja.



Dr. Matej Kristan, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko (matej.kristan@fri.uni-lj.si)

Viri: Alan, Lukežič, Luka Čehovin Zajc, Tomáš Vojir, Jiří Matas, Matej Kristan. Performance evaluation methodology for long-term single-object tracking. IEEE transactions on cybernetics, 2020.
 Hiperpovezava: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9054960>

Alan Lukežič, Ugur Kart, Jani Käpylä, Ahmed Durmush, Joni-Kristian Kämäräinen, Jiří Matas, and Matej Kristan. CDTB: A Color and Depth Visual Object Tracking Dataset and Benchmark, IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), 2019.
 Hiperpovezava: https://openaccess.thecvf.com/content_ICCV_2019/html/Lukezic_CDTB_A_Color_and_Depth_Visual_Object_Tracking_Dataset_and_ICCV_2019_paper.html

Ugur Kart, Alan Lukežič, Matej Kristan, Joni-Kristian Kamarainen, and Jiri Matas. Object Tracking by Reconstruction with View-Specific Discriminative Correlation Filters, Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2019.
 Hiperpovezava: <https://arxiv.org/abs/1811.10863>

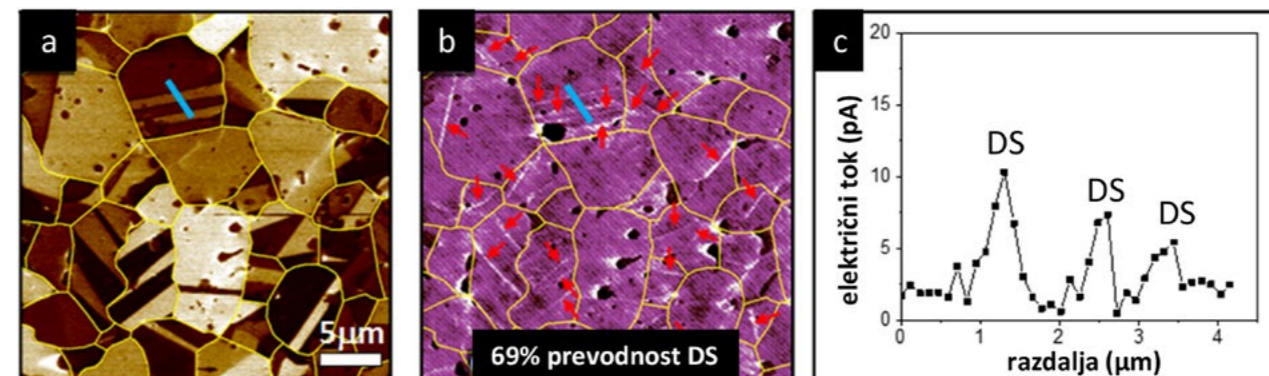
Dr. Hana Uršič Nemevšek

Inovativni pristopi h kontroli funkcijskih odzivov multiferoikov

Kalorični materiali se intenzivno raziskujejo za uporabo v novih, do okolja prijaznih hladilnih sistemih na osnovi trdne snovi. Raziskovalna skupina Odseka za elektronsko keramiko, IJS, je kot ena izmed prvih skupin na svetu pripravila multikalorične materiale, ki v enem samem materialu združujejo elektrokalični in magnetokalorični pojav. Materiali na osnovi svinčevega železovega niobata in bizmutovega ferita izkazujejo temperaturne razlike 2 do 2,5 K za vsak posamičen efekt, kar je izredno visoko v primerjavi s podatki iz literature. Da dosežemo čim višje kalorične lastnosti, morajo pripravljene materiali izkazovati čim nižjo električno prevodnost. V ARRS

projektu J2-9253 Multikalorično hlajenje so raziskovalci z Odseka za elektronsko keramiko v sodelovanju z raziskovalci z Odseka za fiziko trdne snovi in Odseka za nanostrukturne materiale Inštituta Jožef Stefan in s kolegi s Kemijskega inštituta v Ljubljani ter z raziskovalci iz Amerike in Poljske razvili inovativne pristope za kontrolo električne prevodnosti, ki temeljijo na nadzoru kemijske sestave in pogojev toplotne obdelave omenjenih materialov. Dosežki raziskav, ki so bili vodeni in v glavnem izvedeni v Sloveniji, so objavljeni v treh znanstvenih revijah na področju materialov, med drugim v Nature Communications.

Slika prikazuje lokalne lastnosti keramike bizmutovega ferita, določene z mikroskopom na atomsko silo: (a) piezoelektrični odziv, (b) električna prevodnost domenskih sten (DS) ter (c) linijski profil električne prevodnosti področja, označenega z modro črto na slikah (a) in (b). Rdeče puščice na sliki (b) označujejo prevodne DS [povzeto po Benčan et al., Nat. Commun. 2020].



Dr. Hana Uršič Nemevšek, Inštitut „Jožef Stefan“ (hana.ursic@ijs.si)

Viri: BENČAN, Andreja, DRAŽIČ, Goran, URŠIČ NEMEVSĚK, Hana, MAKAROVIC, Maja, KOMELJ, Matej, ROJAC, Tadej. Domain-wall pinning and defect ordering in BiFeO3 probed on the atomic and nanoscale. Nature communications, ISSN 2041-1723, 2020, vol. 11, str. 1762-1-1762-8.
 Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-15595-0>

PRAH, Uroš, DRAGOMIR, Mirela, ROJAC, Tadej, BENČAN, Andreja, BROUGHTON, Rachel, CHUNG, Ching-Chang, JONES, Jacob L., SHERBONDY, Rachel, BRENNECKA, Geoff, URŠIČ NEMEVSĚK, Hana. Strengthened relaxor behavior in (1-x)Pb(Fe0.5Nb0.5)O3-xBiFeO3. Journal of materials chemistry. C, ISSN 2050-7526, 2020, vol. 8, no. 10, str. 3452-3462.
 Hiperpovezava: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/tc/c9tc05883d#!divAbstract>

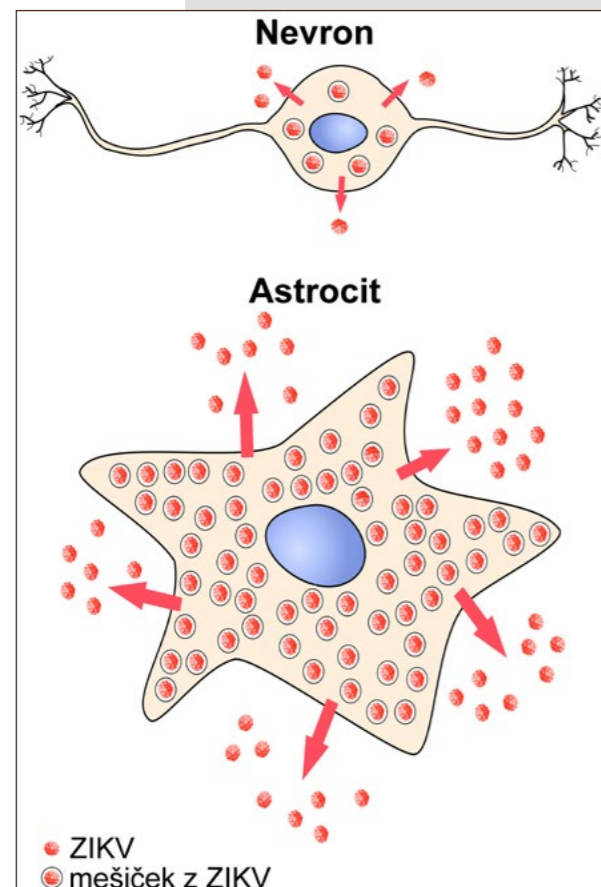
PRAH, Uroš, WENCKA, Magdalena, ROJAC, Tadej, BENČAN, Andreja, URŠIČ NEMEVSĚK, Hana. Pb(Fe0.5Nb0.5)O3-BiFeO3-based multicalorics with room-temperature ferroic anomalies. Journal of materials chemistry. C, ISSN 2050-7534, 2020, vol. 8, no. 32, str. 1282-1291.
 Hiperpovezava: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/tc/d0tc02329a#!divAbstract>

Dr. Jernej Jorgačevski

Astroцитi imajo pomembno vlogo pri virusnih infekcijah osrednjega živčnega sistema

Patološke spremembe osrednjega živčnega sistema (OŽS) fetusov, poznane kot mikrocefalija, so pred kratkim povezali z okužbo z virusom zika (ZIKV). ZIKV lahko v OŽS okuži različne tipe celic, med njimi tudi astrocite, ki pomembno vplivajo na delovanje nevronov in posledično morda tudi na razvoj mikrocefalije.

V raziskavi smo pokazali, da so pri okužbi z ZIKV astrociti ene najpomembnejših celic, saj pri izjemno veliki produkciji virusa dolgo ohranjajo visoko preživetje. V primerjavi z nevroni proizvajajo za nekaj velikostnih razredov več virusa. Nadalje smo pokazali, da se različni sevi ZIKV razlikujejo po produkciji, infektivnosti in vplivu na transport mešičkov, ki transportirajo virus po vstopu v celice, kar lahko vpliva na sprožanje specifičnih odgovorov celic na okužbo. Raziskave se nadaljujejo v smeri iskanja snovi, s katerimi bi omejili vstop virusov v celico in njihov izstop. Obetavne možnosti v tej smeri bi lahko pomenil ketamin, za katerega smo v ločeni raziskavi pokazali, da lahko modulira procese ekso- in endocitoze prek delovanja na holesterolne domene v membrani astrocitov.



Dr. Jernej Jorgačevski, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta (jernej.jorgacevski@mf.uni-lj.si)

Vir: JORGAČEVSKI, Jernej, KORVA, Miša, POTOČAR, Maja, LISJAK, Marjeta, AVŠIČ-ŽUPANC, Tatjana, ZOREC, Robert. ZIKV strains differentially affect survival of human fetal astrocytes versus neurons and traffic of ZIKV-laden endocytotic compartments. Scientific reports. May 2019, vol. 9, iss. 1, str. 1-14, ilustr. ISSN 2045-2322.

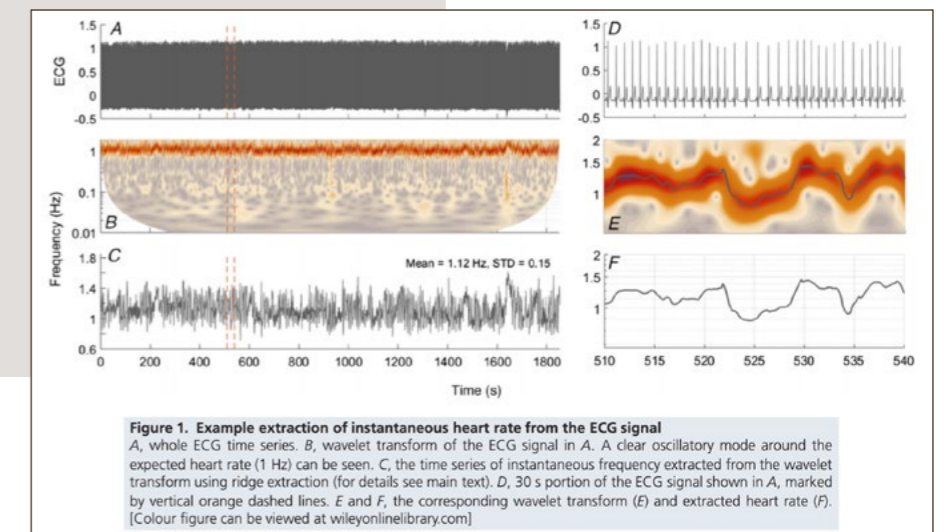
Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-47459-z>

Dr. Damjan Osredkar

Povezava med kardiorespiratorno fazno koherenco med hipoksijo in genskimi polimorfizmi pri ljudeh

Periodično dihanje (PD) se pri večini ljudi pojavi na velikih nadmorskih višinah, zanj pa je značilno nizkofrekvenčno periodično izmenjevanje med hiperventilacijo in apnejo. Pri s hipoksijo povzročenem PD so dinamika in koherenca med srčnim utripom in dihanjem ter njun odnos do osnovnih genskih dejavnikov slabo raziskani. Namen naše raziskave je bil z novimi metodami časovno-frekvenčne analize raziskati dinamiko s hipoksijo povzročene PD pri zdravih posameznikih, genotipiziranih za izbrane antioksidativne in razvojno-nevrološke gene. Pri 22 zdravih moških smo 30 minut sočasno spremljali dihanje, EKG in kapilarni krvni pretok. Enake meritve smo opravili v normoksičnih, normobarično hipoksičnih (NH) in hipobarično hipoksičnih (HH) pogojih, na realnih in simuliranih višinah do 3800 m.

Med hipoksijo je PD povzročilo povečano kardiorespiratorno koherenco pri frekvenci PD. Ta koherenca je bila precej večja pri osebah s polimorfizmom NOTCH4 in bistveno nižja pri osebah s polimorfizmom CAT (samo HH). Dobljeni rezultati kažejo na pomembno genetsko nagnjenost k PD in, vsaj v določenem delu, pojasnjujejo heterogenost hipoksičnega odziva.



Dr. Damjan Osredkar, Univerzitetni klinični center Ljubljana (damjan.osredkar@kclj.si)

Vir: LANCASTER, Gemma, DEBEVEC, Tadej, MILLET, Grégoire P., POUSSSEL, Mathias, WILLIS, Sarah, MRAMOR, Minca, GORIČAR, Katja, OSREDKAR, Damjan, DOLŽAN, Vita, STEFANOVSKA, Aneta. Relationship between cardiorespiratory phase coherence during hypoxia and genetic polymorphism in humans. The journal of physiology. [Online ed.]. 2020, str. 1-34, ilustr. ISSN 1469-7793.

Hiperpovezava: <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1113/JP278829>

Dr. Simon Podnar

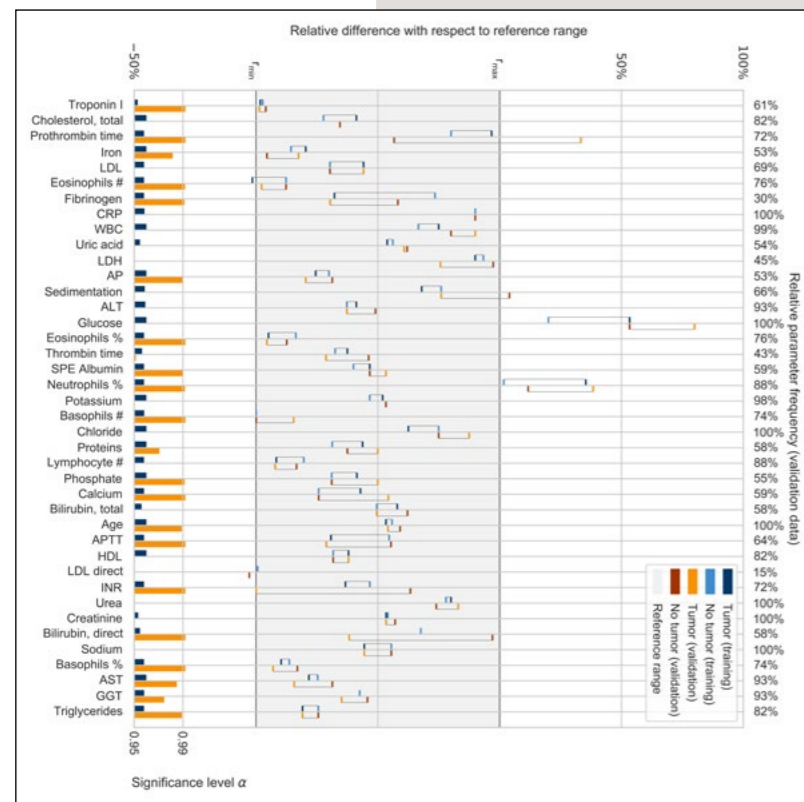
Diagnostika možganskih tumorjev iz rezultatov rutinskih krvnih preiskav z uporabo strojnega učenja

Možganski tumorji so resne, a k sreči redke bolezni osrednjega živčevja. Njihovo odkrivanje je zahtevno, saj se pogosto pojavljajo z zelo neznačilnimi težavami, kot sta glavobol in osebnostna spremenjenost. Diagnostika običajno temelji na klinični sliki in slikovni diagnostiki. Zaradi redkosti in resnosti bolezni se pogosto opravi draga diagnostika, katere rezultati so največkrat negativni. Ob diagnostiki so pacienti navadno

izpostavljeni tudi sevanju, natančnost preiskav pa prav tako ni vedno optimalna. Tumorji ob svoji rasti proizvajajo in v telo izločajo številne snovi in tudi telo se odzove na njihovo rast. Oboje vpliva na sestavo krvi in drugih telesnih tekočin. V raziskavi se je model strojnega učenja »naučil« prepoznati krvne vzorce pacientov z možganskimi tumorji na 15.176 krvnih vzorcih pacientov, obravnavanih na nevrološki kliniki UKC Ljubljana, med katerimi jih je 701 imel tumor živčevja. Uporabnost metode smo preverili na vzorcu 68 zaporednih pacientov z možganskim tumorjem in 215 kontrolnih preiskovancih ter ugotovili občutljivost metode 96 % in značilnost 74 %. Ugotovljena občutljivost metode je podobna občutljivosti slikovnih preiskav, kar odpira povsem nove možnosti v diagnostiki teh pomembnih nevroloških bolezni.

