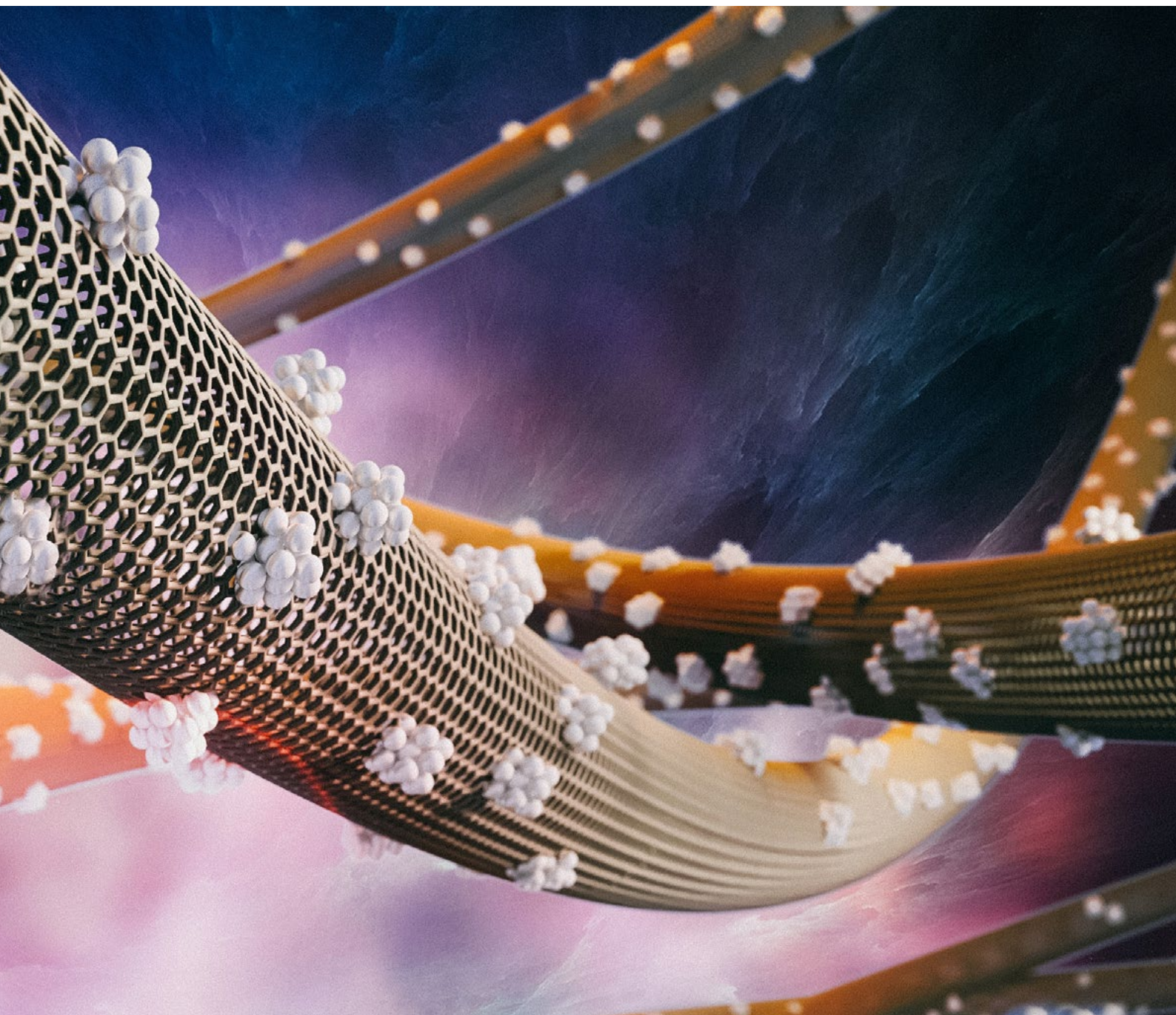


LETNO POROČILO 2019



arrs

JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST
REPUBLIKE SLOVENIJE

Uvodna beseda



Mandat v. d. direktorja ARRS sem nastopil 30. aprila 2020 na podlagi izdane odločbe Vlade Republike Slovenije z dne 24. 4. 2020. Javno agencijo za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije je v letu 2019 vodil prof. dr. József Györkös, natančneje kot direktor do 29. oktobra 2019, ko se mu je iztekel petletni mandat vodenja, nato kot v. d. direktorja do 29. aprila 2020, zato o delovanju agencije v letu 2019 povzemamo del njegove uvodne besede iz Letnega poročila za leto 2019, ki ga je na svoji 3. seji sprejel Upravni odbor agencije dne 26. 2. 2020:

»Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije je visoko profesionalna institucija. Če si ob koncu mandatnega obdobja dovolimo izraziti želje za prihodnost agencije, bi mednje, prvič, vsekakor uvrstili nadaljnjo rast sredstev za raziskovalno dejavnost, za kar sta pristojno ministrstvo in vlada nedvomno poskrbeli, drugič, opolno-močenje agencije ne zgolj na ravni predpisov, temveč tudi s po številu zadostnim in izvedbeno kakovo-

stnim osebjem, ter tretjič, introspektivno, še večjo natančnost, zavzetost, lastno pobudo in odgovornost vseh zaposlenih na agenciji. Le na ta način bo možno še naprej uresničevati slogan agencije ‚Podpiramo odličnost!.«

ARRS izvaja svoje poslanstvo ob pomoči 49 sodelavk in sodelavcev ter 90 članic in članov stalnih strokovnih teles. V primerjavi s sorodnimi agencijami v drugih evropskih državah smo kadrovske izrazito omejeni. Na agenciji s sodelavci trenutno največ pozornosti namenjamo reševanju kadrovske podhranjenosti agencije. Gre za problematiko, ki ima že dolgo zgodovino, saj so na zaostrovanje kadrovske stiske že dalj časa opozarjali organi agencije, nanj pa je opozorila tudi analiza tveganj, ki je bila opravljena že pred mojim mandatom. Verjamem, da nam bo skupaj z Ministrstvom za izobraževanje, znanost in šport to v prihodnje tudi uspelo ustrezno rešiti.

Prof. dr. Blaž Zmazek,
v. d. direktorja

Znanstveni svet ARRS bo nadaljeval s spremembami, ki bodo utrjevale pot doseganja znanstvene odličnosti na globalnem nivoju

Vsak proces zahteva čas in energijo. To velja tudi za procese v znanosti in usmerjanje znanstvene politike. Seveda pa brez ljudi na pravem mestu in ob pravem času ne gre. Iz nič ni nič in pot od ideje do realizacije je dolga in trnova, pot do novih znanstvenih spoznanj pa zapletena, nepredvidljiva in pogosto tvegana. Pri vsem tem je ključna stabilnost robnih pogojev in celotnega sistema. Javna agencija za raziskovalno dejavnost je osrednji steber financiranja slovenske znanosti, zato smo članice in člani Znanstvenega sveta ARRS tudi v letu 2019 skrbeli za zagotavljanje stabilnih procesov z vnaprej natančno opredeljenimi in togimi robnimi pogoji. Obseg proračunskih sredstev za 2019 se je povečal, žal pa agencija ni dobila odobrenega nobenega dodatnega delovnega mesta. Kadrovska okrepitev z uvedbo znanstvenih urednikov tako ostaja na nivoju predloga in kot nuja, ki žanje vse več podpore. Vrtinec aktivnosti in obveznosti celotne agencije in Znanstvenega sveta ARRS je bil v letu 2019 namenjen podajanju pripomb in predlogov za prenovu Zakona o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti ter osredotočen na pripravo sprememb pravilnika, ki so omogočile izpeljavo razpisa za raziskovalne projekte z enofaznim postopkom. Kar nekaj energije smo namenili prepričevanju o odmiku od kvantitativnih kriterijev pri vrednotenju znanstvene odličnosti, ki smo jih oklestili na zgolj blag vstopni prag, in so le opora pri kvalitativnem vrednotenju predlogov projektov in programov. Za dvig kvalitete poročil in razpisnih prijav

smo vpeljali seminarje za vodje raziskovalnih programov, kjer je bila udeležba presenetljivo velika. Kljub povečanim proračunskim vlaganjem v znanost, pa ostaja obseg javnega sofinanciranja slovenske znanosti majhen in na repu članic EU, kar je dolgoročno nedopustno in škodljivo. Opozarjamo, da se uspehom in dosežkom slovenske znanosti še vedno namenja premalo medijskega prostora in pozornosti. Odlični v znanosti in Dan ARRS želimo izpostaviti kot primera dobre prakse in priložnost, da tudi širši javnosti pokažemo, da znamo, zmoremo in da se s predanim delom slovenska znanost na marsikaterem področju kosa z najboljšimi. Znanstveni svet ARRS bo nadaljeval s spremembami, ki bodo utrjevale pot doseganja znanstvene odličnosti na globalnem nivoju, a brez povečanih vlaganj ter doseganja kritične mase ljudi in opreme ne bo šlo. Vlaganja v znanstveno raziskovalno dejavnost je potrebno skokovito povečati, na kar opozarjamo že več let. Znanje je eden ključnih dejavnikov spodbujanja konkurenčnosti nacionalnega gospodarstva, povečevanje vlaganj v znanje in človekov razvoj pa je nujno za delovanje na znanju temelječe družbe. Zato je odlična temeljna in aplikativna znanost tudi podlaga za uspešen prenos znanja in kadrov v slovensko gospodarstvo ter za dvig njene tehnološke usposobljenosti in konkurenčnosti.

prof. dr. Marko Topič
predsednik Znanstvenega sveta ARRS



Letno poročilo 2019

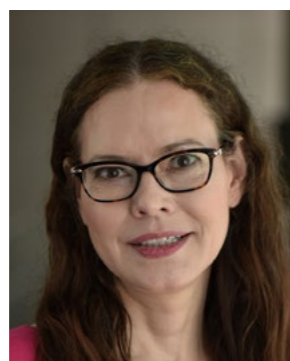
Izdala:	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije Bleiweisova cesta 30, 1000 Ljubljana
Uredila:	Ana Jakopin
Vsebinski prispevki in pregled:	dr. Marko Perdih, dr. Stojan Pečlin, Mojca Boc
Jezikovni pregled:	Iolar d.o.o.
Oblikovanje in grafična priprava:	mag. Žak Prinčič, Illumina d.o.o.
Fotografije:	Peter Irman in Jure Makovec
Tisk:	Collegium Graphicum
Izid:	Ljubljana, 2020
Naklada:	300 izvodov
Dostop na spletu:	www.arrs.gov.si/sl/analize/publ
ISSN:	2350-5621

Slika na ovitku

Ogljična nanovlakna z nanodelci platine (skupki srebrnih kroglic), ki se uporabljajo kot katalizator v nizkotemperaturnih gorivnih celicah. (avtor: Jaka Birsa)

Vsebina

V ospredju: Prof dr. Nejc Hodnik, Doc. dr. Matjaž Humar	10
Dogodki in novosti	18
Struktura financiranja	22
Institucionalno financiranje	24
Raziskovalni programi	25
Infrastrukturni programi in ustanoviteljske obveznosti	26
Kompetitivno financiranje	27
Raziskovalni projekti	28
Mladi raziskovalci	32
Znanstvena literatura	34
Mednarodna dejavnost	35
Mednarodno sodelovanje agencije - poudarki	40
Mednarodne primerjave	42
O agenciji	46
Odlični v znanosti 2019	54
Naravoslovje	55
Tehnika	60
Medicina	64
Biotehnika	66
Družboslovje	70
Humanistika	75
Interdisciplinarne raziskave	79



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



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



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

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 članicam in članom zaključuje leta 2020.



Prof. dr. Marko Topič
predsednik

tehnika
Univerza v Ljubljani,
Fakulteta za elektrotehniko



Prof. dr. Roman Jerala

naravoslovje
Kemijski inštitut



Prof. dr. Nina Zidar

medicina
Univerza v Ljubljani,
Medicinska fakulteta



Prof. dr. Tatjana Avšič Županc

biotehnika
Univerza v Ljubljani,
Medicinska fakulteta



Prof. dr. Mitja Žagar

družboslovje
Inštitut za narodnostna
vprašanja



Prof. dr. Mihaela Koletnik

humanistika
Univerza v Mariboru,
Filozofska fakulteta

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</i> za raziskovalne projekte	Raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis</i> za raziskovalne projekte	Raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis</i> za raziskovalne projekte	Raziskovalni projekt (temeljni ali aplikativen) <i>Javni razpis</i> za raziskovalne projekte
Mladi raziskovalci <i>Javni razpis MR in MR+</i> (razpisi raziskovalnih organizacij)				Mladi Mentor <i>Javni razpis MR</i>	Mentor MR <i>Javni razpis MR in MR+</i>
		ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za</i> <i>(so)financiranje</i> <i>prilagojenih raziskov. projektov</i>	ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za</i> <i>(so)financiranje prilagojenih</i> <i>raziskovalnih projektov</i>	ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za</i> <i>(so)financiranje prilagojenih</i> <i>raziskovalnih projektov</i>	ERC komplementarna shema <i>Javni razpis za</i> <i>(so)financiranje prilagojenih</i> <i>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</i> <i>agencijo</i> za RPROJ	Shema vodilne agencije <i>Javni razpis s posamezno</i> <i>agencijo</i> razpis za RPROJ
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>
				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/>

NAPROTI NANOSTRUKTURIRANIM ELEKTROKATALIZATORJEM S SUPERIORNO STABILNOSTJO

Izr. prof. dr. Nejc Hodnik

Kemijski inštitut



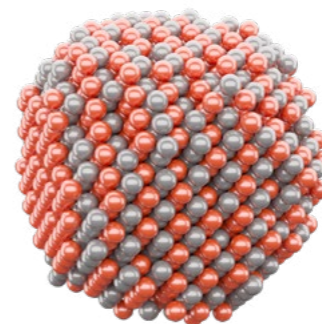
Izr. prof. dr. Nejc Hodnik je prejel sredstva Evropskega raziskovalnega sveta za raziskovalce, ki začenjajo samostojno kariero (ERC Starting Grant 2019). S svojo izjemno znanstveno idejo je prepričal panel za fizikalno in analizo kemijo, pridobil je 1,5 milijona evrov za petletni projekt 123STABLE z naslovom »Naproti nanostrukturiranim elektrokatalizatorjem s superiorno stabilnostjo« (Towards Nanostructured Electrocatalysts with Superior Stability).

Dr. Nejc Hodnik, projekt, ki ste ga v lanskem letu pridobili na razpisu ERC v izjemni konkurenci, nepoznavalcem zveni zelo zapleteno, vendar da slutiti, da gre za pomembno področje raziskovanja čiste energije. Kaj točno raziskujete?

V bistvu gre za raziskave, ki bodo dale znanje in na koncu tudi rezultat, katalizator, ki bo omogočal vodikovo ekonomijo. To pomeni izkoriščanje obnovljivih virov za nadomestek fosilnih goriv, ki jih zdaj uporabljamo. Pretvarjal bo elektriko v vodik in ta vodik nazaj v elektriko.

Pravite, da gre za področje vodikove ekonomije, za čisto energijo, vodika je v neomejenih količinah, pridobivali pa bi ga s cepljenjem vode v kataliznem procesu. V bistvu je vaša raziskava namenjena razvoju optimalnih katalizatorjev.

Na kratko, proces cepljenja vode na vodik in kisik in potem nazaj v vodo sprosti elektriko oziroma jo uporablja in preko tega bi lahko shranjevali presežno elektriko, ki jo dobimo recimo iz sončnih celic ali iz vetra. Bolj kot je ta proces učinkovit, večji izkoristek ima. Govorimo o aktivnosti katalizatorja. Moj projekt poleg aktivnosti



Nanodelec iz atomov platine (srebrna kroglica) in bakra (oranžna kroglica), ki se uporablja kot katalizator v nizkotemperaturnih gorivnih celicah (avtor: Jaka Birsa).

katalizatorja naslavlja tudi njegovo stabilnost. Preiskovali bomo stabilnost nanodelcev in rezultate uporabili v aplikaciji, kar naj bi omogočalo večji izkoristek naprave.

Se pravi, da se pri uvajanju te tehnologije v prihodnosti ne bi več zanašali na fosilna goriva, kar bi pomenilo veliko pridobitev za družbeni razvoj?

S tem bi omogočali prehod na obnovljive vire, ki bo v prihodnosti nujen. Fosilna goriva namreč pripomorejo k izpustom CO₂, kar segreva ozračje ter ogroža naš obstoj in način življenja.

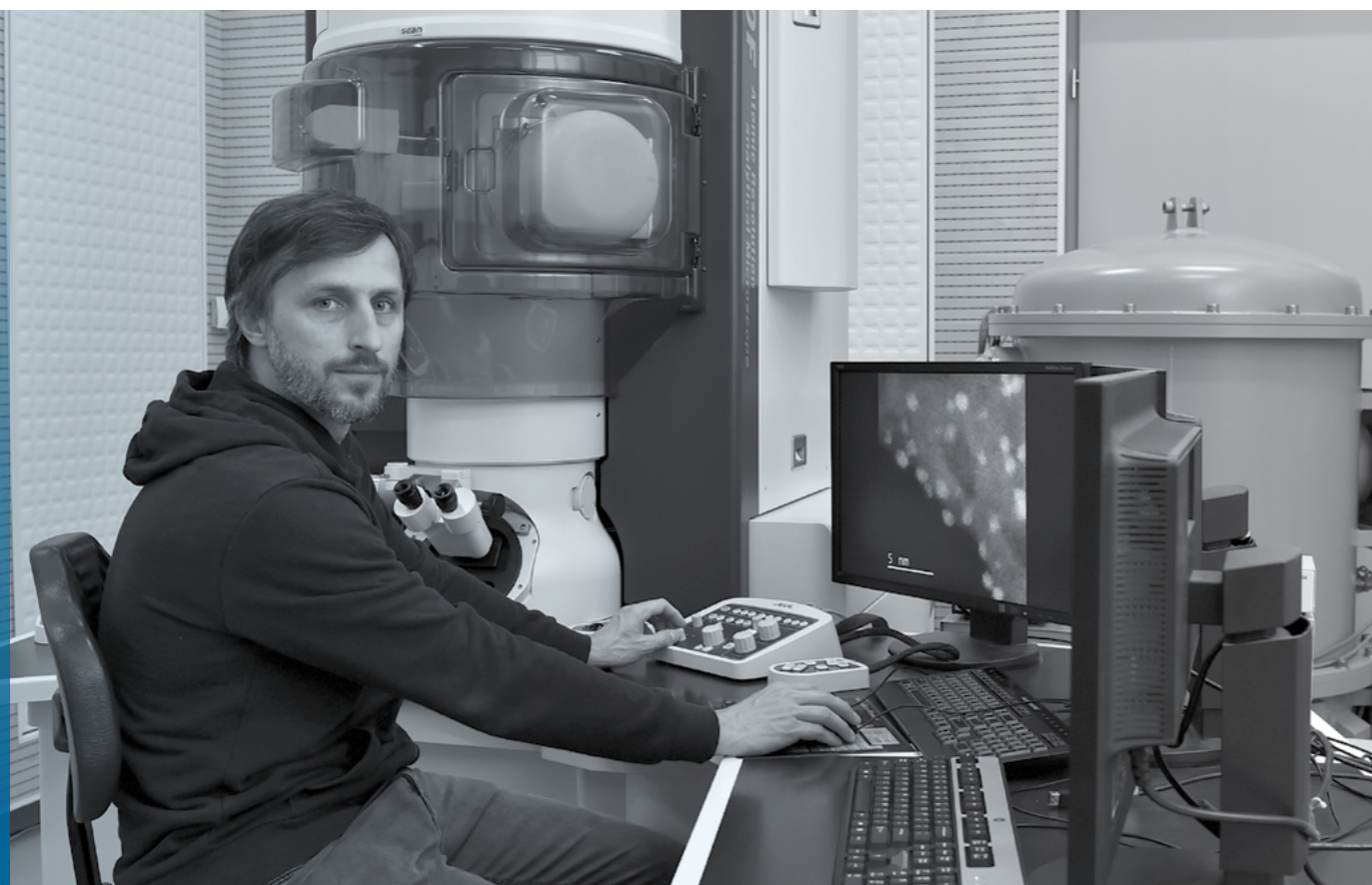
Kako bi razvoj vaše tehnologije vplival na gospodarske razmere pri nas? Zadnje čase polemiziramo glede uporabe fosilnih goriv, kar je po svoje nenavadno, saj prisegamo na razvoj čistih energij oziroma na razvoj 4.0. In tudi agenda Evropske komisije govori o razvoju in uvajanju zelene energije, se pravi, da naj bi večina industrijskih procesov temeljila na elektrokemijskih (npr. baterije) in elektrokatalitičnih reakcijah (npr. gorivna celica). Je vsaj industriji to že jasno?

Mislím, da je industriji že popolnoma jasno in se že pripravlja na to. Vodik se že uporablja v industriji, recimo za proizvodnjo amonijaka; večina tega vodika pa je proizvedenega iz fosilnih goriv. In če že zamenjamo ta postopek s pridobivanjem vodika iz obnovljivih virov preko elektrolize vode, naredimo že zelo veliko. Ni pa nujno, da bi potem vse industrijske procese naredili elektrokemijske, ker se v večini teh procesov že uporablja vodik iz fosilnih goriv. Elektrokemijski proces pa omogoča, da narediš to reakcijo z elektriko, s katalizatorjem, medtem ko s heterogeno katalizo uporabljaš vodik in katalizator brez elektrike.

V središču vaše raziskave je katalizator, o katerem vedo nekaj tudi nepoznavalci, vendar v tem kontekstu zahteva nekoliko več pojasnitve.

Katalizator je zanimiv koncept, ki ga morda vsi ne razumejo. Najlažje bi si ga predstavljali, da je kot nekakšen policaj, ki usmerja promet: če je policaj dober, bo promet tekel hitreje, če ga vzamemo iz križišča, bodo zastoji, zmeda. Promet je namreč reakcija in katalizator pomaga reakciji, da poteka hitreje, da je večji izkoristek. Čim boljši je katalizator, boljši je izkoristek in če je katalizator stabilen, traja reakcija dlje časa. Se pravi, da je koncept katalizatorja nekaj, kar pospeši procese.





Že prej ste omenili, da so plemenite kovine najboljši katalizatorji. Za katere kovine gre in zakaj so tako učinkovite v katalizacijskem procesu?

Plemenite kovine so tiste, ki se uporabljajo za nakit, so zelo obstojne in nerade oksidirajo. To so predvsem platina, iridij, rutenij, rodij. Ti materiali se že zdaj uporabljajo v izpušnih sistemih avtomobilov. Imajo posebne lastnosti, ker katalizirajo reakcije. In ker so stabilne, jih lahko razbijemo na majhne delce, da povečamo njihov izkoristek. Kataliza je namreč proporcionalna površini. To je površinski fenomen, zato moramo iz določene mase dobiti čim večjo površino in prav zato moramo narediti čim manjše nanodelce. Pri tem pridemo do novega problema, do stabilnosti nanodelcev. Tu se srečata ravnotežje med majhnostjo delcev in njihovo

stabilnostjo. Moj projekt išče način, kako bi na atomski ravni našli popolno harmonijo med stabilnostjo in aktivnostjo.

Pravite, da za večjo učinkovitost drobite kovine v nanodelce. Kje pa lahko nastopi težava?

To so znani postopki sintezne kemije. Nanodelcev ni tako težko sintetizirati. Zahtevno jih je karakterizirati in videti, kakšni so na atomskem nivoju, saj so zelo majhni. To že delamo z elektronskim presevnim mikroskopom, ki ga imamo na inštitutu. V mojem projektu bomo gledali isti delec pred reakcijo in po njej. Na atomskem nivoju bomo ugotavljali, kako se je ta nanodelec spremenil in kakšne vrste degradacije se dogajajo na njem. Hkrati želimo spoznati, ali so kateri deli tega delca ostali nespremenjeni,

kar bi pomenilo, da so stabilni. Potem lahko pri sintezi naredimo delce takih oblik, ki so narejeni samo iz nespremenjenih delcev. Morda lahko naredimo tudi zlitino delcev iz treh različnih kovin. Ko najdeš optimalno kombinacijo, jo lahko razložiš s simulacijo. In upajmo, da bo to ta superiorna stabilnost.

Za raziskavo ste prejeli milijon in pol evrov za obdobje petih let. Kje je boste izvajali?

Raziskavo bom izvajal na Kemijskem inštitutu, kjer imamo vso potrebno opremo. Zdi se mi, da je ravno pet let obdobje, ko lahko neko tematično podrobno naštudiraš in obdelaš. Ugotavljali bomo, kaj vse je mogoče narediti z našim pristopom, kar bo odpiralo nova področja in nova vprašanja. Ob tem bomo vzgojili in izob-

razili še nekaj novih ljudi, ker je moja skupina sestavljena iz doktorskih in podoktorskih študentov.

Koliko svobode pri projektu vam pušča financer? V mislih imam na primer sodelavce. Ste zavezani, da morajo biti vsi iz vašega inštituta ali skupino lahko sestavite glede na strokovne reference posameznikov?

Mislím, da je ena od dobrih stvari tega razpisa, da ti pušča popolno svobodo. Koga boš zaposlil, je povsem tvoja odločitev. V razpisu si moral sicer že navesti, s kakšnim profilom ljudi boš sodeloval in to z namenom, da ne bi zaposlil bolj izkušenih od sebe. Raziskavo moraš organizirati tako, da si vodja skupine, hkrati pa ne smeš zaposliti samo študentov, ampak tudi podoktorske študente. Skupina mora biti uravnotežena.

Kdaj se raziskovalec odloči za prijavo na ERC projekte? Znanstvena skupnost po svetu je izjemno široka. Kako se prepričate, da vas ni nekdo v iskanju svetega grala že prehitel?

To je dolg proces. Že v času doktorskega študija si morda slišal za ta razpis, na podoktorskem študiju pa že slišiš, da se kdo prijavlja. Imeti moraš dobro idejo, ki se v bistvu generira sama od sebe. Več let gledaš, ali je ideja prava, kaj se v tej smeri v svetu že dela, razpravljaš s kolegi na konferencah in doma, hkrati pa moraš paziti, da dovolj objavljaš in pokažeš relevantnost svoje ideje. To je proces posameznika in njegovega mentorja. Ta te mora spodbujati in ti hkrati pustiti svobodo. Pri prijavi ne šteje zgolj dobra ideja, tudi kandidat mora biti pravi.

Ste uspeli že s prvo prijavo ali je pravilo, da se raziskovalci prijavljajo večkrat?

Uspel sem z drugo prijavo. Rekel bi, da se skoraj praviloma prvič opečeš in vidiš, kaj vse si naredil narobe. S to izkušnjo si bogatejši v drugem roku. ERC je namreč projekt, kjer moraš predla-

gati nekaj, kar je zelo tvegano, hkrati pa mora biti izvedljivo. Morajo ti verjeti, da boš res nekaj naredil. Pri moji prvi prijavi sem predlagal nekaj splošnega, da bom razvijal področje, ki ga ni še nihče, zato sem se v drugi prijavi z minimalnimi spremembami osredotočil na to, da bom naredil najboljši katalizator in iskal informacije, ki bodo pojasnile zastavljeno vprašanje – kaj je najboljši možen katalizator.

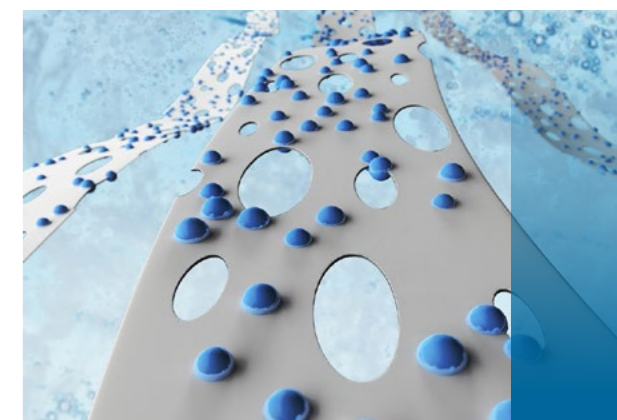
Vaša raziskava je bazične narave, komisija pa vendarle tudi pričakuje, da bo raziskovalec naredil preboj iz teoretičnih spoznanj v uporabnost. Ali morate temu slediti?

To ni vključeno v mojo idejo, vsaj ne neposredno. Če bomo našli katalizator, ki je res superioren, ga bomo dali industriji, da ga bo testirala. ERC ima tudi nekaj manjših projektov, da lahko zaprosiš za dodatna sredstva, kjer se preveri uporabnost znanja. Ni pa to nujno, ker rezultati bazičnih raziskav še niso uporabljeni v praksi. V mojem primeru je to izziv in se bom gotovo prijavil še za dodatna sredstva.

Koliko časa lahko preteče, da bodo po koncu vaših raziskav izsledki preneseni oziroma uporabljeni v industrijski praksi? Ko sva omenjala prizadevanja za brezogljično družbo, za krožno gospodarstvo, je jasno, da časa ni ravno veliko. Govoriva o letih in ne mnogih desetletjih.

V mojem primeru bi industrija lahko uporabila produkt relativno hitro, v nekaj letih. Če pa govorimo o čistih tehnologijah in ekonomiji, je to bolj politično vprašanje, ker te naprave že delujejo. Tu je pomembno, koliko je spodbude v družbi, da se ne vmešavajo razni lobiji itd. Ko bo človeštvo pripravljeno, ko bo prisiljeno, bo prišlo tudi do sprememb. Spremeniti se bodo morale določene navade, kar pa je vedno težko.

