

JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST REPUBLIKE SLOVENIJE

# ODLIČNI V ZNANOSTI

2015



JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST  
REPUBLIKE SLOVENIJE

# KAZALO



## NARAVOSLOVJE

- BIOLOGIJA**  
7 Vpliv antropogenih dejavnikov in klimatskih sprememb na morske mikroorganizme
- GEOLOGIJA**  
8 Določevanje plazov z radarsko metodo permanentnih sipalcev, primer plazu na odlagališču hidrometalurške jalovine Boršt (Slovenija)
- FARMACIJA**  
9 Mimetiki solomonsterolov A in B z bazedoksifenskim skeletom kot novi antagonisti pregnanskega X receptorja
- VARSTVO OKOLJA**  
10 Študij pretvorb organokositrovih spojin v izcednih vodah iz odlagališč odpadkov
- BIOKEMIJA IN MOLEKULARNA BIOLOGIJA**  
11 EpCAM, molekularni svetilnik rakavih celic
- FIZIKA**  
12 Odkritje stabilnega skritega kvantnega stanja v elektronskem kristalu
- KEMIJA**  
14 Xenonovi(II) polifluoridotitanati(IV)
- FIZIKA**  
15 Mozaični kvazikristali



## MEDICINA

- ONKOLOGIJA**  
23 Elektrokemoterapija jetrnih zasevkov raka širokega črevesja in danke
- PSIHIATRIJA**  
24 Povezava med svetovno gospodarsko krizo in samomorilnostjo v Evropi in Sloveniji
- REPRODUKCIJA ČLOVEKA**  
25 Ali se avtizem skriva v naših genih?
- SRCE IN OŽILJE**  
26 Nenaden zastoj srca izven bolnišnice in sodobno po reanimacijsko zdravljenje
- METABOLNE IN HORMONSKE MOTNJE**  
27 Inovativno zdravljenje bolnic s sindromom policističnih ovarijev



## TEHNIKA

- MATERIALI**  
17 Nanoplastna AlTiN trda prevleka modre barve
- MATERIALI**  
18 Nov katalizator na osnovi kovin prehoda za proizvodnjo sinteznega plina iz metana in CO<sub>2</sub>
- MEROSLOVJE**  
19 Optični Vlakenski senzorji z velikimi aktivnimi dolžinami, sistemi in metode
- MATERIALI**  
20 Nov elektrokemijski katalizator za redukcijo kisika v gorivnih celicah s protonsko izmenjalno membrano na osnovi zlitine bakra in platine
- TEHNOLOŠKO USMERJENA FIZIKA**  
21 Izboljšanje izkoristka vlakenskega laserja s preklopom ojačanja in kratkimi bliksi z uporabo neabsorbirane črpalne svetlobe



## BIOTEHNika

- GOZDARSTVO**  
29 Ekstraktivi v mehansko poškodovanem lesu in grčah bukve
- ŽIVALSKA PRODUKCIJA**  
30 Skupinska sesna kohezivnost: nova paradigma primarne socializacije pri prašiču
- RASTLINSKA PRODUKCIJA**  
31 Mofete – modelni ekosistemi za raziskovanje vpliva dolgoročnih abiotiskih selekcijskih pritiskov na združbe talnih mikroorganizmov
- BIOTEHNOLOGIJA**  
32 Delovanje cisteinske karboksipeptidaze katepsina X pri raku
- BIOTEHNOLOGIJA**  
33 GoMapMan spletna aplikacija



## HUMANISTIKA

- ARHEOLOGIJA**  
41 Kulturni genom Prostor in njegovi ideogrami mitične zgodbe
- ANTROPOLOGIJA**  
42 Izvajanje različnih poti razvoja družinskega kmetovanja
- KULTUROLOGIJA**  
43 Going Places: zgodbe slovenskih migrantk
- LITERARNE VEDE**  
44 Konstruktivizem in Kosovel
- TEOLOGIJA**  
45 Biblicni odmevi v postmoderni misli



## DRUŽBOSLOVJE

- SOCIOLOGIJA**  
35 Kritične perspektive v proučevanju sreče: rojstvo moderne sreče
- EKONOMIJA**  
36 Je nizka rodnost res problem? Staranje prebivalstva, odvisnost in potrošnja.
- PRAVO**  
37 Post-moderni izzivi transnacionalnega prava za Evropsko unijo
- POLITIČNE VEDE**  
38 Parlamentarizacija v post-konfliktinem kontekstu: Pobuda za pomoč kosovski skupščini
- PSIHOLOGIJA**  
39 Razvoj in konstruktna validacija Testa osamosvajanja na prehodu v odraslost (TOPO)



POVEZAVA NA SPLET



OGLED VIDEA

## INTERAKTIVNE VSEBINE



**Odlični v znanosti** je eden izmed projektov Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. Namenjen je predstavitvi znanstvenih dosežkov strokovni in splošni javnosti ter spodbujanju povezav med potrebami družbe in rešitvami, ki jih znanost lahko ponudi.

Izbor dosežkov Odlični v znanosti naredijo posamezni Znanstvenoraziskovalni sveti, ki delujejo v okviru Agencije. Dosežki so predstavljeni v obliki javnosti odprtih dogodkov. Na ta način želimo omogočiti vpogled v delovanje in rezultate znanstvenoraziskovalnega dela v Sloveniji ter spodbuditi splošno bogatje znanja.

V letu 2015 se je Agencija z dogodki Odlični v znanosti priključila 10. Slovenskemu forumu inovacij in seriji poljudnoznanstvenih predavanj Znanost na cesti, potekali so tudi na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani in v Prirodoslovnom muzeju Slovenije. Vsi dogodki so bili podprtci s strani portala Videolectures.net, povzetki dosežkov pa so zbrani tudi v tej publikaciji.

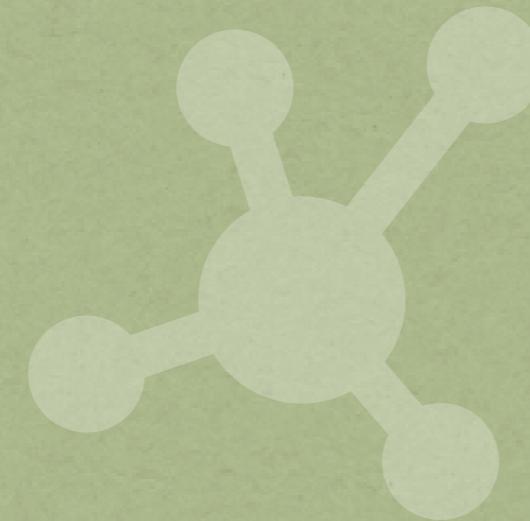
Za sodelovanjem se vsem lepo zahvaljujemo.