Z raziskavo smo dokazali, da je z metodo strojnega učenja iz obsežnega nabora krvnih testov mogoče izluščiti in povezati podrobnosti, ki kažejo na pojav možganskega tumorja. Še pomembnejša je potrditev, da lahko z metodo strojnega učenja iz običajnih krvnih izvidov postavimo diagnoze, ki jih zdravniki sami na tej osnovi ne morejo. Avtorji članka smo prepričani, da to odkritje omogoča povsem nov pristop k diagnostiki možganskih tumorjev.

Srednje vrednosti (mediane) 40 glavnih parametrov rutinskih krvnih preiskav krvi pri pacientih z možganskimi tumorji in pri drugih nevroloških pacientih. Levo so prikazane značilnosti (0,95 in 0,99) razlik krvnih parametrov med obema skupinama pacientov.



Dr. Simon Podnar, Univerzitetni klinični center Ljubljana (simon.podnar@kclj.si)

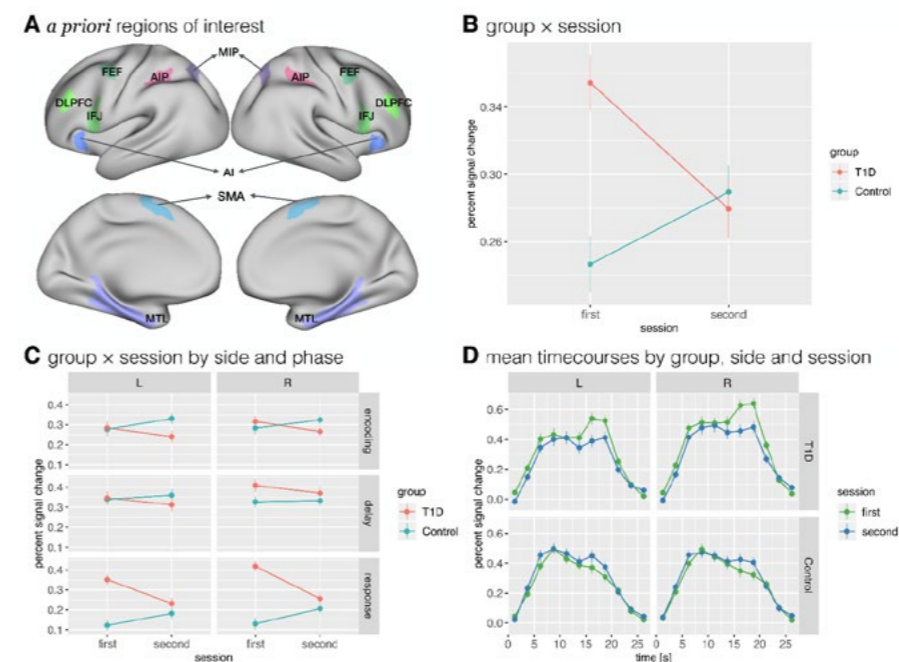
Vir: PODNAR, Simon, KUKAR, Matjaž, GUNČAR, Gregor, NOTAR, Mateja, GOŠNJAK, Nina, NOTAR, Marko. Diagnosing brain tumours by routine blood tests using machine learning. Scientific reports. 2019, vol. 9, str. 1–7, ilustr. ISSN 2045-2322. Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-51147-3>

Jasna Šuput Omladič

Vpliv akutne hiperglikemije na spomin pri mladostnikih s sladkorno boleznijo tipa 1

Cilj naše raziskave je bil razjasniti vpliv hitrega povišanja krvnega sladkorja na delovanje možganov pri mladostnikih s sladkorno boleznijo tipa 1 (SBI). Akutna hiperglikemija negativno vpliva na kapaciteto prostorskega delovnega spomina

pri SBI, kar lahko ovira vsakodnevno delovanje in zmanjšuje šolsko uspešnost te starostne skupine s SBI. Možni mehanizem te povsem nove ugotovitve so mikroedemi v ključnih predelih možganov.



Razlike v aktivaciji možganov med skupino s SBI in kontrolno skupino, ocenjene s funkcionalnim magnetno-rezonančnim slikanjem med izvedbo naloge prostorskega delovnega spomina. **Panel A:** a priori področja zanimanja. **Panel B:** sprememba aktivacije v področjih zanimanja med snemanjem pri normalnem (1) in povišanem (2) sladkorju v skupini s SBI in kontrolni skupini. **Panel C:** sprememba aktivacije v področjih zanimanja pri normalnem (1) in povišanem (2) sladkorju, glede na fazo spomina in hemisfero. **Panel D:** časovni potek aktivacije v področjih zanimanja za vsako skupino, snemanje in hemisfero. FEF = frontalna očesna polja, SMA = pomožno motorično območje, AI = sprednja inzula, AIP = sprednje intraparietalno področje, MIP = medialno intraparietalno področje, IFJ = spodnje frontalno stičišče, DLPFC = dorzolateralna prefrontalna skorja in MTL = medialni temporalni reženi

Dr. Jasna Šuput Omladič, Univerzitetni klinični center Ljubljana (jasna.suputomladic@kclj.si)

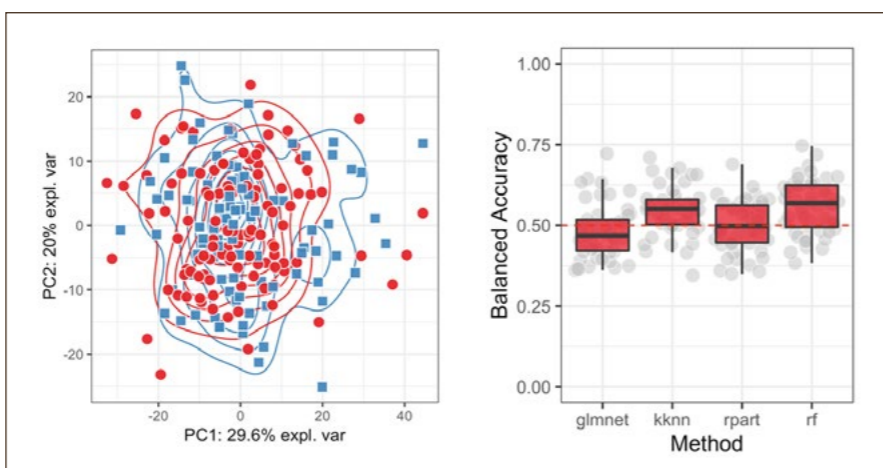
Vir: Šuput Omladič Jasna, Slana Ozimič Anka, Vovk Andrej et al. Acute hyperglycemia and memory in adolescents with T1D. Diabetes Care 2020;43. Hiperpovezava: <https://care.diabetesjournals.org/content/43/8/1941>

Dr. Tea Lanišnik Rižner

Analiza panela 40 citokinov ne omogoča ločevanja med bolnicami z endometriozo in osebami kontrolne skupine

Endometrijoza je pogosta ginekološka bolezen reproduktivnega obdobja z nespecifičnimi simptomi, ki vključujejo hude pelvične bolečine in neplodnost. Trenutno diagnostika poteka z invazivno laparoskopijo, zato je razvoj neinvazivnega diagnostičnega testa nujen. Endometrijoza je vnetna bolezen, kar kaže, da bi vnetni citokini lahko predstavljali diagnostične označevalce. V vzorcih plazme 210 oseb (116 bolnic z endometriozo in 94 oseb kontrolne skupine) slovenske in avstrijske populacije smo določili koncentracije 40 različnih citokinov. Rezultati statistične analize in analize glavne komponente niso pokazali razlik v koncentracijah citokinov med bolnicami in osebami kontrolne skupine. Uporabili smo tudi metode strojnega učenja (odločitveno drevo,

linearni model, k-najbližjih sosedov, naključni gozd) in analizirali ravni citokinov v plazmi in klinične podatke. Tudi modeli niso ločili bolnic z endometriozo od oseb kontrolne skupine z zadostno občutljivostjo in specifičnostjo. Naša študija je tako razkrila, da imajo izbrani citokini le omejen potencial za diagnostiko endometrioze, označevalce endometrioze pa je v prihodnje smiselno iskati predvsem z omskimi pristopi. Endometrijoza značilno zmanjša kakovost življenja bolnic ter njihovo produktivnost pri delu, zaradi invazivne diagnostike pa je čas do postavitve diagnoze predolg. Neinvazivni test bi bil za bolnice neprecenljiv, saj bi omogočil zgodnejše diagnosticiranje in zdravljenje ter bi tako preprečil nadaljnji razvoj bolezni in neplodnost.



Dr. Tea Lanišnik Rižner, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta (tea.lanisnik-rizner@mf.uni-lj.si)

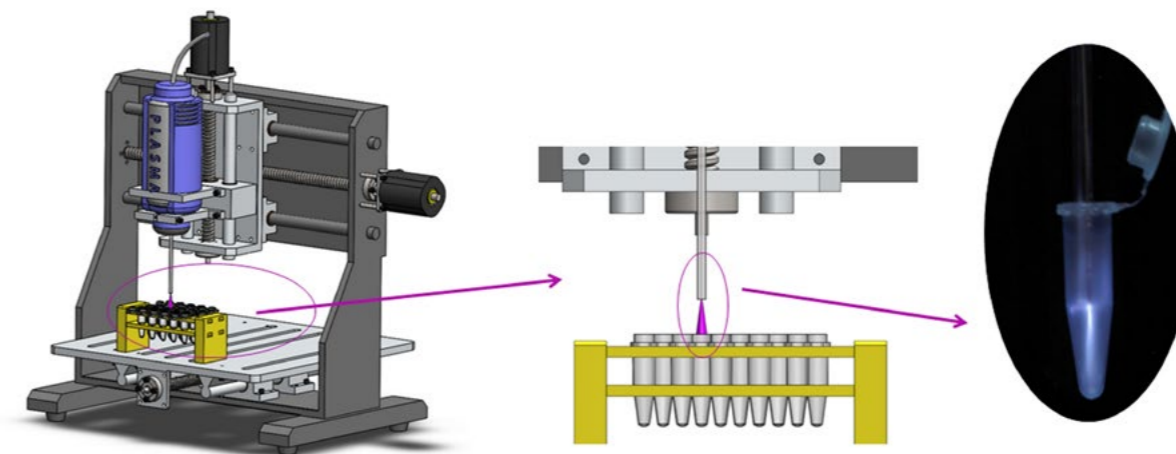
Vir: Knific Tamara, Fishman Dmytro, Vogler Andrej, Gstöttner Manuela, Wenzl René, Peterson Heidi in Lanišnik Rižner Tea, Multiplex analysis of 40 cytokines do not allow separation between endometriosis patients and controls. Scientific Reports, 9:16738, 2019.
 Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-52899-8>

Dr. Ita Junkar

Metoda za obdelavo pripomočkov pri izolaciji mikroveziklov, nanoveziklov ali eksosomov

Diagnostika mikroveziklov (MV) postaja vse bolj pomembno področje raziskav, saj omogoča zgodnje odkrivanje različnih bolezni sodobnega sveta, kot so rakava in kardiovaskularna obolenja. Tovrstna metoda omogoča zaznavanje bolezenskih znakov, mnogo preden se pokažejo prvi simptomi bolezni. To izredno perspektivno področje raziskav ima omejitve predvsem v doseganju zadostne količine MV za zaznavo. Tovrstne težave rešujejo z različnimi kemijskimi in biološkimi postopki, ki so dolgotrajni, zahtevajo

velike volumne in so dragi. Največji del že pridobljenih MV se izgubi na stenah medicinskih pripomočkov (npr. posodic Eppendorf), ki se uporabljajo za izolacijo MV. Z razvojem inovativne tehnologije, ki temelji na obdelavi notranjih sten medicinskih pripomočkov s pulzi nabitih delcev, smo dosegli bistveno zmanjšanje števila MV, vezanih na stene posodice in s tem tudi dosegli do trikrat boljše zaznavo. Inovativna metoda je bila zaščitena z evropskim patentom in ima velik potencial uporabe v diagnostični medicini.



Razvit prototip in podeljen evropski patent za metodo obdelave notranjih sten plastičnih pripomočkov za doseganje večjih izkoristkov mikroveziklov pri diagnostičnih testih.

Dr. Ita Junkar, Inštitut "Jožef Stefan" (ita.junkar@ijs.si)

Vir: JUNKAR, Ita, KRALJ-IGLIČ, Veronika, ŠTUKELJ, Roman, ZAPLOTNIK, Rok, MOZETIČ, Miran. Method for treatment of tools and tools used for isolation of microvesicles, nanovesicles or exsomes = Verfahren zur Behandlung von Werkzeugen und Werkzeuge zur Isolierung von Mikrovesikeln, Nanovesikeln oder Exomen = Procédé pour le traitement d'outils et outils utilisés pour l'isolement de microvésicules, de nanovésicules ou d'exosomes: European patent specification EP 3 185 921 B1, 2019-09-04. München: European Patent Office, 2019. 13 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 28412967] patentna družina: EP3185921 (AI), 2017-07-05; GB 20140015090, 2014-08-26; WO2016030358 (AI), 2016-03-03
 Hiperpovezava: <https://data.epo.org/gpi/EP3185921BI-METHOD-FOR-TREATMENT-OF-TOOLS-AND-TOOLS-USED-FOR-ISOLATION-OF-MICROVESICLES-NANOVESICLES-OR-EXOSOMES>

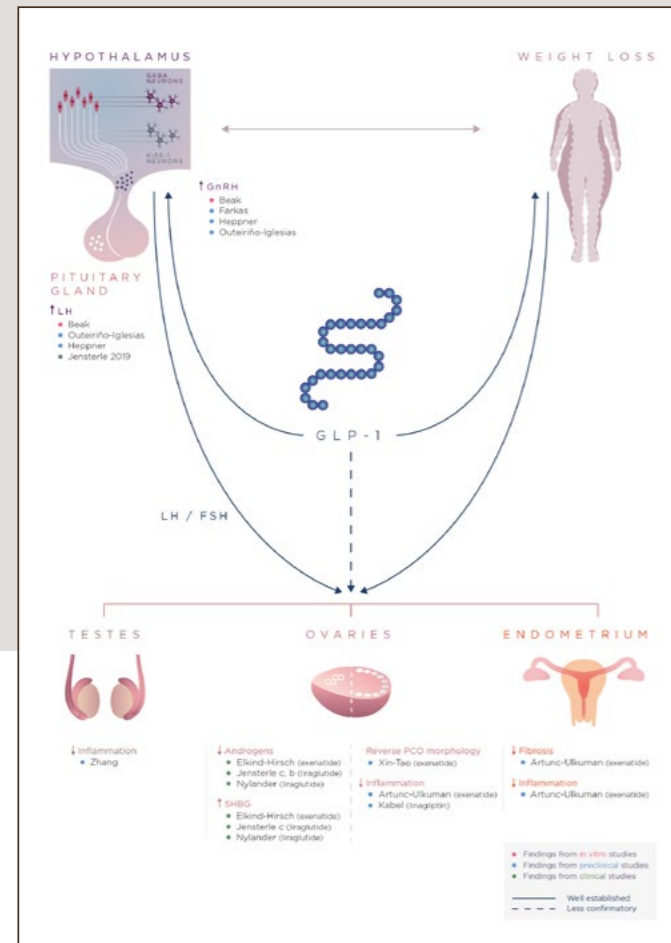
Dr. Mojca Jensterle Sever

Vloga glukagonu podobnega peptida-1 v reprodukciji: od fiziologije do terapevtske perspektive

Presnova in razmnoževanje sta temeljna in medsebojno odvisna biološka sistema v fiziologiji sesalcev. Presnovno ravnotežje je pomembno za reproduktivno zdravje. Tako premajhna oskrba z energijo kot hiperkalorično stanje sta povezana z zmanjšano plodnostjo. Članek raziskuje signaliziranje med presnovnim in reproduktivnim sistemom prek glukagonu podobnega peptida (GLP-1). GLP-1 je hormon, ki se po vnosu hrane sprošča iz črevesja in spodbuja izločanje inzulina, hkrati pa centralno zavira apetit in upočasni praznjenje želodca. Pri debelosti se izločanje in

učinkovitost GLP-1 zmanjšata. GLP-1 agoniste uporabljamo za zdravljenje sladkorne bolezni in debelosti. Farmakološko spodbujane GLP-1 povzročajo znižanje telesne teže predvsem zaradi zaviralnega centralnega učinka na apetit. Posledično hujšanje ima ugodne učinke na reproduktivno os. V članku je prvič izpostavljen možen dodaten neposreden vpliv GLP-1 na reproduktivno os, ki presega le ugodne učinke hujšanja: 1) GLP-1 na nivoju hipotalamusa neposredno spodbuja izločanje GnRH in posledično LH; 2) GLP-1 ima ugodne protivnetne in antifibrotične učinke na testise, jajčnike in endometrijski sloj; 3) GLP-1 agonisti zmanjšajo serumsko koncentracijo moških hormonov in njihovo biološko razpoložljivost pri ženskah s sindromom policističnih jajčnikov, ki je pogosto povezan z zmanjšano plodnostjo in debelostjo. Neraziskana ostaja vloga GLP-1 agonistov na spermatogenezo, saj so pri posameznih moških v nasprotju z ugotovitvami na predkliničnih modelih poročali o potencialnem negativnem vplivu na spermatogenezo.