Kaj potem raziskovalca žene v iskanje novega, kljub razmeram v družbi, ki se mu včasih zdijo brezupne?



Nanodelci iridija (modre kroglice) na podlagi iz TiONx, ki se uporablja kot katalizator v nizkotemperaturnih elektrolizerjih (avtor: Jaka Birsa).

Vsak raziskovalec ima svoj osebni razlog. Mene žene to, da delam nekaj, kar vem, da bo uporabno v družbi. To je dober občutek. Hkrati me to tudi zanima. Teško bi nekaj delal, če to ne bi bilo uporabno.

Je pa vsekakor pridobitev ERC projekta, ki velja za najprestižnejšega v znanosti, pomembna tudi za vaš inštitut, saj se s tem vedno bolj umešča med najpomembnejše raziskovalne institucije tako doma kot v mednarodnem okolju. Kakšne bonitete boste dobili vi osebno?

ERC je nekakšen pečat odličnosti, saj se akademske institucije rade hvalijo, koliko imajo Nobelovih nagradencev in tudi ERC projektov. Več kot jih je, bolj znana in priznana je raziskovalna institucija. Če imaš pečat odličnosti, ti to odpira dodatna vrata tudi na osebnem nivoju. Vsi spoštujemo evalvacijski proces ERC-ja, ki je na najvišjem nivoju, in znanstvena odličnost je edina stvar, ki šteje. Ves proces vodijo znanstveniki brez politike v ozadju. To je res najvišji nivo raziskovalca. ■

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



Doc. dr. Matjaž Humar, sodelavec Odseka za fiziko trdne snovi Instituta "Jožef Stefan" (IJS) in vodja laboratorija za biointegrirano fotoniko, je pridobil sredstva Evropskega raziskovalnega sveta za raziskovalce, ki začenjajo samostojno raziskovalno kariero (ERC Starting Grant) v višini 1,5 milijona evrov. Cilj projekta je študij interakcij med laserji, vstavljenimi v posamezne celice, in biološkimi procesi v celicah. Projekt »Celični laserji« bo laserje znotraj celic, ki so trenutno le znanstvena zanimivost, dolgoročno spremenil v močno tehniko, ki bo omogočala študij biofizikalnih in biokemijskih procesov znotraj posameznih celic ter posledično uporabo v raziskavah in medicini.

CELIČNI LASERJI

Povezovanje optičnih resonanc z biološkimi procesi

Doc. dr. Matjaž Humar

Institut "Jožef Stefan"

Dr. Matjaž Humar, pred nekaj meseci ste bili ponovno v ospredju znanstvene, strokovne in deloma širše javnosti. Predvsem zato, ker ste dobitnik ERC sredstev, najbolj zaželenega priznanja, ko gre za pridobitev naziva najprestižnejšega raziskovalnega projekta. Za kaj gre pri vaši raziskavi?

Laser je naprava, ki oddaja usmerjeno enobarvno svetlobo. S sodelavci smo začeli z idejo, da lahko laserje vgrajujemo v žive organizme in med drugim tudi v celice. Laserji morajo biti zelo majhni, narejeni pa so iz kroglic ali kapljic, 10-krat manjših kot je debelina človeškega lasu. Te kroglice lahko damo celicam v tkivo, celice pojedjo kroglice in dobimo laser v celici. Pred nekaj leti smo dejansko uspeli prvič narediti laser, vgrajen v živo celico. To je bilo takrat, ko sem bil na podoktorskem izpopolnjevanju na Harvard Medical School. Če laser v celici osvetlimo z zunanjo svetlobo, oddaja svojo lasersko svetlobo in glede na spekter svetlobe lahko določimo lastnosti same celice, skratka, merimo parametre znotraj celic. Pred ERC projektom smo dejansko samo pokazali, da je možno laser vgraditi v

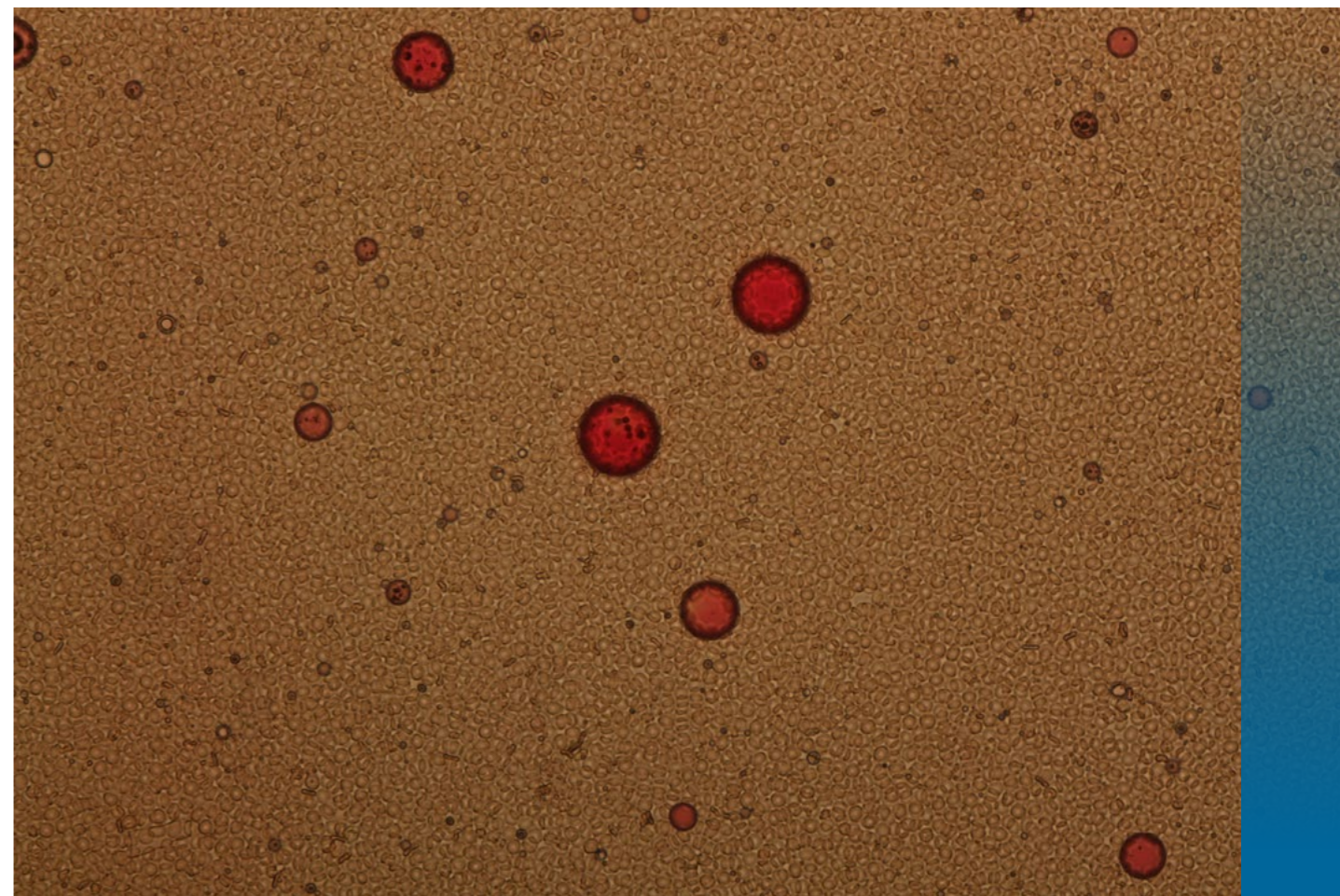
celico, nihče pa še ni pokazal, kako je to uporabno.

Vi ste začeli s tem spoznanjem delati na podoktorskem usposabljanju na Harwardu?

Že prej sem se med doktorskim študijem na IJS ukvarjal z majhnimi laserji, narejenimi iz tekočih kristalov. Potem pa me je začelo zanimati še biološko področje in sem hotel združiti oboje, laserje in biologijo. Na Harwardu sem se prvič srečal z biološkim tkivom. Tam so me že prvi mesec dali v operacijsko sobo z živim prašičem na operacijski mizi, ki sem ga moral rezati. Čisto na novo sem se začel ukvarjati z biologijo in medicino.

Prijava za dobitnike najprestižnejših projektov ni enostavna. Koliko časa medite idejo, s katero naj bi uspeli? Ste živeli pod pritiskom, da morate dobiti ERC, ker naj bi bil to pokazatelj uspešnega znanstvenika?

Za mojo prvo ERC prijavo se mi je zdela tema celičnih laserjev že stara, zato sem prijavil čisto novo idejo, užiten laserje. Predlagal sem laserje, narejene iz povsem užitnih snovi, uporabne za spremljanje kakovosti



hrane, porekla itd. S to idejo sem prišel v drugi krog ERC, vendar so me potem zavrnil. Idejo o živih laserjih sem razvijal tri, štiri leta, da sem jo spravil na papir. Ker ideja ni dobila potrditve, sem se odločil, da z njo ne grem več naprej. Naslednje leto, ko sem se spet prijavil, sem predlagal nadaljevanje dela s celičnimi laserji. Zdelo se mi je, da bom imel s tem projektom več možnosti. Zato sem napisal čisto novo prijavo. To je bilo tvegano, saj običajno, če že prideš z eno idejo v drugi krog, jo je smotrno ob naslednji prijavi samo dodelati.

Kako pa je komisija reagirala na idejo užitnega laserja?

Zdela se jim je preveč nova ideja, že znanstvena fantastika, ker res ni še

nihče pokazal, kako bi delovalo, zato so me zavrnil. Običajno je pri ERC-jih tako, da ne zavrnejo tiste ideje, ki ni preveč nova, ki ni tako inovativna. Moja pa je bila preveč inovativna, ni bilo dovolj preliminarnih rezultatov.

Kakšna je konkurenca projektov, glede na to, da prijave niso prostorsko zamejene?

Konkurenca je izjemna. To so najbolj prestižni evropski projekti, tako da so tisti, ki pridejo v drugi krog, res odlični. Zelo se moraš izkazati tudi na intervjuju, kjer odgovarjaš na vprašanja približno petnajst strokovnjakov z različnih področij. Cel postopek je zelo zahteven in časovno zamuden. Prijavljal sem se trikrat in vsako prijavo pisal več mesecev ter se priprav-

Biorazgradljivi laserji vidni kot rdeče kroglice v krvi. Majhne ploščice v okolici laserjev so rdeče krvničke.

ljal na intervju. Imel sem več zagovorov pred kolegi tu na IJS, nasvete pa sem iskal tudi v drugih okoljih in v tujini pri več kot 40 ljudeh.

Glede težavnosti zagovora pred komisijo in uspešnosti projekta se pričakuje, da bodo sprejeti projekti, ki ponujajo nekaj novega, novo idejo, ne pa že preizkušene ideje?

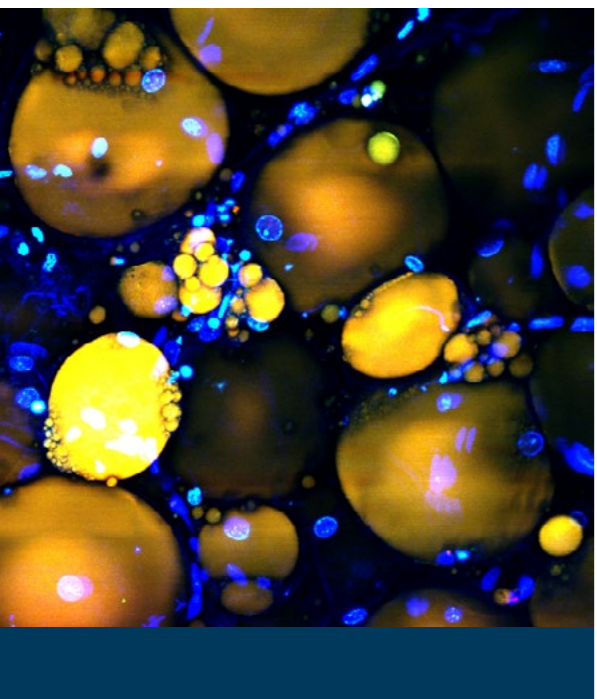
Ja, po drugi strani pa mora biti ideja že dokazana, da deluje. V igri je veliko sredstev in če ponudiš nekaj, česar ne moreš dokazati, da bo v resnici delovalo, nočejo financirati. Kolikor vem, je večina tistih, ki so dobili ERC,

že imela neko pomembno odkritje, članek, kjer so že dokazali, da ideja deluje. In tudi pri meni je bilo tako. S kolegi na Harvardu smo najprej dokazali, da celični laser dejansko deluje, moj predlagani projekt pa nakazuje, da lahko laserje uporabljamo za diagnostiko, slikanje celic itd. Pri užitnih laserjih pa je bila čisto nova zadeva.

Ideja, s katero konkurirate, mora biti tako rekoč edinstvena na svetu. Kako se prepričate, kako veste, da se z enako idejo ni še nihče ukvarjal?

To je težko vedeti, po drugi strani pa so na primer biološki laserji tako nova tema, da je mogoče na tem področju narediti še zelo veliko. Tudi če bi deset raziskovalnih skupin delalo na tej temi, bi bilo še veliko prostora za različna odkritja. Cilj odkrivanja ni samo določen vidik, ampak gre za cel spekter raziskav, na kakšne načine lahko te laserje še uporabljamo,

Maščobne kapljice (oranžno) znotraj maščobnega tkiva. Te kapljice lahko uporabimo kot naravne laserje.



denimo za sledenje celic, za diagnostiko, merjenje sil, velikosti kapljic... veliko je teh vprašanj. Mi smo odprli to področje, možnosti v njem pa je še veliko. Področje je res novo, saj se z njim pred nami ni ukvarjal še nihče. Poleg ideje pa je izjemno pomembno, kateri raziskovalec stoji za projektom. To mora biti nekdo, ki ima izkušnje in potencial, da bo idejo tudi uresničil.

Kako se pri znanstveniku porodi nova ideja? Kakšen kognitivni proces je to?

Mislím, da se samo s sedenjem v pisarni in branjem člankov težko porodijo zares dobre ideje. Sam sem največ idej dobil na konferencah. Na predavanjih spoznaš tudi tiste teme, področja, ki jih še ne poznaš in imaš čas za razmislek. Na konferencah se res dobi največ idej. Zato vsakomur priporočam obisk čim več konferenc ter pogovorov in sodelovanja z drugimi raziskovalci. V času koronavirusa se sicer povezujemo prek spleta, a se mi zdijo osebni stiki še vedno najbolj produktivni.

Komisijo ste navdušili z izvirnim znanstvenim predlogom in dobili 1,5 milijona evrov za petletni projekt. K čemu pa vas to zavezuje? Raziskava ima sicer bazični značaj, pa vendar so pričakovanja ERC, da kandidat tudi razmisli, nakaže možnost preboja v uporabo?

Raziskovalec ima dejansko zelo odprte roke. Od njega se ne zahteva, da dela točno tisto, kar je bilo napisano v projektu. To so nove stvari in čeprav načrt raziskovanja obstaja, se v realnem svetu stvari ne odvijajo vedno po načrtovanih tirnicah. Zato imaš pri raziskovanju kar proste roke. Se pa strinjam, da pričakujejo dejansko uporabo. Cilj bazičnih raziskav je, da spoznavamo, kako zadeve delujejo v naravi, dolgoročni cilj pa je vsekakor tudi uporaba. V našem primeru so to celični laserji, uporab-

ni za raziskave kot orodje, s katerim proučujemo celice. Dolgoročno si želim in pričakujem, da bi bili celični laserji uporabni tudi v medicini, konkretno za diagnostiko, da bi lahko laserje vgradili v tkiva, v celice in dobili določene informacije. Zanimajo nas recimo maščobne celice, ki imajo znotraj kapljice maščobe, in možnosti meritve večanja ali manjšanja kapljic maščobe pri zaužitju hrane. Drugi primer pa je meritev sil znotraj celice. Celice se v organizmu namreč premikajo, delijo in v teh procesih so udeležene sile, ni pa ravno jasno, kako te sile vplivajo na celične procese, na primer na diferenciacijo celic. Eden od razlogov je pomanjkanje tehnik, s katerimi bi lahko v tkivih brez stika merili sile.

Kako boste sestavili raziskovalno skupino? Je dovolj domače znanosti, ki vam bo v pomoč, ali boste iskali ustrezne sodelavce v mednarodnem okolju?

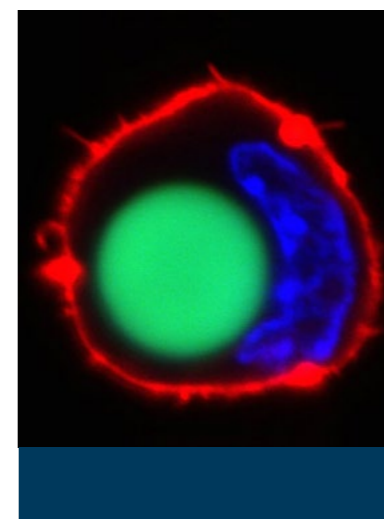
Oboje. Že zdaj je v naši skupini šest redno zaposlenih in trije študentje. Večina je Slovencev, imamo pa enega Indijca in verjetno bo še kdo prišel iz tujine. Večina so fiziki, imamo pa tudi biologinjo. Imamo srečo, da je v bližini Fakulteta za matematiko in fiziko (FMF) ter ostale fakultete, kjer so res odlični študenti. K nam lahko pridejo na prakso že po prvem letniku in se začnejo učiti dela v laboratoriju. Iz tujine pa večkrat pridejo raziskovalci tudi za krajši čas, saj je cilj imeti čim bolj dinamično in heterogeno skupino.

Kako pa je z infrastrukturo, kjer lahko opravljate vaše analize?

Tu na IJS imam veliko srečo, ker so mi že kot mlajšemu raziskovalcu dali na voljo prostore in dobil sem projekt Direktorjev sklad, 300.000 evrov za postavitve lastnega laboratorija. Zdaj, ko sem dobil ERC, pa še dodatne prostore.

Kakšne načrte, razmisleke imate za prihodnje raziskovanje na osnovi že obstoječih spoznanj, kaj boste nadgrajevali?

Najprej moramo pri raziskavi ugotoviti, kakšne parametre znotraj celice lahko merimo, zakaj so ti laserji dobri in potem bomo nadgrajevali uporabo laserjev. Imam pa tudi že druge, še bolj zanimive ideje. Ravno pred kratkim smo s kolegi s Harvarda in Nacionalne Univerze v Seulu dobili prestižen projekt Human Frontier Science Program (HFSP), s katerim gremo z laserji še malo naprej. Nameravamo namreč pokazati optično komunikacijo med celicami. Nevronske celice v možganih komunicirajo med sabo z električnimi signali, mi pa bomo skušali narediti optična vezja, kjer bodo celice med sabo komunicirale preko svetlobe.



Kakšen bi lahko bil izplen te ideje?

Za zdaj sicer še ne vemo, za kaj bi bilo to uporabno. Tako je bilo tudi s celičnimi laserji. V začetku me je samo

Celica, ki vsebuje laser (viden kot zelena kroglica). Z modro barvo je označeno celično jedro, z rdečo pa celična membrana.

zanimalo, ali je to sploh mogoče narediti, in pozneje se je izkazalo, da je uporabno za celo vrsto aplikacij. V tem primeru gre najprej za radovednost, v prihodnosti pa bomo morda naredili nekakšne umetne možgane, kjer bodo celice med sabo hitro komunicirale preko svetlobe. Vemo pa, da svetlobni impulzi potujejo hitreje kot električni signali v nevronih. Pa tudi na užitnih laserjih bomo delali naprej, saj imamo že dobre rezultate. Znamo že narediti umetni laser iz snovi, ki so užitne. Trenutno zelo intenzivno delamo na tem področju. ■

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



Dan ARRS 2019: Podpiramo odličnost

V skladu s Strategijo delovanja in razvoja ARRS 2016–2020 je vizija delovanja in razvoja agencije zastavljena v okviru sedmih strateških usmeritev, med katerimi je tudi Odprto komuniciranje z javnostmi in promocija znanosti. Temeljni cilj aktivnosti na področju komuniciranja z javnostmi je doseganje bolj kvalificiranega poročanja in javne razprave o znanosti in delovanju znanstvenega sistema v Republiki Sloveniji. Komuniciranje z javnostmi se opira na tri vrednote: odprtost, odzivnost in informativnost. Odprtost razumeemo kot dialog, odzivnost kot ažurnost, informativnost pa kot vsebinsko polno obveščanje o aktualnih temah in medijsko izpostavljenih vprašanjih.

Agencija od leta 2014 krepi aktivnosti za promocijo znanosti.

Novembra 2019 je agencija že drugič organizirala dogodek »Dan ARRS 2019: Podpiramo odličnost«, ki je bil namenjen novi generaciji mladih raziskovalcev ter aktualnim mednarodnim vprašanjem na področju podpore znanosti.

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

Dogodka se je udeležilo 250 udeleženk in udeležencev. Prek spletnih prenosov našega medijskega partnerja dogodka na portalu STAZnanost in profilu STA na Facebooku se nam je skozi Dan ARRS 2019 v živo pridružil še 338 različnih gledalcev.

Spletna prenosa plenarnega dela dogodka in slavnostnega sprejema nove generacije mladih raziskovalk in raziskovalcev sta med prenosom skupaj dosegla okrog 3900 uporabnikov, posnetka pa sta dan po dogodku zabeležila 980 ogledov.



(Od leve proti desni) dr. Žiga Zaplotnik, Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, prof. dr. Robert Dominko, Kemijski inštitut, prof. dr. Aljoša Valentinčič, Ekonomska fakulteta Univerze v Ljubljani, prof. dr. Janja Hojnik, Pravna fakulteta Univerze v Mariboru in Renata Dacinger, Evropska novinarka leta.
(Foto: STA, Jure Makovec)

Uvodni sklop nacionalnega dogodka smo namenili panelni razpravi »Družbena odgovornost znanosti za planet A« z namenom premisleka o širšem poslanstvu znanosti ter raziskovalk in raziskovalcev pri naslavljanju podnebnih sprememb ter z okoljem in trajnostno naravnostjo povezanih tematik, pri katerih so mlajše generacije globalno v zadnjem letu prevzele aktivno vlogo pri ozaveščanju in zahtevah za spremembe. Moderatorica razprave, Renata Dacinger, je z gosti dr. Žigom Zaplotnikom, prof. dr. Robertom Dominkom, prof. dr. Aljošo Valentinčičem in prof. dr. Janjo Hojnik govorila o vlogi znanosti in spreminjajoči se vlogi raziskovalcev oziroma raziskovalk v odnosu do širših družbenih vprašanj.

Panelni razpravi je sledila praktična delavnica, namenjena mladim v znanosti, še posebej novi, že 35. generaciji mladih raziskovalcev. Društvo mlada akademija je pripravilo delavnico »Iz prve roke: kako začeti kot mlada raziskovalka oziroma raziskovalec?«.

Popoldanski del dogodka je bil namenjen predstavitvam najvidnejših raziskovalnih dosežkov vseh znanstvenih ved projekta promocije znanosti ARRS – Odlični v znanosti 2019.



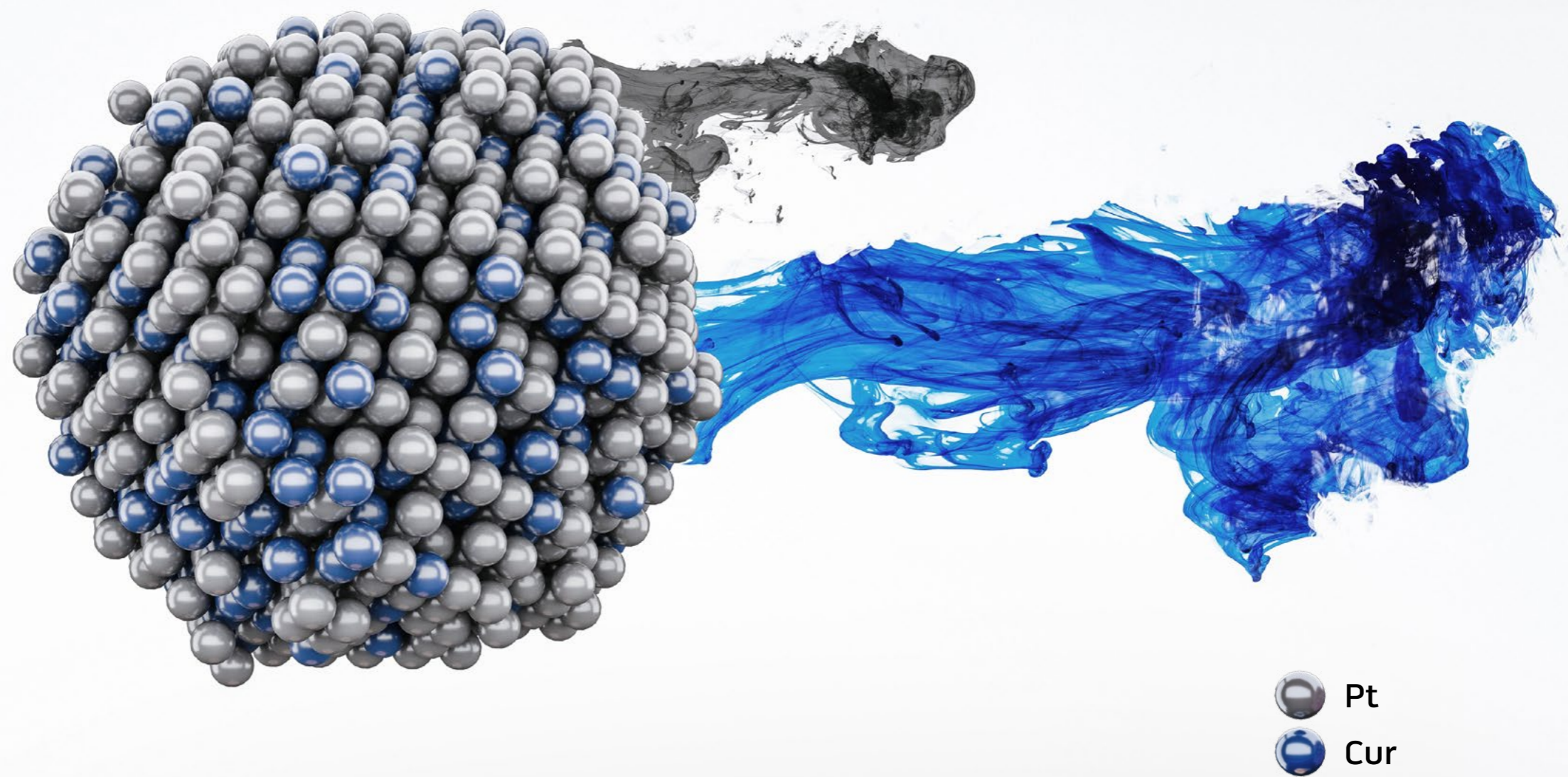
Nosilke in nosilci raziskovalnih dosežkov Odlični v znanosti 2019 po izboru znanstvenih svetov ved, predstavljeni na dogodku v navdih mlajši generaciji. Predstavitve vseh najvidnejših raziskovalnih dosežkov v okviru projekta ARRS za promocijo znanosti Odlični v znanosti 2019 so vključene v publikacijo Letno poročilo ARRS.
(Foto: STA, Jure Makovec)



Spominska fotografija 35. generacije mladih raziskovalk in raziskovalcev
(Foto: STA, Jure Makovec)

Dan smo sklenili s slavnostnim sprejemom in na pot k pridobitvi naziva doktorica oziroma doktor znanosti pospremili novo, že 35. generacijo mladih raziskovalk in raziskovalcev. V navdih mlajši generaciji prihodnjih raziskovalk in raziskovalcev so svoje izkušnje delili prejemniki prestižnih projektov Evropskega raziskovalnega sveta (ERC), doc. dr. Jaka Tušek s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani, doc dr. Matjaž Humar z Inštituta "Jožef Stefan" in prof. dr. Matevž Dular s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani.

Slavnostni govornik je bil minister za izobraževanje, znanost in šport prof. dr. Jernej Pikalo.



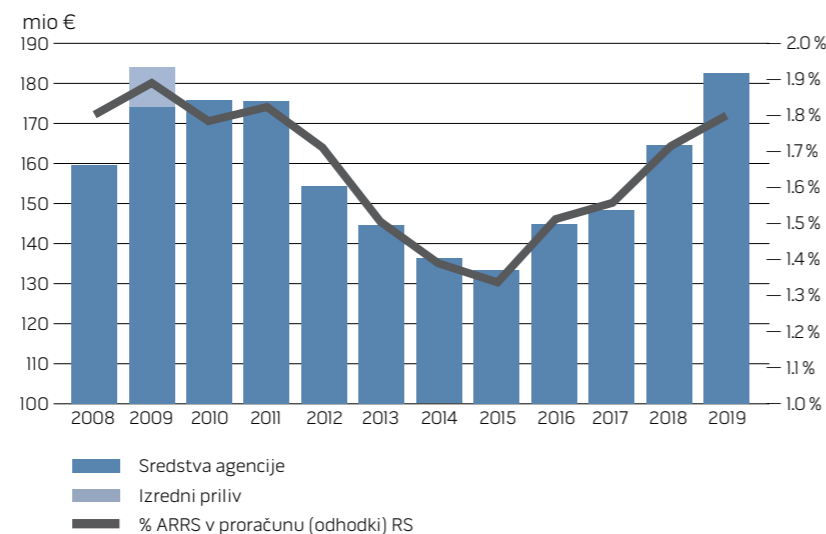
STRUKTURA FINANCIRANJA

Za financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti je bilo iz proračuna Republike Slovenije prek Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije leta 2019 zagotovljenih 182,8 milijona EUR, kar je 18,6 milijona EUR oziroma 11,3 % več kot leto prej.