**Javna agencija za raziskovalno dejavnost  
Republike Slovenije**

## UTRINKI Z DOGODKOV



# NARAVOSLOVJE



## Vpliv antropogenih dejavnikov in klimatskih sprememb na morske mikroorganizme



Vpliv spremenljivih okoljskih dejavnikov na dinamiko mikrobne združbe smo preučevali v polzaprtem diničnem obalnem morskem ekosistemu Tržaškega zaliva (severni Jadran, severovzhodni Mediteran). V interdisciplinarni raziskavi smo v dveh zaporednih letih sledili fizikalne, kemijske in biološke parameterje z visoko časovno in prostorsko ločljivostjo. Z namenom določitve morebitnih povezav med dejavniki okolja in spremembami v mikrobni združbi smo dolgoročne nize podatkov obdelali s pomočjo statističnih metod. Rezultati so pokazali, da se struktura mikrobne združbe na površju in na dnu vodnega stolpca statistično razlikuje kljub plitvosti zaliva. Pridnena mikrobnna združba je bolj raznolika in pod vplivom resuspenzije sedimenta. Hitre spremembe temperature v površinskem sloju morja vplivajo na produktivnost celotne bakterijske populacije, medtem ko na strukturo le-te vpliva cvetenje fitoplanktona ter kakovost in

količina hrani, ki jih v morje vnašajo reke. Cvetenje fitoplanktona v površinskih slojih vodnega stolpca spodbudi rast bakterij iz skupine *Gammaproteobakterije* (med njimi predvsem družin *Alteromonadaceae*, SAR86 and *Vibrionaceae*), hkrati pa povzroči, da prevladujočo skupino SAR11 izpodrinejo bakterije iz družine *Rhodobacteraceae*. Rezultati študije kažejo tudi na pomen gibanja vodnih mas kot vektorjev prenosa sladkovodnih hrani in alohtonih vrst mikroorganizmov. Študija potrjuje uporabnost asociacijskih mrež za statistično obdelavo dolgoročnih nizov mikrobnih in ostalih okoljskih parametrov. Na ta način nam te interaktivne mreže omogočajo vpogled v odziv morskega ekosistema na naravne in antropogene spremembe v okolju.



Vir: TINTA, Tinkara, VOJVODA, Jana, MOZETIČ, Patricija, TALABER, Iva, VODOPIVEC, Martin, MALFATTI, F., TURK, Valentina. Bacterial community shift is induced by dynamic environmental parameters in a changing coastal ecosystem (northern Adriatic, NE Mediterranean Sea) - a 2 year time series study. Environmental microbiology, ISSN 1462-2912. [Print ed.], 2014, http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1462-2920.12519/abstract, doi: 10.1111/1462-2920.12519

# Določevanje plazov

z radarsko metodo permanentnih sipalcev,  
primer plazu na odlagališču hidrometalurške jalovine Boršt (Slovenija)

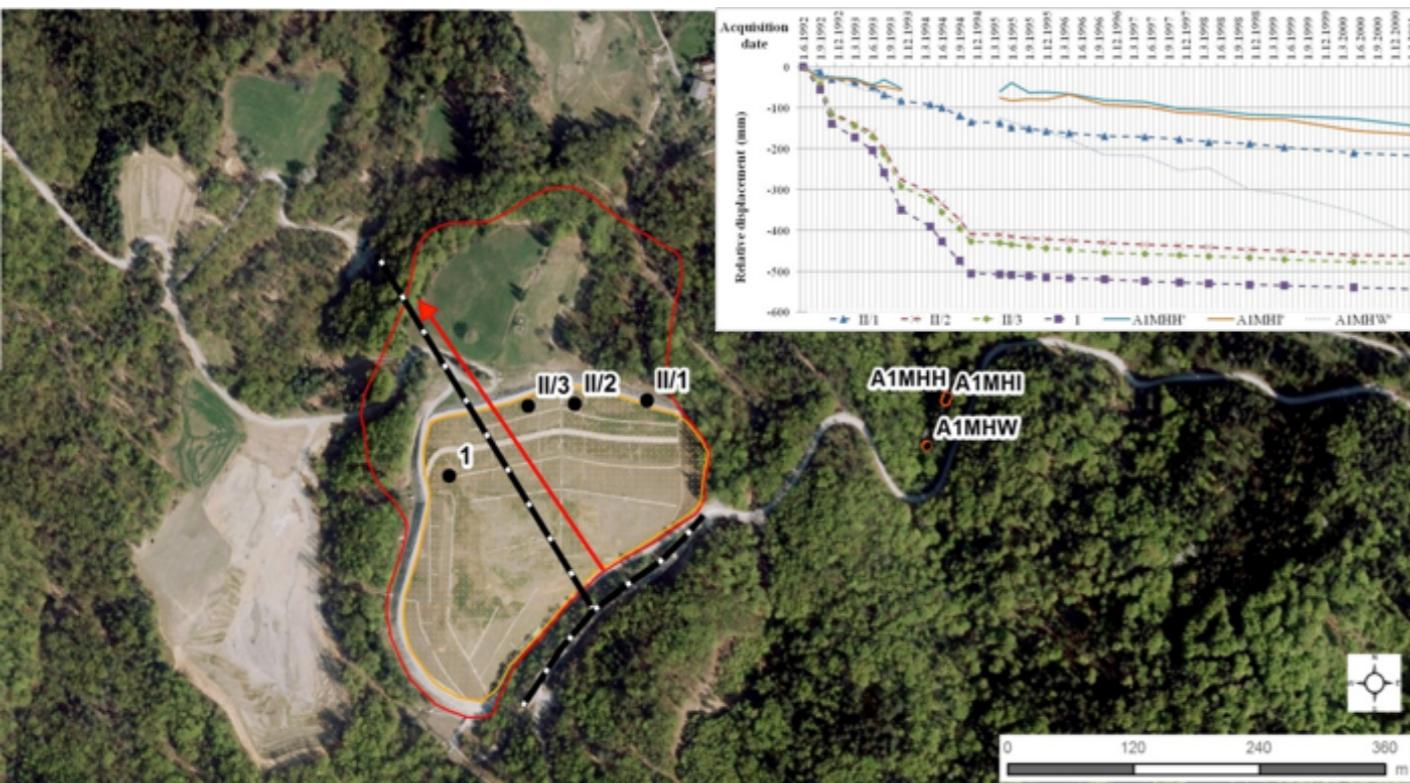
Spremljanje počasnih zemeljskih plazov predstavlja velik iziv za inženirje in stroko, ki se ukvarja s problematiko pojavljanja zemeljskih plazov. Zaradi počasnih premikov ni mogoče ugotavljati kakšen je prostorski obseg premikov in kakšni so mehanizmi plazanja. Zaradi tega je določevanje območij večjih nestabilnosti ter napoved širjenja plazljivega terena izredno problematično, prav tako tudi ocena prihodnjega dogajanja. Plazljiva območja lahko spremljamo z običajnimi metodami za detekcijo, lahko pa jih izboljšamo tudi