Učinki GLP-1 na reproduktivno os
Polne puščice prikazujejo z dokazi dobro podprte povezave, prekinjene puščice pa nakazujejo povezave, podprte z manj trdnimi dokazi, ki potrebujejo nadaljnje raziskave. Vrsta vključenih raziskav je označena z barvo "pike" pred referenco. Okrajšave (angl.): GLP-1, glucagon-like peptide-1; GnRH, gonadotropic releasing hormone; LH, luteinizing hormone; FSH, follicle-stimulating hormone; SHBG, sex hormone-binding globulin; PCO, polycystic ovary syndrome



Dr. Mojca Jensterle Sever, Univerzitetni klinični center Ljubljana (mojcajensterle@yahoo.com)

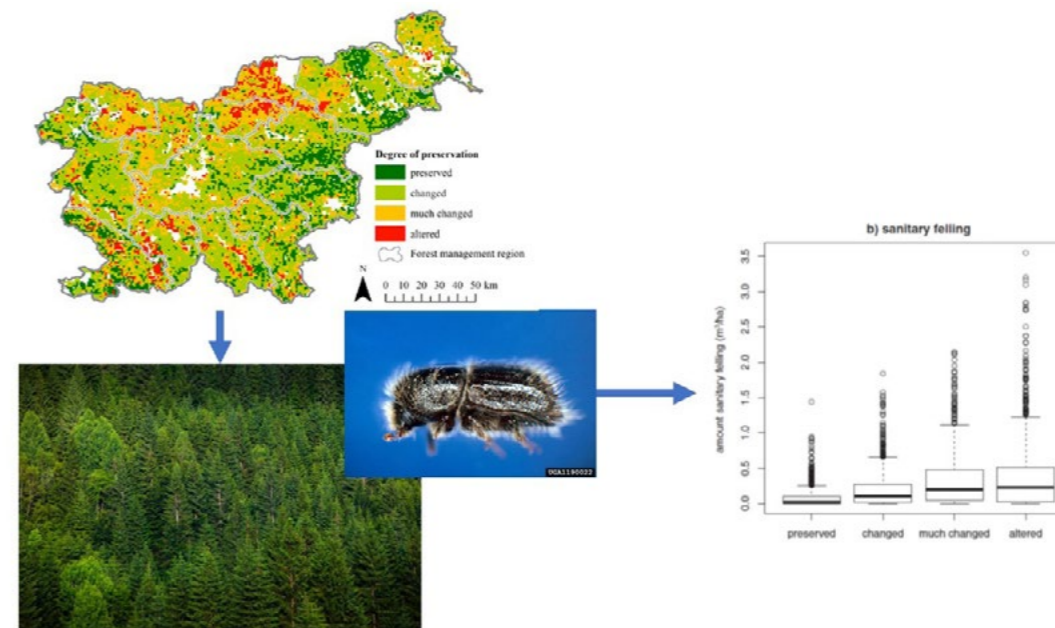
Vir: JENSTERLE SEVER, Mojca, JANĚŽ, Andrej, FLIERS, Eric, DEVRIES, J. Hans, VRTAČNIK-BOKAL, Eda, SIEGELAAR, Sarah E. The role of glucagon-like peptide-1 in reproduction: from physiology to therapeutic perspective. Human reproduction update, ISSN 1355-4786, Jul. 2019, vol. 25, no. 4, str. 504-517, doi: 10.1093/humupd/dmz019. [COBISS.SI-ID 34390233]
Hiperpovezava: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31260047/>

Dr. Maarten De Groot

Gospodarjenje z gozdom vpliva na izbruhe podlubnikov – lekcije iz preteklosti za izzive prihodnosti

Zgodovinske prakse gospodarjenja z gozdom vplivajo na današnje stanje gozdov in s tem na njihovo podvrženost pojavu in širjenju gozdnih škodljivcev. V raziskavi smo preverili, ali zgodovinski načini gospodarjenja z gozdovi in gozdna nega navadne smreke (Picea abies L.) vplivajo na potencial pojavnosti izbruhov smrekovih podlubnikov po velikih motnjah (npr. vetrolomih, žledolomih). Ocenili smo tudi velikost vpliva deleža smreke v sestoji v epidemičnih razmerah in na različnih nadmorskih višinah. Pokazala se je močna povezava med zgodovinsko

spremembo vrstne sestave dreves in sanitarno sečnjo zaradi podlubnikov. V epidemičnih razmerah je bila sanitarna sečnja povečana na nižjih nadmorskih višinah in območjih z večjim deležem navadne smreke. Dodatno se je pokazala negativna povezava med deležem realizirane sečnje glede na načrtovani posek in sanitarno sečnjo v obdobjih po abiotičnem stresu. Zato predlagamo, da se monokulture navadne smreke preoblikujejo v mešane gozdove in se izboljša način nege gozda, da bi s tem povečali odpornost gozdov proti podlubnikom.



Dr. Maarten De Groot, Gozdarski inštitut Slovenije (maarten.degroot@gozdis.si)

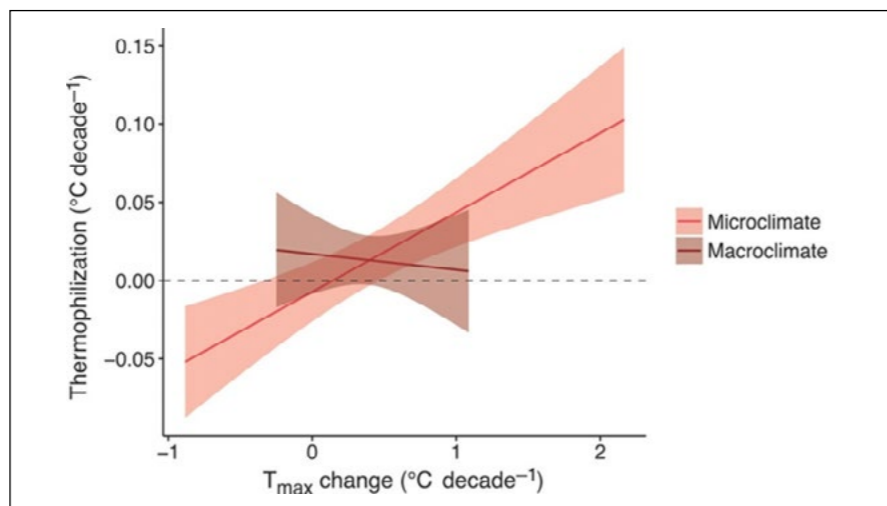
Vir: DE GROOT, Maarten, DIACI, Jurij, OGRIS, Nikica. Forest management history is an important factor in bark beetle outbreaks: Lessons for the future. Forest Ecology and Management. [Print ed.], feb. 2019, vol. 433, str. 467-474, ilustr. ISSN 0378-1127.
Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037811271831675X>

Dr. Thomas Nagel

Gozdna mikroklima upočasnjuje učinke globalnega segrevanja

Globalno segrevanje povzroča spremike v fitocenozah v korist toploljubnim vrstam. Odzivi rastlinskih vrst so počasnejši, kot je globalno segrevanje, vendar razlogi za to ostajajo večinoma neznani. Z več desetletij trajajočimi raziskavami mikroklima na 2955 raziskovalnih objektih v evropskih gozdovih zmernege pasu so raziskovalci dokazali, da termofilizacijo gozdnih rastlinskih skupnosti nadzira predvsem mikroklima. Povečanje zastora z drevesnimi krošnjami zmanjšuje segrevanje gozdov in s tem učinke globalnih podnebnih sprememb, medtem ko zmanjševa-

nje zastora vodi do večjih lokalnih vročinskih stresov, kar povečuje neravnovesje med odzivi fitocenoze in podnebnimi spremembami. Pojasnjeni vzajemni odnosi med rastlinami in mikroklimo so ključni za razumevanje posledic podnebnih sprememb za biotsko raznovrstnost in delovanja gozdov na spremembe podnebja in rabe zemljišč. Ohranjanje zastornosti in naravne vertikalne zgradbe gozda ima neposreden pozitiven učinek na blaženje podnebnih sprememb in omogoča postopno prilagajanje rastlinskih vrst na toplejše podnebje.



Opis: Termofilizacija rastlinskih vrst v gozdovih je povezana z mikroklimatskimi, in ne z makroklimatskimi spremembami. Stopnja termofilizacije narašča s povečevanjem najvišjih temperatur v mikroklimi med rastno sezono in ni statistično značilno povezana s stopnjo segrevanja makroklima.

Dr. Thomas Nagel, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (tom.nagel@bf.uni-lj.si)

Vir: Zellweger, F., De Frenne, P., Lenoir, J., Vangansbeke, P., Verheyen, K., Bernhardt-Römermann, M., Baeten, L., Hédal, R., Berki, I., Brunet, J., Van Calster, H., Chudomelová, M., Decocq, G., Dirnböck, T., Durak, T., Heinken, T., Jaroszewicz, B., Kopecký, M., Máliš, F., Macek, M., Malicki, M., Naaf, T., Nagel, T. A., Ortmann-Ajkai, A., Petřík, P., Pielech, R., Reczyńska, K., Schmidt, W., Standovář, T., Świerkosz, K., Teleki, B., Vild, O., Wulf, M., Coomes, D., 2020. Forest microclimate dynamics drive plant responses to warming. *Science* 368, 772.
 Hiperpovezava: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32586991/>

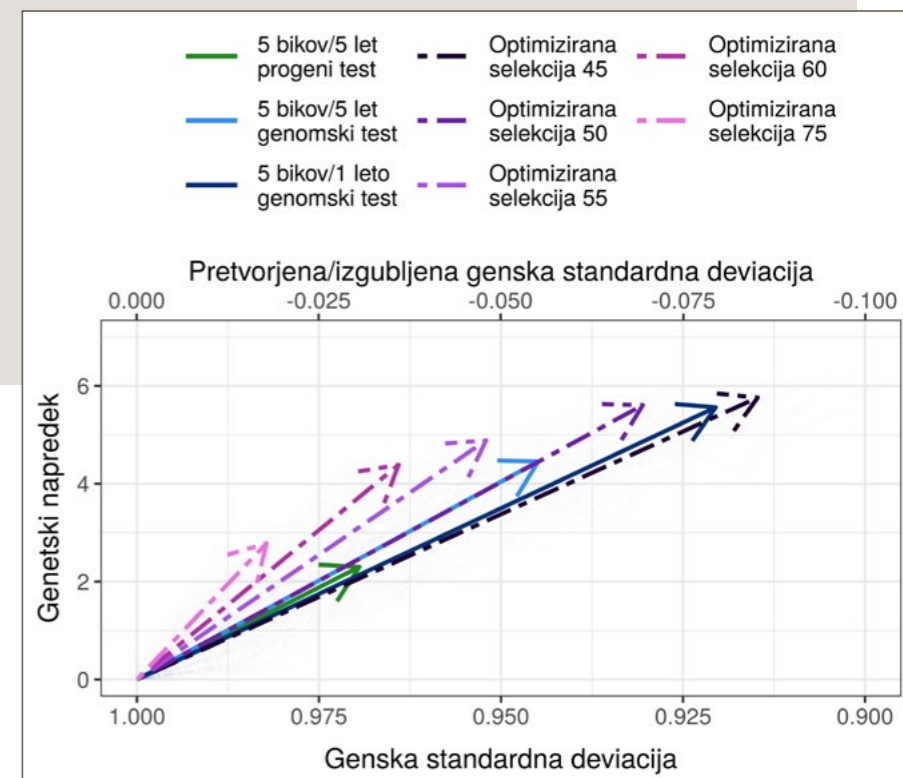
Dr. Jana Obšteter

Učinkovita raba genomskih informacij za trajnostno genetsko izboljšanje majhnih populacij goveda

Genomska selekcija je podvojila genetski napredek pri govedu in je uveljavljena tehnologija v velikih populacijah. Majhne populacije se še vedno spopadajo z uvedbo, predvsem zaradi pomanjkanja finančnih sredstev in trajnostne strategije. V raziskavi smo s simulacijo proučili, kako uvesti genomsko selekcijo za učinkovito doseganje kratko- in dolgoročnega genetskega napredka. Pokazali smo, da lahko majhne populacije kratkoročni genetski napredek povečajo z uvedbo genomske selekcije očetov, s skrajšanjem časa uporabe očetov in povečanjem intenzivnosti selekcije očetov. Nekatere izmed teh strategij

pa se niso izkazale kot trajnostne. Trajnost selekcije oz. dolgoročni genetski napredek lahko povečamo s hibridno uporabo progeno in genomske testiranih očetov ali s krajšim časom uporabe očetov.

Dodatno lahko dolgoročni genetski napredek izboljšamo z optimizacijo izbire in uporabe očetov. Rezultati raziskave bodo v pomoč rejskim organizacijam pri uvedbi trajnostne genomske selekcije.



Dr. Jana Obšteter, Kmetijski inštitut Slovenije (jana.obsteter@kis.si)

Vir: OBŠTETER, Jana, JENKO, Janez, HICKEY, John M., GORJANC, Gregor. Efficient use of genomic information for sustainable genetic improvement in small cattle populations. *Journal of dairy science*, ISSN 0022-0302, 2019, vol. 102, iss. 11, 9971-9982, ilustr., doi: 10.3168/jds.2019-16853. [COBISS.SI-ID 5863784].
 Hiperpovezava: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31477287/>

Dr. Marjeta Čandek Potokar

Vpliv prašičerejskih proizvodnih sistemov evropskih lokalnih pasem na okolje: pomen sekvestracije ogljika in emisij na paši

Za lokalne (avtohtone) pasme prašičev so značilni ekstenzivni načini reje, prilagojenost lokalnim agro-klimatskim razmeram, mnogi ekosistemski učinki (biotska raznovrstnost, dobrobit, tradicija – izdelki posebne kakovosti), ker pa so bile več let zapostavljene, pogosto ne vključujejo dovolj „znanja“ za bolj učinkovito rejo. In tu so rezerve tudi za zmanjšanje njihovega okoljskega odtisa.

V kontekstu družbenih izzivov, kako trajnostno upravljati kmetijske genske vire, smo v projektu TREASURE, ki ga je koordiniral Kmetijski inštitut Slovenije (KIS), naslovili tudi okoljski

vidik reje lokalnih pasem prašičev, saj je okoljski odtis tovrstnih rej v literaturi slabo dokumentiran. V sodelovanju institucij INRA, KIS, Università di Bologna je bila narejena študija vplivov na okolje pri treh lokalnih pasmah prašičev, to so francoski gascon, italijanski mora romagnola in edini slovenski krško-poljski prašič, ki je vključevala tudi oceno emisij na paši in sekvestracije ogljika. Uporabili smo metodo analize življenjskega cikla in s pomočjo modeliranja ocenili globalne (emisije toplogrednih plinov) in lokalne učinke (eutrofikacija, acidifikacija) ter rabo energije in zemljišč. Pri tej

analizi je funkcionalna enota ključni element, v katerem se izrazijo indikatorji okoljskega odtisa, večina študij podaja ocene na kilogram produkta, ne pa na hektar zemljišča v uporabi, v raziskavi smo naredili obe oceni. Z vidika globalnega segrevanja je bil najmanjši okoljski odtis ugotovljen za reje pasme gascon, največji za reje pasme mora romagnola, reje krško-poljskega prašiča so bile vmes, a so izkazale največji vpliv na acidifikacijo in najmanjšega na eutrofikacijo. Za vse pasme so bile ugotovljene nizke emisije zaradi paše, a tudi zanemarljiv prispevek k sekvestraciji ogljika. V primerjavi z intenzivno rejo modernih pasem prašičev reja lokalnih pasem pomeni manjši okoljski odtis na enoto zemljišča v uporabi, a zaradi nizke intenzivnosti večjega na enoto produkta.

Ekstenzivni način reje, ki je značilen za lokalne pasme prašičev, in intenzivni način značilen za moderne pasme imata vsak svoje prednosti, ne eden ne drugi nista okoljsko nevtralna. Pri lokalnih pasmah prašičev so rezerve za blažitev vplivov na okolje večje pri uporabi doma pridelanih in alternativnih krmnih virov ter v optimizaciji prehrane, glede na rastno krivuljo in potrebe po beljakovinah (»precizno krmljenje«).



Dr. Marjeta Čandek Potokar, Kmetijski inštitut Slovenije (meta.candek-potokar@kis.si)

Vir: MONTEIRO, Alessandra Nardina Trícia Rigo, WILFART, Aurélie, UTZERI, Valerio Joe, BATOREK LUKAČ, Nina, TOMAŽIN, Urška, NANNI COSTA, Leonardo, ČANDEK-POTOKAR, Marjeta, FONTANESI, Luca, GARCIA-LAUNAY, Florence. Environmental impacts of pig production systems using European local breeds: the contribution of carbon sequestration and emissions from grazing. Journal of cleaner production, ISSN 0959-6526. 2019, vol. 237, art. no. 117843, str. 1-9.

Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261932709X>

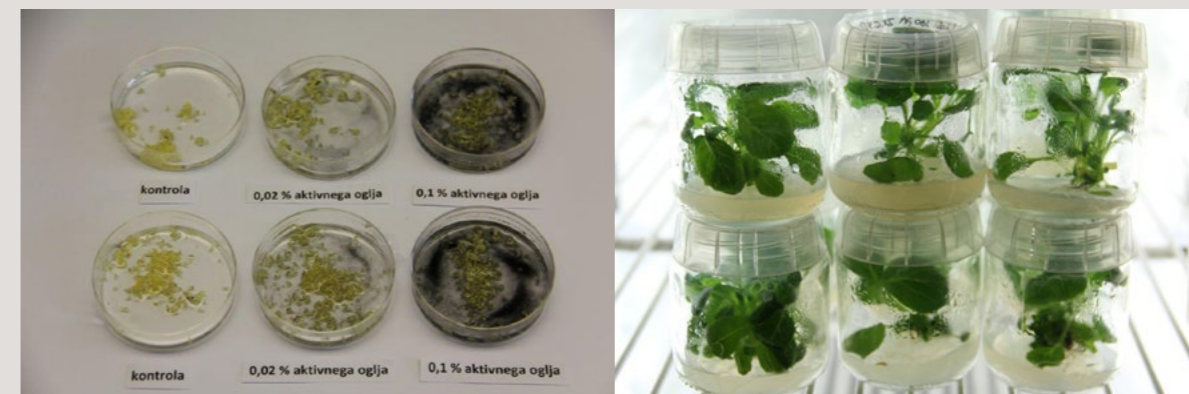
Dr. Katarina Rudolf Pirih

Inovativni postopek žlahtnjenja hibridnih sort zelenjadnic in poljščin, ki temelji na genotipizaciji, križanju, fenotipizaciji in testiranju očetovstva: prikaz za žlahtnjenje F1 hibridov zelja

V sodobnem kmetijstvu so uveljavljene predvsem hibridne sorte, ki so križanci dveh starševskih čistih linij. Hibridi so izenačeni, imajo večji pridelek, omogočajo hitrejšo kombinacijo lastnosti in so oblika intelektualne zaščite žlahtniteljskega dela. Postopki žlahtnjenja so zapleteni in časovno potratni. Ozko grlo je zlasti testiranje, kateri dve

izmed številnih starševskih linij sta najprimernejša starša bodočega F1 hibrida. Inovativni postopek, ki smo ga razvili, omogoča veliko večji obseg testiranja kombinacijskih sposobnosti posameznih linij. Metoda vključuje tako konvencionalne kot biotehnoške pristope in omogoča hitro pridobivanje velikega števila zanimivih hibridov. Ocenjujemo, da

smo lahko konkurenčni vodilnim svetovnim semenarskim podjetjem. Postopek poskušamo avtorsko zaščititi – vložili smo vlogo za patent v ZDA, v letu 2019 smo objavili članek v reviji Frontiers in Plant Science, v letu 2020 pa je bila vpisana v sortno listo tudi nova hibridna sorta pod imenom Rožnik.



Dr. Katarina Rudolf Pirih, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (katarina.rudolfpirih@bf.uni-lj.si)

Vir: RUDOLF PILIH, Katarina, PETKOVŠEK, Marko, JAKŠE, Jernej, ŠTAJNER, Nataša, MUROVEC, Jana, BOHANEČ, Borut. Proposal of a new hybrid breeding method based on genotyping, inter-pollination, phenotyping and paternity testing of selected elite F1 hybrids. Frontiers in plant science. 2019, art. 1111, vol. 10, str. 1-12 [COBISS.SI-ID 9287289].

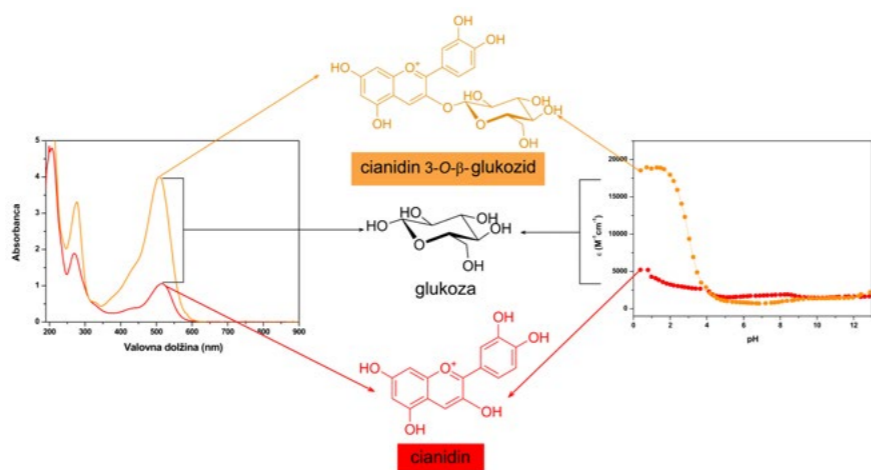
Hiperpovezava: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2019.01111/full>

Dr. Nataša Poklar Ulrich

pH-inducirane strukturne oblike cianidina in cianidin-3-O-β-glukopiranozida

Antociani so naravni rastlinski pigmenti, ki se uporabljajo tudi v živilski industriji. Kemijsko so glikozilirani polihidroksi in polimetoksi derivati 2-fenilbenzopirilijevih soli. Kot naravna barvila se uporabljajo za različne izdelke v slaščičarstvu, džemih, prelivi, jogurtih in mešanicah sadnih sokov. V živilskih izdelkih, ki vsebujejo antociane kot naravna barvila, pa lahko zaradi različnih vplivov prihaja do spremembe barve živilskega izdelka. Na barvo antocianov in s tem tudi na barvo živilskega izdelka vpliva več dejavnikov, med njimi predvsem temperatura, prisotnost kisika, svetloba in pH. V objavljeni raziskavi opisujemo rezultate vpliva pH na strukturne spremembe enega od najbolj zastopanih antocianov v jagodičevju, cianidin-3-O-β-glukozida in njegove deglikozilirane oblike, cianidina. V pH območju od 0,4 do 13,5

smo z multivariatno analizo UV-Vis spektrov raztopin cianidin-3-O-β-glukozida in cianidina identificirali sedem različnih strukturnih oblik cianidina in šest strukturnih oblik cianidin-3-O-β-glukozida. Razgradne produkte obeh spojin smo določali pri različnih pH-vrednostih v odvisnosti od časa. Medtem ko smo za cianidin-3-O-β-glukozid ugotovili, da je najbolj stabilen v vodni puferški raztopini s pH 2,0 in najmanj pri pH 9,0, pa se je vsebnost cianidina v puferški raztopini s pH 2,0 zmanjšala kar za 97 %. Zaradi vedno večje zahteve potrošnikov po živilih brez aditivov je tudi vedno večji interes proizvajalcev po uporabi naravnih pigmentov, ki pa morajo biti stabilni v živilskih izdelkih. Poznavanje vpliva okoljskih parametrov na stabilnost naravnih pigmentov omogoča njihovo kontrolirano uporabo v živilih.



Dr. Nataša Poklar Ulrich, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (natasa.poklar@bf.uni-lj.si)

Vir: RAKIČ V., RINNAN Å., POLAK T., SKRT M., MILJKOVIĆ M., POKLAR ULRIH N. pH-induced structural forms of cyanidin and cyanidin 3-O-[beta]-glucopyranoside. *Dyes and pigments*, 2019, vol. 165, str. 71–80.
 Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143720818313275>

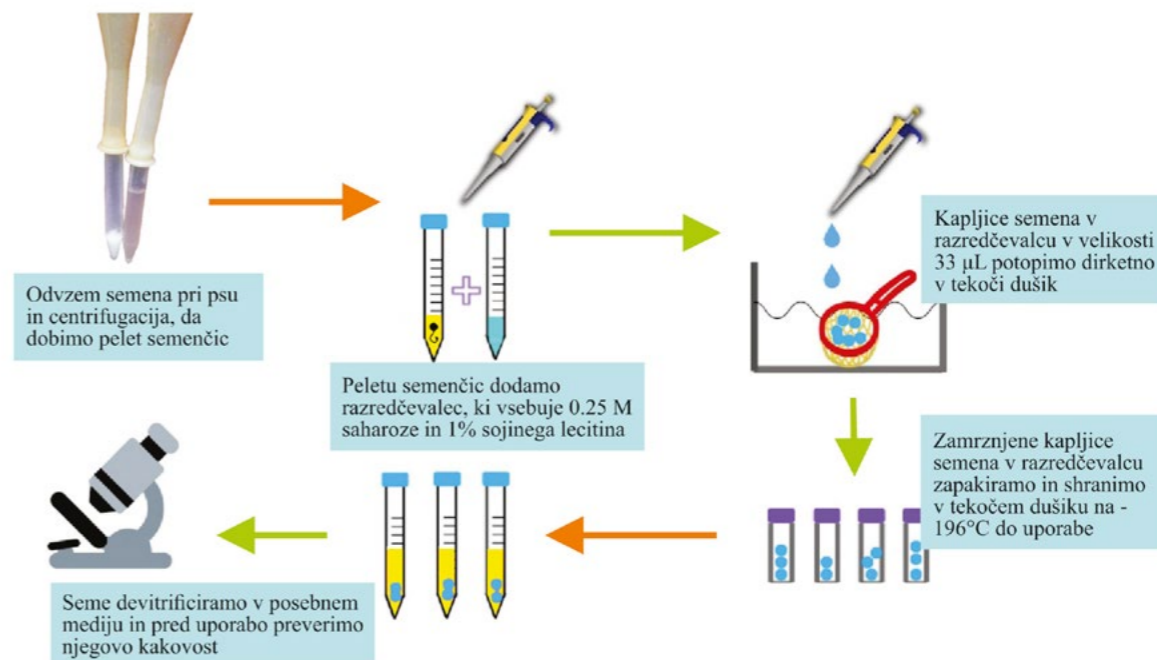
Dr. Maja Zakošek Pipan

Vitrifikacija s sojinim lecitinom in saharozo: Nov način ohranjanja reprodukcijske aktivnosti pri psih

Študija prikazuje uspešnost vitrifikacije pasjega semena z uporabo razredčevalcev, v katerih smo namesto proteinov živalskega izvora za vitrifikacijo uporabili sojin lecitin. To je v veterini pomembno z vidika mednarodnega transporta semena, saj številne države ne dovoljujejo uvoza semena, če so v njem prisotni proteini živalskega izvora. Poleg tega je postopek vitrifikacije preprostejši in manj zamuden kot dosedanje metode zamrzovanja semena in ga lahko opravimo brez zahtevne opreme, ki je sicer potrebna pri

klasičnih postopkih shranjevanja semena. Predstavljena raziskava je prva tovrstna študija na pasjem semenu in ena od redkih pri psih, v kateri smo s postopkom vitrifikacije uspešno konzervirali pasje seme in kakovost semena izenačili s kakovostjo semena po do zdaj veljavnih postopkih počasnega zamrzovanja. Zaradi podobnosti v sestavi humane in pasje semenčice se z implementacijo rezultatov naše raziskave in ustrezno modifikacijo obstoječe metode vitrifikacije humanega semena

porajajo možnosti izboljšanja kliničnih rezultatov zamrzovanja semena v humani reproduktivni medicini. V humani medicini je shranjevanje semena pomembno predvsem pri mladih onkoloških pacientih pred kemoterapijo in radioterapijo, saj lahko takšno zdravljenje trajno poškoduje moda in škodljivo vpliva na spermatogenezo. Z ustrezno vitrifikacijo semena pred onkološko terapijo lahko tako ohranimo reprodukcijsko sposobnost bolnika in mu tako omogočimo ureditev normalnega družinskega življenja.



Dr. Maja Zakošek Pipan, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta (maja.zakosekpijan@vf.uni-lj.si)

Vir: ZAKOŠEK Pipan, Maja, CASAL, Margret L., ŠTERBENC, Nataša, VIRANT-KLUN, Irma, MRKUN, Janko. Vitrification using soy lecithin and sucrose: a new way to store the sperm for the preservation of canine reproductive function. *Animals*, ISSN 2076-2615, Apr. 2020, vol. 10, iss. 4, str. 1–15, ilustr.
 Hiperpovezava: <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/4/653/html>

Dr. Nadja Penko Seidl

Kvantitativna ocena krajinske pestrosti

Krajinska pestrost je kriterij kakovosti kulturne krajine in kazalnik biotske raznovrstnosti kmetijskih krajin. Kmetijska politika za doseg teh ciljev namenja vedno več podpor za ekstenzivne tradicionalne kmetijske prakse ter ohranjanje in vzpostavljanje ustreznega deleža naravnih habitatov v krajini. V članku je predstavljena metoda za oceno krajinske pestrosti kmetijskih krajin, ki je bila

zasnovana v okviru CRP projekta V4-1434: Opredelitev krajinske pestrosti in krajinskih značilnosti, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti. Poleg pestrosti površinskega pokrova upošteva tudi pestrost krajinskih prvin, kar je inovativen pristop na tem področju. Pestrost površinskega pokrova opredelimo kot funkcijo števila in razporeditve kategorij površinskega pokrova (strukturne in sestavne pestrosti). Pestrost krajinskih prvin je odvisna od njihove raznovrstnosti in števila. Poleg raziskovalnega pomena ima predlagan nabor krajinskih prvin skupaj z indeksom vrednotenja krajinske pestrosti tudi uporabno vrednost kot osnova za oblikovanje ukrepov kmetijskih in okoljskih politik ter za presojo in spremljanje učinkov ukrepov na krajinsko pestrost.



Dr. Nadja Penko Seidl, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (nadja.penko@bf.uni-lj.si)

Vir: PENKO SEIDL, Nadja, GOLOBIČ, Mojca. Quantitative assessment of agricultural landscape heterogeneity. Ecological indicators: integrating monitoring, assessment and management. 2020, vol. 112, art. no. 106115, str. 1-7. ISSN 1470-160X. DOI: 10.1016/j.ecolind.2020.106115. Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X20300522>

Dr. Aleš Lapanje

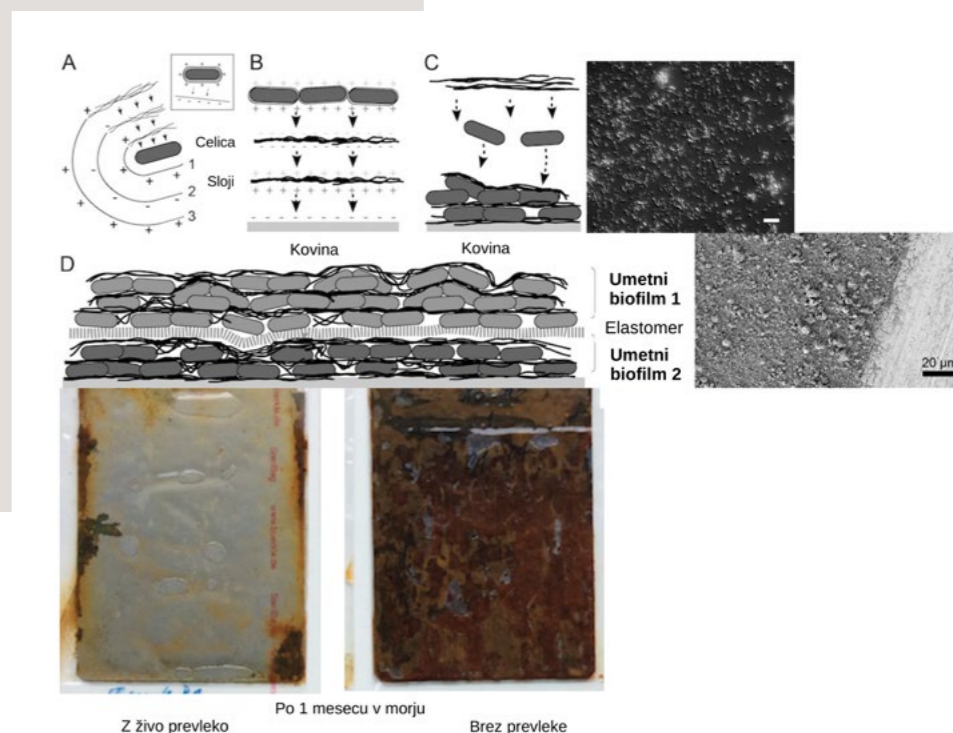
Naravne mikrobne združbe manipuliramo z umetno konstruiranimi biofilmi

Obraščanje površin in nastanek biofilmov je eden največjih problemov v industriji, zdravstvu in prometu, ker povzroča veliko škode zaradi zmanjšanja plovnosti plovil, kvarjenja materialov, bolnišničnih infekcij, korozije itd.

Trenutno je prepoznani edini način zoper obraščanja mikrobov, da se jim prepreči pritrjanje ali pa se jih uniči. Pri tem se uporabljajo različni fizikalno-kemijske pristopi, ki pa so v glavnem nevarni za okolje in človeka ter dolgoročno neuspešni, ker se na takšnih površinah prej ali slej razvijajo biofilmi.