Proračun agencije za financiranje znanstvenoraziskovalne dejavnosti se je od leta 2011 do leta 2019 povečal s 175,9 na 182,8 milijona EUR oziroma za 3,92 %. 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 2019 pa 1,80 %.

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/>.

Sredstva agencije 2019

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

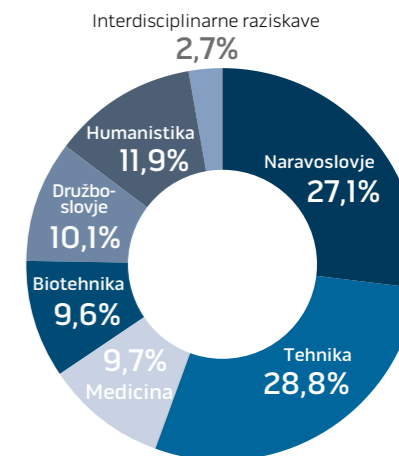
Raziskovalni projekti: sofinanciranje temeljnih, aplikativnih in podoktorskih raziskovalnih projektov, projektov ciljnih raziskovalnih programov in mladega doktorja znanosti v okviru pilotnega javnega razpisa »Spodbujanje zaposlovanja mladih doktorjev znanosti«.

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

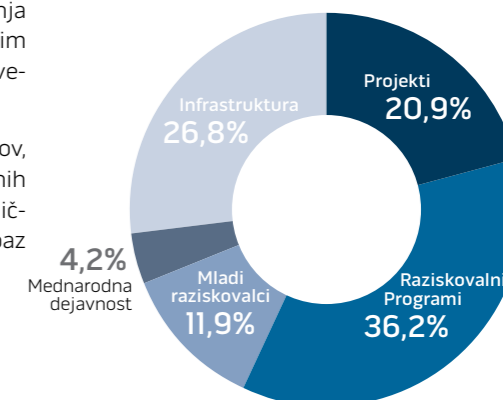
Mednarodna dejavnost: sofinanciranje projektov znotraj komplementarne sheme ERC in sheme vodilne agencije, gostovanja pri vodjih projektov ERC, uvedba projektov na podlagi pečata odličnosti Marie Skłodowska-Curie, sofinanciranje mednarodnih dvostranskih sodelovanj, spodbujanje sodelovanja raziskovalnih 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 baz podatkov ter raziskovalne opreme.

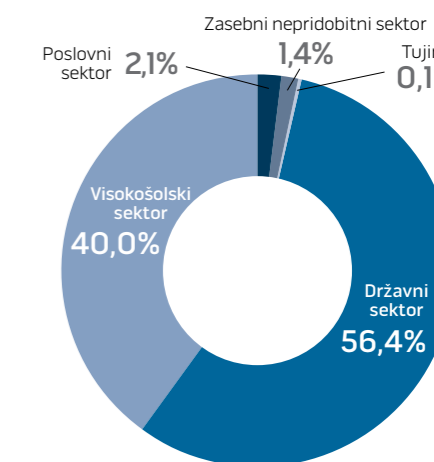
Sredstva agencije po vedah¹



Sredstva agencije po sklopih mehanizmov



Sredstva agencije po sektorjih dejavnosti²



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

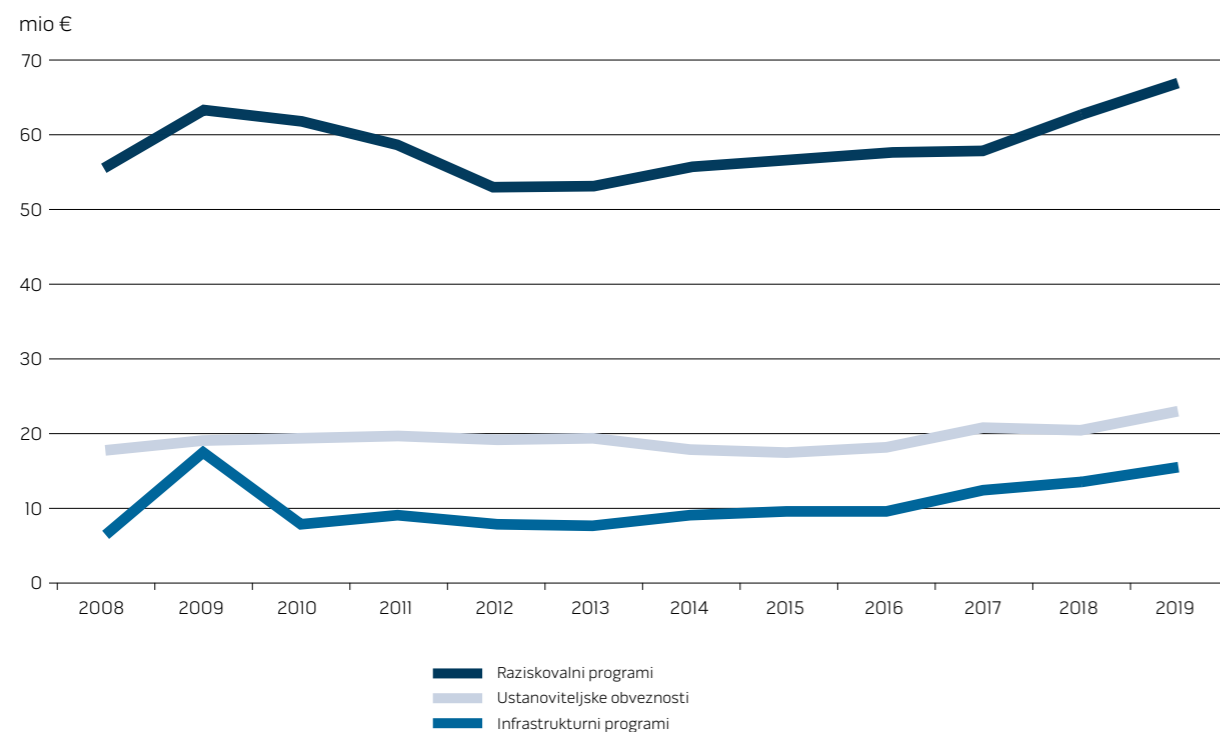
² Po fraskatski metodologiji razvrščamo znanstvenoraziskovalne in raziskovalno-razvojne organizacije in raziskovalno-razvojne enote v štiri oziroma pet sektorjev, in sicer glede na osnovno dejavnost, glede na ekonomski in pravni status ter glede na vir financiranja:

- poslovni sektor: pridobitne in nepridobitne gospodarske družbe, javna podjetja v okviru gospodarskih javnih služb in zasebni nepridobitni inštituti;
- državni sektor: nefinančne družbe pod javnim nadzorom, druge enote centralne ravni države, druge enote lokalne ravni države in neposredni uporabniki proračuna;
- zasebni nepridobitni sektor: zasebne nepridobitne institucije, ki oskrbujejo zasebnike in gospodarstva;
- visokošolski sektor: univerze in druge institucije, v katerih poteka izobraževanje po srednji šoli, raziskovalni inštituti, eksperimentalne enote in klinike;
- sektor tujina: institucije, mednarodne organizacije in posamezniki zunaj političnih meja Republike Slovenije.

Institucionalno financiranje

Raziskovalni programi: **66,7 mio EUR**
 Ustanoviteljske obveznosti: **23,0 mio EUR**
 Infrastrukturni programi: **15,6 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 2019 se nadaljuje rahel trend rasti sredstev za raziskovalne programe.

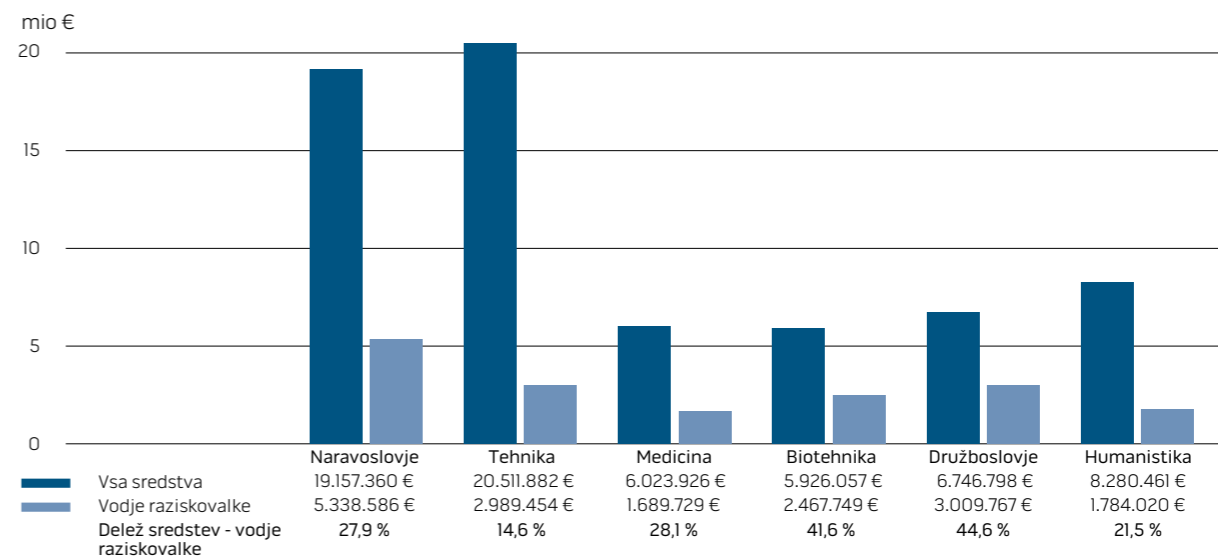


Raziskovalni programi

Agencija je leta 2019 za sofinanciranje raziskovalnih programov izplačala 66,7 milijona EUR, kar je 36,2 % celotnega proračuna agencije. V letu 2019 je bilo financiranih 305 raziskovalnih programov, od tega 90 na področju tehnike, 65 programov na področju naravoslovja, 47 na področju družboslovja, 45 na področju humanistike, 37 na področju medicine in 21 na področju biotehnike.

Poziv in razpis v letu 2019

Na podlagi javnega poziva in javnega razpisa je bilo 65 raziskovalnim programom, ki se jim je v letu 2019 izteklo obdobje financiranja, odobreno nadaljevanje financiranja za šest let v skupni višini 15,6 milijona EUR.



Sredstva po sektorju dejavnosti v evrih

Državni sektor	35.928.172
Visokošolski sektor	29.609.725
Poslovni sektor	852.099
Zasebni nepridobitni sektor	256.488
Skupaj	66.646.484

Sredstva za raziskovalne programe so se v primerjavi z letom 2018 zvišala za 5,9 %.

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 2019 izplačanih 23,0 milijona EUR, kar je 5,0 % več kot leta 2018.

Sredstva za ustanoviteljske obveznosti po sektorju dejavnosti v evrih

Državni sektor	21.828.991
Visokošolski sektor	1.189.488
Skupaj	23.018.479

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 2019 izplačanih 15,6 milijona EUR, kar je 15,3 % več kot v letu 2018.

Sredstva za infrastrukturne programe po sektorju dejavnosti v evrih

Državni sektor	10.392.760
Poslovni sektor	163.800
Visokošolski sektor	3.894.638
Zasebni nepridobitni sektor	1.113.056
Skupaj	15.564.254

Kompetitivno financiranje

Raziskovalni projekti: **38,4 mio EUR**

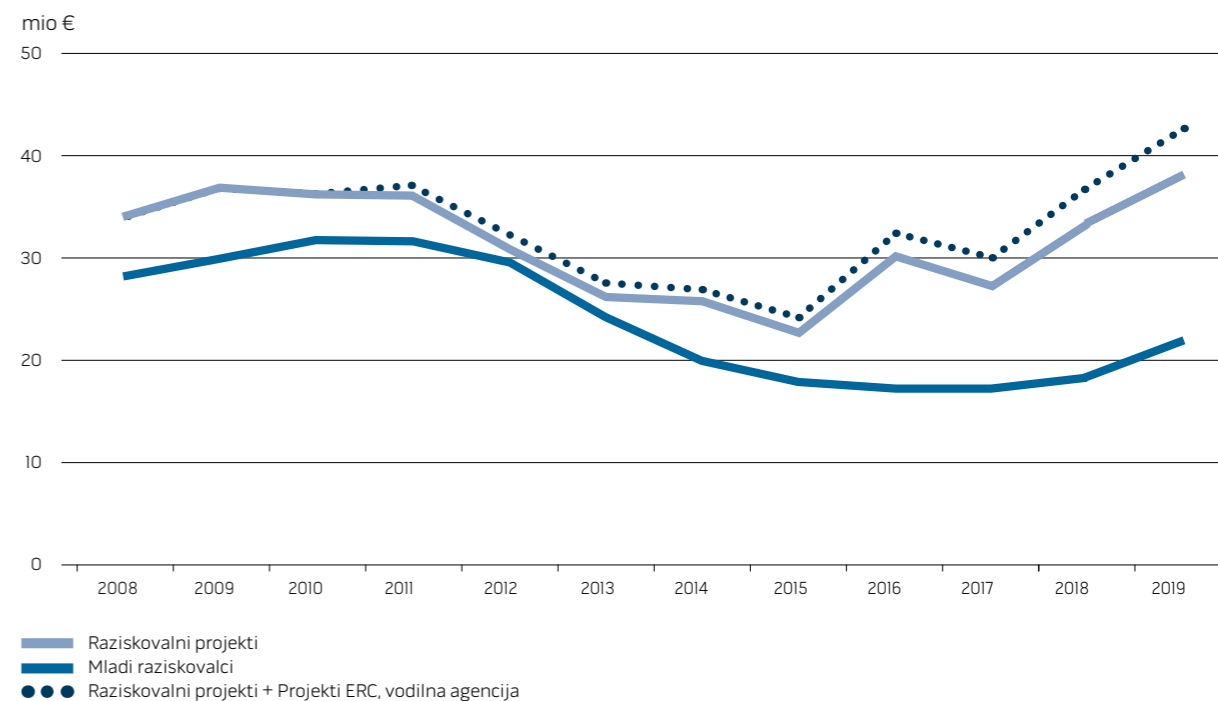
Mladi raziskovalci: **21,9 mio EUR**

Sredstva za raziskovalne projekte so se v letu 2019 v primerjavi z letom prej zvišala za 13,9 %. Precejšnje zmanjšanje sredstev je bilo zabeleženo v letu 2012, ko agencija zaradi varčevalnih ukrepov ni začela financirati novih raziskovalnih projektov. Med letoma 2011 in 2019 so se sredstva za raziskovalne projekte zmanjšala za 5,4 %.

Večje financiranje raziskovalnih projektov v letu 2016 je bilo 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. V letu 2019 so se sredstva v primerjavi z letom prej povečala za 20,3 %.

Sredstva za raziskovalne projekte in mlade raziskovalce



Raziskovalni projekti

Agencija je v letu 2019 raziskovalne projekte sofinancirala v višini 38,4 milijona EUR. Delež za projekte v celotnem proračunu agencije je 20,9 % in je za 0,4 odstotne točke večji kot v letu 2018.

Temeljni raziskovalni projekti: **27,2 mio EUR**

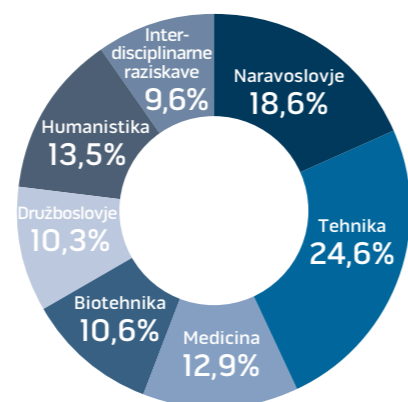
Aplikativni raziskovalni projekti: **6,4 mio EUR**

Podoktorski raziskovalni projekti: **3,5 mio EUR**

Projekti ciljnih raziskovalnih programov: **1,3 mio EUR**

Spodbujanje zaposlovanj mladih doktorjev znanosti: **5.700 EUR**

Sredstva za raziskovalne projekte po vedah



Temeljni in aplikativni raziskovalni projekti

Agencija je v letu 2019 s sredstvi državnega proračuna sofinancirala 369 temeljnih raziskovalnih projektov v skupni vrednosti 27,2 milijona EUR. Sredstva so se v primerjavi z letom 2018 povečala za 16,7 %. Mlajši raziskovalci (do 10 aktivnih let po zagovoru doktorata) so bili nosilci 63 temeljnih projektov oziroma so prejeli 21,6 % sredstev za temeljne raziskovalne projekte.

Agencija je v letu 2019 s sredstvi državnega proračuna sofinancirala 100 aplikativnih raziskovalnih projektov v skupni vrednosti 6,39 milijona EUR, kar je 0,3 % manj kot v letu 2018.

Mlajši raziskovalci so bili nosilci 18 aplikativnih projektov oziroma so prejeli 16,7 % sredstev za aplikativne raziskovalne projekte.

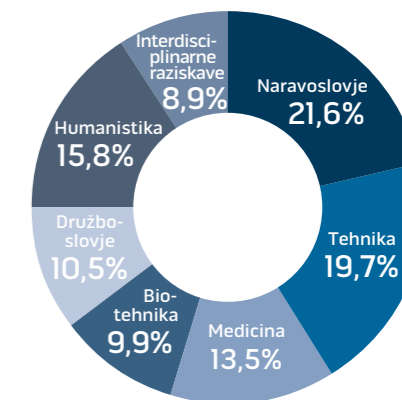
Metodologija ocenjevanja prijav za razpise določa, da mora biti izbranih aplikativnih projektov vsaj 30 % s področja tehnike, vsaj 20 % s področja biotehnike, vsaj 10 % s področja medicine in družboslovja ter vsaj 5 % s področja naravoslovja. Struktura vseh (so)financiranih raziskovalnih projektov dosledno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

Veda	Temeljni in aplikativni projekti v mio €	Vodje raziskovalke	Mladi vodje	Od tega raziskovalke
Naravoslovje	6,4	40,5 %	17,7 %	32,6 %
Tehnika	8,4	21,0 %	21,9 %	17,1 %
Medicina	4,0	43,7 %	27,1 %	53,8 %
Biotehnika	3,5	38,1 %	12,5 %	48,5 %
Družboslovje	3,2	36,2 %	13,7 %	27,5 %
Humanistika	4,7	43,7 %	31,9 %	42,5 %
Interdisciplinarne raziskave	3,3	30,0 %	14,5 %	12,6 %
Skupaj	33,5	37,0 %	20,6 %	20,6 %

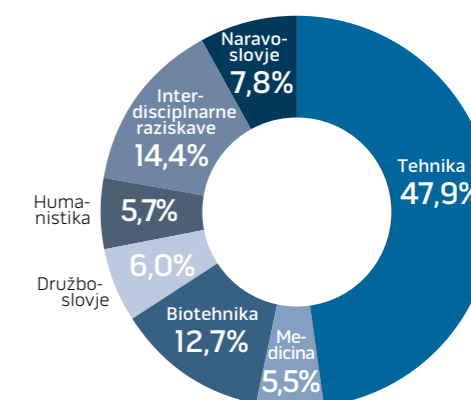
Sredstva za temeljne in aplikativne raziskovalne projekte z deleži za projekte, ki jih vodijo raziskovalke in mlajši raziskovalci. V zadnjem stolpcu so podatki o deležu sredstev za projekte, ki jih vodijo mlajše raziskovalke.

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 2019 s sredstvi državnega proračuna financirala 95 podoktorskih projektov v skupni vrednosti 3,5 milijona EUR, kar je 32,9 % več kot leta 2018.

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	708.862	20,5 %
Tehnika	881.737	28,4 %
Medicina	636.197	84,2 %
Biotehnika	190.378	57,9 %
Družboslovje	275.490	65,5 %
Humanistika	448.365	66,5 %
Interdisciplinarne raziskave	315.553	61,9 %
Skupaj	3.456.581	49,6 %

Razpis v letu 2019

V letu 2019 se je začelo financiranje raziskovalnih projektov, ki so bili v sofinanciranje sprejeti v okviru razpisa 2018. Agencija je v letu 2019 objavila javni razpis za sofinanciranje raziskovalnih projektov, katerih financiranje se bo začelo v letu 2020.

Projekti ciljnih raziskovalnih programov (CRP)

Za sofinanciranje projektov CRP je bilo v letu 2019 namenjenih 1,3 mio EUR, kar je za 0,7 % manj kot v letu 2018.

V letu 2019 je bilo financiranih 137 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.

Agencija je v letu 2019 v okviru CRP objavila Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2019«.

Agencija je maja 2019 v sodelovanju z Ministrstvom za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, Ministrstvom za finance, Ministrstvom za gospodarski razvoj in tehnologijo, Ministrstvom za izobraževanje, znanost in šport, Ministrstvom za javno upravo, ministrstvom za kulturo, Ministrstvom za notranje zadeve, Ministrstvom za zunanje zadeve, Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvom za okolje in prostor, Ministrstvom za pravosodje, Ministrstvom za zdravje, Službo Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko, Uradom Vlade Republike Slovenije za Slovence v zamejstvu in po svetu, Uradom Republike Slovenije za kemikalije, Uradom Vlade Republike Slovenije za narodnosti, Zagovornikom načela enakosti in Javno agencijo Republike Slovenije za varnost prometa objavila Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2019«.

Predmet javnega razpisa je določen s prioritetskimi vsebinami v okviru težišč »CRP 2019«:

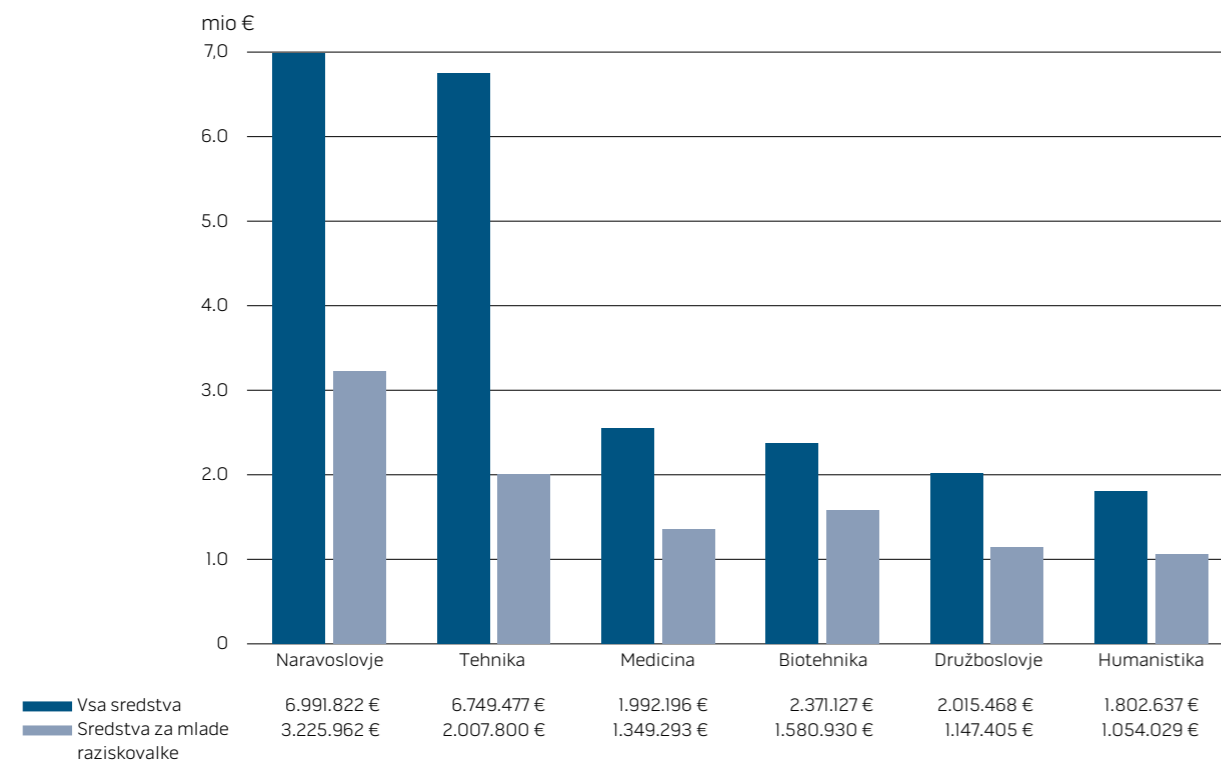
- vključujoča, zdrava, varna in odgovorna družba;
- visoko produktivno gospodarstvo, ki ustvarja dodano vrednost za vse;
- učenje za in skozi vse življenje;
- ohranjeno zdravo naravno okolje;
- visoka stopnja sodelovanja, usposobljenosti in učinkovitosti upravljanja.

Razpis se je zaključil julija 2019 in v sofinanciranje je bilo sprejetih 46 projektov.

Mladi raziskovalci

V letu 2019 je agencija financirala usposabljanje 948 mladih raziskovalk in raziskovalcev. Sredstva so znašala 21,9 milijona EUR, kar je 11,9 % celotnega proračuna agencije oziroma 0,8 odstotne točke več kot v letu 2018. 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 oziroma 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 2019 se je v okviru programa Mladi raziskovalci usposabljal več kot osem tisoč raziskovalcev in raziskovalk.

Sredstva za mlade raziskovalke in raziskovalce



V letu 2019 je nagrado za predčasen zaključek usposabljanja prejelo pet mladih raziskovalcev.

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 2019

Januarja 2019 je agencija objavila poziv za dodelitev mentorskih mest raziskovalnim programom. Za 152 prijavljenih raziskovalnih programov je bilo dodeljenih 178 mentorskih mest: 55 na področju naravoslovja, 56 na področju tehnike, 18 na področju medicine, 18 na področju biotehnike, 16 na področju družboslovja in 15 na področju humanistike.

Razpis MR+

Novembra 2018 je agencija objavila pilotni javni razpis MR+ za izbor mentorjev novim mladim raziskovalcem za leto 2019. Razpisanih je bilo dodatnih 51 mentorskih mest mladim raziskovalcem v skupni vrednosti 1,5 milijona EUR. Usposabljanje se je začelo v oktobru 2019.

Znanstvena literatura

Znanstvena literatura: **1,76** mio EUR

Mednarodne publikacije in baze podatkov: **5,58** mio EUR

Agencija sofinancira elektronski dostop do najnovejših znanstvenih baz 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 2019 je bilo za sofinanciranje znanstvenega tiska, ki vključuje domače znanstvene in poljudnoznanstvene publikacije, izplačanih 1,34 milijona EUR, za znanstvene monografije pa 0,42 milijona EUR.

Mednarodna dejavnost

Komplementarna shema ERC: **1,54** 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 izpopolnitev 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 trinajstih prejemnikov projektov ERC v Sloveniji je bilo v okviru komplementarne sheme agencije podprtih šest prejemnikov.

V letu 2019 je agencija v okviru komplementarne sheme sofinancirala 22 projektov, od tega 11 projektov s področja naravoslovja (50,0 % sredstev), devet s področja tehnike (40,9 % sredstev), enega s področja družboslovja (4,6 % sredstev) in enega s področja humanistike (4,5 % sredstev).

Organizacije v državnem sektorju so prejele 69,8 % sredstev, organizacije v visokošolskem sektorju 26,3 % sredstev in organizacije v poslovnem sektorju 3,9 % 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 2019 je približno 2,02 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 oziroma 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.

Leta 2019 je 1,5 milijona EUR sredstev za raziskovalke ali raziskovalce, ki začnejo samostojno kariero (Starting Grant), prejel prof. dr. Nejc Hodnik s Kemijskega inštituta. Cilj petletnega projekta »I23STABLE« je prek novega pristopa izboljšati obstojnost elektrokatalizatorjev. Doc. dr. Matjaž Humar z Inštituta "Jožef Stefan" je leta 2019 prav tako postal prejemnik projekta ERC za začetek samostojne poti raziskovalca ali raziskovalke (Starting Grant) v Sloveniji. Prejel je 1,5 milijona EUR za petletni projekt z naslovom »Cell-lasers – Celični laserji: Povezovanje optičnih resonanc z biološkimi procesi«. Prejemnik ERC sredstev za uveljavljene raziskovalce ali raziskovalke (Advanced Grant) v letu 2019 je postal tudi prof. dr. Jernej Ule s Kemijskega inštituta, prejel je 2,4 milijona EUR za petletni projekt z naslovom »RNP Dynamics«.

Shema vodilne agencije: **2,1** 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 2019 je agencija sofinancirala 44 projektov v okviru sheme vodilne agencije, od tega 25 projektov s področja naravoslovja (51,7 % sredstev), šest s področja tehnike (14,1 % sredstev), tri s področja medicine (9,2 % sredstev) tri s področja biotehnike (8,9 % sredstev), štiri s področja družboslovja (9,92 % sredstev), tri s področja humanistike (6,1 % sredstev). Institucije v visokošolskem sektorju so prejele 60,0 % sredstev, institucije v državnem sektorju 38,7 % sredstev in institucije v zasebnem nepridobitnem sektorju 1,3 % sredstev.