z uporabo podatkov daljninskega zaznavanja. V članku je prikazana primerjava uporabe radarske metode permanentnih sipalcev (PSI) in klasične terenske tehnike za spremljanje meritev pobočnih masnih premikov. Metodi sta primerjani na plazu, ki se je sprožil po obilnem deževju novembra 1990 in se nahaja na odlagališču odpadkov iz procesa ekstrakcije amonijevega diuranata ("rumene pogache") iz uranove rude, ki je odložena na jalovini Boršt (nekdanji rudnik urana Žirovski vrh). Zaradi možne okoljske kontaminacije in nestabilnosti

na odlagališču, rezultati vplivajo na zagotavljanje stabilnosti materiala in preprečevanje mobilizacije z uranom obogatenega materiala v okolje. Ti rezultati pomembno vplivajo tudi na poznavanje dinamike in sprožilne mehanizme plazov, kar prispeva k izdelavi boljših kart ogroženosti.



Vir: ČARMAN, Magda, JEMEC AUFLIČ, Mateja, KOMAC, Marko. Landslides at a uranium mill tailing deposit site Boršt (Slovenia) detected by radar interferometry. *Landslides*, ISSN 1612-510X. [Print ed.], 2014, vol. 11, issue 3, str. 527-536, doi: 10.1007/s10346-013-0454-9



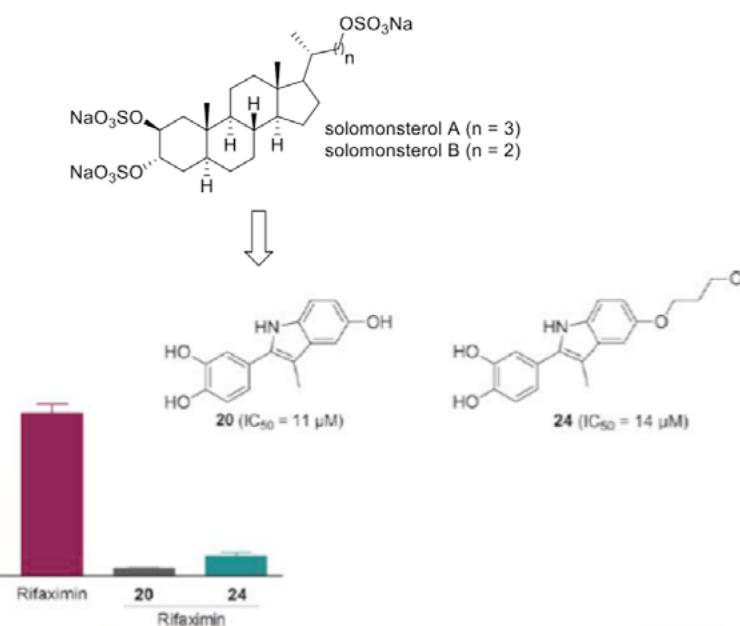
## Legenda

- terenske točke ● PS točke → smer premikanja plazu
- drenažni rov
- odlagališče jalovine Boršt
- aktivni plaz

# Mimetiki solomonsterolov A in B z bazedoksifenskim skeletom kot novi antagonisti pregnanskega X receptorja



Paciška spužva *Theonella swinhonis*



Morja in oceani predstavljajo bogat vir naravnih spojin z močnimi biološkimi učinki, ki so v redkih primerih neposredno uporabne kot učinkovine v zdravilih, pogosteje pa služijo kot navdih za pripravo podobnih vendar enostavnnejših molekul učinkovin. Pregnanski X receptor (PXR) spada v družino jedrnih receptorjev in deluje kot senzor za telesu tuje substance (ksenobiotike) ter regulira transkripcijo genov, ki kodirajo encime udeležene pri metabolizmu učinkovin in transkripcijo genov, ki kodirajo celične transportne proteine.

Prekomerno izražanje PXR v nekaterih rakavih celicah kaže na njegovo vlogo pri razvoju resistencije celic na protitumorne učinkovine. Morska steroida solomonsterol A in solomonsterol B, izolirana iz pacifiške sružve *Theonella swinhonis* sta v okviru EU projekta MAREX navdihnila načrtovanje in sintezo mitematikov solomonsterolov z bazedoksifenskim skeletom, ki so omogočili odkritje novih antagonistov PXR. S pomočjo luciferaznega testa na HepG2 celicah, ki so izražale PXR, smo med sintetiziranimi spojinami identificirali več obetavnih antago-

nistov PXR, med katerimi sta bila najmočnejša antagonista spojini **20** ( $IC_{50} = 11 \mu M$ ) in **24** ( $IC_{50} = 14 \mu M$ ), ki sta izkazovali zaviranje ekspresije PXR in zaviranje s PXR inducirane ekspresije citokroma CYP3A4. Spojini **20** in **24** imata kot nova PXR antagonista potencial za zaviranje metabolizma učinkovin.



Vir: Ž. Hodnik, L. Peterlin Mašč, T. Tomašič, D. Smoliš, C. D'Amore, S. Fiorucci, D. Kikelj. Bazedoxifene Scaffold based mimetics of solomonsterols A and B as novel pregnane X receptor antagonists. *J. Med. Chem.* 2014, 57, 4819-4833.