Glede na to, da zdaj poznamo številne vidike nastajanja biofilmov na površinah, smo v tej raziskavi naredili miselni preskok z razvojem metod, ki omogočajo prostorsko in industrijsko relevantno pozicioniranje mikrobov. V nasprotju z doktrino

smo v našem pristopu površino tako spremenili, da smo jo lahko namenoma oblekli z mikrobi, ki lahko usmerjajo proces obraščanja kovinske površine, in s tem popolnoma izključili mikrobe, ki povzročajo korozijo.



Dr. Aleš Lapanje, Inštitut "Jožef Stefan" (ales.lapanje@ijs.si)

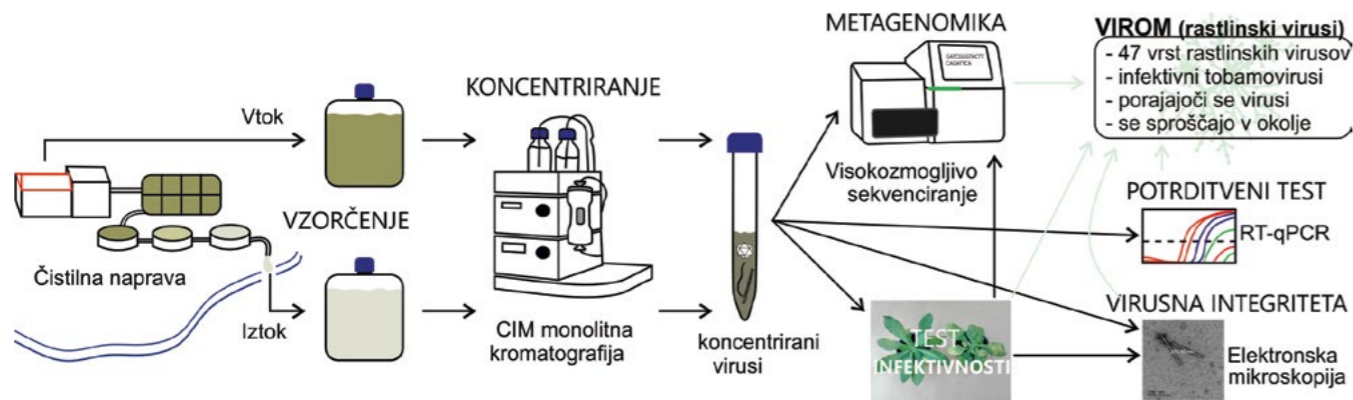
Vir: RIJAVEC, Tomaž, ZRIMEC, Jan, SPANNING, Rob van, LAPANJE, Aleš. Natural microbial communities can be manipulated by artificially constructed biofilms. Advanced science. 2019, vol. 6, iss. 22, 12 str. ISSN 2198-3844. Hiperpovezava: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/advs.201901408>

Dr. Maja Ravnikar

Infektivnost in raznovrstnost rastlinskih virusov v odpadni vodi

V vzorcih odpadne vode smo zaznali različne organizme, med njimi tudi 47 vrst patogenih rastlinskih virusov. V vzorcih vtoka in iztoka iz čistilne naprave smo potrdili infektivnost nekaterih rastlinskih virusov ter pokazali na možnost širjenja ekonomsko škodljivih virusov ob uporabi takšne vode za namakanje. Rezultate smo objavili v vodilni reviji s področja vodnih virov Water Research. Vpogled v raznovrstnost virusov v odpadni vodi sta nam omogočila predhodno koncentriranje virusov s pomočjo pametnih filtrov slovenskega podjetja BIA Separations ter uporaba metod visokozmogljivega

sekvenciranja. Poleg patogenih rastlinskih virusov, vključno s takšnimi, ki predhodno niso bili opisani v Sloveniji (npr. nov nevaren virus rjave grbančavosti plodov paradižnika), smo zaznali tudi bakteriofage ter nekatere humane viruse, ki povzročajo gastrointestinalne bolezni. V odpadni vodi smo prvič dokazali infektivnost rastlinskih virusov. Ti lahko povzročajo veliko škodo na paradižniku, papriki in drugih rastlinah. Rezultati kličejo k povečani previdnosti pri uporabi reciklirane odpadne vode v kmetijstvu, metode pa so uporabne tudi za sledenje SARS-Cov-2 v odpadnih vodah.



Dr. Maja Ravnikar, Nacionalni inštitut za biologijo (maja.ravnikar@nib.si)

Vir: BAČNIK, Katarina, KUTNJAK, Denis, PEČMAN, Anja, MEHLE, Nataša, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, GUTIÉRREZ-AGUIRRE, Ion, RAVNIKAR, Maja. Viromics and infectivity analysis reveal the release of infective plant viruses from wastewater into the environment. Water research. [Print ed.]. 2020, vol.177, 41 str., ISSN 0043-1354. Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135420301640>.

Dr. Zdenko Kodelja

Nasilje v šoli: politike ničelne tolerance

Članek, ki je rezultat raziskovalnega dela v filozofiji vzgoje, prinaša nov, kritičen in filozofsko reflektiran pogled na teorijo in prakso politik ničelne tolerance v šoli. Vsebinsko pa obravnava predvsem naslednji problem: po eni strani obstaja široko soglasje, da je nasilje v šolah nekaj tako moralno napačnega, da se ne sme tolerirati. Zato bi lahko nestrpnost, ki jo učitelj kaže do nasilnega vedenja učencev v šoli, razumeli ne samo kot vrlino,

temveč tudi kot njegovo moralno dolžnost in zakonsko obveznost. Po drugi strani pa skrajna toleranca do takšnega zla, kot je nasilje, postane pregreha, ko, na primer, učitelj dopusti, da nedolžen učenec postane žrtev fizičnega ali verbalnega nasilja drugih učencev. Zato se zdi, da je ideja o politikah »ničelne tolerance« pravilna, čeprav so se rezultati njene uporabe v praksi že večkrat izkazali za problematične, neučinkovite in nepravilne.

Dr. Zdenko Kodelja, Pedagoški inštitut (zdenko.kodelja@pei.si)

Vir: KODELJA, Zdenko. Violence in schools: zero tolerance policies. Ethics and education. 2019, vol. 14, iss. 2, str. 247–257. ISSN 1744-9650. Hiperpovezava: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17449642.2019.1587682>.

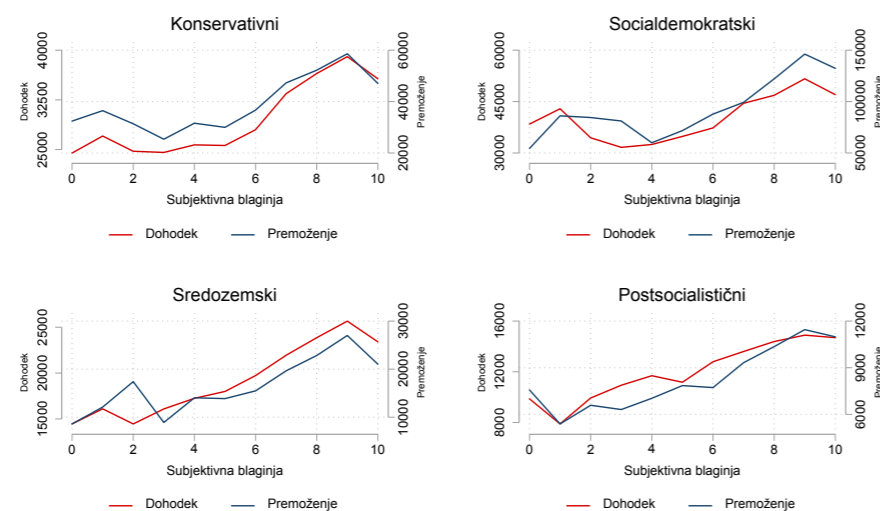
Dr. Miroslav Verbič

Vpliv dohodka in premoženja na subjektivno blaginjo v različnih sistemih socialne ureditve

V prispevku je obravnavana tema, ki ji ekonomisti v raziskavah subjektivne blaginje posvečajo največ pozornosti, in sicer vpliv ekonomskega položaja na subjektivno blaginjo. Za izvedbo analize so bili uporabljeni podatki iz Raziskave o zdravju, procesu staranja in upokojevanja v Evropi (SHARE), ki je omogočila umestiti analizo v kontekst različnih tipologij sistemov socialne ureditve (konservativni, sredozemski, postsocialistični in socialdemokratski). Z uporabo longitudinalne dimenzije podatkov ter instrumentalnih spremenljivk je bilo ugotovljeno, da je smer pristranskosti ocen z metodo

najmanjših kvadratov negativna, kar kaže na to, da je dohodek pozitivno koreliran s spremenljivkami, ki negativno vplivajo na subjektivno blaginjo, kot je delovni čas. Ugotovljeno je bilo tudi, da sistem socialne blaginje pomembno vpliva na učinka dohodka in premoženja na subjektivno blaginjo, kar potrjuje, da je socialna država povezana s subjektivno blaginjo prek instrumentov dekomodifikacije in stratifikacije. Rezultati kažejo, da je pri proučevanju razmerij med ekonomskim položajem in subjektivno blaginjo v različnih državah potrebna previdnost.

Povprečni dohodek in neto premoženje (€) pri različnih stopnjah subjektivne blaginje (0–10) v različnih sistemih socialne ureditve



Dr. Miroslav Verbič, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta (miroslav.verbic@guest.arnes.si)

Vir: DOMINKO, Miha, VERBIČ, Miroslav. The effect of income and wealth on subjective well-being in the context of different welfare state regimes. Journal of happiness studies. 2020. ISSN 1389-4978. DOI: 10.1007/s10902-020-00225-9. Hiperpovezava: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10902-020-00225-9>

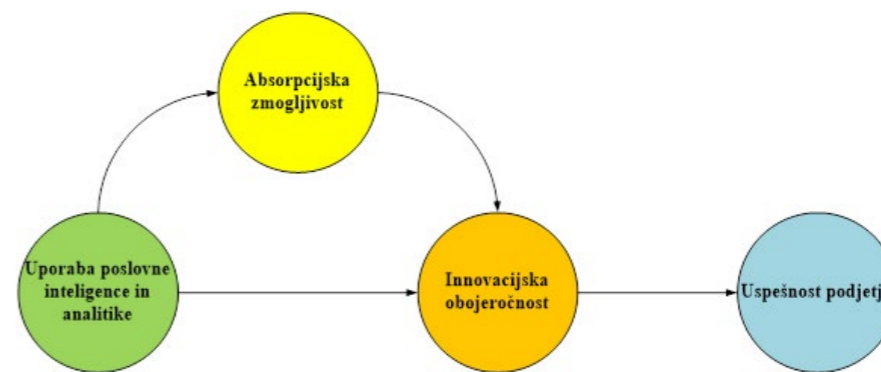
Dr. Katerina Božič, dr. Vlado Dimovski

Uporaba poslovne inteligence in analitike, inovacijska obojeročnost in uspešnost poslovanja: perspektiva dinamične zmogljivosti

Članek proučuje vlogo uporabe poslovne inteligence in analitike pri uravnavanju različnih inovativnih dejavnosti, tako imenovano inovacijsko obojeročnost. Na podlagi teoretične perspektive dinamičnih zmogljivosti in procesne teorije ustvarjanja vrednosti z uporabo informacijskih sistemov avtorja ugotavljata, da je uporaba poslovne inteligence in analitike neposredno pozitivno povezana z inovacijsko

obojeročnostjo prek povečanih možnosti za eksperimentiranje in predvidevanja. Poleg neposredne povezave absorpcijska zmogljivost zelo pozitivno posreduje razmerje med uporabo poslovne inteligence in analitike ter inovacijske obojeročnosti prek povečane raznovrstnosti in podrobnosti informacij. Zaradi povečane razpoložljivosti podatkov in informacij managerji lahko uporabijo poslovno inteligenco in analitiko

za podporo absorpcijske zmogljivosti znanja in z njo povezanimi procesi ustvarjanja znanja. Izsledki in znanje, pridobljeni z uporabo poslovne inteligence in analitike, se lahko izkoristijo za zagotovitev večje prilagodljivosti s hitrejšim eksperimentiranjem z izdelki ali storitvami; in izboljšanje predvidevanja vrednosti novih izdelkov in storitev (z zmanjšano variabilnostjo vzorčnih dejavnikov in povezav med njimi).



Dr. Katerina Božič, Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani (katerina.jovanovska@ef.uni-lj.si)

Dr. Vlado Dimovski, Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani (vlado.dimovski@ef.uni-lj.si)

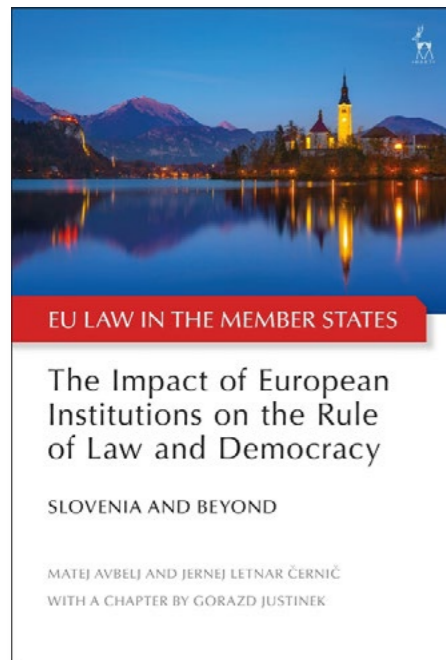
Vir: Božič, K. and Dimovski, V. (2019), „Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective”, The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 28 No. 4, pp. 101578. Hiperpovezava: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963868718303652?casa_token=_RmUzQJfrcAAAAA:vDGIR2iimp8J-by8gcfPglhwQuZ_fB5-zSxs04c-izXfy6N3jL9jG0QGMl_tB8gFFqCvqH72hVq4

Dr. Matej Avbelj, dr. Jernej Letnar Čerňič

Vpliv evropskih institucij na vladavino prava in demokracijo: primer Slovenije

Vse od leta 2010 se EU šibi pod pritiskom kriz demokracije in vladavine prava, ki so se, na presenečenje mnogih, razširile iz Srednje in Vzhodne Evrope. Ta knjiga trdi, da je razglašeni uspeh velike širitve 2004 predstavljal le Potemkinovo vas, ki so jo na svoji poti v Evropo postavile bodoče nove države članice. Med temi je bila v ospredju Slovenija. Ta je bila vse od svoje osamosvojitve in med celotnim pridružitvenim postopkom predstavljana kot najboljša učenka, vzor t. i. Nove Evrope. Ta knjiga dokazuje, da je sicer široko sprejeto prepričanje o slovenski zgodbi o uspehu samo mit. V števil-

nih pogledih Slovenija deluje mnogo slabše kot druge države Srednje in Vzhodne Evrope, ki so se v nasprotju s Slovenijo znašle pod drobnogledom EU. S predstavitvijo širine in globine krize ustavne demokracije v Sloveniji ta knjiga prispeva k intelektualnemu ozaveščanju in bolj celovitemu razumevanju resničnih vzrokov za ustavno nazadovanje v EU, ki lahko ogrozi celo obstoj Unije, kakor tudi Sveta Evrope. Samo na podlagi tega boljšega razumevanja krize bo mogoče oblikovati primerne rešitve zanjo na nacionalni, transnacionalni in nadnacionalni ravni.

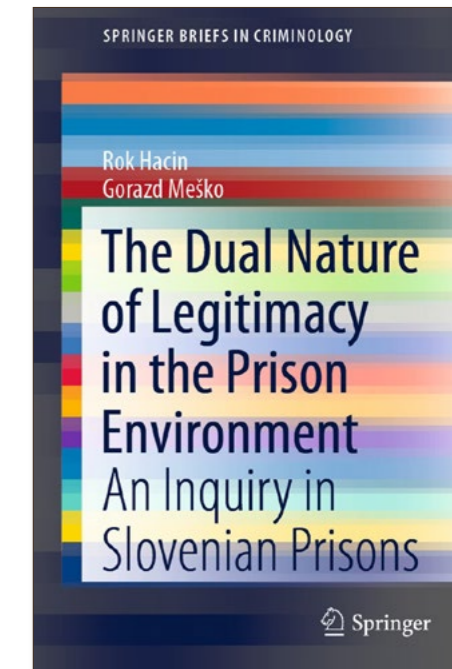


Dr. Gorazd Meško, dr. Rok Hacin

Dvojna narava legitimnosti v zaporskem okolju: študija v slovenskih zaporih

Pri založbi Springer je v letu 2020 izšla znanstvena monografija *The dual nature of legitimacy in the prison environment: An inquiry in Slovenian prisons*. Temeljni namen monografije je predstaviti prvo celovito študijo o dvojni naravi legitimnosti v zaporih. Ugotovitve študije, ki je potekala v vseh slovenskih zaporih in prevzgojnem domu, so potrdile pomembno vlogo medosebnih odnosov v zaporih, ki vplivajo na obe naravi legitimnosti – samozaznave legitimnosti zaporskega osebja (t. i. profesionalna samopodoba) in za-

znave obsojencev glede legitimnosti zaporskih delavcev (priznanje avtoritete). Izhajajoč iz rezultatov študije je bil oblikovan nov teoretični model o dvojni naravi legitimnosti v zaporskem okolju, ki temelji na kakovosti odnosov med zaporskim osebjem in obsojenci. Ugotovitve so uporabne tudi za prakso, saj poudarjajo pomen humanega ravnanja z obsojenci, ki vodi v razvoj dobrih odnosov med obsojenci in zaporskim osebjem ter posledično pozitivno vpliva na red in upoštevanje pravil znotraj institucije.