V letu 2019 so potekali projekti v sodelovanju z:

- avstrijskim skladom za znanstvene raziskave – Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, FWF;
- flamsko fundacijo za raziskave – The Research Foundation Flanders, FWO;
- madžarskim nacionalnim skladom 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.

Mednarodni dvostranski projekti: **1,4 mio EUR**

S koordiniranim delom pristojnega ministrstva in agencije je v letu 2019 potekalo mednarodno dvostransko znanstveno sodelovanje.

Sodelovanje je potekalo s 15 državami, in sicer z Argentino, Avstrijo, Bosno in Hercegovino, Kitajsko, Nemčijo, Francijo, Hrvaško, Madžarsko, Italijo, Japonsko, Črno goro, Srbijo, Rusijo, Turčijo in Združenimi državami Amerike. Največ sredstev je bilo namenjenih sodelovanju z Združenimi državami Amerike (33,0 %).

Agencija sodeluje s francoskim Komisaratom za alternativne energije in atomsko energijo (CEA). Sodelovanje se izvaja preko javnega razpisa, ki se objavi istočasno v Sloveniji in Franciji. Predmet razpisa v obeh državah je sofinanciranje mednarodnih znanstvenoraziskovalnih projektov, ki trajajo dve leti. V letu 2019 je bilo znanstveno sodelovanje s CEA financirano v skupni višini 515.367,00 EUR, kar pomeni 2,6 odstotno zvišanje glede na leto 2018. Mednarodni bilateralni raziskovalni projekti se financirajo iz naslednjih raziskovalnih področij: nove tehnologije za energijo, jedrske energije, prilagajanja podnebnim spremembam, temeljne raziskave v fiziki, znanosti o življenju in raziskave globalne varnosti.

Spodbuda pri prijavih na razpise *Obzorja 2020*: **0,3 mio EUR**

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

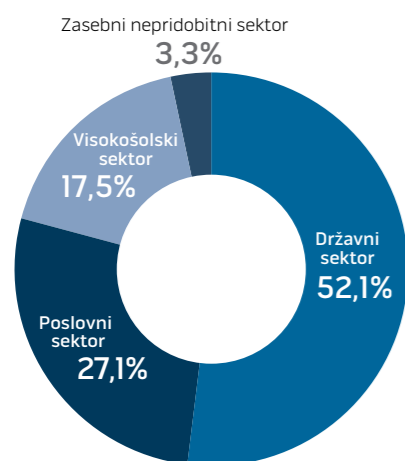
Agencija sofinancira promocijo slovenske znanosti in znanja, s čimer zagotavlja podporo aktivnemu sodelovanju na dogodkih, ki jih organizirajo priznana mednarodna združenja, mednarodne organizacije ali Evropska komisija. Poleg tega program omogoča sodelovanje s slovenskimi raziskovalnimi organizacijami 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 2019 je agencija (so)financirala naslednje inovativne aktivnosti:

- Slovenska tiskovna agencija d. o. o. (STA) - STAznanost 4.0,
- SiNAPSA, Slovensko društvo za nevroznanost - zdravaglava.si (zg.si),
- Inovativno orodje za promocijo znanosti – Kvarkadabra,
- Portal Tromba – promocijska aktivnost Pitia - sinergija različnih pogledov vodi sodobno družbo naprej,
- Znanost na cesti, znanje in ideje na prepihu (ZnC) in
- META znanstvenih podkastov Meta PHoDcast in Metamorfoza.

Agencija je tudi v letu 2019 v javni razpis vključila spodbujanje vzpostavitve in razvoja globalnih platform povezovanja.

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



Partnerice Srednjeevropskega partnerstva za znanost (CEUS) podpisale sporazum o multilateralni shemi vodilne agencije

Ustanovne partnerice Srednjeevropskega partnerstva za znanost (CEUS), med njimi tudi ARRS, so na Dunaju podpisale sporazum o vzpostavitvi multilateralne sheme vodilne agencije. Gre za prvi tovrsten sporazum v Evropi, ki vključuje več kot tri agencije. Agencije so s podpisom sporazuma potrdile medsebojno skladnost evalvacijskih postopkov in vzpostavile načelo zaupanja, na katerem temelji shema vodilne agencije.

Partnerice CEUS, avstrijska FWF, češka GA ČR, poljska NCN in ARRS so se kot ustanovne članice dogovorile za tesnejše partnerstvo, usmerjeno v spodbujanje mednarodnega sodelovanja na področju znanosti in krepitev sodelovanja v srednjeevropskem prostoru, utemeljenega na obstoječih mehanizmih in razvoju novih. Med pglavitnimi cilji partnerstva CEUS je krepitev raziskovalnega sodelovanja med raziskovalnimi skupnostmi partnerskih držav prek priprave skupnih in združljivih pristopov za financiranje raziskav.

Sporazum bo raziskovalkam in raziskovalcem iz štirih držav omogočal prijavo skupnih, največ trilateralnih raziskovalnih projektov, z uporabo sheme vodilne agencije pa bodo zanje bistveno zmanjšana administrativna bremena.

ARRS kot druga agencija iz držav EU-13 podpisala dogovor o sodelovanju s Švicarsko nacionalno fundacijo za raziskave (SNSF)

ARRS je tako druga agencija iz držav EU-13, s katero je SNSF podpisala dogovor o neposrednem medsebojnem sodelovanju v mehanizmu vodilne agencije. Proces medsebojne seznanitve o delovanju agencij ter natančnega pregleda postopkov razpisov in evalvacije raziskovalnih projektov se je začel spomladi 2018. Predlog sodelovanja z ARRS je bil na dveh stopnjah obravnavan in podprt na Mednarodnem odboru SNSF kot specializiranem odboru sicer 100-članskega Znanstvenega sveta SNSF. Soglasje k sodelovanju je podal tudi Znanstveni svet ARRS. Javni razpis za slovenske prijavitelje za prijavo skupnih švicarsko-slovenskih projektov pri SNSF kot vodilni agenciji je bil objavljen konec februarja 2019.

ARRS in Hrvaška znanstvena fundacija (HRZZ) sklenili dogovor o vodilni agenciji

HRZZ in ARRS s podpisom dogovora nadgrajujeta dolgoletno sodelovanje med državama v obliki mobilnostnih spodbud v okviru izvajanja vsakoletnega dvostranskega javnega razpisa za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja, na podlagi katerega je bilo v letu 2018 v izvajanje sprejetih 52 dvostranskih slovensko-hrvaških projektov.

HRZZ je peta agencija, s katero je ARRS podpisala dogovor o neposrednem medsebojnem sodelovanju v mehanizmu vodilne agencije in je po sklenitvi dogovora o sodelovanju s SNSF, drugi podpisani dogovor ARRS v letu 2019.

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:

1. **Dvostransko sodelovanje** – mobilnostne spodbude, sklenjeni sporazumi Republike Slovenije z 39 državami po svetu
2. **Akcije COST** – krepitev mednarodnih povezav
3. **Obzorje 2020** – prispevek s stroškom prijave
4. **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)

Mehanizmi v pripravi:

Shema multilateralne vodilne agencije (MLA)

Delovna skupina Science Europe za pregled možnosti za sklenitev dogovora o multilateralni vseevropski vodilni agenciji (sodeluje 18 evropskih agencij)

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

MEDNARODNE PRIMERJAVE

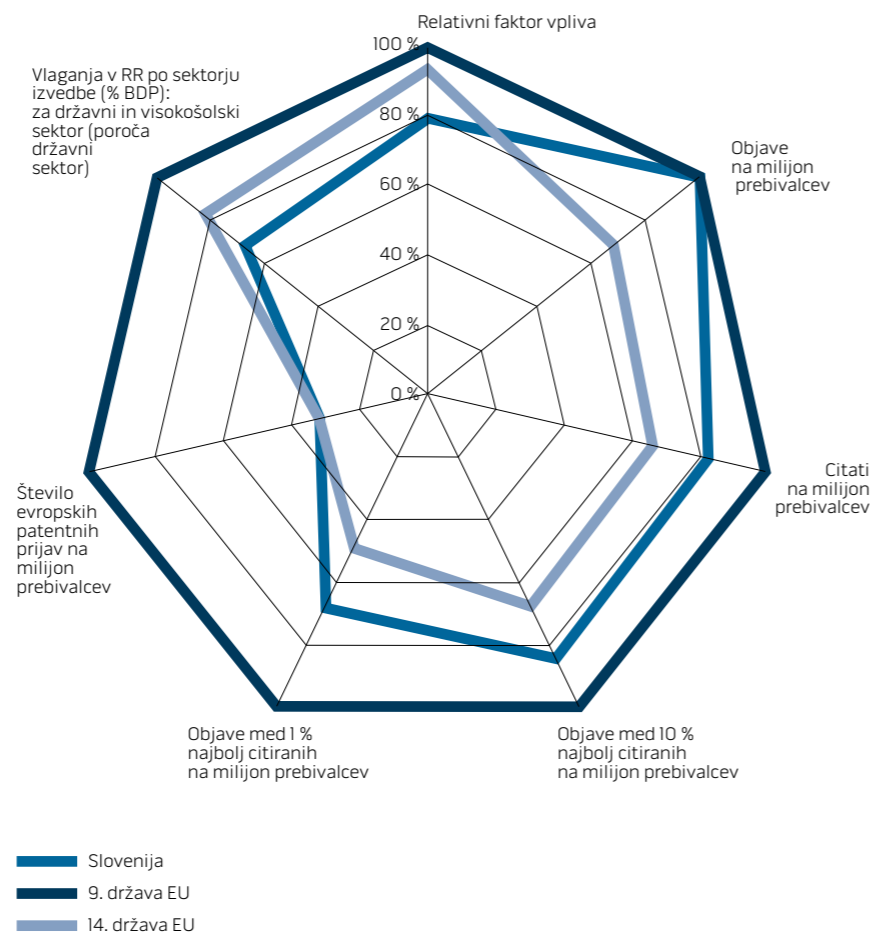


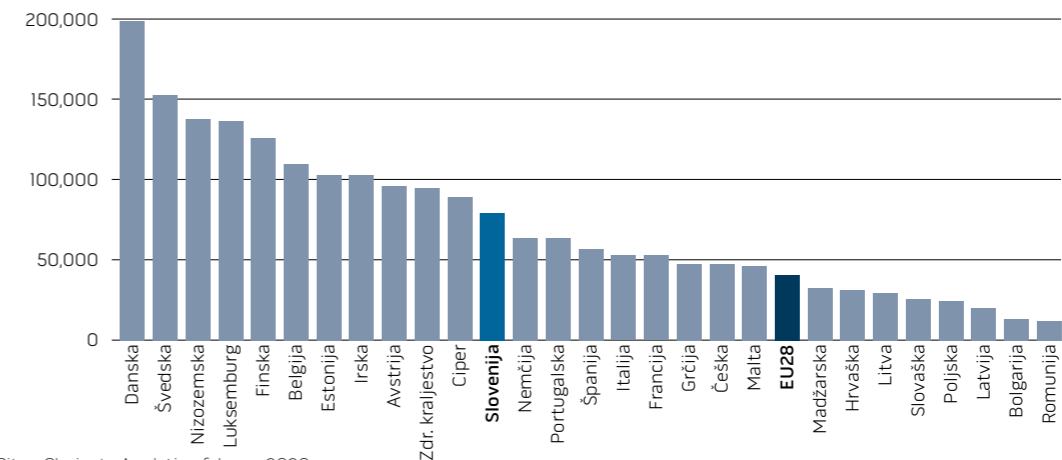
Diagram prikazuje večino standardnih bibliometrijskih in drugih kvantitativnih kazalnikov, ki se v svetu uporabljajo za spremljanje raziskovalne dejavnosti in jih vključuje tudi Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020. Vrednosti za Slovenijo so prikazane relativno glede 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 2015–2019 z 79.531 citati na 12. mestu in je nad povprečjem EU. V istem obdobju ima največ citatov na milijon prebivalcev Danska, sledijo ji Švedska, Nizozemska in Luksemburg.

Število citatov na milijon prebivalcev držav članic EU v obdobju 2015–2019

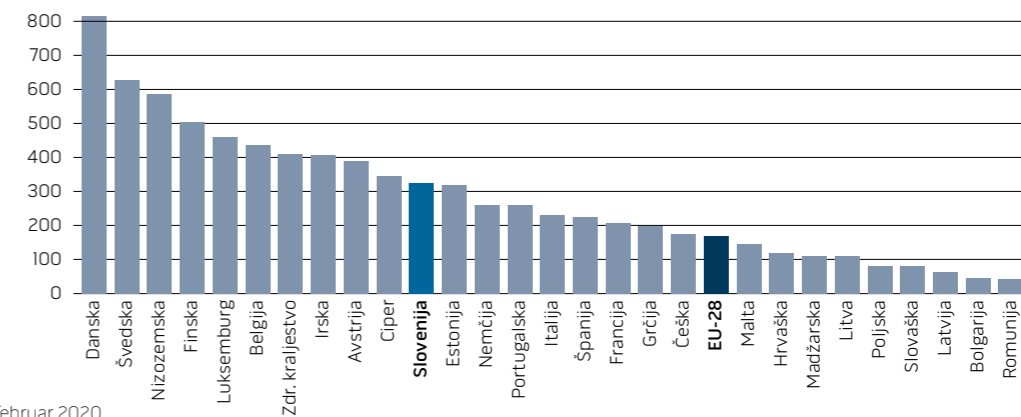


Vir: InCites, Clarivate Analytics, februar 2020

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 2016 se uvršča na 11. mesto med državami članicami EU.

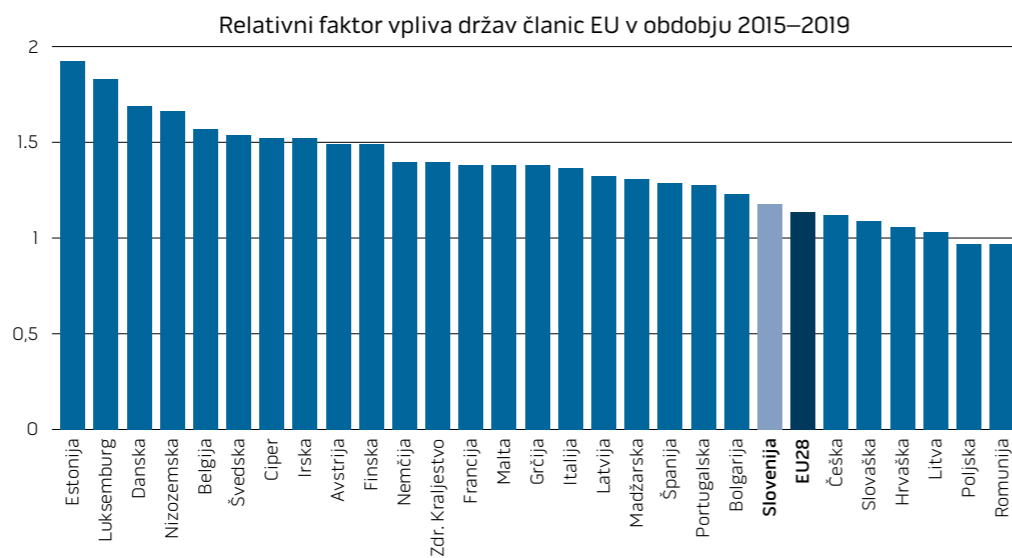
Število objav znotraj 10 % najbolj citiranih na milijon prebivalcev za leto 2016 za države članice EU



Vir: SciVal, februar 2020

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 22. mesto. V zadnjih nekaj letih v Sloveniji beležimo nadpovprečno rast. V zadnjem letu je vrednost kazalnika dosegla evropsko povprečje.



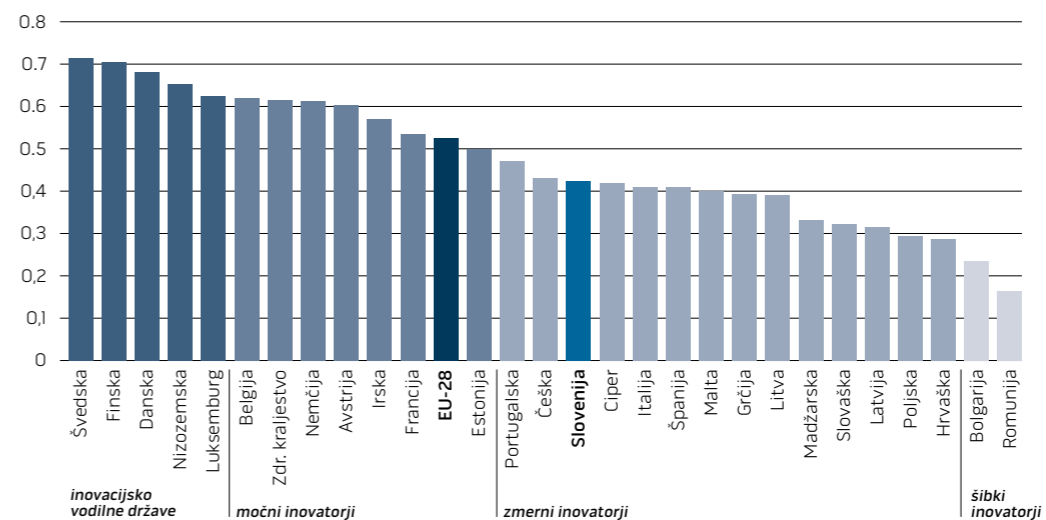
Vrednost relativnega faktorja vpliva po podatkih iz leta 2019 je višja od vrednosti iz leta 2018, kar je 1,18. Slovenija se je v letu 2018 uvrstila tik nad evropsko povprečje (1,14).

Vir: InCites, Clarivate Analytics, februar 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, povezovanju 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 inovacijsko močne inovatorke, v tretji države zmerne inovatorke in v četrti države šibke inovatorke. Slovenija je glede na omenjene kazalnike med zmernimi inovatorkami in se med državami članicami EU uvršča na 15. mesto.

Inovacijski indeks za države članice EU v letu 2018



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

Vir: Innovation Union Scoreboard, 2018

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*, pomočnik 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: *Mitja Tomažič*

Pregled financiranja v letu 2018 po programskih postavkah po obračunskem načelu

	Realizacija 2019 (v EUR)
USTANOVITELJSKE OBVEZNOSTI IN INFRASTRUKTURNI PROGRAMI	38.582.733
Ustanoviteljske obveznosti za JRZ	17.518.985
Infrastrukturni programi – materialni stroški	10.921.044
Povračila stroškov v zvezi z delom	5.499.494
Infrastrukturni programi – plače	4.643.210
RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI	106.133.297
Raziskovalni projekti	33.639.359
Raziskovalni programi	66.646.484
Projekti ERA	221.990
Projekti ESF in ERC	4.196.475
Ciljni raziskovalni programi – konkurenčnost	1.272.672
Odpri dostop	156.315
USPOSABLJANJE IN RAZVOJ ZNANSTVENIH KADROV	25.400.827
Mladi raziskovalci	21.938.546
Podoktorski projekti	3.456.581
Spodbujanje zaposlovanja mladih doktorjev	5.700
RAZISKOVALNA OPREMA	3.148.479
Raziskovalna oprema	3.148.479
ZNANSTVENA LITERATURA, SESTANKI IN OSIC	7.431.865
Domača poljudnoznanstvena periodika	90.000
Domača znanstvena periodika	1.251.955
Znanstvene monografije	384.283
Tuja periodika in baze podatkov	5.449.999
OSIC – osrednji specializirani informacijski centri	255.629
MEDNARODNO ZNANSTVENO SODELOVANJE	2.085.927
Sodelovanje v prostoru EU (CEA)	722.207
Mednarodni projekti, dvostransko sodelovanje	724.466
Spodbujanje prijav na evropske projekte	332.000
Gostovanja pri vodjih projektov ERC	24.921
Mednarodna promocija znanosti	192.028
Delovanje slovenskih znanstvenih združenj v svetu	90.305
Skupaj:	182.783.128

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

Javni pozivi in razpisi, objavljeni v letu 2019

Domači razpisi in pozivi

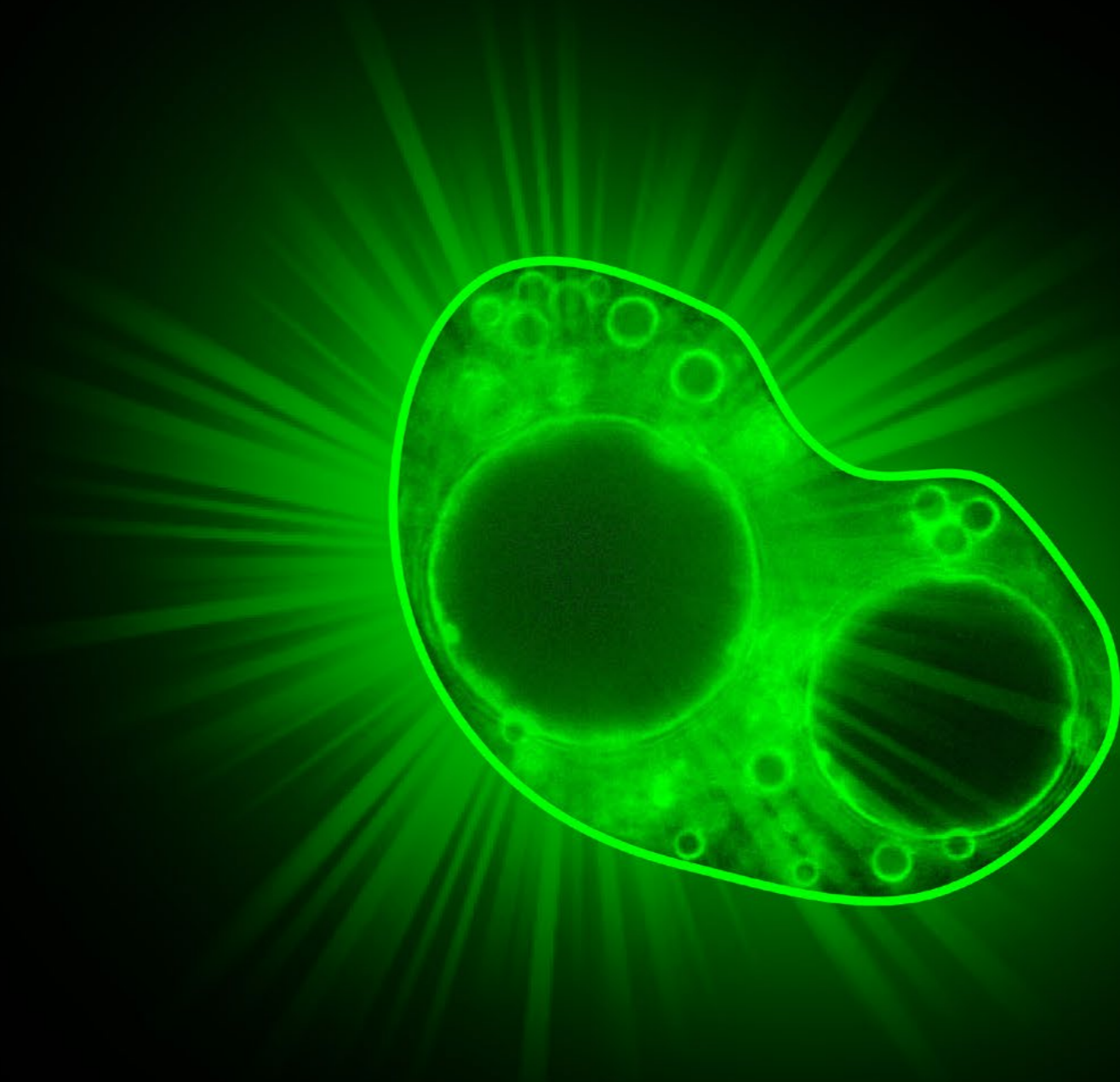
	Datum objave
Javni poziv za dodelitev mentorskih mest raziskovalnim programom v letu 2019	25. 1. 2019
Javni razpis za sofinanciranje izdajanja znanstvenih monografij v letu 2019	22. 2. 2019
Javni poziv za financiranje raziskovalnih programov javnih raziskovalnih organizacij - 2019	22. 2. 2019
Javni razpis za financiranje koncesioniranih raziskovalnih programov - 2019	22. 2. 2019
Javni razpis za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP2019« v letu 2019	31. 5. 2019
Javni razpis za sofinanciranje nakupov raziskovalne opreme – Paket18	7. 6. 2019
Javni razpis za sofinanciranje nakupa mednarodne znanstvene literature v letu 2019	13. 9. 2019
Javni razpis za povračilo stroškov znanstvenih objav v zlatem odprtem dostopu (za leto 2019)	11. 10. 2019
Javni razpis za sofinanciranje programov dejavnosti osrednjih specializiranih informacijskih centrov v letih 2020 - 2022	18. 10. 2019
Javni razpis za (so)financiranje raziskovalnih projektov za leto 2020	13. 12. 2019

Mednarodni razpisi in pozivi

	Datum objave
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Francosko republiko Program PROTEUS v letih 2020 do 2021	25. 1. 2019
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih švicarsko slovenskih projektov, kjer Švicarska nacionalna fundacija za raziskave (Swiss National Science Foundation, SNSF) deluje v vlogi vodilne agencije	22. 2. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Republiko Avstrijo v letih 2020 do 2021	1. 3. 2019
Javni razpis za sofinanciranje članarin in delovanja v mednarodnih znanstvenih združenjih v letu 2019	1. 3. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Republiko Srbijo v letih 2020 do 2021	29. 3. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško v letih 2020 do 2021	19. 4. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Zvezno republiko Nemčijo v letih 2020 - 2021	19. 4. 2019

	Datum objave
Javni poziv za sofinanciranje raziskovalnih projektov Marie Skłodowska-Curie – Pečat odličnosti	19. 4. 2019
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih madžarsko slovenskih projektov kjer NKFIH (National Research, Development and Innovation Office) deluje v vlogi vodilne agencije	19. 4. 2019
Javni razpis za sofinanciranje aktivnosti v zvezi s promocijo slovenske znanosti v tujini in povezovanje znanstvenih dosežkov v letu 2019	17. 5. 2019
Javni razpis za sofinanciranje prilagojenih raziskovalnih projektov v okviru komplementarne sheme za prijave na razpise Evropskega raziskovalnega sveta (ERC)	17. 5. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Japonsko v obdobju od 1. 4. 2020 - 31. 3. 2022	24. 5. 2019
Javni razpis za sofinanciranje slovenskega dela skupnih avstrijsko slovenskih projektov, kjer FWF (FWF Der Wissenschaftsfonds) deluje v vlogi vodilne agencije	7. 6. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Združenimi državami Amerike v obdobju od 1. 10. 2019 do 30. 9. 2021	26. 7. 2019
Javni razpis za (so)financiranje gostovanj pri vodjah ERC projektov v letu 2020	6. 9. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Črno goro v letih 2020 - 2022	13. 9. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja (bilateralnih raziskovalnih projektov) med Republiko Slovenijo in Ljudsko republiko Kitajsko v letih 2020 - 2023	4. 10. 2019
Javni razpis za sofinanciranje raziskovalnih projektov med Republiko Slovenijo in Komisariatom za alternativne energije in atomsko energijo (CEA) Francoske republike v letih 2020 - 2022	4. 10. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Republiko Turčijo v letih 2020 - 2023	25. 10. 2019
Javni razpis za sofinanciranje znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo ter Kraljevino Dansko, Kraljevino Norveško, Republiko Finsko, Republiko Estonijo, Republiko Latvijo, Republiko Litvo v letih 2020 – 2022	22. 11. 2019
Javni razpis za podoktorske raziskovalne štipendije na Japonskem za raziskovalce iz Republike Slovenije v letu 2020	22. 11. 2019
Javni razpis za izplačilo enkratnega finančnega prispevka k stroškom priprave in prijave projektov okvirnega programa za raziskave in inovacije EU, Obzorja 2020 (za obdobje od 1. 12. 2019 do 30. 11. 2020)	2. 12. 2019

ODLIČNI V ZNANOSTI 2019



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



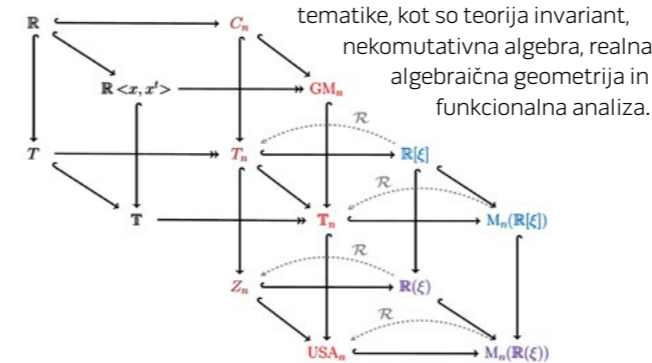
Že drugo leto zapored je bil del izbranih dosežkov predstavljen na **nacionalnem dogodku Dan ARRS 2019: Podpiramo odličnost**, ki je bil izveden **19. novembra 2019**. Izbor dosežkov so predlagali člani in članice znanstvenoraziskovalnih svetov posameznih ved, potrdil pa ga je Znanstveni svet agencije.

Slika na prejšnji strani: Živ laser. Laser znotraj celice, ki je v celoti sestavljen iz žive snovi.