# Študij pretvorb organokositrovih spojin v izcednih vodah iz odlagališč odpadkov



Kositer (Sn) je element, katerega anorganske kemijske spojine so nestrupene, medtem ko so nekatere njegove organske spojine (organokositrovih spojine, OKS) za živa bitja strupene. Sn ima 10 stabilnih izotopov, kar pomeni, da imajo njegovi atomi različno število nevtronov v jedru in s tem različne mase. Če Sn spojine obogatimo na masi enega ali več Sn izotopov, lahko ob uporabi ustreznih analiznih postopkov, obogatene izotope Sn uporabimo kot sledilce pretvorb Sn spojin v okolju. Obogatene izotope anorganskih oblik Sn:  $^{117}\text{SnCl}_2$

in  $^{117}\text{SnCl}_4$  in njegovih organskih butilnih spojin:  $^{117}\text{Bu}_3\text{Sn}^+$  in  $^{119}\text{Bu}_2\text{Sn}^{2+}$  smo uporabili pri študiju pretvorb OKS v izcednih vodah iz odlagališč odpadkov. Biotske pretvorbe, ki potekajo z mikroorganizmi smo od abiotiskih procesov ločili tako, da smo del vzorca izcedne vode sterilizirali in rezultate primerjali z nesterilnimi vzorci. Izkazalo se je, da poteka razgradnja  $\text{Bu}_3\text{Sn}^+$  z mikroorganizmi,  $\text{Bu}_2\text{Sn}^{2+}$  pa z abiotiskimi pretvorbami. Z obogatjenimi izotopi  $^{117}\text{SnCl}_2$  in  $^{117}\text{SnCl}_4$  smo dokazali, da poteka metilacija Sn spojin v izcednih vodah z mikroorganizmi.

Različni mikroorganizmi lahko torej spreminjajo strupene butilkositrove zvrsti v manj strupene, lahko pa iz nestrupenih spojin anorganskega Sn, pretvarajo Sn v strupene metilkositrove zvrsti.

Pred izpustom v okolje je potrebno izcedne vode iz deponij očistiti, za kar na naših odlagališčih odpadkov ustrezno skrbijo.



Vir: K. Peeters, T. Zuliani, J. Ščančar, R. Milačič. The use of isotopically enriched tin tracers to follow the transformation oorganotin compounds in landfill leachate. *Water Research*, 2014, 53, 297-309. [IF=5.323, ZR - water resources; 1/81, A<sup>a</sup>]



**Kelly Peeters** pri pripravi instrumenta za določitev organoskitrovih spojin.

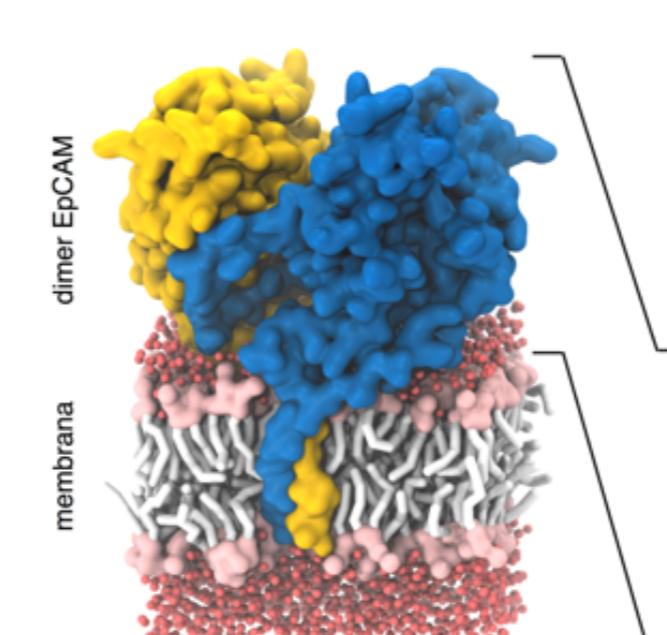
Površino celic prekrivajo različne beljakovine, ki so ključnega pomena za zaznavanje celične okolice in interakcijo z njo. Raziskovalci Katedre za biokemijo UL FKKT smo kot prvi na svetu podrobno struktorno raziskali eno takih molekul, ki je vključena tako v medcelično pritrjanje kot tudi signaliziranje - to je epitelijska celična adhezijska molekula (EpCAM). Določili smo njen kristalno strukturo, opisali osnovno oligomerno enoto (skupek dveh molekul - dimer) ter osvetlili mehanizem, preko katerega nastajajo tetramerni medcelični skupki EpCAM, pomembni za delovanje te molekule. Posebna vrednost našega dela se nanaša na medicinsko uporabnost EpCAM, saj se ta molekula močno izraža na večini karcinomskeih celic in je s tega vidika

primerna tako v diagnostiki kot tudi za ciljano dostavo zdravilnih učinkov - EpCAM je torej označevalna molekula karcinomskeih celic. Naši rezultati so tako pomembni v smislu izboljšanja in načrtovanja novih terapevtskih pristopov, hkrati pa ponujajo vpogled v del kompleksnega dogajanja na celični površini.

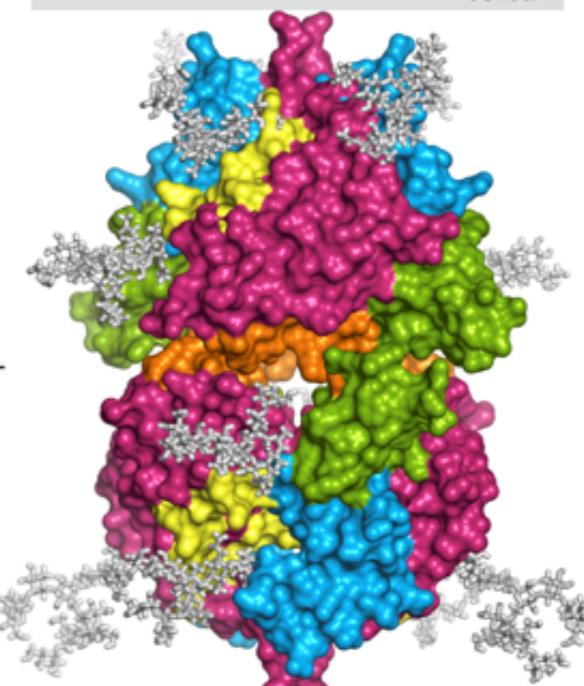
## Shematski prikaz strukture dimera

**EpCAM, usidranega v membrano (levo), in model tetramerne adhezijske enote z dodanimi oligosaharidnimi ostanki, umeščene v medcelični prostor (desno).**