Dr. Matej Avbelj, Nova univerza, Fakulteta za državne in evropske študije (matej.avbelj@fds.si)
 Dr. Jernej Letnar Čerňič, Nova univerza, Fakulteta za državne in evropske študije (jernej.letnar@gmail.com)

Vir: Avbelj, M., & Čerňič, J. L., with a chapter by Gorazd Justinek (2020). *The Impact of European Institutions on the Rule of Law and Democracy: Slovenia and Beyond* (EU Law in the Member States). Oxford: Hart Publishing.
 Hiperpovezava: <https://www.bloomsburycollections.com/book/the-impact-of-european-institutions-on-the-rule-of-law-and-democracy-slovenia-and-beyond/>

Dr. Gorazd Meško, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede (gorazd.mesko@fvv.uni-mb.si)
 Dr. Rok Hacin, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede (rok.hacin@fvv.uni-mb.si)

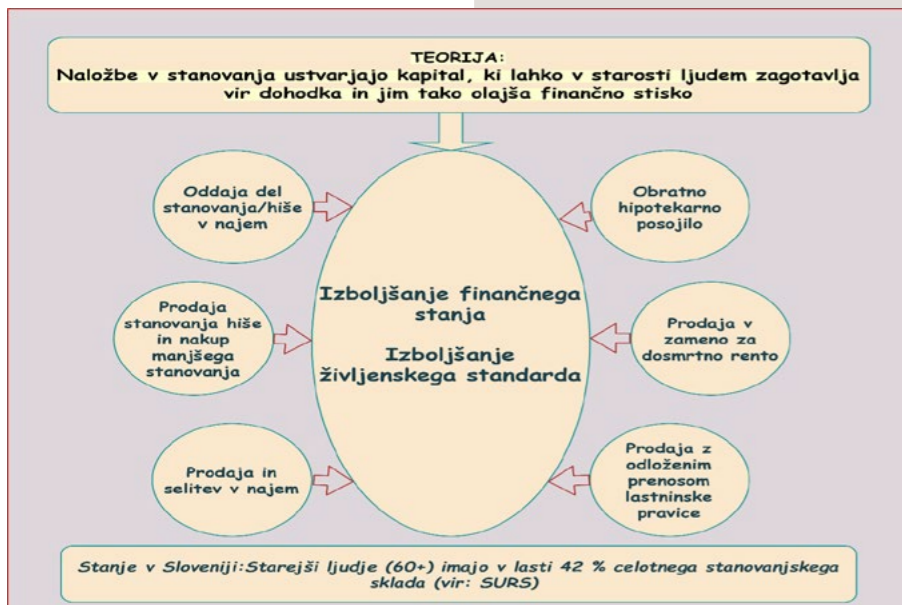
Vir: Hacin, R. in Meško, G. (2020). *The dual nature of legitimacy in the prison environment: An inquiry in Slovenian prisons*. Cham: Springer.
 Hiperpovezava: <https://www.springer.com/gp/book/9783030328429>

Dr. Richard Sendi, dr. Maša Filipovič Hrast, dr. Boštjan Kerbler

Blaginja, ki temelji na premoženju: je sprostitev stanovanjskega kapitala izvedljiva možnost za upokojence v Sloveniji?

Spremembe na področju državnega financiranja, ki so se v zadnjih treh desetletjih pojavile po vsem svetu, so zelo vplivale na zmožnost držav, da obdržijo raven socialnega varstva, kot ga je omogočala prejšnja politika države blaginje. Ena od teorij, razvitih na tem področju v zadnjem obdobju, se nanaša na kon-

cept blaginje, ki temelji na premoženju (angl. »asset-based welfare«). V skladu s to teorijo naj bi naložbe v stanovanja ustvarile kapital, ki bi v starosti ljudem zagotavljal vir dohodka in jim tako olajšal finančno stisko. Statistični podatki kažejo, da ima velik delež starejših ljudi v Sloveniji precej neaktiviranega kapitala v obliki lastništva stanovanj. V raziskavi smo želeli ugotoviti, kakšna je verjetnost, da bodo slovenski upokojenci res črpali dohodek iz svojega stanovanjskega premoženja. Glavni namen raziskave je torej bil preučiti smiselnost in sprejemljivost tega koncepta za starejše ljudi v Sloveniji ter ugotoviti, ali se lahko uvede in uporabi kot instrument stanovanjske politike države. Rezultati raziskave so sicer pokazali, da velika večina anketirancev ni naklonjena rešitvam, ki naj bi izhajale iz koncepta blaginje, ki temelji na premoženju. Ne glede na ugotovljeno nenaklonjenost so ti rezultati pomembna osnova za začetek resnih razprav glede iskanja rešitev za izkoriščanje »mrtvega« kapitala v obliki lastniških stanovanj.



Dr. Richard Sendi, Urbanistični inštitut RS, (richard.sendi@uirs.si)
 Dr. Maša Filipovič Hrast, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani, (masa.filipovic@fdv.uni-lj.si)
 Dr. Boštjan Kerbler, Urbanistični inštitut RS, (boštjan.kerbler@uirs.si)

Vir: Sendi, R., Filipovič Hrast, M., Kerbler, B.K.: Asset-based welfare: is housing equity release a viable option for pensioners in Slovenia. Journal of European social policy, ISSN 0958-9287, Oct. 2019, vol. 29, no. 4, str. 577-589.
 Hiperpovezava: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0958928718804930>

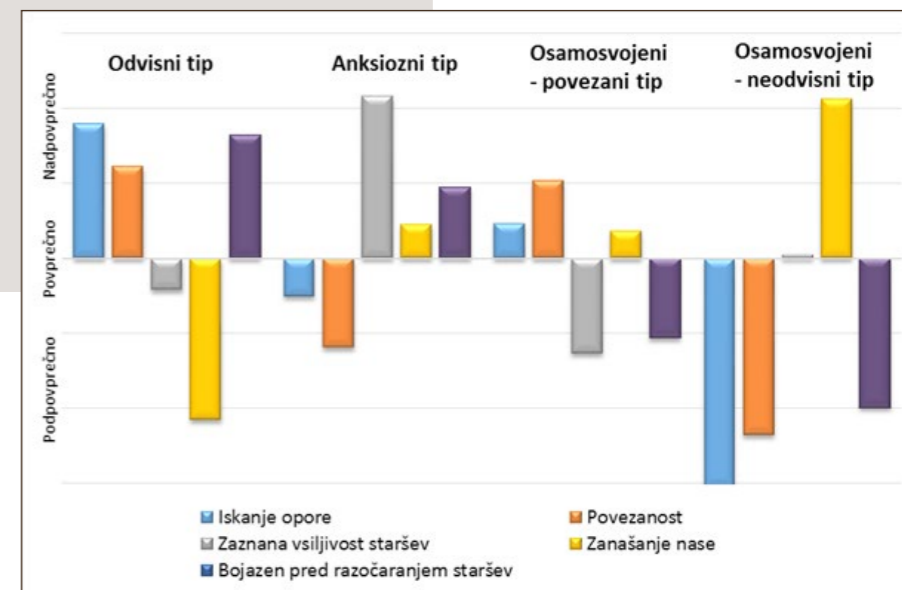
Dr. Tina Kavčič, dr. Maja Zupančič

Prepoznavna štirih tipov psihološkega osamosvajanja mladih na prehodu v odraslost

Prehod v odraslost je razvojno obdobje med 18. in 29. letom, ki ga označuje naraščajoča neodvisnost od staršev ob precejšnji odsotnosti odgovornosti ter obvez do drugih. Z zamikom prevzemanja odraslih vlog v pozna dvajseta leta se iz mladostništva podaljšuje tudi psihološko osamosvajanje (PO) v odnosu do staršev. Predhodno smo v Sloveniji pokazali, kako se ta proces pri mladih na prehodu kakovostno razlikuje od PO v mladostništvu, in razvili prvi merski pripomoček (ITEA, preveden/prirejen v več jezikov), s katerim v različnih kulturnih okoljih invariantno ocenjujemo pet razvojno specifičnih značilnosti PO na prehodu v odraslost. Za razumevanje dinamike PO pa je pomembno prepoznavanje specifičnih konfiguracij ključnih značilnosti tega procesa pri posamezniku v odnosu do mame in očeta. To smo z rabo ITEA in analize gruč v več korakih raziskali pri 2040 mladih v Sloveniji. Prepoznali smo štiri kakovostno različne, notranje ponovljive in 'med staršema' strukturno

skladne tipe PO: odvisni, anksiozni (kažeta na težave), povezani ter neodvisni tip (različna osamosvojenostna vzorca). Polovica mladih izraža drugačen tip PO v odnosu do mame kot do očeta, kar ima pomembne implikacije za psihološko prakso. Ugotovitve prispevajo k razumevanju in upoštevanju dinamike PO na prehodu v odraslost, ki postaja v raziskovanju, psihodiagnostiki in svetovanju zelo aktualna, saj mladi vse dlje živijo s starši ali se vsaj dolgo zanašajo nanje. Poleg pomena za raziskovanje, ki smo ga nadaljevali z mladimi Avstrijci in Nemci, je dosežek uporaben v psihološkem svetovanju mladim in njihovim družinam, pa tudi pri kliničnem delu z njimi.

Mladi na prehodu v odraslost kažejo štiri kombinacije značilnosti psihološkega osamosvajanja v odnosu do mam in očetov. V odvisni tip se pogosteje uvrščajo mlajše ženske; anksioznemu tipu pogosteje pripadajo moški, samski, mlajši in/ali nezaposleni, ki živijo s starši; osamosvojeni – povezani so verjetneje starejši in zaposleni mladi ter ženske; osamosvojeni – neodvisni pa so verjetneje moški, zaposleni in odseljeni od staršev.



Dr. Tina Kavčič, Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta (tina.kavcic@ff.uni-lj.si)
 Dr. Maja Zupančič, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta (maja.zupancic@ff.uni-lj.si)

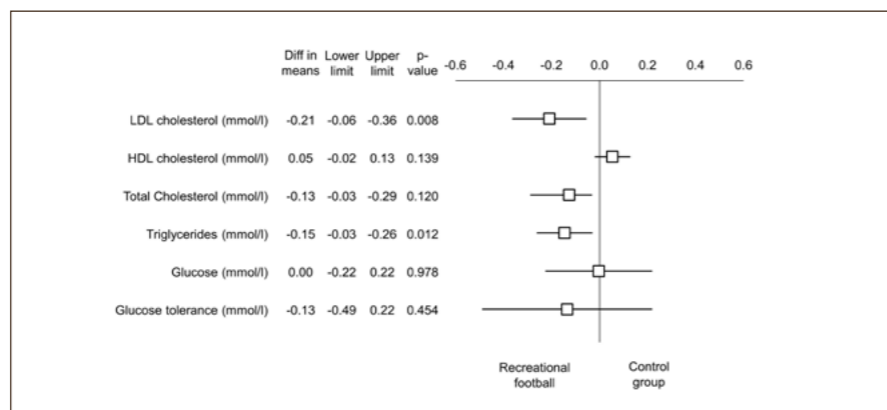
Vir: Kavčič, T. in Zupančič, M. (2019). Types of separation-individuation in relation to mothers and fathers among young people entering adulthood. Journal of Youth Studies, 22(1), 66-86. [COBISS.SI-ID 1540327108].
 Hiperpovezava: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13676261.2018.1478070>

Dr. Zoran Milanović

Široke koristi rekreativnega nogometa na telesno pripravljenoost: sistematičen pregled in metaanaliza

Znano je, da je telesna pripravljenoost močan dejavnik smrtnosti in da je telesna vadba temelj preprečevanja in zdravljenja bolezni, ki izvirajo iz življenjskega sloga, vključno z visokim pritiskom, sladkorno boleznijo tipa 2 in osteoporozo. Na žalost so običajni pristopi vadbe, kot so visoko intenzivni intervalni trening, vzdržljivostni tek in trening moči, učinkoviti pri izboljšanju samo enega ali dveh kondicijskih parametrov, kot so srčno-žilna, presnovna ali mišično-skeletna kondicija. Vendar pa je sodelovanje v večplastnih vadbenih vadbah, kot je rekreativni nogomet, lahko učinkovito, če hkrati spodbudite vsa tri prej omenjena fitnes območja in s tem zagotovite koristi za zdravje in kondicije širokega spektra. Poleg tega bi

rekreativni nogomet, kot vrsta igre, lahko ljudi zanimal bolj kot tradicionalne monotone oblike vadbe in s tem izboljšal motivacijo za vadbo in socialni vidik. Pomembno je, da je rekreativni nogomet pokazal pozitivne učinke na telesno pripravljenoost širokega spektra, zato bi lahko koncept „Nogomet je medicina“ postal pomemben del širšega gibanja „Vadba je medicina“. Rekreativni nogomet prikazuje pozitivne učinke na telesno kondicijo, povezano z zdravjem, vključno s koristnimi učinki na zdravje srca in ožilja, presnove in mišic. Zato se rekreativni nogomet lahko uporablja kot učinkovito nefarmakološko zdravljenje bolezni, povezanih z življenjskim slogom, kot sta visok pritisk in metabolni sindrom.



Forest-plot velikosti učinka in 95 % intervala zaupanja sprememb skupnih presnovnih parametrov. HDL, lipoprotein visoke gostote; LDL, lipoprotein z nizko gostoto.

Dr. Zoran Milanović, Znanstveno-raziskovalno središče Koper (zoran.milanovic@zrs-kp.si)

Vir: MILANOVIĆ, Zoran, PANTELIĆ, Saša, ČOVIĆ, Nedim, SPORIŠ, Goran, MOHR, Magni, KRUSTRUP, Peter. Broad-spectrum physical fitness benefits of recreational football: a systematic review and meta-analysis. British journal of sports medicine, ISSN 0306-3674, 2019, vol. 53, iss. 15, str. 926–939, ilustr.
 Hiperpovezava: <https://bjsm.bmj.com/content/53/15/926>

Dr. Jernej Mlekuž

I feel kranjska klobasa: Kako je kranjska klobasa gor spravila slovenski narod

Članek obravnava proces sodobnega oblikovanja kranjske klobase v nacionalno jed in pri tem razkriva različne akterje, vpletene v ta proces. Ta reprezentativni kulinarčni objekt je igral pomembno vlogo v oblikovanju slovenskega naroda od pomladi narodov naprej, se v socializmu srečal z degradacijo in doživel renesanso v novem tisočletju, ko mu je bila dana vloga v gradnji države in naroda. To sodobno rojstvo kranjske klobase je predstavljeno kot povezan in kom-

pleksen proces različnih dejavnikov in akterjev: vplivnega etnologa, institucije, posvečene kranjski klobasi, in drugih posameznikov, skupin in institucij z različnimi cilji in idejami. Slovenskega naroda (in države) torej niso ustvarjali le politiki, pesniki, vojniki, pesniki, diplomati, tajkuni, pankerji in drugi ljudje, temveč tudi nepregledna in neobvladljiva množica neljudi, med katerimi ima posebno, častno mesto kranjska klobasa.