Dr. Jurij Volčič

Pozitivni polinomi in sledi matrik

Na mednarodnem matematičnem kongresu leta 1900 v Parizu je David Hilbert predstavil 23 problemov, ki so bili osrednje gonilo matematike v 20. stoletju. V članku Klepa, Špenko in Volčiča je navedena optimalna različica matričnega Hilbertovega 17. problema o pozitivnosti in drugih klasičnih rezultatov realne algebraine geometrije. V članku z naslovom Positive trace polynomials and the universal Procesi-Schacher conjecture v prestižni reviji Proceedings of the London Mathematical Society so slovenski raziskovalci Klep, Špenko in Volčič rešili 40 let star odprti problem, ki sta ga v najprestižnejši matematični reviji Annals of Mathematics zastavila Claudio Procesi in Murray Schacher: Ali so polinomi, ki so pozitivni na matrikah $n \times n$, vsote kvadratov? Problem spada na področje realne algebraine geometrije, ki se ukvarja s sistemi polinomskih enačb in neenačb. Množici rešitev takšnega sistema pravimo semialgebraina. V članku so avtorji podali negativen odgovor na vprašanje Procesi in Schacherja za $n = 3$, a dokazali tudi več izrekov o pozitivnosti (Positivstellensätze), ki opisujejo polinome, ki so pozitivni na semialgebrainih podmnožicah matrik velikosti $n \times n$. Metode, ki so jih avtorji uporabili, črpajo navdih iz več vej matematike, kot so teorija invariant, nekomutativna algebra, realna algebraina geometrija in funkcionalna analiza.



Dr. Jurij Volčič, Texas A & M University
(volcic@math.tamu.edu)

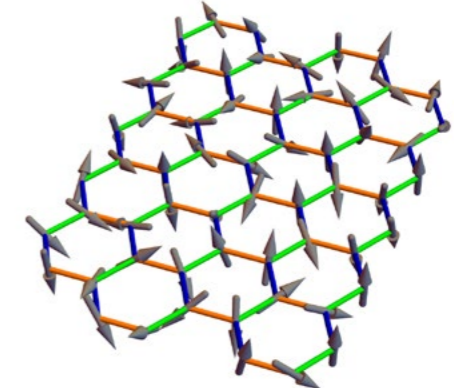
Vir: KLEP, Igor, ŠPENKO, Špela, VOLČIČ, Jurij. Positive trace polynomials and the universal Procesi-Schacher conjecture. Proceedings of the London Mathematical Society, ISSN 0024-6115, Dec. 2018, vol. 117, št. 6, str. 1101-1134.
Hiperpovezava: <https://londmathsoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1112/plms.12156>

Dr. Martin Klanjšek

Ne fermioni ne bozoni, ampak anyoni

Vsi doslej v naravi zaznani osnovni delci so bodisi fermioni bodisi bozoni. Fermioni, kakršen je elektron, so neradi v istem kvantnem stanju, zaradi česar se elektroni v atomu razporedijo po lupinah, kar je osnova za periodni sistem elementov. Bozoni, kakršen je kvant svetlobe foton, pa so radi v istem kvantnem stanju, kar izkoriščamo pri delovanju laserja, močnega izvora koherentne svetlobe. Pred štirimi desetletji je Nobelov nagrajenec Frank Wilczek razmišljal o nenavadnih delcih, ki ne bi bili niti fermioni niti bozoni, ampak kakoli vmes. Prvi del imena sestavlja angleška beseda any (kateri koli), zaradi česar jih je poimenoval anyoni. Takšnih delcev v naravi še niso zaznali. Alexei Kitaev je leta 2006 napovedal, da bi lahko anyonski kvazidelci obstajali v posebni vrsti ravninskega kvantnega magneta s šestkotno mrežo (slika). Najobetavnejši primer takšnega kvantnega magneta, plastoviti kristal rutenijev triklorid, so fiziki po svetu zavzeto proučevali šele zadnja štiri leta, predvsem zato, da bi potrdili ali ovrgli obstoj anyonov. V rutenijevem trikloridu smo zares zaznali dve vrsti anyonskih kvazidelcev, Majoranove fermione in umeritvene flukse, in s tem potrdili odmevno napoved Kitaeva.

Dr. Martin Klanjšek, Institut "Jožef Stefan"
(martin.klanjsek@ijs.si)



Vir: JANŠA, Nejc, ZORKO, Andrej, GOMILŠEK, Matjaž, PREGELJ, Matej, KRÄMER, Karl W., BINER, Daniel, BIFFIN, Alun, RÜEGG, Christian, KLANJŠEK, Martin. Observation of two types of fractional excitation in the Kitaev honeycomb magnet. Nature physics, ISSN 1745-2473, 2018, vol. 14, str. 786-790 [COBISS.SI-ID 31368231].
Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41567-018-0129-5>

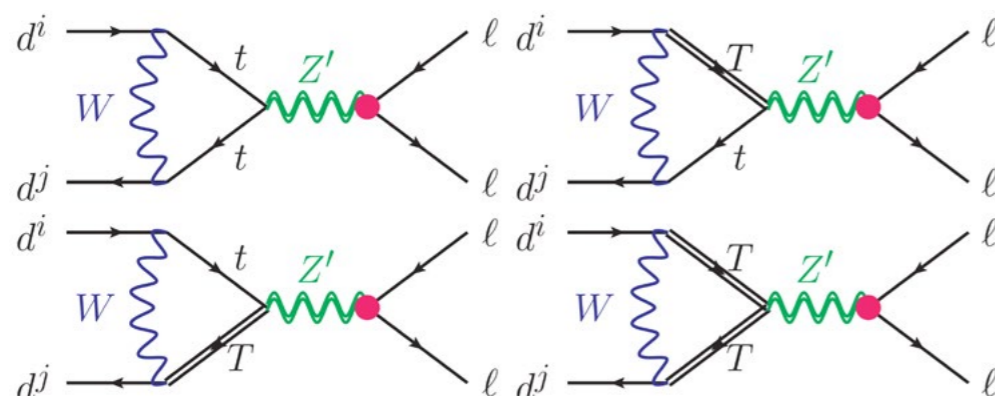
Dr. Jernej Fesl Kamenik

Kršitve leptonske univerzalnosti brez kršitev kvarkovskih okusov

Jernej Fesl Kamenik, raziskovalec v programski skupini Teorija delcev, jedra in polja, je skupaj s sodelavcema Yotamom Soreqom (MIT) in Juretom Zupanom (Univerza v Cincinnatiju) objavil odmeven članek Lepton flavor universality violation without new sources of quark flavor violation (Kršitve leptonske univerzalnosti brez kršitev kvarkovskih okusov) v strokovni reviji Phys. Rev. D97 (2018) št. 3, 035002. Delo je bilo do konca leta 2019 v bazi InSPIRE citirano več kot 70-krat, izsledke pa so avtorji in drugi raziskovalci izpostavili na mnogih mednarodnih znanstvenih konferencah. Leptonska univerzalnost elektro šibkih interakcij je ena izmed ključnih napovedi standardnega modela osnovnih delcev. Električni naboj je enak za vse generacije fermionov, tako da se fotoni sklapljajo z elektroni enako močno kot z mioni ali tauoni. Podobno se šibki bozon Z enako sklaplja z vsemi generacijami leptonov. V preteklih nekaj letih je več meritev leptonske univerzalnosti v redkih semileptonskih razpadih mezonov B pokazalo morebitna odstopanja od napovedi standardnega modela. Ker gre za procese, v katerih se spreminja kvarkovski okus, večina razlag omenjenih anomalij v obliki razširitev standardnega modela predpostavlja obstoj novih sklopitev

in prostostnih stopenj, ki kršijo kvarkovski okus. Izsledki dela pa so pokazali, da so možne tudi rešitve, ki kršijo univerzalnost fermionskih okusov, ne pa tudi dejanskih okusov. Takšni modeli napovedujejo kiralno strukturo novih prispevkov, ki na kvarkovski ravni ustreza prispevkom standardnega modela. Predstavljene so bile tudi konkretne izvedbe rešitev v obliki renormalizabilnih umeritvenih teorij $U(1)$ oziroma močno sklopljene kompozitne dinamike. V delu so predlagana še najperspektivnejša iskanja relevantnih prostostnih stopenj na LHC v obliki dvomionskih resonanc, ki bi lahko potrdila ali ovrgla predlagane rešitve. Delo kot prvo pokaže, da opažene kršitve leptonske univerzalnosti v redkih razpadih mezonov B ne pomenijo nujno novih večjih kršitev kvarkovskih okusov, kar so predpostavljale vse predhodne raziskave. To močno omili eksperimentalne meje na modele kršitev leptonske univerzalnosti iz meritev procesov, v katerih se spreminjajo kvarkovski okusi, in pomaga razumeti, zakaj bi lahko bila prva odstopanja od napovedi standardnega modela opažena prav v kršitvah leptonske univerzalnosti.

Dr. Jernej Fesl Kamenik, Institut "Jožef Stefan" (jernej.kamenik@ijs.si)



Diagramski prikaz mehanizma kršitev leptonske univerzalnosti v hadronskih razpadih brez novih kršitev kvarkovskih okusov na primeru modela z umeritveno simetrijo $U(1)$

Vir: KAMENIK, Jernej, SOREQ, Yotam, ZUPAN, Jure. Lepton flavor universality violation without new sources of quark flavor violation. Physical review. D, ISSN 2470-0010, 2018, vol. 97, no. 3, str. 035002-1-035002-7. Hiperpovezava: <https://arxiv.org/abs/1704.06005>

Dr. Martina Orlando Bonaca

Deset neugodnih vprašanj pri morski plastiki

Cilj prispevka je bil raziskati nekaj najbolj perečih težav, ki zadevajo vse večjo prisotnost plastike v morju, z desetimi izzivalnimi vprašanji. Raziskava je pokazala, da vrzeli v znanju vključujejo nekatere vidike plastike (npr. o količini, vrsti in usodi) ter biološke, ekološke in zakonodajne vidike. Trenutno kaže, da je znanost še vedno daleč od ovrednotenja resničnega obsega vpliva plastike na morski ekosistem. Ena najbolj kritičnih vrzeli v znanju je zlasti prenos plastike čez morske prehranjevalne spletke. Zdi se, da veljavni predpisi ne zadostujejo za reševanje množičnega odlaganja plastike v morje. Za učinkovito reševanje tega resnega okoljskega vprašanja bo treba združiti napore treh glavnih zainteresiranih strani: običajnih državljanov z okolju bolj prijaznim vedenjem, znanstvenikov s polnjenjem vrzeli v znanju in oblikovalcev politike s sprejetjem zakonov o ohranjanju okolja, ki bodo temeljili na rezultatih znanstvenih študij in preprečevalnih aktivnostih. Pregledni prispevek zajema kritičen pregled perečih vprašanj glede onesnaženja s plastiko v morju na podlagi trenutnega znanja in posledic plastike na morski ekosistem.

Deset neugodnih vprašanj o plastiki v morju

- 1: Obstajajo realne ocene količine plastike, ki konča v morju?
- 2: Ali poznamo vse vire plastike, ki konča v morju?
- 3: Katere kategorije plastike končajo v morju?
- 4: Kakšna je usoda plastike, ki konča v morju?
- 5: Kakšni so ekološki učinki plastike na morske ekosisteme?
- 6: Kaj vemo o prenosu plastike čez morske prehranjevalne spletke?
- 7: V kolikšni meri je plastika škodljiva za morsko življenje?
- 8: Ali so škodljivi učinki na zdravje ljudi zaradi plastike v morju dokazani?
- 9: Se premalo poroča o prisotnosti plastike v nekaterih morjih?
- 10: Ali sedanji predpisi zadostujejo za reševanje onesnaževanja morja s plastiko?

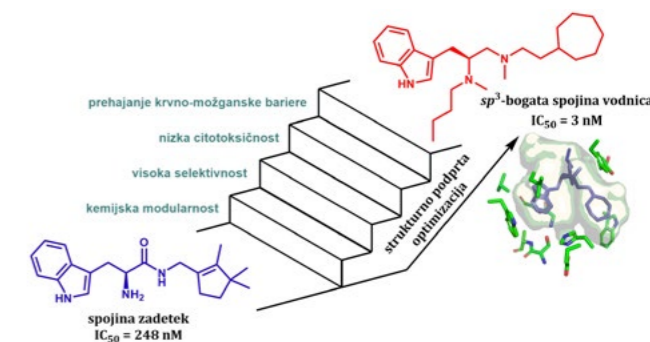
Dr. Martina Orlando Bonaca, Nacionalni inštitut za biologijo (martina.orlando@nib.si)

Vir: BONANNO, Giuseppe, ORLANDO-BONACA, Martina. Ten inconvenient questions about plastics in the sea. Environmental science & policy, ISSN 1462-9011, 2018, vol. 85, str. 146-154. Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S146290118302442?via%3Dihub>

Dr. Uroš Grošel, dr. Stanislav Gobec

V iskanju spojin vodnic pri Alzheimerjevi bolezni: novi butirilholinesterazni zaviralci

Alzheimerjeva bolezen je kompleksna nevrodegenerativna motnja, za katero je značilno progresivno upadanje spomina in drugih kognitivnih funkcij. Zaradi staranja prebivalstva naj bi do leta 2050 prizadela že vsakega 85. človeka. Holinesterazni zaviralci okrepijo holinergični prenos pri bolnikih z Alzheimerjevo boleznijo, s tem pa izboljšajo njihove kognitivne funkcije in kakovost življenja. Butirilholinesteraza (BChE) je obetavna tarča pri napredovani Alzheimerjevi bolezni, ko se zmanjša aktivnost acetilholinesteraze, sorodnega encima, na katerega deluje večina trenutno odobrenih zdravil za Alzheimerjevo bolezen. Odkrili smo nov razred nizko nanomolarnih selektivnih zaviralcev BChE s triptofanskim skeletom. Sintetizirane spojine izjemno selektivno zavirajo BChE, imajo nizko citotoksičnost in napovedano visoko permeabilnost krvno-možganske pregrade. Vse to skupaj z visoko kemijsko modularnostjo njihovega skeleta kaže na velik potencial teh spojin vodnic za nadaljnjo optimizacijo in za in vivo raziskave njihovega terapevtskega potenciala za simptomatsko zdravljenje holinergične hipofunkcije pri bolnikih z Alzheimerjevo boleznijo.



Dr. Uroš Grošel, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (uros.groselj@fkkt.uni-lj.si)
Dr. Stanislav Gobec, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani (stanislav.gobec@ffa.uni-lj.si)

Vir: MEDEN, Anže, KNEZ, Damijan, JUKIČ, Marko, BRAZ-ZOLOTTO, Xavier, GRŠIČ, Marija, PIŠLAR, Anja, ZAHIROVIČ, Abida, KOS, Janko, NACHON, Florian, SVETE, Jurij, GOBEC, Stanislav, GROŠELJ, Uroš. Tryptophan-derived butyrylcholinesterase inhibitors as promising leads against Alzheimer's disease. Chemical communications, ISSN 1359-7345, 4 april 2019, vol. 55, št. 26, str. 3765-3768, ilustr. Hiperpovezava: <https://pubs.rsc.org/en/content/article/landing/2019/cc/c9cc01330j#divAbstract>

Dr. Janez Plavec

Strukturno stikalo, odgovorno za tvorbo G-kvadrupleksne strukture

Z uporabo NMR-spektroskopije smo določili prostorsko strukturo z gvanini bogatega zaporedja DNK iz regulatorne regije gena RANKL, ki ima pomembno vlogo pri pojavnosti osteoporoze, saj poglavitno vpliva na ohranjanje ravnovesja med tvorbo in razgradnjo kosti. Za osteoporozo značilno zmanjšanje kostne gostote je posledica pretirane razgradnje kosti, ki nastane pri povišanem izražanju gena RANKL. Naša študija je prva, ki se problematike osteoporoze loteva z vidika tvorbe nenavadnih DNK-struktur. Proučevali smo 20 nukleotidov dolgo in z gvanini bogato zaporedje 5'-d(GGG-TA-GGG-AGC-GGG-AGA-GGG)-3', ki se je zvilo v antiparalelen dvokvartetni G-kvadrupleks, stabiliziran z baznima triadama. Posebna zanimivost študije je, da se zaporedje s štirimi G-trakti s po tremi zaporednimi gvanini zvije v G-kvadrupleks z le dvema G-kvartetoma. Izkazalo se je, da je struktura z dvema G-kvartetoma odvisna od adenina A5 iz ene od baznih triad. Poznavanje mehanizma preklopa med dvema strukturama prispeva k razumevanju vpliva ostankov iz zank na stabilnost in zvijanje G-kvadrupleksov, kar lahko izkoristimo za predvidevanje struktur in za izboljšanje načrtovanja malih molekul, ki bi vezale G-kvadruplekse in s tem vplivale na njihovo celično funkcijo.

Na z gvanini bogatem zaporedju smo pokazali, da se lahko v odvisnosti od interakcij adenina v zanki tvorijo različne G-kvadrupleksne strukture. Podrobno smo opisali mehanizem preklopa iz dvo- v tri-kvartetni G-kvadrupleks, ki nastane po pretvorbikritičnega adenina v timin.



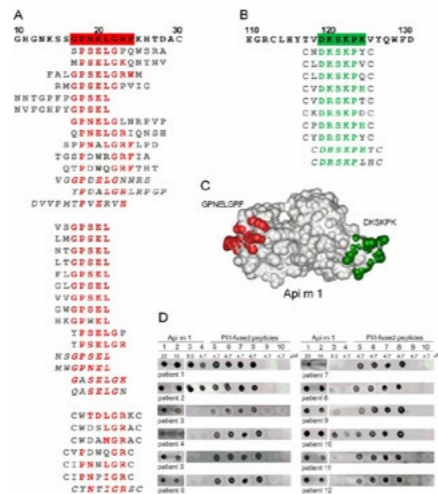
Dr. Janez Plavec, Kemijski inštitut (janez.plavec@ki.si)

Vir: LENARČIČ ŽIVKOVIČ, Martina, ROZMAN, Jan, PLAVEC, Janez. Adenine-driven structural switch from a two- to three-quartet DNA G-quadruplex. *Angewandte Chemie, mednarodna izdaja*, ISSN 1433-7851. [natisnjena izdaja] 19 november 2018, vol. 57, št. 47, str. 15395-15399. [Hiperpovezava: https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201809328](https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201809328)

Dr. Mojca Lunder

Pomemben korak k učinkovitejši imunoterapiji alergije na čebelji strup

Konvencionalna imunoterapija alergije na čebelji strup je povezana s pogostimi, tudi sistemskimi neželenimi učinki. V razvoju varnejših imunoterapevtikov veliko obetajo peptidni mimotopi. Identificirali smo do zdaj še neznane IgE-epitope glavnega alergena čebeljega strupa Api m 1 in ovrednotili imunoterapevtski potencial peptidov, ki posnemajo te epitope (mimotope). Ugotovili smo, da so epitopi na dostopnih zankah, ki izstopajo iz terciarne strukture in ne vključujejo glikoziliranih mest. Peptidne mimotope smo pripravili kot fuzije z nosilcem in določili njihovo vezavo na IgE iz seruma alergičnih bolnikov. S celičnim testiranjem peptidov na alergičnih bolnikih smo pokazali, da mimotopi niso alergogeni. V kombinaciji s primernim nosilcem pa lahko tudi spodbudijo ustrezen imunski odziv. Naše delo je pomemben korak k boljšemu razumevanju patogeneze anafilaktične reakcije po piku čebele in odpira možnost za razvoj alternativne, varnejše in bolj cilijane imunoterapije.



Zaporedja peptidnih mimotopov in njihovo prileganje na primarno (A, B) in terciarno strukturo Api m 1 (C). Vezava alergena in peptidnih mimotopov na IgE iz serumov pacientov (D).

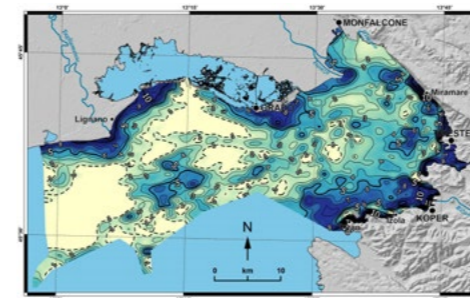
Dr. Mojca Lunder, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani (mojca.lunder@ffa.uni-lj.si)

Vir: ZAHIROVIČ, Abida, KOREN, Ana, KOPAČ, Peter, ŠTRUKELJ, Borut, KOROŠEC, Peter, LUNDER, Mojca. Identification of bee venom Api m 1 IgE epitopes and characterization of corresponding mimotopes. *The journal of allergy and clinical immunology*, ISSN 1097-6825. [spletna izdaja] Februar 2019, vol. 143, št. 2, str. 791-794.e5, ilustr. [Hiperpovezava: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091674918314337?dcid=raven_sd_aip_email](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091674918314337?dcid=raven_sd_aip_email)

Dr. Ana Novak

Debelina holocenskega morskega sedimenta v Tržaškem zalivu

Po zadnji ledeni dobi se je višina morske gladine dvignila za več kot 100 metrov, pri čemer je morje vdralo na številne plitve kontinentalne šelfe, med drugim tudi na območje današnjega severnega dela Jadranskega morja. Tako se v današnjem Tržaškem zalivu že približno zadnjih 10 tisoč let od zgodnjega holocena odlagajo plitvomorski sedimenti. V zadnjih letih se je razširila uporaba visokoločljivih geofizikalnih metod za proučevanje geološke zgradbe sedimentov morskega dna. Te omogočajo razmeroma hiter zajem geofizikalnih profilov in kartiranje posameznih sedimentnih enot, ki smo jih pred tem lahko določali samo iz redkih in dragih vrtin. V članku predstavljamo niz geofizikalnih podatkov, ki so jih slovenske in italijanske organizacije v petnajstih letih posnele v Tržaškem zalivu. Z interpretacijo geofizikalnih podatkov, objavljenih sedimentnih jeder in podatkov navtičnih kart smo izdelali modela globin morskega dna in globin spodnje ploskve morskih sedimentov. Rezultat našega sodelovanja je prva karta debelin holocenskih morskih sedimentov, ki obsega tako italijanski kot slovenski del Tržaškega zaliva.



Dr. Ana Novak, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (ana.trobec@geo.ntf.uni-lj.si)

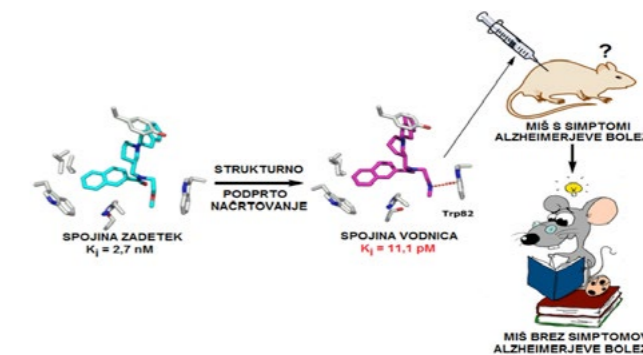
Vir: TROBEC, Ana, Busetti, Martina, ZGUR, Fabrizio, BARADELLO, Luca, BABICH, Alberto, COVA, Andrea, GORDINI, Emiliano, ROMEO, Roberto, TOMINI, Isabella, POGLAJEN, Sašo, DIVIACCO, Paolo, VRABEC, Marko. Thickness of marine Holocene sediment in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). *Earth System Science Data*, 2018, vol. 10, št. 2, str. 1077-1092. [Hiperpovezava: https://www.earth-syst-sci-data.net/10/1077/2018/](https://www.earth-syst-sci-data.net/10/1077/2018/)

Dr. Urban Košak

Razvoj zaviralca butiril-holin esteraze s pikomolarno afiniteto in farmakološkim delovanjem *in vivo*

Ker se encimska aktivnost butiril-holin esteraze (BChE) v možganih bolnikov z Alzheimerjevo boleznijo z napredovanjem bolezni povečuje, je BChE obetavna tarča učinkovin pri tej bolezni. Za razvoj močnih, selektivnih in reverzibilnih zaviralcev človeške BChE smo uporabili strukturno podprto načrtovanje. Najmočnejši zaviralec (spojina 3) je imel pikomolarno konstanto zaviranja BChE zaradi močnih interakcij kation- π , ki jih je razkrila kristalna struktura njegovega kompleksa s človeško BChE. Poleg tega spojina 3 zavira BChE *ex vivo* in ni citotoksična. Farmakokinetični poskusi *in vitro* kažejo, da je spojina 3 močno vezana na plazemske beljakovine, ima visoko prepustnost in je metabolno stabilna. Nazadnje, spojina 3 prehaja krvno-možgansko pregrado in izboljša spomin, kognitivne funkcije in učne sposobnosti miši v skopolaminskem modelu demence. Spojina 3 je tako obetavna spojina vodnica za razvoj učinkovin za lajšanje simptomov bolnikov z Alzheimerjevo boleznijo.

Dr. Urban Košak, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani (urban.kosak@ffa.uni-lj.si)



Vir: KOŠAK, Urban, BRUS, Boris, KNEZ, Damijan, ŽAKELJ, Simon, TRONTELJ, Jurij, PIŠLAR, Anja, ŠINK, Roman, JUKIČ, Marko, ŽIVIN, Marko, PODKOWA, Adrian, NACHON, Florian, BRAZZOLOTTI, Xavier, STOJAN, Jure, KOS, Janko, COQUELLE, Nicolas, SAŁAT, Kinga, COLLETIER, Jacques-Philippe, GOBEC, Stanislav. The magic of crystal structure-based Inhibitor optimization: development of a butyrylcholinesterase inhibitor with picomolar affinity and *In vivo* activity. *Journal of medicinal chemistry*, ISSN 0022-2623, 2018, vol. 61, št. 1, str. 119-139, ilustr. [Hiperpovezava: https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jmedchem.7b01086](https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jmedchem.7b01086)

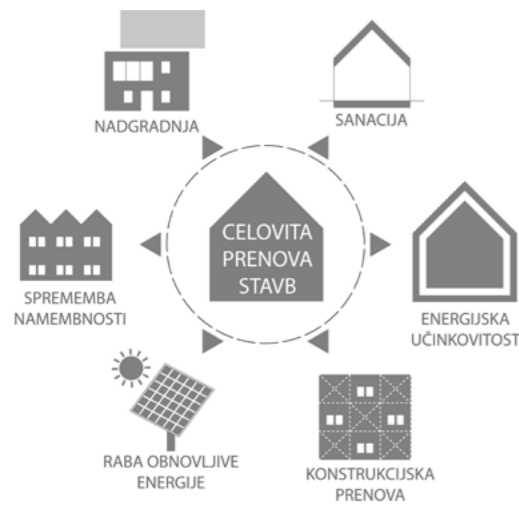
Dr. Vesna Žegarac Leskovar, dr. Miroslav Premrov

Integriran pristop k celovitim prenovam stavb

Pri založbi Springer Nature je v aprilu 2019 izšla znanstvena monografija Integrative Approach to Comprehensive Building Renovations. Temeljni namen te monografije je predstavitev integriranih pristopov v procesu celovite prenove stavb. Združuje vidike raznih strokovnih in znanstvenih področij, od trajnostne gradnje, konstrukcijske stabilnosti do energijske učinkovitosti. Na podlagi integriranega pristopa opozarja na številne pogosto prezrte lastnosti stavb, ki jih je treba celovito obravnavati in vključiti pri prenovi. Glavni cilj te monografije je izpostaviti različne pristope pri celoviti prenovi stavb in pri tem povezati praktične izkušnje z raziskavami za ozaveščanje o pomenu interdisciplinarnih rešitev, s katerimi je mogoče doseči ustrezno kakovost in zagotoviti visoko stopnjo bivalnega ugodja v prenovljenih stavbah.

Dr. Vesna Žegarac Leskovar, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo, Univerza v Mariboru (vesna.zegarac@um.si)

Dr. Miroslav Premrov, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo, Univerza v Mariboru (miroslav.premrov@um.si)



Vir: ŽEGARAC LESKOVAR, Vesna, PREMROV, Miroslav. Integrative approach to comprehensive building renovations (Green energy and technology (natisnjena in spletna izdaja)). Cham: Springer Nature, 2019. VIII, 159 str. Hiperpovezava: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-11476-3>

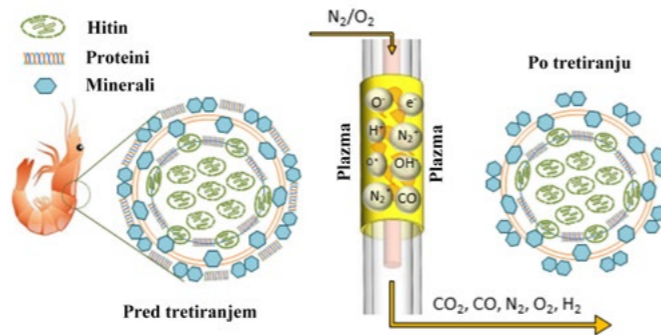
Dr. Uroš Novak

Intenzificirana izolacija biopolimera hitina iz odpadne morske biomase z uporabo atmosfarske plazme

Raziskovalci so predstavili metodologijo, ki omogoča intenzivirano odstranjevanje beljakovin iz odpadnih lupin rakov in škampov brez uporabe topil, pri čemer so kot zeleno alternativo uporabili plazmo pri atmosferskem tlaku, proizvedeno z razelektrivjo z dielektrično bariero (DBD-plazma). Postopek obdelave odpadnih lupin škampov s plazmo je pokazal učinkovito sposobnost odstranjevanja proteinov brez pomembnega vpliva na biopolimer hitin v nekaj minutah, kar konvencionalni postopek skrajša za več kot desetkrat. Članek je bil leta 2018 objavljen v prestižni reviji Green Chemistry s faktorjem vpliva 9,405.