celica 1



Vir: Miha Pavšič, Gregor Gunčar, Kristina Djinović-Carugo, Brigit Lenarčič. Crystal structure and its bearing towards an understanding of key biological functions of EpCAM. *Nat. Commun.* 5 (2014), 4764, doi 10.1038/ncomms5764



celica 2

# EpCAM, molekularni svetilnik rakavih celic





# Odkritje stabilnega skritega kvantnega stanja v elektronskem kristalu

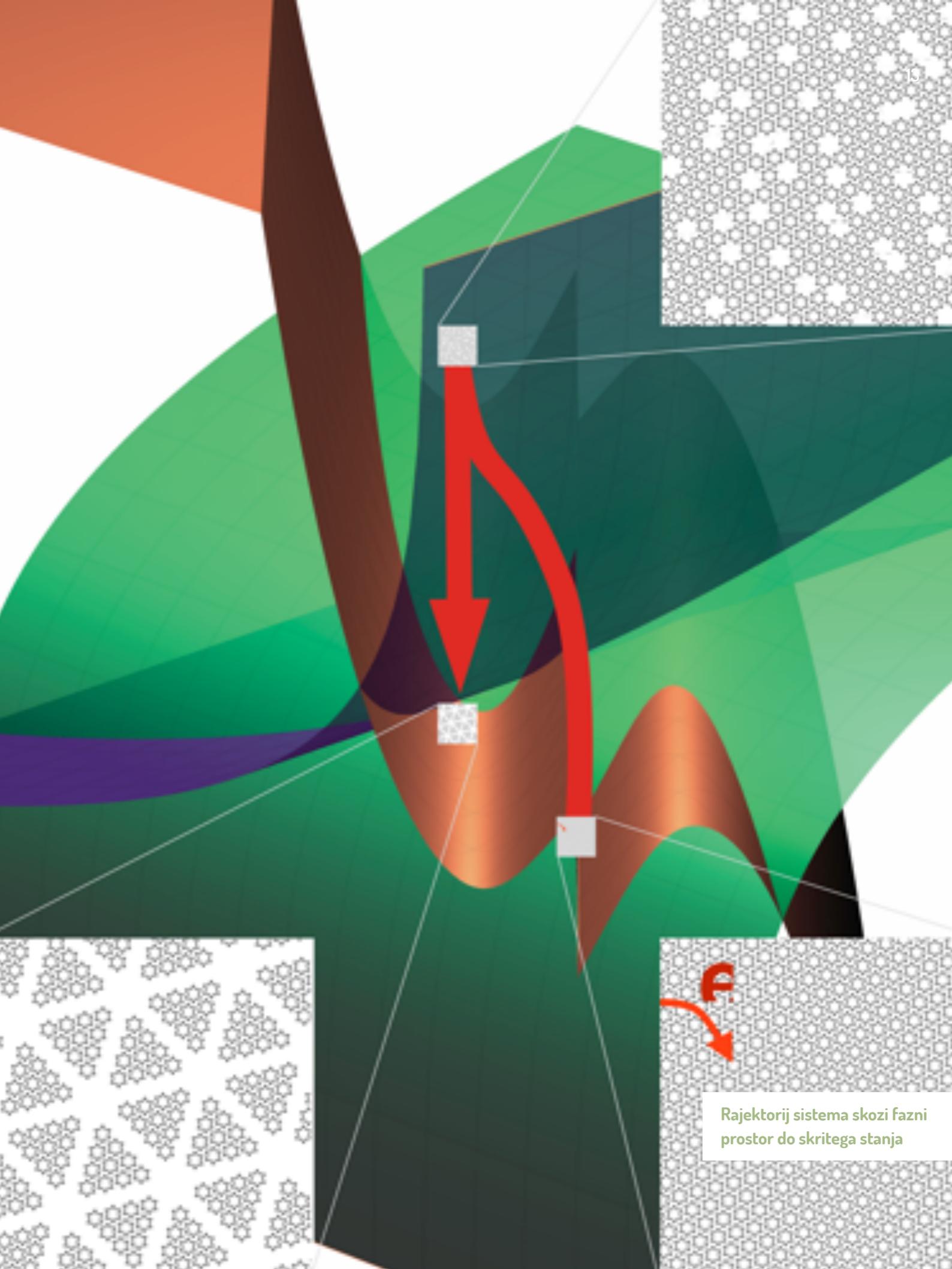
Raziskovalci z Odseka za Kompleksne snovi so s pomočjo močnega in izredno kratkega laserskega sunka, dolgega le nekaj femtosekund preklopili snov iz običajnega stanja v novo stanje, ki do sedaj ni obstajalo in ga tudi ni bilo mogoče napovedati. Kar je posebej nenavadno, je da je novo kvantno stanje povsem stabilno. Raziskovalci so prikazali, kako je snov možno preklopiti tudi nazaj v običajno stanje. Vzrok za stabilnost razlagajo s pomočjo topologije, saj sta si 'skrito' in 'normalno' stanje topološko in simetrijsko različna in je zato prehod med njima po ravnovesni poti prepovedan. Odkritje je prvi primer

stabilnega skritega stanja v naravi nasploh. Kaže na to, da so tovrstna stanja dejansko možna in s tem odpira raziskave skritih stanj v različnih sistemih, od kozmologije do novih elementarnih delcev nastajajočih ob trkih v pospeševalnikih elementarnih delcev. Raziskave sta financirala ERC in ARRS.

**Raziskovalci z Odseka za kompleksne snovi Instituta Jožef Stefan so 11. aprila v reviji *Science*<sup>1</sup> objavili odkritje "skritega" kvantnega stanja. Skrito stanje je povsem drugačno od vseh znanih stanj. Do njega je možno priti zgolj v snovi, ki je daleč od ravnovesja.**