Dr. Jernej Mlekuž, Inštitut za slovensko izseljenstvo in migracije, ZRC SAZU (mlekuz@zrc-sazu.si)

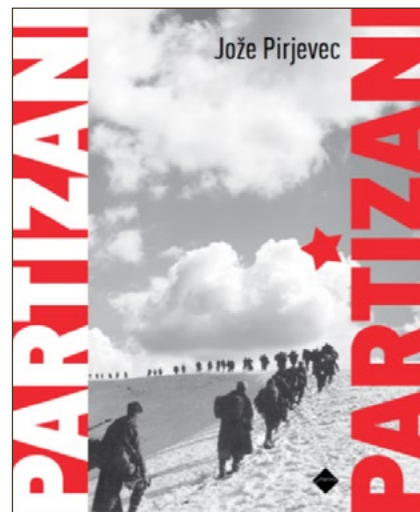
Vir: MLEKUŽ, Jernej. The renaissance of sausage: the role of Kranjska sausage in the contemporary process of reconstructing the Slovenian nation. Nations and nationalism: journal of the association for the study of ethnicity and nationalism, ISSN 1354-5078, 2020, vol. 26, iss. 2, str. 407–423, doi: [10.1111/nana.12572](https://doi.org/10.1111/nana.12572). [COBISS.SI-ID 4614174].
 Hiperpovezava: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nana.12572>

Dr. Jože Pirjevec

Partizani

Monografija Jožeta Pirjevca »Partizani« je rezultat raziskovalnega dela v raziskovalnem programu ARRS Sredozemlje in Slovenija P6-0272, ki je trajalo več kot pet let in izhaja iz avtorjevega desetletnega zanimanja za novejšo zgodovino Jugoslavije. S pomočjo Humboldtove štipendije je proučil nemške vire glede vojnega dogajanja na »Jugovzhodu« med letoma 1941 in 1945. Poleg tega je raziskoval v britanskih arhivih, predvsem v Churchillovem arhivu v Cambridgeu, kjer hranijo zapuščino Williama Deakina, agenta tajnih služb in poznejšega profesorja zgodovine. Ta je desetletja zbiral podatke o partizanskem gibanju, v katero je bil osebno vpleten. Omenjenemu gradivu je treba dodati ameriško dokumentacijo, ki jo je nabral dr. Dušan Biber in jo dal na voljo avtorju. V Arhivu Jugoslavije je prof. Pirjevec odkril neobjavljene vojne spomine Josipa Broza Tita, ki so poglobili njegovo vedenje o NOB. Na podlagi teh virov ter proučevanja domače in tuje literature je nastala pripoved, ki prikazuje celovit razvoj dogajanja med drugo svetovno vojno v razkosani Jugoslaviji, pri čemer je poudarjena specifična slovenska izkušnja. Avtor se je približal svoji nelahki nalogi – zaradi raznovrstnosti etnij in vojaških prizorišč, množice oboroženih enot, prisotnih na terenu, nasprotu-

jočih si ideologij – brez vnaprejšnjih ideoloških stališč, kljub prepričanju o pomembnosti partizanskega boja v zgodovini našega naroda in drugih jugoslovanskih narodov. Ni prikrival epske razsežnosti boja, niti njegovih temnih plati. Ker je dozorel čas za pripoved o partizanstvu brez apologetskih namenov, vendar tudi apriornih obsojanj, ga je umestil v širok mednarodni okvir, ki so ga pogojevale sile »osi« ter angleško-ameriški in sovjetski zavezniki. Ne eni ne drugi niso bili složni pri usklajevanju svojih interesov v jugoslovanskem prostoru. Nasprotja, prisotna tako med agresorji kot zavezniki, so močno pogojevala vojaško in politično dogajanje v Jugoslaviji. Ni pretirano reči, da se je »hladna vojna« med Angleži-Američani in Sovjeti začela na Primorskem in Koroškem ter odločilno vplivala na zakoličenje slovenskih meja. Monografija je znanstveno delo, ki se sooča s problematiko druge svetovne vojne v Sloveniji, v širšem jugoslovanskem in evropskem okviru. Ker je ta tematika še vedno prisotna v zavesti javnosti in vzrok za delitev duhov, je njen namen prikazati dogajanje na objektivni, pripovedni način, ki temelji na dokumentih, ter s tem ozaveščati mlajše rodove in prispevati k narodni spravi.



Dr. Jože Pirjevec, Znanstveno-raziskovalno središče Koper (joze.pirjevec@zrs-kp.si)

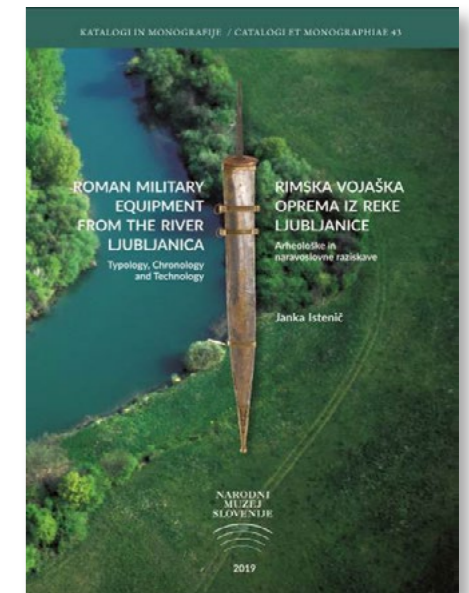
Vir: PIRJEVEC, JOŽE. PARTIZANI. Ljubljana: Cankarjeva založba, 2020.
Hiperpovezava: <https://www.mladinska-knjiga.si/knjige/stvarna-literatura/partizani>

Dr. Janka Istenič

Monografija o rimski vojaški opremi iz reke Ljubljanice

Primerjalna analiza predmetov, predstavljenih v knjigi, je podlaga za njihovo datiranje. Analiza podatkov o najdiščih obravnavanih predmetov je avtorico privedla do dobro utemeljenega mnenja, da so zgoščine rimske vojaške opreme povezane z dejavnostmi v pristaniščih in nadzornih mestih ob reki ter z domnevnimi verskimi obredi, povezanimi s prečkanjem vzhodne meje province Cisalpinske Galije (po letu 42 pr. n. št. del Italije, tj. središča imperija), ki jo domneva ob zavoju Ljubljanice vzhodno od Bevk. Kamniti mejnik, najden v Ljubljani, namreč kaže, da je bila od ustanovitve kolonije Emone tam meja med upravni območjema avtonomnih mest Akvileja (Oglej, Italija) in Emona (Ljubljana). Avtorica je postavila hipotezo, da je bila meja na istem mestu že pred ustanovitvijo kolonije Emone, in sicer med upravno urejenim rimskim ozemljem in ozemljem, ki so ga Rimljani vojaško obvladovali, ni pa še bilo upravno urejeno. Izrazit presežek (v svetovnem merilu) je poglavje o rezultatih sistematičnega opredeljevanja elementne sestave neželeznih kovin in emajlov (v sodelovanju z Žigo Šmitom iz Inštituta Jožef Stefan) ter njihova obravnava, ki je pomemben prispevek k razumevanju proizvodnje rimskega orožja. Avtorica domneva, da so velik del rimske vojaške opreme

v rimski državi v zadnjih desetletjih 1. stoletja pr. Kr. in v 1. stoletju po Kr. izdelali v velikih delavnicah, ki so imele zelo velike trge. Na izbiro kovin so vplivali njihove mehanske lastnosti, videz in cena. Stremeli so k zlato-srebrnemu videzu. Pri dragih, prestižnih predmetih so ga dosegli z uporabo srebra in zlata, pri drugih pa z uporabo cenejših materialov: medenine, kositra, zlitin kositer-svinec in baker-kositer ter železa. Spolirane medeninaste in bronaste površine imajo rumen kovinski sij in spominjajo na zlato, spolirane površine kositra pa so po videzu podobne srebru. Monografija Rimska vojaška oprema iz reke Ljubljanice je imeniten dosežek in dober primer široko zastavljene, natančne in poglobljene interdisciplinarnega raziskovalnega dela, ki je odlično objavljeno. Izsledki tega dela so prinesli pomembna in mednarodno odmevna spoznanja na treh področjih: 1.) interpretacija vzrokov pogostosti rimske vojaške opreme v rekah, 2.) način in organizacija proizvodnje rimske vojaške opreme, 3.) čas ustanovitve kolonije Emone. Poleg tega knjiga zaradi izjemne kakovosti kataloškega dela omogoča dober vpogled v gradivo tistim, ki si predmetov ne morejo ogledati v živo, tj. predvsem mednarodni javnosti, tako raziskovalcem kot številnim ljubiteljem rimske vojske.



Dr. Janka Istenič, Narodni muzej Slovenije (janka.istenic@nms.si)

Vir: ISTENIČ, Janka, Roman military equipment from the river Ljubljana: typology, chronology and technology = Rimska vojaška oprema iz reke Ljubljana: arheološke in naravoslovne raziskave. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2019. 394 str., ilustr. Katalogi in monografije, 43.
Hiperpovezava: <https://www.nms.si/si/files/default/muzej/zaposleni/Istenc/KIM43-uvodne.pdf>

Dr. Marija Klobčar

Poslušajte štimo mojo: potujoči pevci na Slovenskem

Monografija *Poslušajte štimo mojo: Potujoči pevci na Slovenskem* v obdobju od srednjega veka do pojava radia obravnava različne skupine potujočih pevcev na Slovenskem, analizira njihovo ustvarjalnost in opazuje spreminjanje njihovih družbenih vlog. S kritičnim naslanjanjem na neznana ali prezrta pričevanja omogoča nov pogled ne le na pesemsko ustvarjalnost, temveč tudi na družbo, v kateri je ta nastajala. Ob obravnavi nosilcev viteške kulture prinaša nova spoznanja o pomenu slovenskega jezika in pesemske ustvarjalnosti v srednjem veku, s pregledom obveščanja v času tiska pa osvetljuje vlogo slovenskih dežel v širšem evropskem prostoru. Z

razkrivanjem pojava in dejavnosti sejmarskih pevcev razčlenjuje do zdaj na Slovenskem večinoma neznano raznovrstno skupino posredovalcev med visoko kulturo in kulturo preprostih ljudi. Ob tem osvetljuje zgodovinsko ozadje in družbeno vlogo nekaterih pripovednih pesmi, vlogo pesemskih letakov, pojav časopisnega obveščanja in vpliv spreminjanja prometa in komunikacij na to ustvarjalnost. Z opazovanjem ponarodevanja pesmi potujočih pevcev monografija spreminja razumevanje ustvarjalcev ljudskega izročila: v ljudskosti ni izražena samo kultura kmečkega prebivalstva, temveč vrsta ustvarjalnih posameznikov iz različnih družbenih slojev.

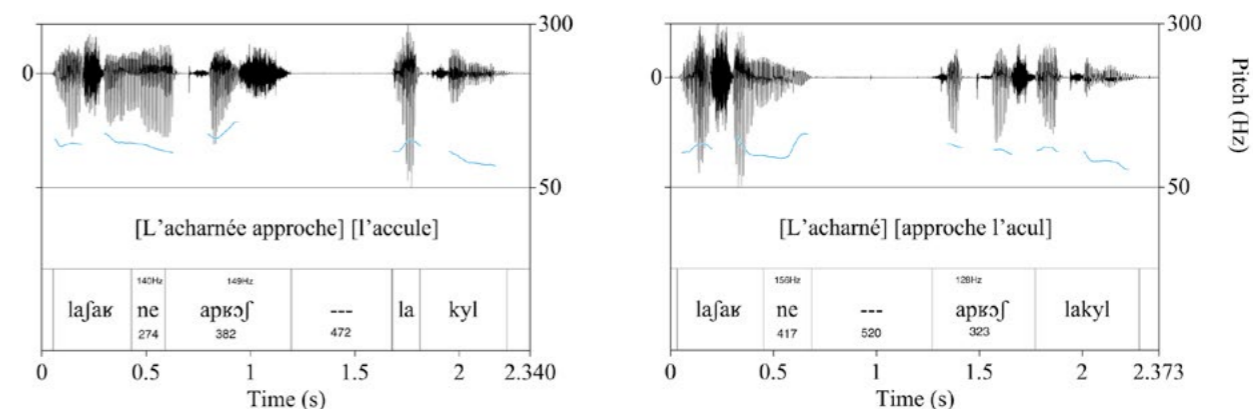


Dr. Artur Stepanov

Vloga delovnega spomina pri zaznavanju prozodičnih lastnosti stavkov v neznanem jeziku pri otrocih

Dosedanje raziskave so pokazale, da so otroci občutljivi za zvočne oz. prozodične lastnosti, ki zaznamujejo različne skladenjske strukture pri podobno zvnečih stavkih v neznanem jeziku. V tej raziskavi smo proučevali vlogo delovnega spomina (dela možganov, ki se ukvarja s kratkotrajnim shranjevanjem oz. obdelavo informacije v realnem času), ki naj bi ga slovensko govoreči otroci pri poslušalski nalogi uporabljali za razlikovanje med dvema podobno zvnečima stavkoma v jeziku, ki jim ni znan (francoščina). V osnovnih šolah in šolskih centrih Nove Gorice in Severne Primorske smo testirali

70 devetletnih enojezičnih in večjezičnih slovenskih otrok. Testirani otroci so pokazali precejšen uspeh pri razlikovanju znotraj parov podobno zvnečih stavkov v neznanem jeziku (francoščini). Pri istih otrocih smo izvedli tudi standardne teste delovnega spomina, kot so testa številkega razpona in naloga ponavljanja nebesed. Rezultati naše študije kažejo, da sta dela delovnega spomina, in sicer komponenta kratkotrajnega shranjevanja kot tudi komponenta obdelave zvočne informacije, najbrž vpletena v mentalni postopek zaznavanja prozodičnih lastnosti stavkov v neznanem jeziku.



Dr. Marija Klobčar, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (marija.klobcar@zrc-sazu.si)

Vir: KLOBČAR, Marija. *Poslušajte štimo mojo: potujoči pevci na Slovenskem*. 1. izd. Ljubljana: ZRC SAZU, Založba ZRC, 2020. 353 str., ilustr., note. Zbirka Folkloristika, 9. ISBN 978-961-05-0268-5. ISSN 2232-3791. [COBISS.SI-ID 304331776]
 Hiperpovezava: <https://gmi.zrc-sazu.si/sl/publikacije/poslusajte-stimo-mojo#v>

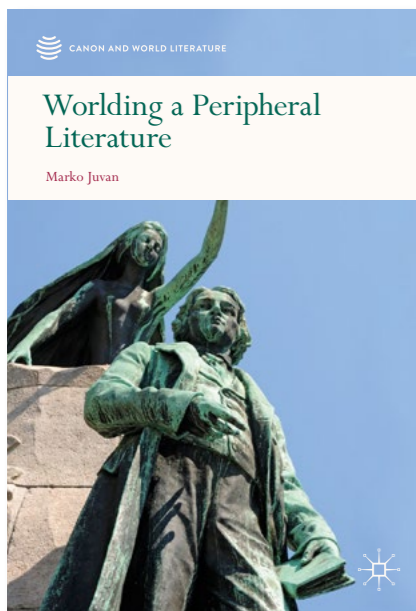
Dr. Artur Stepanov, Univerza v Novi Gorici (artur.stepanov@ung.si)

Vir: STEPANOV, Arthur, KODRIČ, Karmen Brina, STATEVA, Penka. The role of working memory in children's ability for prosodic discrimination. *PloS one*. Mar. 2020, vol. 15, no. 3, str. 1-16, ilustr. ISSN 1932-6203.
 Hiperpovezava: <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=i0.1371/journal.pone.0229857>

Dr. Marko Juvan**Svetovljenje periferne literature**

Juvanova knjiga na Prešernovem primeru obravnava vlogo svetovne književnosti v razmerju do nacionalnih literatur, posebej perifernih. Navzočnost literarnih del v svetovnem obtoku in njihova svetovna kanonizacija sta odvisni od njihovega izvora, jezika, povpraševanja na globalnem trgu in mednarodnega položaja matične književnosti. Kulturni kapital je v svetovnem literarnem sistemu, umeščenem v neenakost svetovnega sistema kapitalizma, razporejen prav tako neenakomerno. Nacionalne literature,

kakršna je slovenska, so potrjevale svojo jezikovnokulturno individualnost prek procesa svetovljenja, tj. s poskusi iskanja svojega mesta v mednarodnem literarnem svetu, kjer vladajo domnevno univerzalna estetska merila. Monografija združuje analize literarnega svetovnega sistema in kanonizacije, prevodslovje in raziskave evropskega kulturnega nacionalizma. Pojasni, zakaj v sistemsko obrobni književnostih notranje perspektive svetovljenja ne potrdi še zunanja perspektiva centrov.

**Dr. Gregor Pompe****Znanstvena monografija: Zgodovina glasbe na Slovenskem**

Monografija prinaša zgodovinski pregled glasbe na Slovenskem v 20. stoletju oz. v sto letih med letoma 1918 in 2018. Posamezna poglavja so zasnovana kronološko, v njih pa avtor in njegova sodelavca obravnava različne kompozicijske tehnike, slogovna obdobja in širše fenomene, povezane z zgodovino slovenske glasbe. Zgodovinska »pot« nas tako vodi od glasbene moderne prek jasnejše zaveze novim tokovom (ekspresionizem, nova stvarnost, neoklasicizem, neobarok, dodekafonija), specifične situacije, povezane s težko vojno in povojno politično situacijo, povojnega preboja modernizma ter njegovega ohlajanja v obliki postmodernizma vse do sodobnega trenutka, ki naj bi ga po avtorjevem prepričanju zaznamoval

predvsem vsesplošni pluralizem idej, žanrov in pristopov. V metodološkem pogledu je zgodovina v prvi vrsti zamišljena kot zgodovina glasbenih del, toda avtor nikoli ni povsem fenomenološko »čist«, obravnava posameznih del namreč pogosto poveže z drugimi zgodovinskimi ali družbenimi problematikami, s čimer riše širšo zgodovinsko fresko. Delo Gregorja Pompeta je edino do zdaj, ki v eni knjigi prinaša iz glasbenih del izhajajočo sliko nacionalne zgodovine t. i. resne glasbe od konca prve svetovne vojne do danes. V razpravljanju se mnogo tematik loteva prvič in podaja estetsko mnenje tudi o najnovejši glasbi, ki še ni prestala časovne distance. Ta knjiga je zagotovo temelj za številne nadaljnje raziskave slovenske sodobne glasbe.