Tehnika bi lahko bila zelena alternativa konvencionalnemu kemijskemu čiščenju pri proizvodnji hitinskega biopolimera, ker ni potrebe po uporabi topil. Uporaba razmeroma poceni plinaste zmesi O₂/N₂ in delovanje pod atmosferskim tlakom brez uporabe dragih vakuumskih komponent omogočata preprosto razširjenost uporabe tehnologije tudi na industrijsko raven.

Dr. Uroš Novak, Kemijski inštitut (uroš.novak@ki.si)



Vir: Borić et al. An intensified atmospheric plasma-based process for the isolation of the chitin biopolymer from waste crustacean biomass. Green Chem., 2018, 20, 1199-1204. Hiperpovezava: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2018/gc/c7gc03735j#!divAbstract>

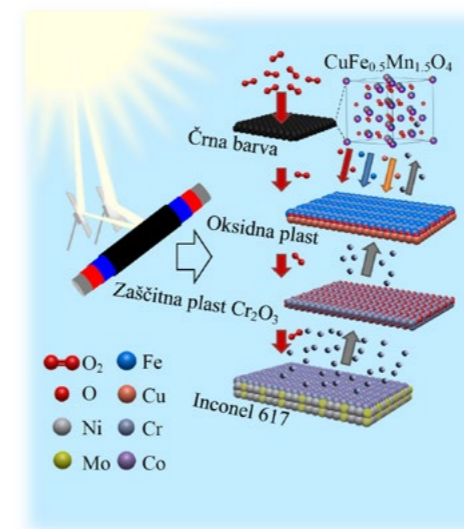
Dr. Ivan Jerman

Karakterizacija in testiranje zanesljivosti CSP-prevleke z visoko absorpcijo sončnega sevanja z izotermičnimi in cikličnimi obremenitvami za napovedovanje življenjske dobe

Tehnologija koncentratorskih sončnih elektrarn temelji na zbiranju sončne energije na več kvadratnih kilometrih površine, kjer 50.000 ogledal z uporabo wifi tehnologije usmerja in koncentrira sončno energijo na zbiralniku s površino 1.000 m² na stolpu, visokem več kot 200 m. Zbrana energija v absorberju segreva vodno paro ali talino soli, ki se uporablja kot transportni medij. Energija se nato porabi neposredno za poganjanje klasične turbine, podobne, kot je v Šoštanju, ali pa se shrani v shranjevalniku energije ter se porabi, kadar ni na voljo sončne energije. V našem primeru smo želeli raziskati lastnosti prevleke z visoko absorpcijo, ki jo vodilni industrijski partner uporablja na prihodnjih koncentratorskih elektrarnah. Zaradi ekstremnih toplotnih in okoljskih obremenitev med delovanjem CSP je pričakovati prezigodno odpoved. Življenjska doba prevleke absorberja se kaže neposredno v učinkovitosti pretvorbe energije v primerjavi s časom delovanja in je sorazmerna z dobičkom, ki ga pričakujejo vlagatelji. Na podlagi napredne karakterizacije materialov, ki zagotavlja podroben vpogled v dolgoročno stabilnost in degradacijske mehanizme v simuliranih delovnih pogojih, smo ugotovili razmerje med zmogljivostjo prevleke in njegovo napovedjo življenjske dobe.

Z objavo rezultatov študije v ugledni znanstveni reviji Energy and Environmental Science se je na področju koncentratorskih sončnih elektrarn postavil standard za določanje življenjske dobe prevlek. Podoben pristop se bo lahko uporabljal za ovrednotenje tudi prihodnjih absorberskih materialov, pri čemer bodo temperature obratovanja v zračni atmosferi tudi do 800 °C. Na odseku za kemijo materialov so razvili laboratorijska okolja, kjer proučujejo obremenitve materialov med delovanjem elektrarne, razvili metodologije ovrednotenja dekompozicije materialov in razložili dekompozicijske procese. Na teoretičnem odseku pa je bilo delo nadgrajeno z modelskim opisom procesa staranja, s katerim je mogoče napovedati življenjsko dobo absorberskega materiala. Dodatno verodostojnost dela zagotavlja dejstvo, da je bila študija izvedena na podlagi resničnih materialov in podatkov, pridobljenih iz največje sončne elektrarne na svetu Ivanpah, priskrbel pa jih je industrijski partner Brightsource Company.

Dr. Ivan Jerman, Kemijski inštitut (ivan.jerman@ki.si)



Vir: NOČ, Luka, ŠEST, Ervin, KAPUN, Gregor, RUIZ-ZEPEDA, Francisco, BINYAMIN, Yaniv, MERZEL, Franci, JERMAN, Ivan. High-solar-absorptance CSP coating characterization and reliability testing with isothermal and cyclic loads for service-life prediction. Energy & environmental science, ISSN 1754-5706, 1, maj 2019, vol. 12, št. 5, str. 1679-1694. Hiperpovezava: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/ee/c8ee03536a#!divAbstract>

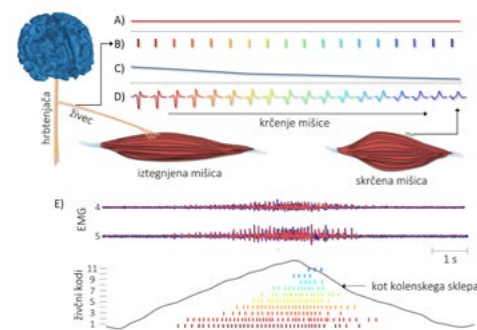
Dr. Aleš Holobar

Razpoznavanje motoričnih enot iz večkanalnih površinskih elektromiogramov v ponovljenih dinamičnih mišičnih skrčitvah

Razvili smo metodo za neposredno identifikacijo živčnih kodov (slike 1.A, 1.B in 1.E) iz večkanalnih površinskih elektromiogramov, ki jih med dinamičnimi (ekscentričnimi in koncentričnimi) skrčitvami skeletnih mišic neinvazivno zajamemo na površini kože. Metoda razširja dosedanje ocenjevanje živčnih kodov skeletnih mišic iz mirujočih izometričnih na dinamične mišične skrčitve. Pri zadnjemavedenih se geometrija mišice spreminja, s tem pa se spreminjajo tudi razdalje med merilnimi elektrodami in mišičnimi vlakni. To povzroči motnje v površinskih elektromiogramih, ki lahko prekrijejo informacije o živčnih kodih, s katerimi centralni živčni sistem upravlja mišice (slike 1.C in 1.D). Do zdaj razvite metode teh motenj niso zaznale in jih niso odpravljale. Posledično so bile ocene živčnih kodov, pridobljene iz površinskih elektromiogramov, nenatančne. Naša metoda odpravlja te slabosti in razširja uporabnost površinskih elektromiogramov na področjih nevrofiziologije, nevrologije, ergonomije, rehabilitacije, bionike, kineziologije in športa.

Dr. Aleš Holobar, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru (ales.holobar@um.si)

Ocenjeno mišično vzbujanje med dinamičnimi skrčitvami: A) simulirano konstantno mišično vzbujanje, B) konstantni živčni kod, ocenjen z našo metodo, C) napačna ocena s trenutnim stanjem tehnike, D) oblike mišičnih odzivov na proženja živcev so odvisne od geometrije mišice, zato je ocena v grafu C) napačna, E) eksperimentalni krčenja stegenske mišice.



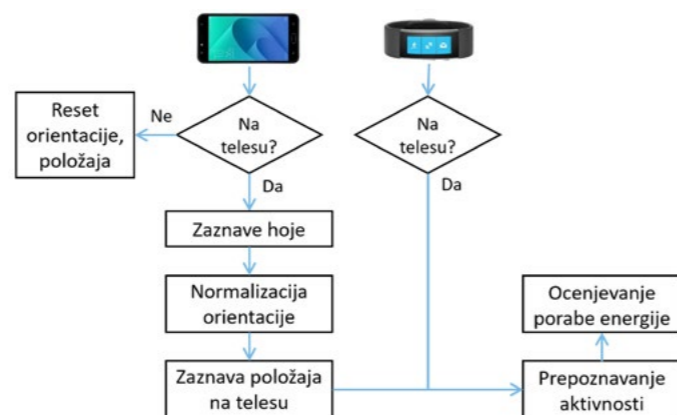
Vir: Glaser, Vojko, Holobar, Aleš: Motor unit identification from high-density surface electromyograms in repeated dynamic muscle contractions IEEE Transactions on neural systems and rehabilitation engineering; 2018; str. 1-9; COBISS ID 21986838
Hiperpovezava: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8579211>

Dr. Mitja Luštrek

Prepoznavanje človekovih aktivnosti s senzorji

Proizvajalci si pametne telefone prizadevajo preobraziti v osebne pomočnike, ki razumejo našo situacijo in se ji znajo prilagoditi. Del situacije je tudi fizična aktivnost, ki jo je mogoče prepoznati s senzorji v telefonu in napravah, kot so senzorske zapestnice. Poznavanje aktivnosti omogoča storitve na temo zdravja, prometa, potovanja in še marsikaj. Posledično je prepoznavanje aktivnosti z metodami umetne inteligence predmet intenzivnih raziskav. Razvili smo novo tovrstno metodo, ki se je sposobna samodejno prilagoditi napravam, ki jih ima uporabnik trenutno pri sebi. Najprej ugotovi, katere naprave uporabnik nosi, za telefon lahko ugotovi tudi, kje na telesu je in kako je obrnjen. Nato z modeli strojnega učenja, prilagojenimi različnim lokacijam, prepozna trenutno aktivnost in ovrednoti uporabnikovo porabo energije (intenzivnost aktivnosti). Z različico metode smo se udeležili tekmovanja Sussex-Huawei locomotion recognition challenge, kjer smo v močni mednarodni konkurenci zasedli prvo mesto.

Dr. Mitja Luštrek, Institut "Jožef Stefan" (mitja.lustrek@ijs.si)



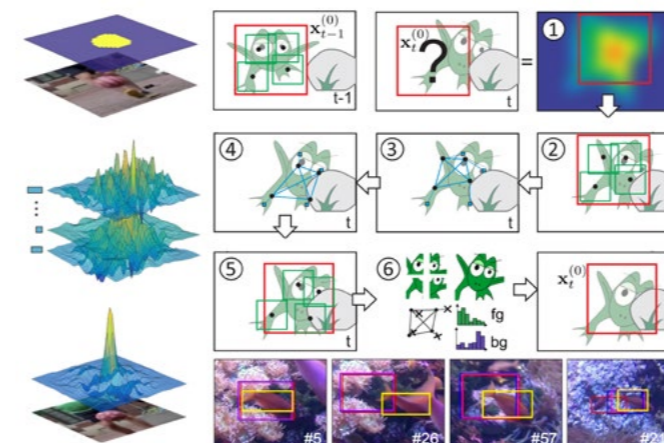
Vir: CVETKOVIČ, Božidara, SZEKLICKI, Robert, JANKO, Vito, LUTOMSKI, Przemyslaw, LUŠTREK, Mitja. Real-time activity monitoring with a wristband and a smartphone. Information fusion, ISSN 1566-2535, 2018, vol. 43, str. 77-93, doi:10.1016/j.inffus.2017.05.004 [COBISS.SI-ID 30521383]
Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1566253517303421>

Dr. Matej Kristan

Robusten algoritem za vizualno sledenje objektov v videoposnetkih

Vizualno sledenje objektov obravnava algoritme za napovedovanje položaja tarče v vsaki sliki videoposnetka na podlagi zgolj enega primera tarče, označene na prvi sliki. Sledilni algoritmi se morajo zato prilagajati spremembam videza tarče, hkrati pa tarčo ločiti od bližnjih vizualno podobnih objektov in upoštevati možna zakrivanja tarče. Gre za raziskovalni izziv z velikimi uporabnimi možnostmi v industriji. Razvili smo nove algoritme za robustno prilagoditev videzu tarče pod precejšnjimi deformacijami in spremembami pogleda. Izboljšave, ki smo jih objavili v dveh glavnih znanstvenih revijah s področja računalništva in informatike, temeljijo na samoprilagoditvenih spremenljivih geometrijskih modelih in interaktivni diskriminativni regresiji s segmentacijo tarče. Predlagani algoritmi so znanstveni prispevek na področju računalniškega vida in avtonomnih sistemov in imajo praktični potencial na področju zagotavljanja varne vožnje pri avtonomnih vozilih, plovilih in letalnikih ter v zabavni industriji pri samodejnem vodenju kamere in stabilizaciji videa.

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



Vir: TABERNIK, Domen, ŠELA, Samo, SKVARČ, Jure, SKOČAJ, Danijel. Segmentation-based deep-learning approach for surface-defect detection. Journal of intelligent manufacturing, ISSN 0956-5515, 2019, str. 1-18, ilustr. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10845-019-01476-x>, doi:10.1007/s10845-019-01476-x [COBISS.SI-ID 1538225859]
Hiperpovezava: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10845-019-01476-x>

Dr. Jelena Vasiljević

Razvoj novih trajnostnih negorljivih tekstilnih vlaken iz poliamida 6

Kot visokozmogljivi vlaknotvorni polimer je poliamid 6 (PA6) ena najpomembnejših surovin za proizvodnjo tehničnih tekstilnih vlaken. Ob tem kemično recikliranje odpadnih materialov iz PA6 v skladu s strategijo krožnega gospodarstva uvršča PA6 med trajnostne polimere. Vendar je gorljivost tekstilij iz PA6 še vedno pereč problem, saj standardna tehnologija dodajanja ognjevarnih aditivov v talino PA6 ovira nemoteno predenje tekstilnih vlaken. Cilj raziskave je bil rešiti srž tega problema in razviti nov postopek proizvodnje predilnega ognjevarnega PA6 ob strogem upoštevanju gospodarskega, družbenega in okoljskega trajnostnega razvoja. Naša inovativna rešitev je temeljila na vgrajevanju ognjevarne visoko učinkovite organo-fosforjeve spojine v matrico PA6 že ob njegovi polimerizaciji. Visoka stabilnost in enakomerna porazdelitev nanodispergirane ognjevarne spojine v matrici PA6 sta omogočila doseganje maksimalne ognjevarnosti že pri nizkih koncentracijah spojine ob minimalnem vplivu na mehanske lastnosti vlaken.

Dr. Jelena Vasiljević, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (jelena.vasiljevic@ntf.uni-lj.si)



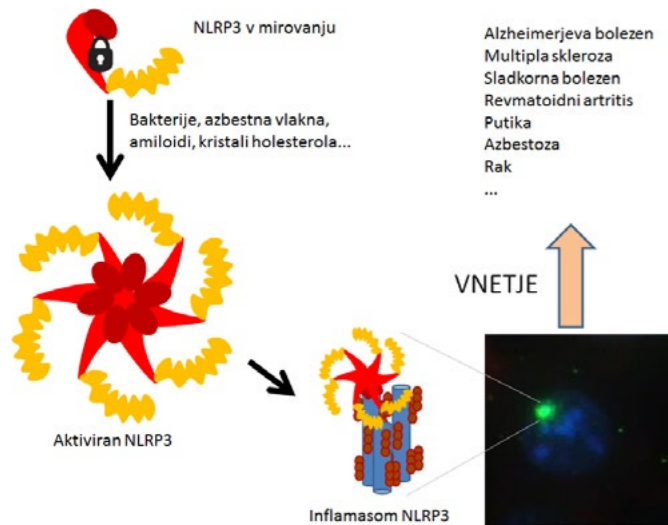
Vir: Vasiljević, Jelena, Čolović, Marija, Jerman, Ivan, Simončič, Barbara, Demšar, Andrej, Samaki, Younes, Šobak, Matic, Šest, Ervin, Golja, Barbara, Leskovšek, Mirjam, Bukošek, Vili, Medved, Jožef, Barbalini, Marco, Malucelli, Giulio, Bolka Silvester. (2019) In situ prepared polyamide 6/DOPO-derivative nanocomposite for melt-spinning of flame retardant textile filaments. Polymer Degradation and Stability, 166, str. 50-59.
Jerman, Ivan, Čolović, Marija, Vasiljević, Jelena, Simončič, Barbara, Šehić, Alisa, Demšar, Andrej. Method for the preparation of a polyamide 6 copolymer and filaments, flame retardant polyamide 6 copolymer and copolymer filaments: European patent application, No. 18.180251.3, 27. junij 2018, FR PA6: O/Ref.: UN 2320-BE 17702-Cas 1, AV/DU. Toulouse: Industrial and Intellectual Property in France and Worldwide, 2018. 31 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 3584624]
Hiperpovezava: <https://www.x-mol.com/paper/5683388>

Dr. Iva Hafner Bratkovič

Molekularni mehanizem aktivacije inflammasoma NLRP3

Vnetje je pomembno za obrambo organizma pred okužbo, lahko pa je tudi škodljivo. Pomemben senzor naravne imunosti, ki v notranjosti človeških celic zaznava širok nabor nevarnosti, je beljakovina NLRP3. Lahko bi rekli, da NLRP3 zazna, da se celica ne počuti dobro, in se odzove z vnetjem in celo sproži celični samomor, kar druge celice opozori na pretečo nevarnost. Vendar NLRP3, ki ob aktivaciji tvori inflammasom, povzroča vnetje tudi pri boleznih, kot sta sladkorna bolezen in Alzheimerjeva bolezen, in vedno več dokazov kaže, da je NLRP3 povezan s staranjem. V članku so raziskovalci naredili pomemben korak k razumevanju vloge posameznih delov proteina NLRP3 in mehanizma njegove aktivacije. Raziskovalci so odkrili, da velik segment tega proteina ni potreben za zaznavanje nevarnosti, in prispevali k razumevanju mehanizma uravnavanja tvorbe inflammasoma, kar omogoča natančnejšo določitev tarče za protivnetna zdravila.

Dr. Iva Hafner Bratkovič, Kemijski inštitut (iva.hafner@ki.si)



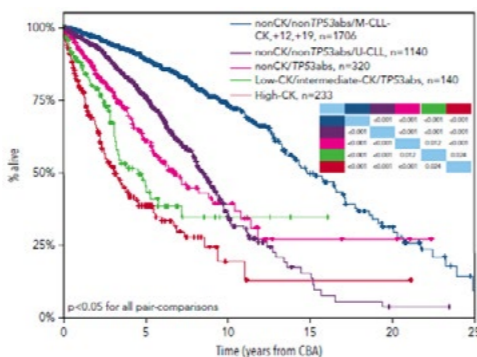
Vir: HAFNER BRATKOVIČ, Iva, SUŠJAN, Petra, LAINŠČEK, Duško, TAPIA-ABELLÁN, Ana, CERVIČ, Kosta, KADUNC, Lucija, ANGOSTO-BAZARRA, Diego, PELEGRIN, Pablo, JER-ALA, Roman. NLRP3 lacking the leucine-rich repeat domain can be fully activated via the canonical inflammasome pathway. Nature communications, ISSN 2041-1723, 5. december 2018, vol. 9, članek št. 5182, str. 118, ilustr. Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-07573-4>

Dr. Helena Podgornik

Od kromosomov h genom in nazaj

Kronična limfocitna levkemija (KLL) je klinično in biološko izjemno heterogena bolezen. Pri bolnikih, ki potrebujejo zdravljenje, izvajamo preiskavo FISH (fluorescenčna hibridizacija in situ), s katero se določajo štiri ponavljajoče se kromosomske spremembe, povezane z napovedjo poteka bolezni. V zadnjem desetletju se je uveljavila nova tehnika gojenja celic, ki omogoča tudi izvedbo analize proganih kromosomov. Zaradi pomanjkanja podatkov o vlogi citogenetskih sprememb v kariotipu je bila zastavljena multicentrična retrospektivna raziskava v okviru evropske raziskovalne pobude za KLL ERIC (European Research Initiative on CLL). 17 evropskih institucij je v raziskavo vključilo 5.479 bolnikov s KLL. Temeljna ugotovitev raziskave je, da je pri KLL z neugodnim potekom bolezni nedvoumno povezan visoko kompleksen kariotip. Izkazal se je kot najbolj neugoden napovedni dejavnik ne glede na klinični stadij bolezni, spremembe v genu TP53 oziroma mutacijski status gena IGHV. S študijo smo tako dobili opredelitev kompleksnega kariotipa pri KLL.

Dr. Helena Podgornik, Univerzitetni klinični center Ljubljana (helena.podgornik@kclj.si)



Vir: BALIAKAS, Panagiotis, JEROMIN, Sabine, ISKAS, Michalis, PUIGGROS, Anna, PLEVOVA, Karla, NGUYEN-KHAC, Florence, DAVIS, Zadie, RIGOLIN, Gian Matteo, VISENTIN, Andrea, XOCHELLI, Alike, PODGORNİK, Helena, et al. Cytogenetic complexity in chronic lymphocytic leukemia: definitions, associations and clinical impact. Blood, ISSN 0006-4971, 2019, vol. 133, no. 11, pp. 1205-1216, doi: 10.1182/blood-2018-09-873083. [COBISS.SI-ID 5644204] Hiperpovezava: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30602617>

Dr. Alja Videtič Paska, dr. Katarina Kouter

Analiza metilacije DNK celotnega genoma pri žrtvah samomora in vpliv na izražanje genov

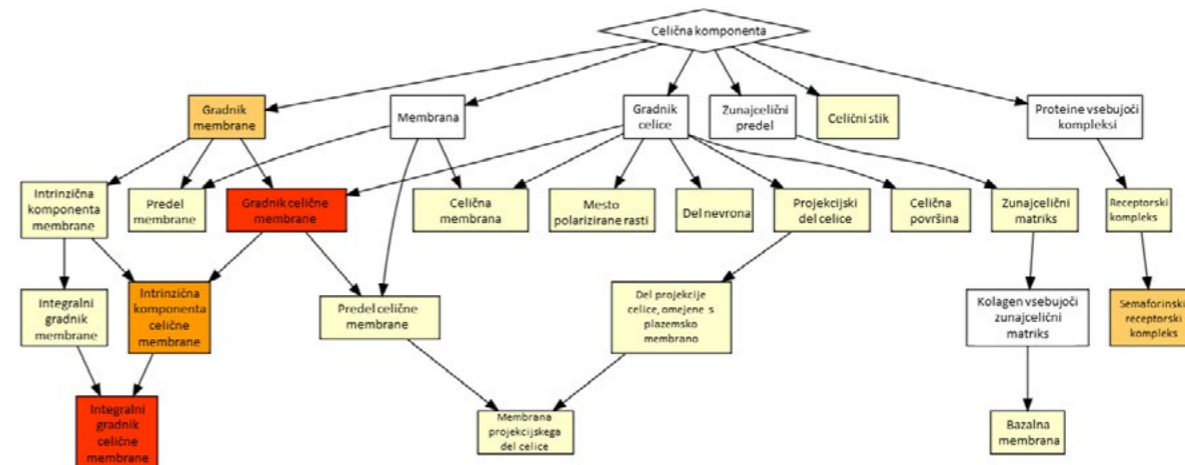
Samomorilno vedenje je večfaktorska in poligenetska duševna motnja, ki prizadene več milijonov ljudi po svetu. Slovenija spada med države z visokim samomorilnim količnikom v evropskem in svetovnem merilu. Številne dejavnike tveganja povezujemo s samomorilnim vedenjem, a njegovih molekularnih mehanizmov ne poznamo dobro. Med zanimive in obetavne molekularne mehanizme prištevamo epigenetske mehanizme, ki povezujejo okoljske in genetske dejavnike.

V študiji smo se osredotočili na metilacijo DNK, ki lahko pomembno vpliva na raven izražanja genov. Z uporabo metode sekvenciranja

naslednje generacije smo z asociacijsko študijo metilacije DNK v celotnem genomu v dveh možganskih regijah opazili številne razlike v ravni metilacije med žrtvami samomora in kontrolnimi osebami, pri čemer je analiza genske ontologije pokazala, da gre predvsem za gene, ki so povezani s plastičnostjo možganov. Z analizo izražanja genov smo potrdili še, da spremembe v metilacijskih vzorcih sovpadajo z ravno izražanja genov.

Dr. Alja Videtič Paska, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani (alja.videtic@mf.uni-lj.si)

Dr. Katarina Kouter, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani (katarina.kouter@mf.uni-lj.si)



Vir: KOUTER, Katarina, ZUPANC, Tomaž, VIDETIČ PASKA, Alja. Genome-wide DNA methylation in suicide victims revealing impact on gene expression. Journal of affective disorders, ISSN 1573-2517, junij 2019, vol. 253, str. 419-425, ilustr., <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165032719304379?via%3Dihub>, doi: 10.1016/j.jad.2019.04.077 [COBISS.SI-ID 34289881] Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165032719304379?via%3Dihub>

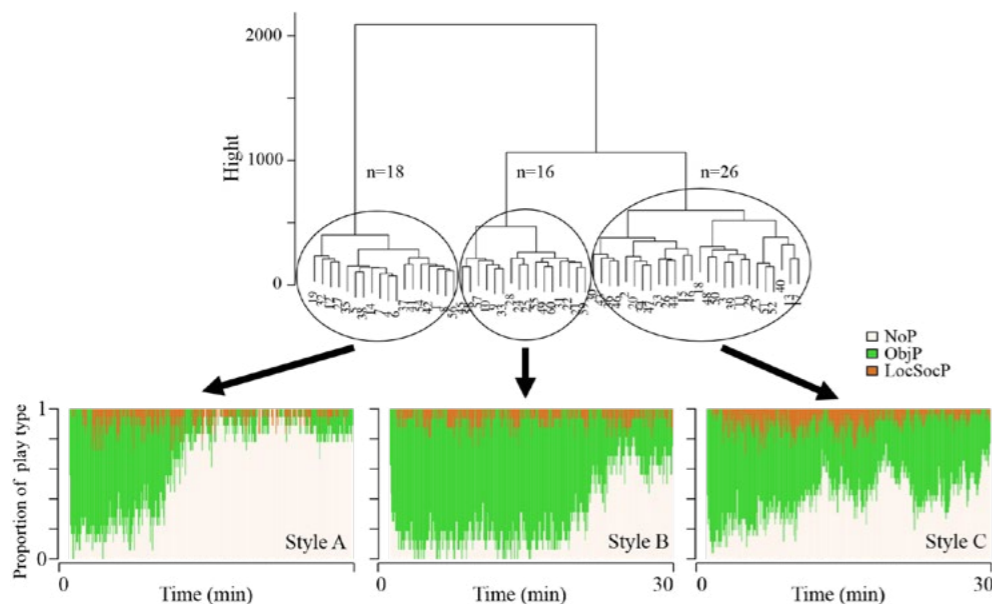
Dr. Manja Zupan

Skupina pomembno vpliva na individualne igralne vzorce z znanim predmetom

Študija proučuje dinamiko igralnega vedenja v skupinah štirih mladoletnih prašičev in uporablja nov pristop k oblikovanju gruč in statističnemu modeliranju za opis podrobnosti igre posameznikov z igralno vrvjo. Analizirali so kompleksne podatke o poteku igre med 30-minutnim preizkusom, pri čemer so uporabili paket TraMineR, stanja pa so bila opredeljena kot igra z objektom, lokomotor-na/socialna igra in vedenje brez elementov igre. Iz vedenjskih opazovanj in na podlagi relativnega deleža različnih vrst igre so vsakega posameznika kategorizirali v pobudniški ali pridružen tip igralca. Za pobudnike je bilo ugotovljeno, da so bolj samotarski in kažejo več igranja s predmeti, pridruženi igralci pa so bolj družabni in se manj igrajo s predmeti. Večina skupin ni imela pobudniškega člana, v povprečju pa so se igralce več. Kljub močnemu vplivu skupine in tipa igralcev so prepoznali

tri splošne posamezne vzorce igranja. Na ravni skupine rezultati kažejo na razlike v razvijanju igre, da se skupna igra s predmetom pojavlja pogosteje v skupinah, kot bi pričakovali po naključju, in da je število prašičev, ki se igrajo skupaj, sčasoma stabilno. Študija vzorcev igre v skupini je izjemnega pomena za boljše razumevanje splošnih vedenjskih vzorcev prašičev v skupinah in možnosti poseganja v njihov razvoj. Ta znanja so pomembna za oblikovanje novih okoljskih razmer za rejo prašičev, ki bi omogočile boljše počutje živali, boljše razmere za oblikovanje skupin, ki bi prašičem nudile ustrezno socialno in fizično okolje, in končno za izboljšanje pogojev reje, ki bi omogočili boljše počutje živali in boljše proizvodne rezultate.

Dr. Manja Zupan, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (manja.zupanseml@bf.uni-lj.si)



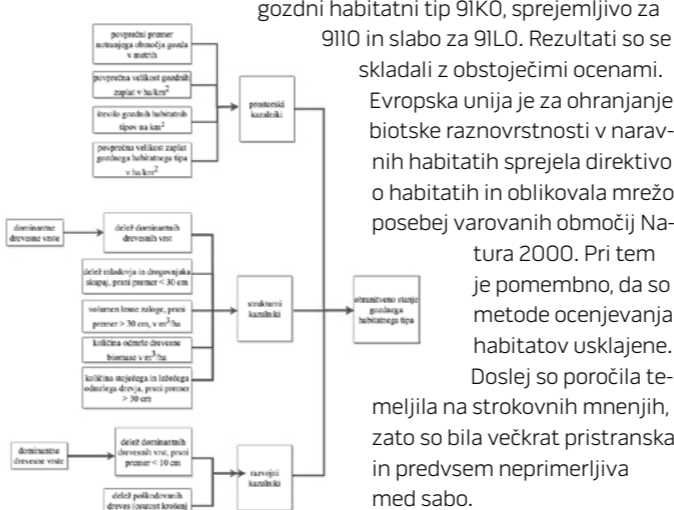
Dendrogram skupin (zgoraj) in tri gručje prašičev glede na sekvenco igranja (spodaj). Podrobna analiza vedenjskih vzorcev v skupinah je omogočila opredelitev vedenjskih vzorcev posameznikov in njihovo delovanje v skupini. V študiji so bili opredeljeni trije tipi aktivnosti: NoP - ni igre, ObjP - igra s predmetom, LocSocP - lokomotorna in socialna igra.