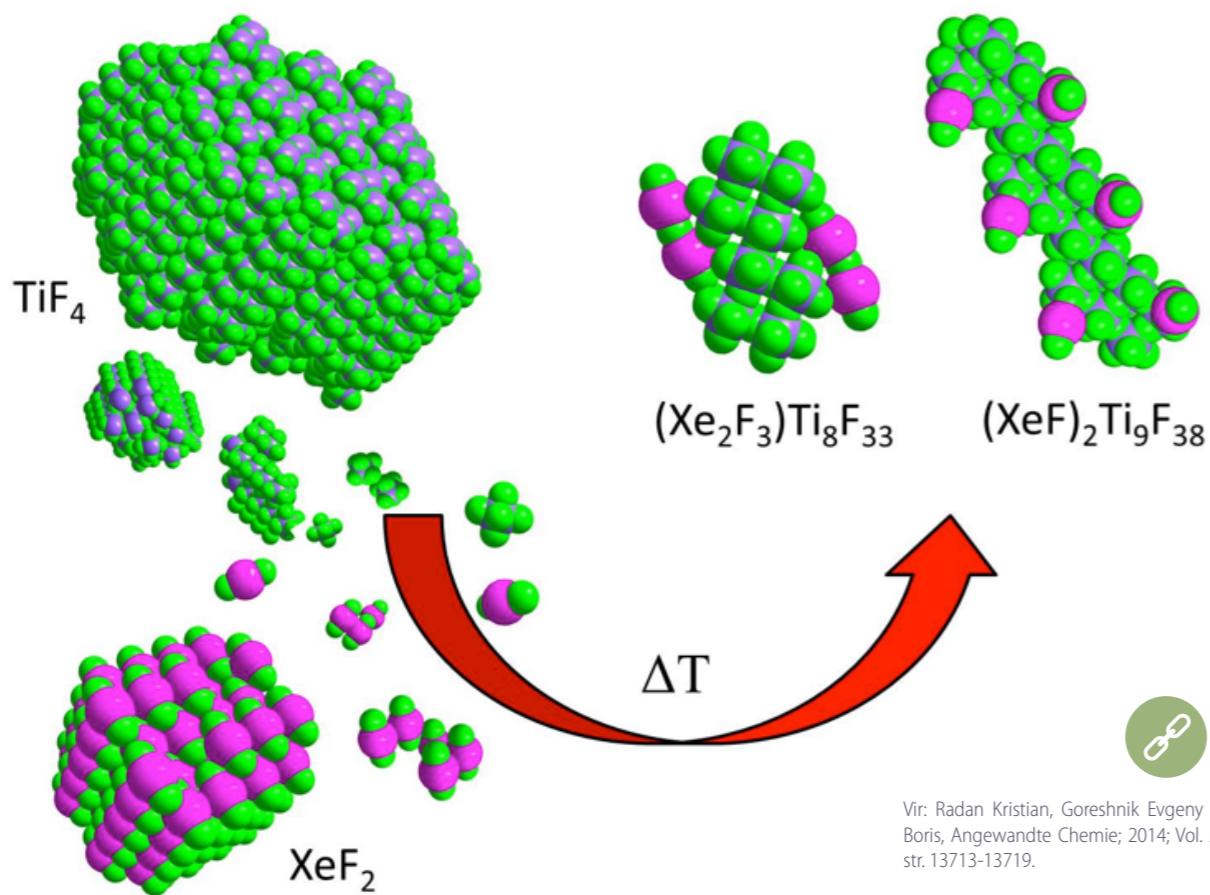
<sup>1</sup> Stojchevska, L. et al. Ultrafast switching to a stable hidden quantum state in an electronic crystal. *Science* **344**, 177–180 (2014).



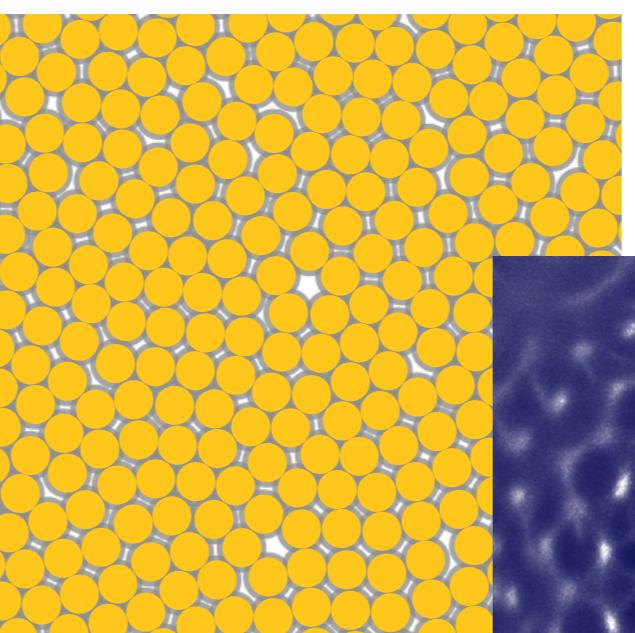
# Xenonovi(II) polifluoridotitanati(IV)



**Več kot pol stoletja po odkritju prve spojine z žlahtnim plinom nam to edinstveno kemijsko področje praktično vsako leto postreže z novimi spoznanji in odkritji, kljub izredno majhnemu številu laboratorijev, ki so vključeni v tovrstne raziskave.**



Vir: Radan Kristian, Goreshnik Evgeny A., Žemva Boris, *Angewandte Chemie*; 2014; Vol. 53, no. 50; str. 13713-13719.



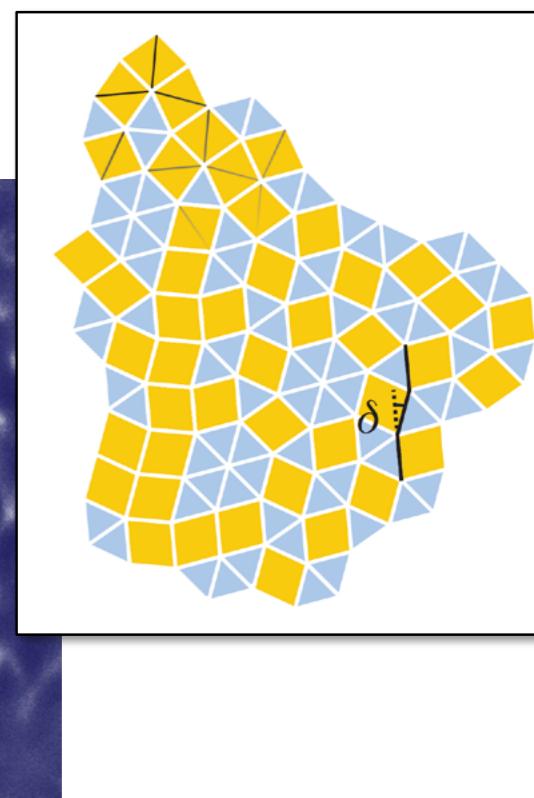
Vir: T. Dotera, T. Oshiro in P. Zherl, *Mosaic two-lengthscale uasicrystals*, *Nature* **506**, 208-211 (2014).