Dr. Marko Juvan, Inštitut za slovensko literaturo in literarne vede ZRC SAZU (marko.juvan@zrc-sazu.si)

Vir: JUVAN, Marko. Worlding a peripheral literature, (Canon and world literature). Singapore: Palgrave Macmillan, cop. 2019. VII, 291 str. ISBN 978-981-32-9404-2, doi: [10.1007/978-981-32-9405-9](https://doi.org/10.1007/978-981-32-9405-9). [COBISS.SI-ID 45322797].
Hiperpovezava: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-981-32-9405-9>

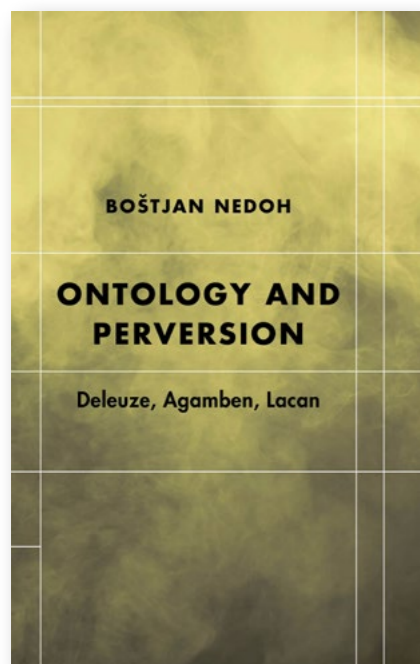
Dr. Gregor Pompe, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta (gregor.pompe@ff.uni-lj.si)

Vir: POMPE, Gregor. Zgodovina glasbe na Slovenskem. 4. Glasba na Slovenskem med letoma 1918 in 2018. 1. izd. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze: Založba ZRC, 2019. XXI, 680 str.
Hiperpovezava: <https://zalozba.zrc-sazu.si/si/publikacije/zgodovina-glasbe-na-slovenskem-iv#v>

Dr. Boštjan Nedoh**Ontologija in perverzija**

Knjiga raziskuje filozofsko in politično relevantnost perverzije v delih treh ključnih predstavnikov sodobne filozofije in psihoanalize: Gillesa Deleuza, Giorgia Agambena in Jacquesa Lacana. V skladu s svojo popularno podobo je perverzija običajno zvedena na raven seksualnih in vedenjskih deviacij oziroma nestrukturnih ekscesov, zaradi česar naj ne bi imela dignitete za temeljito filozofsko raziskavo. V nasprotju s tem

prepričanjem knjiga postavi perverzijo v središče filozofskih in političnih problemov v Deleuzovih, Agambenovih in Lacanovih delih. Raziskuje vpliv njihovih razprav o perverziji kot strukturi na njihove kritične ontološke projekte. Skozi razlike v razumevanju perverzije pri teh treh avtorjih knjiga na novo zariše razmejitve med vitalističnimi in strukturalističnimi oziroma psihoanalitičnimi miselnimi tokovi v sodobni filozofiji.



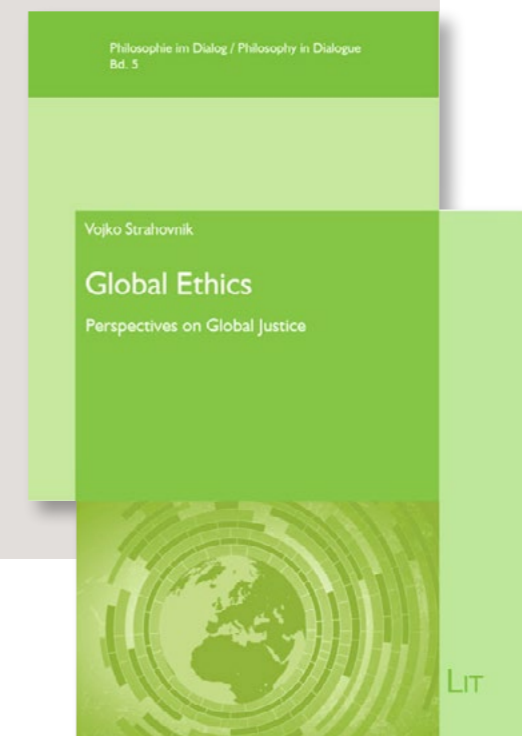
Dr. Boštjan Nedoh, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (bnedoh@zrc-sazu.si)

Vir: NEDOH, Boštjan. *Ontology and perversion* : Deleuze, Agamben, Lacan, (Futures of the archive). Lanham: Rowman & Littlefield International, cop. 2019. IX, 204 str. ISBN 978-1-78660-551-1.
 Hiperpovezava: <https://www.amazon.com/Ontology-Perversion-Deleuze-Agamben-Futures/dp/1786605511>

Dr. Vojko Strahovnik**Globalna etika.
Pogledi na globalno pravičnost**

Pravičnost je eden od najbolj perečih etičnih izzivov, s katerimi se srečuje človeštvo kot celota na globalni ravni. Jedro dosežka je celostna obravnava razsežnosti globalne pravičnosti v kontekstu globalne družbe. Avtor med drugim obravnava opredelitev pojmov globalne etike in globalne pravičnosti, dimenzije pravičnosti in vprašanje univerzalnih standardov pravičnosti, moralna nesoglasja in moralni dialog, vprašanje akterjev globalne pravičnosti, statusno pravičnost in članstvo, restitutivno oziroma obnovitveno pravičnost v zgodovinskih kontekstu in v kontekstu skupnosti, vlogo čustev in odzivnih naravnosti (sram, krivda) v spravnih procesih, medkulturni in medreligijski dialog, vlogo intelektualne ponižnosti in spoznavno pravičnosti ter kulturo strahu in versko (ne)strpnost. Glavna povezovalna tema vseh teh razprav je osredotočenost na

pravičnost kot enega najpomembnejših etičnih izzivov sodobnega sveta. Posebej vpelje tudi razpravo o spoznavni (ne)pravičnosti ter jo vpne v tradicionalne razprave o pravičnosti in tako pomembno razširi polje razprav o njej.



Dr. Vojko Strahovnik, Univerza v Ljubljani, Teološka fakulteta in Filozofska fakulteta (vojko.strahovnik@ff.uni-lj.si)

Vir: STRAHOVNIK, Vojko. *Global ethics: Perspectives on Global Justice*, (Philosophy in dialogue, vol. 5). Zürich; Wien: Lit, 2019. 122 str.
 Hiperpovezava: <https://www.amazon.com/Global-Ethics/dp/3643911246>

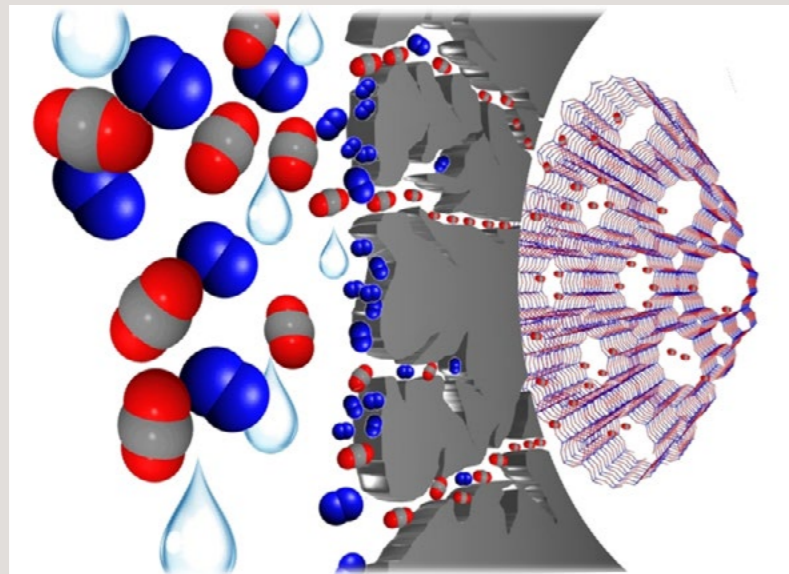
Dr. Sebastijan Kovačič, dr. Matjaž Mazaj

Karbonski nanokompoziti na osnovi zeolitnih nanokristalov, vgrajenih v ogrodje karbonske pene kot visoko zmogljiv adsorbent za zajemanje CO₂ z energijsko varčnimi regeneracijskimi lastnostmi

Dokler ne bomo našli načina, kako omejiti svojo odvisnost od fosilnih goriv, bodo potrebne tehnologije in materiali za zajemanje in shranje-

vanje ogljikovega dioksida (CO₂). Študija opisuje razvoj hierarhično poroznega nanokompozitnega adsorbenta za selektivno zajemanje CO₂,

kjer smo v makroporozen karbonski skelet vgradili mikroporozne zeolite. Nanokompozit na osnovi zeolitov in karbonske pene izkazuje edinstvene strukturne lastnosti in izjemno sposobnost zajemanja CO₂ (5 mmol·g⁻¹), ob odlični selektivnosti in možnosti večkratne uporabe v vlažnih pogojih (več kot 70 % učinkovitosti po 30 regeneracijski ciklih). Prav tako impresivna je njegov hitra in energetsko učinkovita regeneracija s t.i. Joulovim efektom, pri katerem se toplota, potrebna za regeneracijo adsorbenta, ustvari pri prehodu nizko-napetostnega električnega toka skozi električno prevoden karbonski skelet. Tako je poraba energije za regeneracijo adsorbenta z neposrednim segrevanjem prek električnega toka ocenjena na le okoli 12 kWh, kar je več kot 1000x manj s trenutno primerljivo tehnologijo regeneracije adsorbentov za zajemanje CO₂.



Dr. Sebastijan Kovačič, Kemijski inštitut (sebastijan.kovacic@ki.si)
Dr. Matjaž Mazaj, Kemijski inštitut (matjaz.mazaj@ki.si)

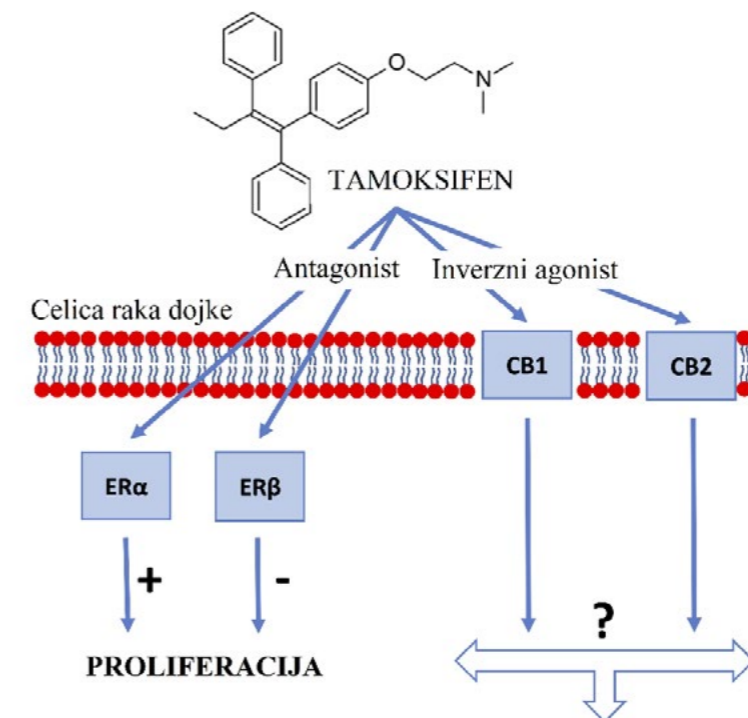
Vir: M. Mazaj, M. Bjelica, E. Žagar, N. Zabukovec Logar, S. Kovačič, Zeolite Nanocrystals embedded in microcellular carbon foam as a high-performance CO₂ capture adsorbent with energy-saving regeneration properties. ChemSusChem, 2020, 13, 2089 – 2097.
Hiperpovezava: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mame.201800426>

Dr. Simona Borštnar, dr. Nataša Debeljak

Kanabinoidni receptorji in zdravljenje hormonsko odvisnega raka dojke

Rak dojke je globalno (in v Sloveniji) najbolj pogosta oblika raka pri ženskah. Predstavlja 20,4 % vseh rakov pri tem spolu. Približno 70–80 % rakov dojke izraža hormonske receptorje (ER, PR) in so posledično hormonsko odvisni. Endogeni kanabinoidi skupaj s kanabinoidni receptorji (CB1 in CB2) tvorijo osnovo endokanabinoidnega sistema. Klinična uporaba kanabinoidov v onkologiji je trenutno omejena na paliativno zdravljenje. Čeprav so interakcije kanabinoidov in endokanabinoidnega sistema s spolnimi

hormoni znane, ostaja vpliv kanabinoidov na raka dojke nejasen. Povzeli smo znanstveno literaturo glede vpliva kanabinoidov na hormonsko odvisen rak dojke. Predstavili smo vse znane in potencialne interakcije med kanabinoidi in različnimi pristopi zdravljenja hormonsko odvisnega raka dojke. Klinične študije, ki bi raziskovale to področje, še niso objavljene. Dosežek je plod sodelovanja dveh programskih skupin in potrjuje pomen interdisciplinarnega povezovanja.



Dr. Simona Borštnar, Onkološki inštitut Ljubljana (sborstnar@onko-i.si)
Dr. Nataša Debeljak, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta (natasa.debeljak@mf.uni-lj.si)

Vir: DOBOVIŠEK Luka, KRSTANOVIČ Fran, BORŠTNAR Simona, DEBELJAK Nataša. Cannabinoids and hormone receptor - positive breast cancer treatment. Cancers, 2020, vol. 12, iss. 3, str. 1–12.
Hiperpovezava: <https://www.mdpi.com/2072-6694/12/3/525>

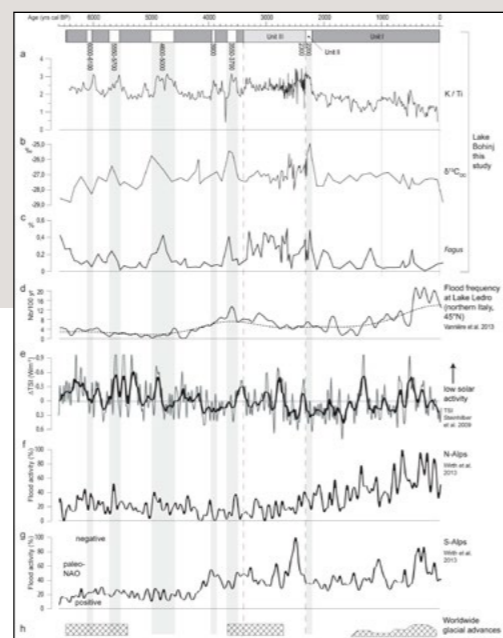
Dr. Maja Andrič, dr. Andrej Šmuc

6600 let klimatskega in človeškega vpliva na okolico Bohinjskega jezera (Julijske Alpe, Slovenija)

Današnji človeški vpliv na naravo in naravne procese je izjemno velik, kako pa je bilo v daljni preteklosti? Odgovor na to vprašanje smo iskali v sedimentih Bohinjskega jezera, ki beležijo okoljske spremembe Bohinjskega konca že več kot 10

tisoč let. Na podlagi geokemičnih, geoloških in palinoloških analiz smo podali podrobno rekonstrukcijo nekdanjega okolja Bohinja za zadnjih 6600 let. Pokazali smo, da je vpliv človeka na okolje (poljedelstvo, paša, rudarjenje) že od bronaste

dobe naprej izjemno velik, včasih celo katastrofalen. Prav tako so na rastlinstvo ter hidrologijo jezera imeli močan vpliv potresna dejavnost ter velika klimatska nihanja. Med vlažnejšimi obdobji, recimo, voda v Bohinjsko jezero ni tekla le iz smeri Savice (tako kot danes), ampak tudi iz vzhodnega dela, to je iz smeri Stare Fužine. S pričujočimi raziskavami odstiramo pogled na krhko ravnotežje med naravnimi in človeškimi vplivi, ki pogojujejo nastanek in obstoj današnje krajine, ter podamo smernice, ki bodo pripomogle k ohranjanju naravne in kulturne dediščine.



ARRS

JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST
REPUBLIKE SLOVENIJE

Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Kratek naziv: ARRS

Leto ustanovitve: 2004

Osnovna dejavnost: Opravlja strokovne, razvojne in izvršilne naloge v zvezi z izvajanjem Resolucije o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 in druge, z zakonom določene naloge v javnem interesu z namenom, da zagotovi trajno, strokovno in neodvisno odločanje o izbiri programov in projektov, ki se financirajo iz državnega proračuna.

Število zaposlenih na dan 1. 1. 2020
v skladu s kadrovskim načrtom: 49

Sredstva iz državnega proračuna za
znanstvenoraziskovalno dejavnost v
obračunskem letu 2020: 206,7 mio EUR

Temeljni akti: Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti (Uradni list RS, št. 22/06 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 112/07, 9/11, 57/12-ZPOP-1A in 21/18-ZNOrg) Sklep o ustanovitvi Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (Uradni list RS, št. 123/03 in 105/10) Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (Uradni list RS, št. 43/11)

Dostop na spletu: www.arrs.gov.si

Dr. Maja Andrič, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (maja.andric@zrc-sazu.si)
Dr. Andrej Šmuc, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta (andrej.smuc@ntf.uni-lj.si)

Vir: ANDRIČ, Maja, SABATIER, Pierre, RAPUC, William, OGRINC, Nives, DOLENEC, Matej, ARNAUD, Fabien, GRAFENSTEIN, Ulrich von, ŠMUC, Andrej. 2020. 6600 years of human and climate impacts on lake-catchment and vegetation in the Julian Alps (Lake Bohinj, Slovenia). *Quaternary science reviews*, ISSN 0277-3791, 2020, vol. 227.

Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277379119306134?via%3Dihub>