Vir: LEŠTAN, Domen, FINŽGAR, Neža, GERL, Marko, GLUHAR, Simon, LAKOVIČ, Gorazd, HAMITI, Branko. Method for soil and sediment remediation : EP 3153246 B1, 2018-05-09. München: EPO, 2018. 23 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 8977273]; patentna družina: Int. appl. no.: 16188935.7; GB2543076 (A), 2017-04-12; US2017100755, (A1) 2017-04-13; CN107096789 (A), 2017-08-29; CA2942367 (A1), 2017-04-07. Hiperpovezava: <https://patents.google.com/patent/US10124378B2/en?assignee=Envit&dq=Envit>

Dr. Petra Grošelj

Primerjava kvalitativnega in kvantitativnega modela za objektivno ocenjevanje ohranitvenega stanja (Natura 2000) gozdnih habitatnih tipov

Z raziskavo smo prispevali k objektivnejšemu ocenjevanju stanja ohranjenosti gozdnih habitatnih tipov na območjih mreže Natura 2000. Razvili smo modela za podporo odločanju, ki temeljita na ocenjevanju niza kazalnikov. Kazalnike smo razdelili v tri skupine: prostorski, strukturni in razvojni. Prvi model je preprostejši in temelji na slovenskem modelu DEX, ki uporablja opisne ocene. Drugi model temelji na mehki logiki, vhodni podatki zanj so številski in lažje zazna manjše razlike v vrednostih kazalnikov. Oba modela smo testirali na podatkih treh največjih slovenskih gozdnih habitatnih tipov: 9110 Srednjeevropski kisloljubni bukovi gozdovi, 91K0 Ilirski bukovi gozdovi, 91L0 Ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi. Glede na model DEX je ohranitveno stanje vseh treh habitatnih tipov enako, in sicer sprejemljivo. Rezultati modela, ki temelji na mehki logiki, pa so bili naslednji: ugodno ohranitveno stanje za gozdni habitatni tip 91K0, sprejemljivo za



Dr. Petra Grošelj, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (petra.groselj@bf.uni-lj.si)

Vir: KOVAČ, Marko, GROŠELJ, Petra. Toward objective assessment of the conservation status of (the Natura 2000) forest habitat types: a comparison of a qualitative and a quantitative modeling approach. Ecological indicators: integrating monitoring, assessment and management, ISSN 1470-160X, junij 2018, vol. 89, str. 281-289, graf. prikazi. Hiperpovezava: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X18300773>

Dr. Zlata Luthar

Požlahtnjeni sorti ajde omogočata visoko kakovost izdelkov

Navadna ajda sorte Trdinova in tatarska ajda Zlata sta nastali s križanjem slovenskih genskih virov, ki se hranijo na Biotehniški fakulteti. V letu 2017 sta se končala dvoletna mednarodna registracija in vpis v Sortno listo Republike Slovenije. Z žlahtnjenjem smo pri Trdinovi izboljšali lastnosti zanimive za pridelovalce (večji pridelek in odpornost proti poleganju), mlevsko industrijo (večji izkoristek pri mletju in lažje luščenje za pridobivanje kaše) in potrošnike (težnjo po svetlejši moki smo dosegli s svetlo sivo in nežno lusko ter ohranili svetlejšje pekarske izdelke in žgance). Pri tatarski ajdi Zlata, ki je prva uradno potrjena sorta tatarske ajde v Evropi, smo pridobili zlatorumeno moko, zmanjšali nagubanost in osipanje semen ter poleganje rastlin. Obe vrsti ajde sta brez glutena in se pridelujeta v Sloveniji. Moka in kaša sta pripravljene na tradicionalni način, ustrezna kontrola v mlinu pa zagotavlja visoko kakovost omenjenih izdelkov, ki so varni za bolnike s celiakijo.

Dr. Zlata Luthar, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (zlata.luthar@bf.uni-lj.si)



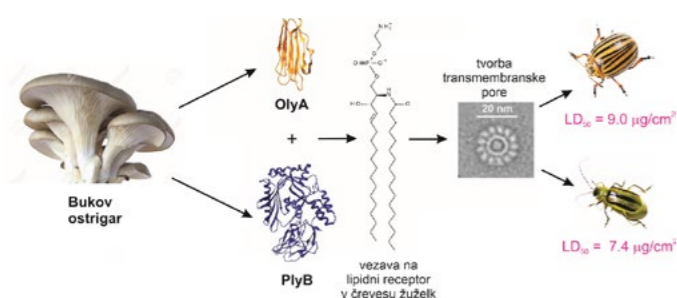
- Vira:
- LUTHAR, Zlata, KREFT, Ivan. V Sortno listo Republike Slovenije se vpiše sorta navadne ajde (Fagopyrum esculentum Moench), z odobrenim imenom Trdinova, registrska številka sorte FAE009: Odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, številka: 34320-60/2015-6, z dne 26. 2. 2018. Ljubljana, 2018: RS Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. 2 str. [COBISS.SI-ID 8946553]
 - KREFT, Ivan, LUTHAR, Zlata. V Sortno listo Republike Slovenije se vpiše sorta tatarske ajde (Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn.), z odobrenim imenom Zlata, registrska številka sorte FAT001: Odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, številka: 34320-59/2015-6, z dne 26. 2. 2018. Ljubljana, 2018: RS Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. 2 str. [COBISS.SI-ID 8946297] Hiperpovezava: <https://plus.si.cobiss.net/opac7/bib/8946553>

Dr. Kristina Sepčić

Beljakovinski kompleksi iz glivnega rodu *Pleurotus* kot novi biopesticidi za zatiranje koloradskega in koruznega hrošča

Rezultati raziskave ponujajo nove možnosti za reševanje problemov, s katerimi se spopri- jema sodobno kmetijstvo, in lahko pomagajo najti učinkovito strategijo za zatiranje dveh svetovno pomembnejših rastlinskih škodljivcev – koloradskega in koruznega hrošča. Dokazali smo sposobnost proteinov egerolizinske družine, izoliranih iz glivnega rodu *Pleurotus*, da (1) se vežejo na naravne in umetne lipidne membrane, ki vsebujejo fiziološko relevantne koncentracije za žuželke specifičnega lipida ceramid fosfoetanolamina, (2) v kombinaciji s proteinskim partnerjem PlyB v istih membranah tvorijo transmembranske pore in (3) delujejo selektivno toksično proti ličinkam in odraslim osebkom koruznega in koloradskega hrošča. Omenjeni insekticidni kompleksi reagirajo z lipidnim receptorjem v črevesu žuželke, in ne z mutacijam podvrženimi proteinskimi receptorji, kot je opisano za komercialno uporabne insekticidne Cry proteine bakterije *Bacillus thuringiensis*. Zato je verjetnost, da bodo žuželke razvile odpornost proti insekticidom na podlagi kompleksov egerolizin/PlyB, precej manjša.

Dr. Kristina Sepčić, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (kristina.sepcic@bf.uni-lj.si)



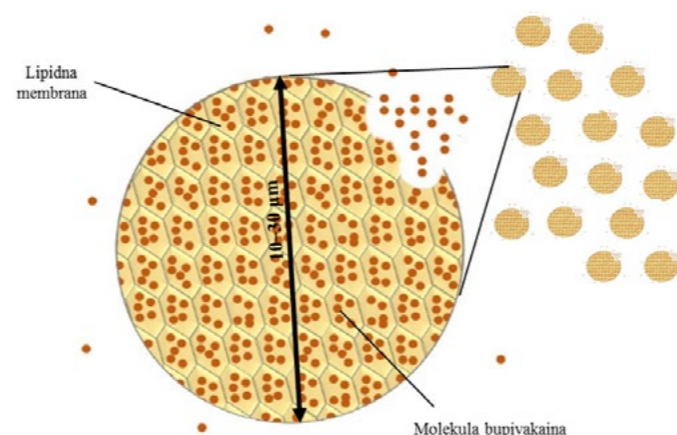
Vir: PANEVSKA, Anastasija, HODNIK, Vesna, SKOČAJ, Matej, NOVAK, Maruša, MODIČ, Špela, PAVLIČ, Ivana, PODRŽAJ, Sara, ZARIČ, Miki, RESNIK, Nataša, MAČEK, Peter, VERANIČ, Peter, RAZINGER, Jaka, SEPCIČ, Kristina. Pore-forming protein complexes from *Pleurotus* mushrooms kill western corn rootworm and Colorado potato beetle through targeting membrane ceramide phosphoethanolamine. *Scientific reports*, ISSN 2045-2322, 2019, vol. 9, str. 114. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41450-4>, doi: 10.1038/s41598-019-41450-4 [COBISS.SI-ID 5013839]
 Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-41450-4>

Dr. Alenka Seliškar

Nevrološka ocena in nevrotoksičnost liposomalnega bupivakaina po intratekalni aplikaciji pri prašiču

Suspenzija liposomalnega bupivakaina je oblika lokalnega anestetika bupivakaina s podaljšanim sproščanjem, oblikovana kot vodna raztopina multivezikularnih liposomov, ki so organizirani podobno kot satje. Ko zunanji liposomi počijo, se inkapsulirana vsebina sprosti in lipidne membrane preostalih liposomov se reorganizirajo, dokler se ves inkapsulirani bupivakain postopoma ne sprosti. Proučili smo nevrološke in nevrotoksične posledice naraščajočih odmerkov intratekalno aplicirane suspenzije liposomalnega bupivakaina pri prašiču. Prašič je odličen model za translacijske raziskave, saj ima podobno anatomijo hrbtenjače kot človek. Nevralni blok po intratekalni aplikaciji liposomalnega bupivakaina je bil odvisen od odmerka in je trajal dlje kot po aplikaciji bupivakain hidroklorida. Histološko nismo ugotovili znakov nevrotoksičnosti.

Dr. Alenka Seliškar, Veterinarska fakulteta, Univerza v Ljubljani (alenka.seliskar@vf.uni-lj.si)



Vir: Žel in sod. Neurological and histological outcomes after subarachnoid injection of a liposomal bupivacaine suspension in pigs: a pilot study. *British Journal of Anaesthesia* 2019; 122(3): str. 379-387 [IF 2018; 6,199; druga revija na področju anesteziologije]

Hiperpovezava: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30770056>

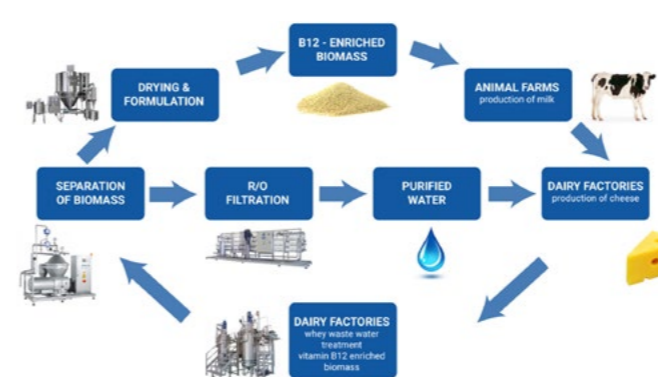
Shematski prikaz zgradbe liposomalnega bupivakaina

Dr. Mirjan Švagelj

Razvoj biotehnoške proizvodnje vitamina B12 na odpadni sirotki

Odpadna sirotka zaradi velike vsebnosti organskih snovi povzroča velik strošek obdelave odpadne vode, hkrati pa njen neposredni izpust zelo negativno vpliva na okolje. Po drugi strani je sirotka še neizkoriščen potencial za biotehnoško proizvodnjo raznih produktov z visoko dodano vrednostjo. Svetovna proizvodnja sirotke obsega več kot 200,000.000 ton in le polovica se je prečisti. Podjetje Acies Bio, d.o.o. je razvilo popolnoma novo tehnologijo, ki izrablja sirotko kot vir hranil za proizvodnjo vitamina B12 in hkrati zmanjšuje škodljive vplive na okolje. Za premostitev visoke vrednosti KPK-odplak je razvilo inovativen pristop kokultivacije kvasovk in propionskih bakterij in ob razmeroma velikem donosu vitamina B12 znižalo vrednost KPK na sprejemljivo raven. Tehnologija je povsem nova, podjetje pa štiti intelektualno lastnino po vsem svetu, ameriška patentna pisarna mu je leta 2018 podelila patent za razvito tehnologijo.

Dr. Mirjan Švagelj, Acies Bio, d.o.o. (mirjan.svagelj@aciesbio.com)



Vir: ŠVAGELJ, Mirjan, FUJS, Štefan, KOSEC, Gregor, PETKOVIČ, Hrvoje. Co-cultivation of propionibacterium and yeast : US 9938554 (B2), 2018-04-10. [Alexandria: United States Patent and Trademark Office], 2018. 8 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4907128]. Patentna družina: US 2017/0145467 (A1), 2017-05-25; WO 2015/169967 (A1), 2015-11-12; EP 2 942 397 (A1), 2015-11-11; EP3140416 (A1), 2017-03-15; JP2017514526 (A), 2017-06-08

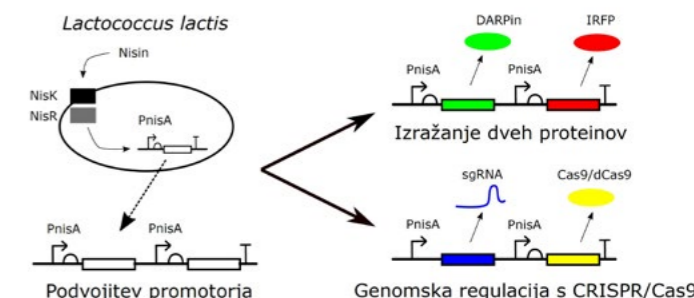
Dr. Aleš Berlec

Razvoj enoplazmidnega sistema za hkratno inducibilno izražanje dveh beljakovin in gensko regulacijo mlečno-kislinske bakterije *Lactococcus lactis* z metodama CRISPR/CRISPRi

Bakterija *Lactococcus lactis* je varna mlečno-kislinska bakterija, ki se uporablja v mlekarški industriji in kot probiotik, čedalje večji pomen pa pridobiva tudi v biotehnologiji kot gostiteljski organizem za izražanje rekombinantnih proteinov. Pristopi, ki omogočajo izboljšanje genskega inženiringa bakterije *L. lactis*, so zato zelo zaželeni, saj pomembno širijo uporabnost te bakterije in lajšajo proučevanje njene fiziologije.

V okviru raziskave smo razvili sistem, ki je na podlagi podvojitve inducibilnega nizinskega promotorja omogočil uravnoteženo hkratno izražanje dveh modelnih proteinov. Pridobljeni sistem smo nato uporabili za izražanje proteina Cas9 in transkripcijo sgRNA, ki sta ključna elementa regulacije genoma s tehniko CRISPR. Kot prvi smo v bakteriji *L. lactis* vzpostavili delujoč sistem CRISPR, kar smo potrdili s ciljanjem treh modelnih genov *htrA*, *ermR* in *upp*. Gen *upp* smo s tehniko CRISPR interference (CRISPRi) učinkovito utišali, kar še dodatno širi možnost uporabe razvite tehnike.

Dr. Aleš Berlec, Institut "Jožef Stefan" (ales.berlec@ijs.si)



Vir: Berlec, Aleš, Škrlec, Katja, Kocjan, Janja, Olenic, Maria, Strukelj, Borut. Single plasmid systems for inducible dual protein expression and for CRISPR-Cas9/CRISPRi gene regulation in lactic acid bacterium *Lactococcus lactis*. *Scientific reports*, 2018, vol. 8, str. 111.

Hiperpovezava: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-19402-1>

Dr. Eva Klemenčič

Tabele dosežkov v na podatkih temelječem oblikovanju politik na področju vzgoje in izobraževanja: ali lahko ustavimo konjsko dirko, prosim?

Mednarodne primerjalne raziskave znanja učencev in dijakov (ILSA) so pomemben vir informacij v vzgoji in izobraževanju. Ne le zaradi dosežkov učencev, temveč tudi zaradi številnih kontekstualnih dejavnikov. Vendar se pogosto prav lestvice dosežkov v političnih razpravah, pri sprejemanju odločitev v izobraževanju in v medijih uporabljajo kot edini dokaz. Uporaba lestvic dosežkov se vse pogosteje spreminja v konjsko dirko, ne glede na kontekste poučevanja in učenja. Gre za zlorabo rezultatov. Namen članka je razprava o uporabi in zlorabi lestvic dosežkov pri poročanju o rezultatih ILSA v primerjavi z uporabo podatkov za poglobljene analize, ki omogočajo informirane odločitve.

V članku je opozorjeno na nekaj najpogostejših napak pri uporabi lestvic dosežkov, tako na podlagi metodoloških zadržkov kot primerov iz mednarodne raziskave bralne pismenosti (PIRLS) združenja IEA. Dognanja so uporabna za raziskovalce v izobraževanju, politične odločevalce, medije, učitelje itd.



Dr. Eva Klemenčič, Pedagoški inštitut
(eva.klemencic@pei.si)

Vir: KLEMENČIČ, Eva, MIRAZCHIJSKI, Plamen. League tables in educational evidence-based policy-making: can we stop the horse race, please?. Comparative education, ISSN 1360-0486, 2018, št. 3, str. 309-324, doi: 10.1080/03050068.2017.1383082 [COBISS.SI-ID 3097431]

Hiperpovezava: <https://www.semanticscholar.org/paper/League-tables-in-educational-evidence-based-can-we-Klemencic-Mirazchijski/ea0f852a183549c466465d921c48c03a6fdbab>

Dr. Gregor Čehovin

Metaanalize v anketni metodologiji: sistematični pregled

Metaanaliza je statistična sinteza obširnega nabora rezultatov iz primarnih študij. Razne klasifikacije jo uvrščajo v vrh hierarhije znanstvenih pristopov glede na njihovo epistemološko moč. Metaanalize so zelo prepoznavne na področjih, kot sta medicina in psihologija, v anketni metodologiji pa je razmeroma malo metaanaliz. Sistematična klasifikacija preteklih metaanaliz na področju anketne metodologije pomembno prispeva k spodbujanju uporabe metaanalize v anketni metodologiji, saj pokaže na dve glavni vrzeli v trenutnih raziskavah. Prva vrzel vključuje pet izmed sedmih dimenzij celotne ankete napake, ki jih trenutne metaanalize ne obravnavajo, tj. napako vzorčenja, pokritja, specifikacije, obdelave in popravljanja podatkov. Druga glavna vrzel obsega področja v okviru dimenzij napake neodgovorov in napake merjenja, pri čemer pretekle metaanalize niso upoštevale vseh možnih lastnosti na področju zasnove anketnih raziskav. Članek tako odpira poti za nove metaanalize na področju anketne metodologije.

Metaanalizo povezujemo z večjo posplošljivostjo in veljavnostjo rezultatov, ker lahko preseže posebnosti primarnih študij in rezultate ovrednoti glede na smer in velikost učinkov. Članek pomembno prispeva k spodbujanju uporabe te metode, saj so navedene vrzeli v trenutnih raziskavah, in izpostavi priložnosti za nove metaanalize.

Dr. Gregor Čehovin, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani (gregor.cehovin@fdv.uni-lj.si)

Primer hierarhije na empiričnih dokazih temelječih raziskav glede na njihov raziskovalni pristop



Vir: Pevzeto po Evans (2003), Rodgers et al. (2010), Melnyk in Fineout-Overholt (2011), Costa in Poe (2012), Straus, Glasziou, Richardson in Haynes (2018).

Vir: ČEHOVIN, Gregor, BOŠNJAK, Michael, LOZAR MANFREDA, Katja. Meta-analyses in survey methodology: a systematic review. Public opinion quarterly, ISSN 0033-362X, Win. 2018, vol. 82, št. 4, str. 641-660, ilustr.

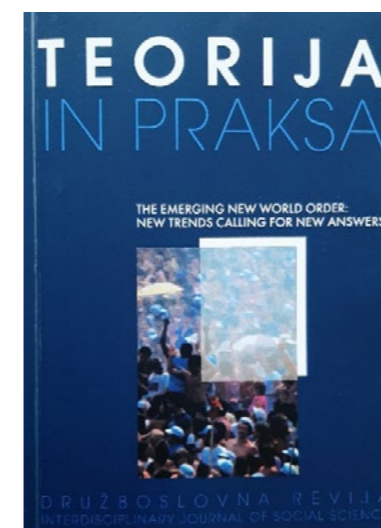
Hiperpovezava: <https://academic.oup.com/poq/article-abstract/82/4/641/5183321?redirectedFrom=fulltext>

Dr. Marjan Svetličič

Nastajajoča nova svetovna ureditev: novi trendi zahtevajo nove odgovore

Avtorji ugotavljajo, da je svet na razpotju. Spoprijemamo se s Tukididovo pastjo (nevarnostjo vojne), kar rastoči populizem/fašizem v državah še poveča. Zato je nujno najti nove odgovore na krizo. Neenakost postaja ovira napredku, protekcionizem pa ogroža na pravo utemeljen mednarodni sistem. Vse to in izjemno pomembne geopolitične spremembe (vzpon Kitajske) so bili ob pretiranem matematiziranju prezrti. Da bi zavrlji usihanje politične in porast korporacijske moči v svetu, ki ga zaznamujejo volatilitnost, negotovost, kompleksnost in dvoumnost, utrdili odporčnost držav, podjetij in posameznikov do belih vran je nujen povratek k politično-gospodarskemu, interdisciplinarnemu pristopu. Avtorji presprašujejo znane teorije, podcenjevanje stroškov mednarodne menjave/globalizacije in vloge trga/države (politika redistribucije). Akademiki smo soodgovorni

za krizo, ker ne znamo javnosti/študentom jasno izraziti teorij/ugotovitev. V člankih so tudi konkretni predlogi za ekonomsko politiko in strategije podjetij.



Dr. Marjan Svetličič, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani (marjan.svetlicic@fdv.uni-lj.si)

Vir: GRIZOLD, Anton, SVETLIČIČ, Marjan. The emerging new world order : new trends calling for new answers. Teorija in praksa: revija za družbena vprašanja, ISSN 0040-3598, maj 2019, letn. 56, posebna št., str. 333-337 [COBISS.SI-ID 36164957]

Hiperpovezava: <https://plus.cobiss.si/opac7/bib/36164957>

Dr. Katja Filipčič

Znanstveni komentar posebnega dela Kazenskega zakonika

Posebni del Kazenskega zakonika zajema opise vseh (več kot 270) kaznivih dejanj v slovenskem pravem sistemu. V tujih državah so veliki in poglobljeni komentarji kazenske zakonodaje standardni del pravne kulture, v Sloveniji pa Kazenski zakonik še ni bil poglobljeno komentiran. Ker kazniva dejanja segajo na različna področja življenja in prava (npr. ustavno pravo, družinsko pravo, medicina, farmacija), je v štiriletnem raziskovalnem projektu sodelovalo 56 strokovnjakov in 33 strokovnih pomočnikov z različnih področij. Rezultat projekta je več kot 3.500 strani obsegajoča, teoretsko zelo poglobljena in sistemska analiza vseh kazenskopravnih vidikov kaznivih dejanj, ki je izšla v treh knjigah. Komentar je pomemben korak v razvoju slovenske teorije kazenskega prava in poenotenju sodne prakse. Nepogrešljiv je pri vsakodnevem delu državnih tožilcev, odvetnikov in sodnikov ter je dragocena znanstvena analiza mej dovoljenega ravnanja na različnih področjih družbenega življenja.

Dr. Katja Filipčič, Pravna fakulteta, Univerza v Ljubljani (katja.filipcic@pf.uni-lj.si)



Vir: KOROŠEC, Damjan, FILIPIČIČ, Katja, ZDOLŠEK, Stojan, KORITNIK, Boštjan, KREČA, Klemen (uredniki). Veliki znanstveni komentar posebnega dela Kazenskega zakonika (KZ-1) (Zbirka predpisov). 1. natis. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije, Pravna fakulteta Univerze v Ljubljani, 2018-2019. 3 zv. ISBN 978-961-204-654-5. ISBN 978-961-204-655-2. ISBN 978-961-204-656-9. ISBN 978-961-204-652-1 [COBISS.SI-ID 298075136]

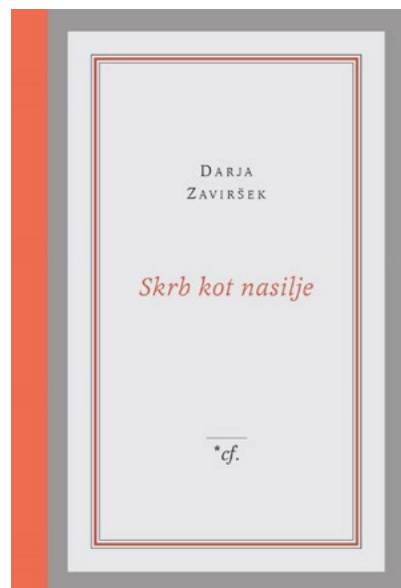
Hiperpovezava: <https://www.uradni-list.si/knjigama/knjiga/veliki-znanstveni-komentar-posebnega-dela-kazenskega-zakonika-kz-1>

Dr. Darja Zaviršek

Skrb kot nasilje

Znanstvena monografija *Skrb kot nasilje* (Založba / *cf, Ljubljana, 2018) je teoretsko razmišljanje o postsocialističnih družbah in še posebej na empiričnih evidencah utemeljena analiza o nekaterih družbenih dogajanjih v Sloveniji. Avtorica ugotavlja, da ljudje večinoma o skrbi in nasilju razmišljajo kot o dveh med seboj izključujočih si pojavih, tako rekoč kot o binarnih nasprotjih. Skrb povezujejo s področji družbenega življenja, kot so družina, starši, cerkev, socialna politika, večgeneracijska solidarnost. Nasprotno pa nasilje povezujejo z izjemnimi razmerami in kriznimi situacijami ali pa ga razumejo kot subjektivno in patološko. Vendar so možni še drugačni pogledi. Znanstvena monografija analizira tiste družbene pojave, ki se na zunaj kažejo kot skrb (za hendikepirane, revne, ženske, otroke), globlja analiza pa razkriva njihove disciplinirajoče in nasilne učinke. V knjigi se prepletajo teorije azilarne prakse, teorije družbene konstrukcije migrantov kot

varnostne, kulturne in socialne grožnje, teorije neopatriarhata, spolnih zlorab otrok v cerkvenih okoljih in razmisleki o sodobnem premeščanju akademskega študija v karitativno skrb za mlade.



Dr. Darja Zaviršek, Fakulteta za socialno delo, Univerza v Ljubljani (darja.zavirsek@fsd.uni-lj.si)

Vir: ZAVIRŠEK, Darja. *Skrb kot nasilje* (Oranžna zbirka). Ljubljana: Založba/*cf, 2018. 299 str., ilustr. ISBN 978-961-257-087-3 [COBISS.SI-ID 294022144]
Hiperpovezava: <https://plus.cobiss.si/opac7/bib/nuk/294022144>

Dr. Maja Zupančič, dr. Anja Podlesek, dr. Tina Kavčič

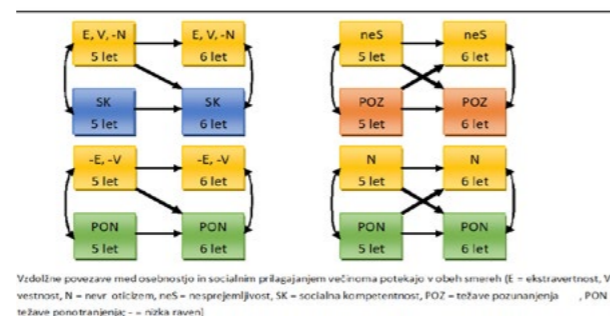
Povezave med osebnostjo in prilagajanjem otrok na prehodu iz vrtca v šolo: Ocena modelov ranljivosti in brazgotinjenja

Avtorji raziskujejo, ali osebnost otrok prispeva k razvoju socialnega prilagajanja (model ranljivosti) ali pa socialno prilagajanje v vrtcu vodi do sprememb v osebnosti (model brazgotinjenja). V podporo modelu ranljivosti so ekstravertnost, vestnost in čustvena stabilnost otrok v vrtcu vodile do višje socialne kompetentnosti po vstopu v šolo. Nizki ekstravertnost in vestnost pri petih letih sta pomenili osebnostno ranljivost za poznejše težave ponotranjenja, povezave teh težav z nevroticizmom pa so bile dvosmerne, tj. tudi zgodnejše težave ponotranjenja so napovedovale porast nevroticizma. Dvosmerne napovedne zveze, skladne z modeloma ranljivosti in brazgotinjenja so se pokazale tudi med nesprejemljivostjo in težavami pozunanjenja. Povezave med osebnostnimi značilnostmi in socialnim prilagajanjem na prehodu v šolo so torej razlikovalne in večinoma potekajo po načelu soodzivnosti. Osebnostne značilnosti predšolskih otrok so izhodišče za prepoznavanje otrok s povečanim tveganjem za težave prilagajanja na šolo.