# Mozaični kvazikristali



Kvazikristali so snovi, v katerih je lega delcev natanko določena, a ne izhaja iz periodične razporeditve. Če si kristal s 4-števno simetrijo ponazorimo s kvadratnimi keramičnimi ploščicami, kakršne imamo v stanovanjih, lahko kvazikristale primerjamo z dekorativnimi vzorci v islamski arhitekturi, ki jih je kljub zapletenosti moč opisati s razmeroma enostavnimi pravili. Podobno je glavna odlika pričujoče raziskave to, da je s preprosto silo med gradniki snovi uspela v eni sapi teoretično pojasniti stabilnost dveh

znanih vrst dvorazsežnih kvazikristalov ter napovedati štiri nove inačice teh materialov. Z računalniškimi simulacijami smo pokazali, da se modelski okrogli delci s trdo sredico in mehko lupino pri izbranih debelinah lupine uredijo tako, da ležijo zveznice središč sosednih delcev vzdolž 10, 12, 18 ali 24 pravilno razporejenih smeri v ravnini, kar ustrezza t.i. 10-, 12-, 18- oziroma 24-števni simetriji. Simulacije smo podprli z matematičnim ozadjem, sorodim znanemu Penrosovemu tlakovanju.



# Nanoplastna AlTiN-trda prevleka modre barve

**TEHNIKA**



Intrinsična barva trdih snovi nastane zaradi interakcije vpadle svetlobe s prostimi in vezanimi elektronimi v snovi. Strukturne barve pa so rezultat interference, uklona in loma svetlobe na različnih nanosstrukturah, ki so na površini. V okviru projekta smo naredili nanoplastno prevleko modre barve. Pri razvoju te prevleke smo se zgledovali po nanostrukturah v biserovini. Biserovina je nanoplastni biološki material, ki ima čudovito mavrično barvo, hkrati pa je zelo trda in žilava. Uporabili smo nov način kreiranja barve trdih prevlek, ki temelji na absopciji

in interferenčnem efektu v polprepustni plasti AlTiN. Takšno plast smo nanesli na odbojno plast TiN z debelino okrog 100 nm. Rumeno, svetlo rdečo, vijolično in modro barvo smo dobili tako, da smo spremišnjali debelino AlTiN plasti od 20 do 55 nm. Na tak način smo naredili trdo prevleko z izrazito modro barvo. AlTiN/TiN dvoplastno strukturo smo nanesli na nekaj mikrometrov debelo AlTiN/TiN nanoplastno prevleko, ki zagotavlja dobre tribološke lastnosti. Takšna kombinacija dekorativne in zaščitne prevleke je primerna za zaščito rezalnih orodij

za obdelovanje zelo trdih in žilavih materialov. Barva zaščitne prevleke omogoča operaterju na obdelovalnem stroju, da lažje in pravočasno zazna obrabo orodja. Za nanoplastno modro prevleko na osnovi AlTiN/TiN smo pridobili slovenski patent (patent št. 23538, 2012), na mednarodnem bienalem sejmu Forma Tool v Celju pa smo prejeli zlato priznanje.

**Razmišljaj modro!**

**Uporabi modro prevleko!**

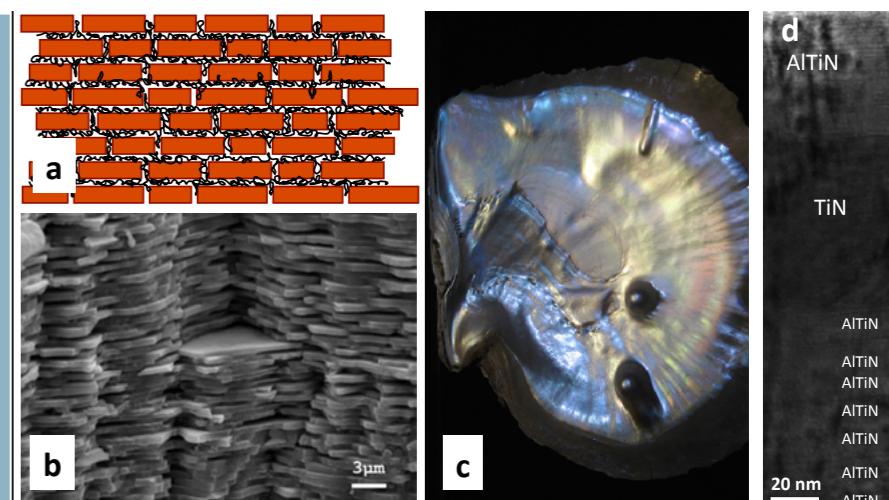


**Modro prevleko smo vpeljali v industrijsko proizvodnjo in danes jo uporablja že več kot 20 podjetij v Sloveniji.**



Vir: M. Panjan, M. Klanjšček Gunde, P. Panjan, M. Čekada. *Designing the color of AlTiN hard coating through interference effect.* Surf. Coat. Technol., 2014, vol. 254, str. 65-72

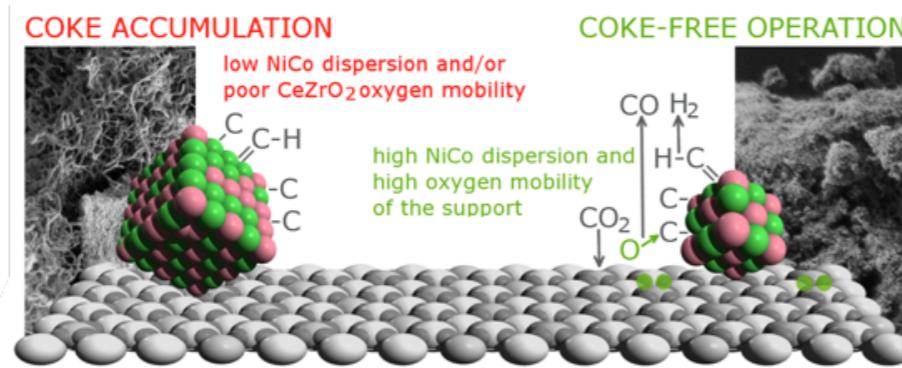
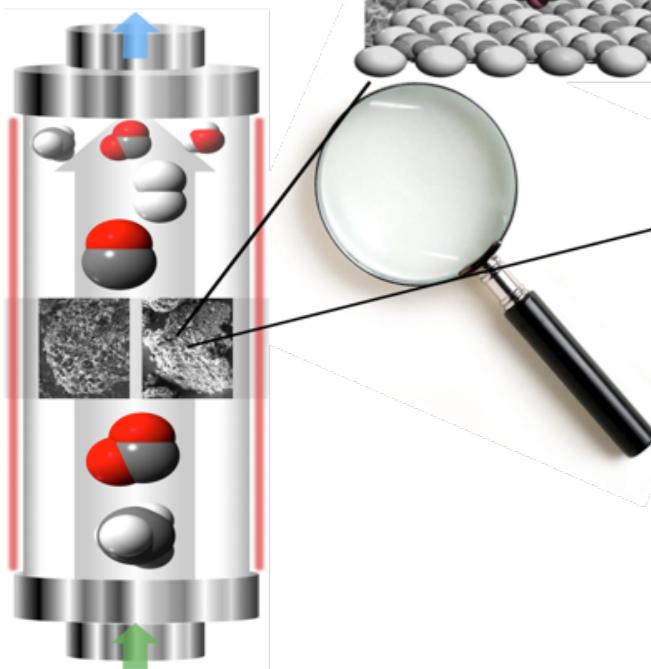
Shematski prikaz (a) in SEM posnetek preloma (b, izposoja slik b in c: Fabian Heinemann via Wikimedia) nanoplastne strukture biserovine (ploščice so  $\text{CaCO}_3$ , vezivo je organski material); biserna školjka (c) in TEM posnetek prereza naše modre nanoplastne Al-TiN/TiN trde prevleke.