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

Dr. Anja Podlesek, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani (anja.podlesek@ff.uni-lj.si)

Dr. Tina Kavčič, Zdravstvena fakulteta, Univerza v Ljubljani (tina.kavcic@zf.uni-lj.si)



Vzdolžne povezave med osebnostjo in socialnim prilagajanjem večinoma potekajo v obeh smereh (E = ekstravertnost, V = vestnost, N = nevr. oticizem, neS = nesprejemljivost, SK = socialna kompetentnost, POZ = težave pozunanjenja, PON = težave ponotranjenja; - = nizka raven)

Vir: Zupančič, Maja, Podlesek, Anja, Kavčič, Tina. (2018). Child personality - adjustment associations at the transition from kindergarten to school: Evaluating the vulnerability and the scar model. *Child Indicators Research*, ISSN 1874-8988, 11(1), 97-116. doi: 10.1007/s12187-016-9423-x [COBISS.SI-ID 62208610]
Hiperpovezava: <https://link.springer.com/article/10.1007/978-94-007-2521-8-9423-x>

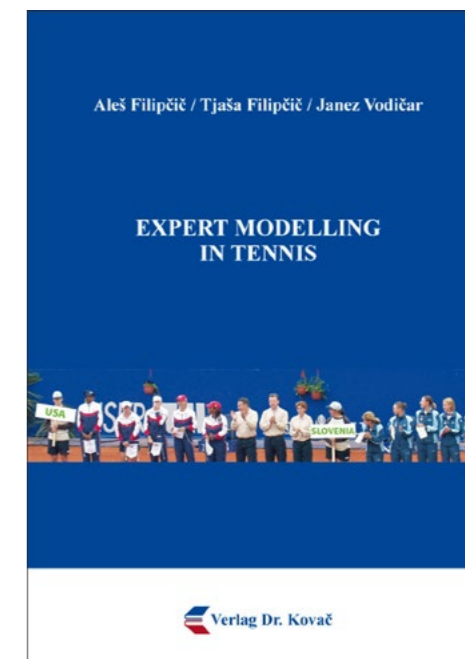
Dr. Aleš Filipčič

Ekspertno modeliranje v tenisu

Živimo v informacijski dobi, v kateri so podatki postali tržno blago. Šport pri tem ni izjema, saj se podatki zbirajo tako za gledalce in ljubitelje športa kot za športnike in športne strokovnjake, ki na podlagi podatkov načrtujejo, organizirajo, izvajajo in nadzorujejo športno treniranje. Tudi v tenisu so podatkovne analize, notacije, videoanalize in spremljanje najrazličnejših statističnih podatkov postali del treniranja. Učinkovitost teniških igralcev se spremlja z različnih vidikov ter z različnimi cilji in nameni. Vsekakor je z vidika zbiranja, vrednotenja in uporabe podatkov pomembna pretvorba podatkov v informacije ter pretvorba informacij v znanje. Gre za stalen in ciklični proces. Ekspertno modeliranje je pristop, v katerem se različna znanja in izkušnje zbirajo, vrednotijo in organizirajo na uporabniku prijazen način. Na podlagi podatkov testiranj, zbranih v zadnjih 25 letih, je bil izdelan in predstavljen model potencialne uspešnosti mladih teniških igralcev za izbrane sposobnosti, lastnosti in značilnosti. Rezultati testiranj mladih teniških igralcev so bili predstavljeni v obliki ekspertnega drevesa in primerjani s tekmovalno uspešnostjo, kar je omogočilo celovito analizo uspešnosti teniškega igralca. V praktičnem smislu ekspertni model omogoča sprotno spremljanje napredka športnika in preverjanje učinkovitosti treniranja.

Dr. Aleš Filipčič, Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani (ales.filipcic@fsp.uni-lj.si)

Danes si ni več mogoče zamisliti športnega treniranja brez podpore znanosti, ki temelji na teoretičnem in praktičnem znanju, izkušnjah in specifičnih veščinah trenerjev. Trener in športnik s testiranjem ugotavljata raven športnikove pripravljenosti. Hkrati so zbrani podatki temelj za analizo učinkovitosti športnega treniranja in trenerju omogočajo usmerjanje in izbor športnikov. Sodobne tehnologije, ki temeljijo na obdelavi velikih količin podatkov in strojnem učenju, so v zadnjih desetletjih tudi del raziskovanja v tenisu. Z ekspertnim modeliranjem so znanja in izkušnje športnih strokovnjakov predstavljeni tako, da športnika obravnavajo celostno in poudarjajo tiste razsežnosti, ki najbolj vplivajo na uspešnost. Monografija *Expert modeling in tennis* ponazarja povezavo razmišljanja in delovanja uspešnih športnih strokovnjakov s sodobnimi tehnologijami.



Vir: FILIPČIČ, Aleš, FILIPČIČ, Tjaša, VODIČAR, Janez. *Expert modelling in tennis*, (Schriften zur Sportwissenschaft, band 146). Hamburg: Verlag Dr. Kovač, 2019. 169 str., ilustr. ISBN 978-3-339-10694-0 [COBISS.SI-ID 12277577]
Hiperpovezava: <https://plus.si.cobiss.net/opac7/bib/pe-11/12277577>

Dr. Mojca Doupona

On je naš, ne tvoj! Reinterpretacija nacionalne identitete v postsocialističnem kontekstu

Jakov Fak ni edini hrvaški športnik, ki je v iskanju boljših razmer vzel potni list druge države, so še primeri v plavanju, nogometu, vaterpolu itd. Enak položaj je značilen za Slovenijo in številne druge države.

Avtorici se osredotočata na odnos med športom, nacionalno identiteto in mediji v postsocialističnih nacionalnih državah Hrvaški in Sloveniji. Opisujeta, kaj se je spremenilo v osmih letih, odkar je Jakov Fak, hrvaški slovenski biatlonec, zamenjal svoje državljanstvo in začel tekrovati za slovensko reprezentanco. Proučujeta, kako se je zaznavanje Jakova Faka kot športnika in njegovih uspehov sčasoma spremenilo v različnih družbenopolitičnih okoliščinah v letih 2009 in 2010, ko je tekmoval za Hrvaško in po letu 2010, ko je začel tekrovati za Slovenijo. Za analizo tega primera sta uporabili različne medijske interpretacije primera Jakova Faka, analizirali štiri športne dogodke: svetovni prvenstvi v biatlonu v Južni Koreji (2009) in Nemčiji (2012) ter olimpijske igre v Kanadi (2010) in Južni Koreji (2018). Rezultati analize diskurza kažejo, da je bila v primeru Jakova Faka v letih 2009 in 2010 javnost izzvana in bila izpostavljena nacionalni simboliki, zlasti v političnem diskurzu, vendar

primer Jakova Faka ni dosegel ravni moralne panike. Medijski diskurz se je od leta 2012 do leta 2018 spremenil in prevladovati je začel diskurz, značilen za državljanski nacionalizem. Avtorici ugotavljata, da se v primeru Jakova Faka mešata dve vrsti nacionalizma v t. i. postsocialističnem kontekstu. Raziskava prispeva k razumevanju odnosa med športom, nacionalno identiteto in mediji ter razumevanja političnega diskurza in diskurza za akterjev športnika in njegovega trenerja. Pokazalo se je, da nacionalna identiteta in nacionalizem nista fiksni, nespremenljivi kategoriji. Njun pomen se spreminja glede na družbenopolitične okoliščine in dogodke na širši družbeni ravni. Etnične in državljanske oblike so idealni tipi nacionalizma, običajno mešani v družbenem svetu. Trikotnik nacionalne identitete, medijev in športa je treba dodatno proučiti. Športniki in športni dogodki ne zagotavljajo le vpogleda v dogodke in vrednotne sisteme v družbi, ampak prikazujejo potencial športa kot komunikacijskega kanala in sredstvo za doseganje družbenih sprememb.

Dr. Mojca Doupona, Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani (mojca.doupona@fsp.uni-lj.si)

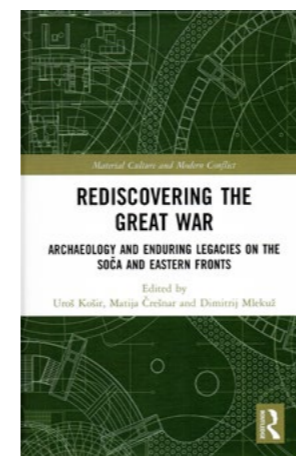


Vir: BARTOLUCI, Sunčica, DOUPONA, Mojca. He's ours, not yours!: reinterpreting national identity in a post-socialist context. International review for the sociology of sport, ISSN 1461-7218, 2019, 17 str.
Hiperpovezava: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1012690218819966>

Dr. Uroš Košir, Dr. Matija Črešnar, Dr. Dimitrij Mlekuž Vrhovnik

Monografija: Rediscovering the Great War: Archaeology and Enduring Legacies on the Soča and Eastern Fronts

Prva svetovna vojna je eden formativnih dogodkov, ki so vzpostavili dinamiko dvajsetega stoletja. Pomeni začetek modernega, industrijskega pristopa k vojskovanju, ki je za vedno spremenil tok zgodovine. Spomin, pomen in vedenje o vojni in ljudeh, ki so v njej sodelovali in jih je usodno zaznamovala, se spreminja od države do države. Ponekod je spomin na vojno mitologiziran in komemoriran kot nacionalna travma, drugje je zbledel in bil potisnjen iz družbenega spomina in zasenčen z dogodki druge svetovne vojne. Tudi arheologija dolgo ni znala, hotela ali bila sposobna proučevati te prve svetovne in industrializirane vojne. V zadnjih desetletjih so vzniknile nove raziskovalne strategije, ki razširjajo razumevanje prve svetovne vojne tudi na podlagi arheologije modernih konfliktov.



Monografija Rediscovering the Great War približa multidisciplinarni pristopi k študiju dediščine prve svetovne vojne na soški in vzhodni fronti, posveča pa se proučevanju vojnih krajin in razumevanju problematične dediščine vojne. Pristopi segajo od analize arhivskih virov do branja zračnih fotografij, daljinskega zaznavanja, uporabe geografskih informacijskih sistemov in terenskih raziskav, skupaj pa prispevajo k večplastnemu razumevanju tega zgodovinskega dogodka.

Dr. Uroš Košir, Avgusta d. o. o. (u.kosir87@gmail.com)

Dr. Matija Črešnar, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani (matija.cresnar@ff.uni-lj.si)

Dr. Dimitrij Mlekuž Vrhovnik, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani (dimitrij.mlekuz@ff.uni-lj.si)

Vir: Rediscovering the Great War: Archaeology and Enduring Legacies on the Soča and Eastern Fronts (ur. Uroš Košir, Matija Črešnar, Dimitrij Mlekuž), New York: Routledge, 2019.

Hiperpovezava: <https://www.routledge.com/Rediscovering-the-Great-War-Archaeology-and-Enduring-Legacies-on-the-Soča/Kosir-Cresnar-Mlekuz/p/book/9781138282667>

Dr. Barbara Ivančič Kutin

Krivopete. Divje žene z nazaj zasukanimi stopali v slovenski folklori

Med temeljna dela etnologije, folkloristike in kulturne antropologije (EFKA), ki pojasnjujejo polja, posamične fenomene ali koncepte nedvomno spada monografija o krivopetah, tj. izmišljenih bitjih, dr. Barbare Ivančič Kutin. V njej avtorica raziskuje divje žene z nazaj zasukanimi stopali, fenomen, ki je na Slovenskem znan le še v severozahodnem slovenskem etničnem prostoru, v Benečiji in Zgornjem Posočju. Avtorica najprej zariše etnološke, kulturnozgodovinske in socialno-demografske značilnosti prostora, kontinuiteto in spremenljivost zapisov. V glavnem delu se posveča vsebinsko-motivni analizi besedil. Številčnost variant in raznolikost motivov dokazuje, da je bilo danes skoraj pozabljeno izročilo v preteklosti močno navzoče. To potrjujejo tudi številni mikrotoponimi, s katerimi je (bilo) izročilo o krivopetah vpeto v konkreten fizični prostor. Avtorica poleg tega opredeli kar 22 različnih lokalnih poimenovanj za divje žene z nazaj zasukanimi stopali, s čimer pokaže na osupljivo jezikovno pestrost na razmeroma majhnem geografskem območju. Teoretski del razprave avtorica sklone s poglavjem o krivopetah v sodobni kulturi.



dr. Barbara Ivančič Kutin, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (ivancic@zrc-sazu.si)

Vir: IVANČIČ KUTIN, Barbara (avtor, fotograf), KROPEJ TELBAN, Monika (urednik). Krivopete: divje žene z nazaj zasukanimi stopali v slovenski folklori (Zbirka Studia mythologica Slavica, Supplementa, suppl. 13). Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU, 2018. 174 str., ilustr.
Hiperpovezava: <https://isn2.zrc-sazu.si/si/publikacije/krivopete#v>

Dr. Svanibor Pettan

Priročnik založbe Oxford za aplikativno etnomuzikologijo v treh knjigah (2019):

1. Teorija, metodologija, trajnostnost in konflikt
2. Dekolonizacija, dediščina in zagovornišтво
3. Etnomuzikologija v javnem interesu, izobraževanje, arhivi in trgovanje

Knjige vsebujejo prispevke štiriindvajsetih etnomuzikologov iz enajstih držav: iz Avstralije, Avstrije, Kanade, Kitajske, Finske, Malezije, Slovenije, Švedske, Švice, Združenega kraljestva in Združenih držav Amerike. Poglavlja, vsa na novo napisana za ta reprezentativni priročnik, teoretizirajo aplikativno etnomuzikologijo in ponujajo regionalne in zgodovinske preglede ter praktične primere za spodbujanje nadaljnega razvoja na tem, vedno bolj prisotnem in mednarodno upoštevanem študijskem področju. Knjige ponujajo raznolikost mnenj, pristopov in metodologij pri iskanju odgovora na temeljno vprašanje: kako naj na podlagi etnomuzikoloških razlag in veščin naredimo korak naprej od temeljnih znanstvenih ciljev razširjanja in poglobljanja znanj ter prispevamo k izboljšavam življenja sodelujočih posameznikov in skupnosti.

Vsaka izmed knjig se začne s poglobljenim uvodom, ki razlaga bistvo aplikativne etnomuzikologije v časovnih in prostorskih parametrih. Posamezne študije večinoma obravnavajo posameznike in skupnosti, ki so odrinjeni na družbeni rob zaradi etničnih, verskih, jezikovnih, dobrih, spolnih, ekonomskih, psihofizičnih in drugih razlogov. Članki zajemajo precejšen tematski razpon, od etnomuzikološkega dela s staroselci, manjšinami in begunci do študija konfliktov, izobraževanja, arhivov in glasbene industrije. Avtorji zagovarjajo aktivizem ter analitično in sistematično razkrivajo modalitete uporabnosti glasbe pri doseganju ekoloških idealov. Članki so tehnični akademski prispevek in navdih, namenjen raznovrstnim bralcem po vsem svetu.

Dr. Svanibor Pettan, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani (svanibor.pettan@gmail.com)



Viri:

1. Pettan, Svanibor, Titon, Jeff Todd (ur.) Theory, Method, Sustainability & Conflict. An Oxford Handbook of Applied Ethnomusicology, Volume 1. New York in Oxford: Oxford University Press, 2019.
2. Pettan, Svanibor, Titon, Jeff Todd (ur.) De-Colonization, Heritage & Advocacy. An Oxford Handbook of Applied Ethnomusicology, Volume 2. New York in Oxford: Oxford University Press, 2019.
3. Pettan, Svanibor, Titon, Jeff Todd (ur.) Public Ethnomusicology, Education, Archives, & Commerce. An Oxford Handbook of Applied Ethnomusicology, Volume 3. New York in Oxford: Oxford University Press, 2019.

Hiperpovezave:

<https://global.oup.com/academic/product/theory-method-sustainability-and-conflict-9780190885694?cc=pt&lang=en&>

<https://global.oup.com/academic/product/de-colonization-heritage-and-advocacy-9780190885731?cc=pt&lang=en&>

<https://global.oup.com/academic/product/public-ethnomusicology-education-archives-and-commerce-9780190885779?cc=pt&lang=en&>

Dr. Rada Cossutta

Znanstvena monografija *Tromeja skozi čas*

Monografija s fonološkim zapisom filmskega besedila v slovenski fonetični transkripciji in priloženima dialektološkima dokumentarcema Rateče, nekoč in danes ter Log pod Mangartom, nekoč in danes je rezultat temeljnega prilagojenega projekta ERC-ARRS Tromeja skozi čas: jezikovna prepletanja na slovensko-avstrijsko-italijanskem stičnem območju, ki se uokvirja v kontekst avdiovizualnih posnetkov slovenskih narečij in govorov v jezikovno raznolikem alpsko-jadranskem prostoru na stičišču slovenskega, romanskega in germanskega sveta. Območje tromeje je izjemen primer sobivanja jezikov in njihovih narečij ter bogate kulturne dediščine, ki zaradi sociostrukturnih sprememb življenjskega sloga tvega pozabo ali celo izginitje. Vizualna dokumentacija slovenskih govorov tromeje, ki so dnevno izpostavljeni stalnim jezikovnim interferenčnim vplivom, zgrajena na podlagi avtoričinega videofilma Tromeja ž b ri izpred dvajsetih let z dodatkom vzporednih današnjih filmskih posnetkov tromeje z etnološko

tematiko, je inovativen pristop uvajanja avdiovizualnih tehnologij v narečjeslovne raziskave.



Dr. Rada Cossutta, Znanstveno-raziskovalno središče Koper (rada.cossutta@zrs-kp.si)

Vir: COSSUTTA, Rada: Tromeja skozi čas. Koper: Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Založba Annales ZRS Koper, 2018, str. 54. ISBN 978-961-7058-11-6 [COBISS.SI-ID 300492800]

Hiperpovezava: <https://www.zrs-kp.si/index.php/research-2/zalozba/monografije/>

Dr. Nike Kocijančič Pokorn

Tolmačenje in jezikovno vključevanje - prijatelji ali sovražniki? Rezultati terenske študije

Izvirni znanstveni članek je bil objavljen leta 2018 v ugledni mednarodni reviji The Translator: studies in intercultural communication. Avtorja se odzivata na trenutno prevladujoče politične trditve, da prevajanje in tolmačenje zmanjšujeta motivacijo priseljencev za učenje jezika(-ov) države gostiteljice in tako ovirata njihovo integracijo. Da bi preverili te trditve, so bile opravljene kvantitativne in kvalitativne raziskave med prosilci za mednarodno zaščito v Sloveniji. Z vprašalnikom so bili zbrani kvantitativni podatki o jezikovnih profilih 127 sedanjih in nekdanjih prebivalcev vseh izpostav azilnega doma v Sloveniji. Rezultati kažejo, da so imele vse anketirane osebe pozitiven odnos do jezika države gostiteljice in da so vsi intervjuvani migranti, ki so bili v državi gostiteljici sedem mesecev ali več, ne glede na doseženo stopnjo izobrazbe, tudi obiskovali državno financirani program učenja slovenščine. Poleg tega je raziskava pokazala, da se donedavno prispeli migranti zavedajo nujnosti tolmaške in prevodne podpore v visoko tveganih situacijah. Dostop do državno zagotovljenega prevajanja in tolmačenja torej ni zavrnil motivacije predstavnikov te skupine nedavno prispelih migrantov za učenje jezika države gostiteljice, kar pomeni, da prevajanje in tolmačenje nikakor ne ovirata jezikovne integracije migrantov.



Dr. Nike Kocijančič Pokorn, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani (nike.pokorn@ff.uni-lj.si)

Vir: KOCIJANČIČ-POKORN, Nike, ČIBEJ, Jaka. Interpreting and linguistic inclusion - friends or foes?: results from a field study. The Translator: studies in intercultural communication, ISSN 1355-6509, 2018, vol. 24, št. 2, str. 111-127, ilustr. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13556509.2017.1396406>, doi: 10.1080/13556509.2017.1396406 [COBISS.SI-ID 66256738]

Hiperpovezava: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13556509.2017.1396406>

Dr. Jurij Snoj

Gregorijanski koral v srednjeveških rokopisih na Slovenskem

Kot je znano, si bili številni srednjeveški glasbeni in neglasbeni kodeksi potem, ko se niso več rabili, uničeni, njihovi posamični foliji pa so kot praktično uporabni pergament uporabljeni v druge namene, zlasti knjigoveške, kar pomeni, da so se ohranili kot knjigoveško gradivo v vezavah raznih rokopisov, tiskov in arhivalij. Tudi v slovenskih hraniščih je poleg dobrih dveh ducatov v celoti ohranjenih srednjeveških glasbenih kodeksov več kot 600 posameznih pergamentnih folijev, ki so preostanek več kot 200 uničenih glasbenih rokopisov. Vse to je popisano in rekonstruirano v monografiji Gregorijanski koral v srednjeveških rokopisih na Slovenskem, ki zajema tako skoraj vse, kar se je glasbenega iz srednjega veka ohranilo na Slovenskem. S tem je prvič na enem mestu predstavljen obsežen in bogat segment srednjeveške kulture na Slovenskem. Predstavitev srednjeveških glasbenih virov v obliki sistematično zasnovanega kataloga spremlja 23 samostojnih razprav, ki obravnavajo posamezne rokopise, njihove vsebinske sestavine ali razne vidike srednjeveške glasbene zapuščine na Slovenskem.



Dr. Jurij Snoj, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti (jurij.snoj@gmail.com)

Vir: SNOJ, Jurij, ŠTER, Katarina (urednik). Gregorijanski koral v srednjeveških rokopisih na Slovenskem. 1. izd. Ljubljana: ZRC SAZU, Založba ZRC, 2018. 480 str., ilustr., tabele, note. ISBN 978-961-05-0098-8 [COBISS.SI-ID 295531264]
 Hiperpovezava: <https://mi.zrc-sazu.si/en/publikacije/gregorijanski-koral-v-srednjeveskih-rokopisih-na-slovenskem#v>

Dr. Lenart Škof

Antigonine sestre: o matrici ljubezni

Monografija Antigonine sestre: O matrici ljubezni prof. dr. Lenarta Škofa je izvorno delo o rodoslovju ljubezni v okviru sodobne filozofske teologije. Kakor je Jezus za krščanstvo, je Antigona v zgodnji evropski misli ničelna točka etike: v njej se združujejo stari nenapisani zakoni, arhaična etična načela in najvišji zakon ljubezni. V dialog z Antigono so v knjigi pritegnjena ženska božanstva arhaične grške dobe (Metida), stare kozmološke matrice (chóra) ter liki t. i. herojskih žensk, kot so Savitri iz indijskega epa Mahabharata, Alkestida iz istoimenske grške Evripidove drame in slovenski mitološki lik Lepe Vide. Delo se posveča še vlogi žensk in ženskega izvora v judovsko-krščanskem izročilu (neznanka iz Betlehema, Marija, Sofija) ter likom žensk in ženskega v Schellingovi in Heideggerjevi filozofiji. V sklepu se Antigonine sestre posvečajo Luce Irigaray kot šifri prehoda k dobi Diha/Sape, utemeljeni na horizontalni transcendenci ter z njo povezani duhovno-teladni gesti sočutja in ljubezni.



Dr. Lenart Škof, Znanstveno-raziskovano središče Koper (lenart.skof@zrs-kp.si)

Vir: ŠKOF, Lenart. Antigonine sestre: o matrici ljubezni (Slovenska filozofska misel, zv. 18). Ljubljana: Slovenska matica, 2018. 325 str., ilustr. ISBN 978-961-213-286-6 [COBISS.SI-ID 297071360]
 Hiperpovezava: <https://plus.cobiss.si/opac7/bib/297071360>

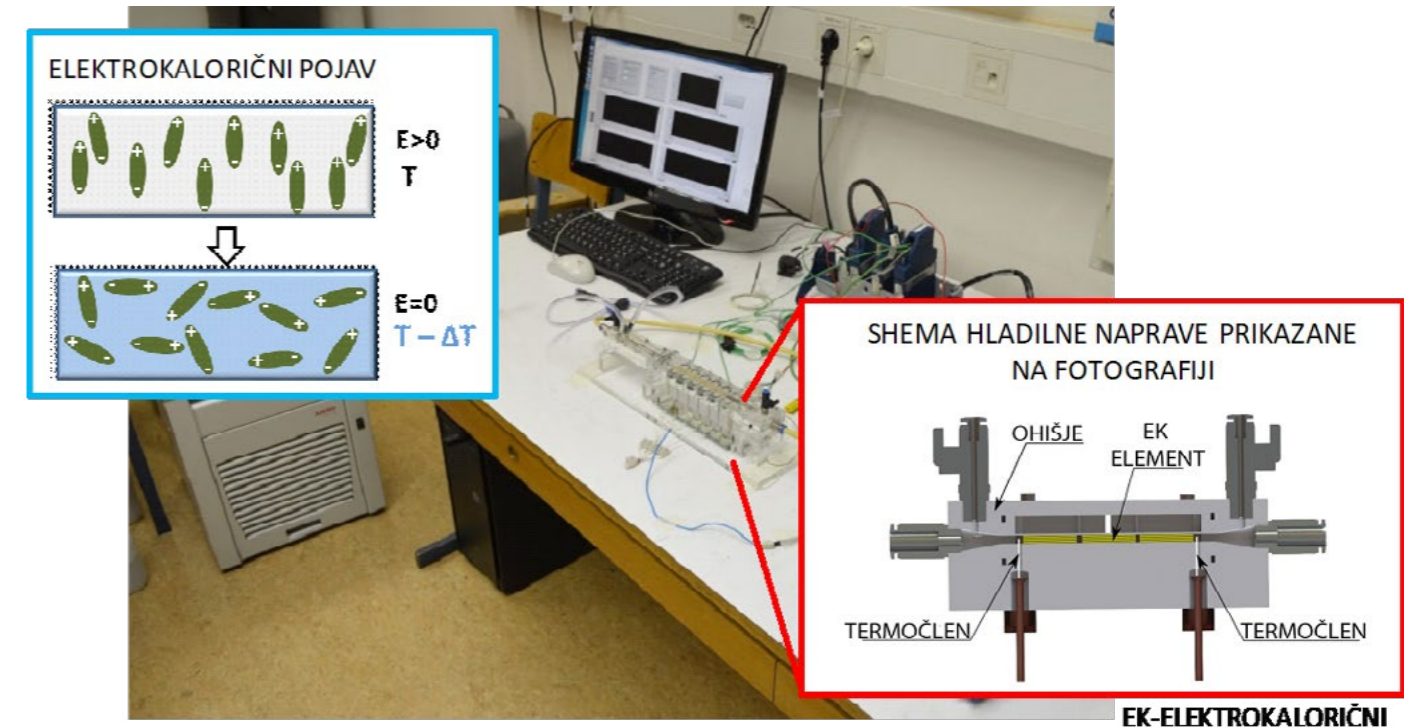
Dr. Barbara Malič, Dr. Andrej Kitanovski

Demonstratorska hladilna naprava na osnovi elektrokaličnega pojava

Sodelavci odsekov za elektronsko keramiko in za fiziko trdne snovi na Institutu "Jožef Stefan" in Laboratorija za hlajenje in daljinsko energetiko na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani smo med prvimi na svetu izdelali demonstratorsko hladilno napravo, ki temelji na elektrokaličnem pojavu. Relaksorsko-feroelektrična keramika na podlagi svinčevega perovskita izkazuje elektrokalično spremembo temperature pod vplivom električnega polja, do $\approx 3,5$ K pri 160 kV/cm, kar je med najboljšimi rezultati na svetu. Koncept prenosa toplote z aktivno regeneracijo v

napravi s hladilnimi elementi v obliki tankih keramičnih plošč, pri čemer je tekočina protitočno v stiku z izvorom in ponorom toplote, je predstavljen na sliki. V primerjavi s hladilnimi tehnologijami elektrokalično hlajenje omogoča zelo velik izkoristek in nima škodljivih vplivov na okolje. Izum je patentno zaščiten v EU, ZDA in na Kitajskem, patent je odkupilo podjetje Gorenje.

Dr. Barbara Malič, Institut "Jožef Stefan" (barbara.malic@ijs.si)
 Dr. Andrej Kitanovski, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani (andrej.kitanovski@fs.uni-lj.si)



Vir: MALIČ, Barbara, URŠIČ NEMEVEŠEK, Hana, KOSEC, Marija, DRNOVŠEK, Silvo, CILENŠEK, Jena, KUTNJAK, Zdravko, ROŽIČ, Brigita, FLISAR, Uroš, KITANOVSKI, Andrej, OŽBOLT, Marko, PLAŽNIK, Uroš, POREDOŠ, Alojz, TOMC, Urban, TUŠEK, Jaka. Method for electrocaloric energy conversion: United States Patent US9915446 (B2), 2018-03-13. [S. 1]; United States Patent and Trademark Office, 2018. [16] [COBISS.SI-ID 29642791]
 Hiperpovezava: <https://plus.cobiss.si/opac7/bib/29642791>



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. 2019
v skladu s kadrovskim načrtom:* 48

*Sredstva iz državnega proračuna za
znanstvenoraziskovalno dejavnost v
obračunskem letu 2019:* 182,8 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-ZN0rg)
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