# Nov katalizator

**na osnovi kovin prehoda za proizvodnjo sinteznega plina iz metana in CO<sub>2</sub>**

Informacije o izumu (pat. pend. EP14468002.2) so dostopne v patentni pisarni Kemijskega inštituta in na: [www.skrci.me/reforming](http://www.skrci.me/reforming)



Vir: I.G. Osojnik Črnivec, P. Djinović, A. Pintar, B. Erjavec, CATALYST and the process for converting gas mixtures of methane and carbon dioxide into syngas, EP 14468002.2, 2014-04-01, The Hague.

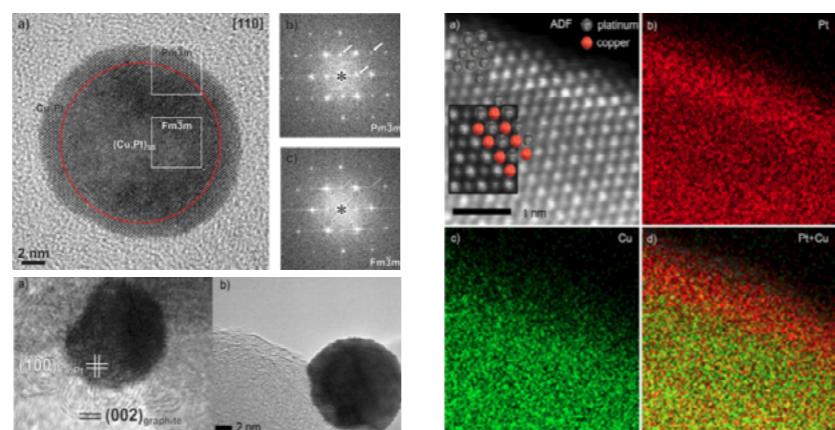


članek

# Nov elektrokemijski katalizator za redukcijo kisika v gorivnih celicah

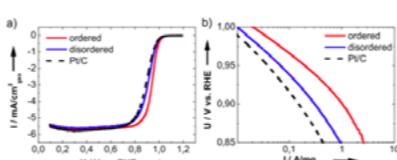
s protonsko izmenjalno membrano na osnovi zlitine bakra in platine

**Gorivne celice so teoretično najučinkovitejši pretvornik kemične energije goriv v električni tok.**



So čista, okolju prijazna in trajnostno naravnana tehnologija – še posebej če upoštevamo, da lahko gorivo (npr. vodik, metanol, etanol) učinkovito pridobivamo z elektrolizo ali elektrokemično sintezo s pomočjo elektrike iz obnovljivih virov (npr. sončne ali vetrne energije). Skupina avtorjev na Kemijskem inštitutu je izumila nov proces za sintezo elektrokatalizatorjev, uporabnih v reakcijah redukcije kisika in oksidacije metanola v gorivnih celicah s protonsko izmenjalno membrano (PEM). Katalizator je osnovan na zlitini platine in bakra z urejeno kristalno strukturo, na kateri se izloči nekaj atomskih slojev

tanka povrhnjica platine. Slednja ima premaknjeno središče d-pasus, kar povzroči za velikostni red povečano aktivnost platine v omenjenih reakcijah. Prednost postopka je tudi v večji stabilnosti tako sintetiziranega katalizatorja (prestane vsaj 50.000 standardnih napetostnih ciklov pri sobni temperaturi). Pravkar je bil podeljen ameriški patent (US Patent 9147885), v postopku evalvacije pa sta tudi prijavili za evropski in japonski patent. S tem izumom se Slovenija uvršča med razvite države, ki obvladajo razvoj tehnologij za jedrne komponente gorivnih celic. Kemijski inštitut in spin-out podjetje Mebius d.o.o. trži-



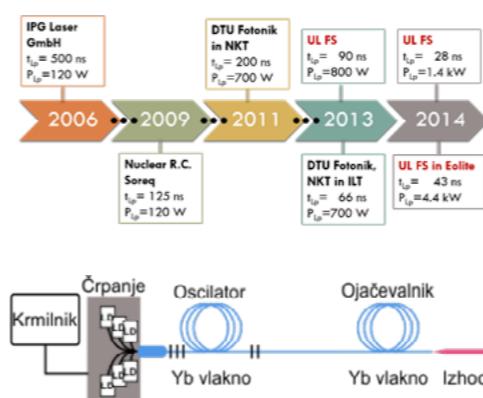
ta na svetovnem trgu tako katalizator kot elektrode in elektrodeno-membranske sklope. Avtorji so objavili več člankov, med drugim tudi v reviji *Chemical Communications*.



Vir: M. Bele, P. Jovanovič, A. Pavlišič, B. Jozinovič, M. Zorko, A. Rečnik, E. Tchernychova, S. Hočvar, N. Hodnik, M. Gaberšček, *Chemical communications*, vol. 50, str. 13124-13126 (2014).

# Izboljšanje izkoristka vlakenskega laserja

s preklopom ojačenja in kratkimi bliski z uporabo neabsorbirane črpalne svetlobe

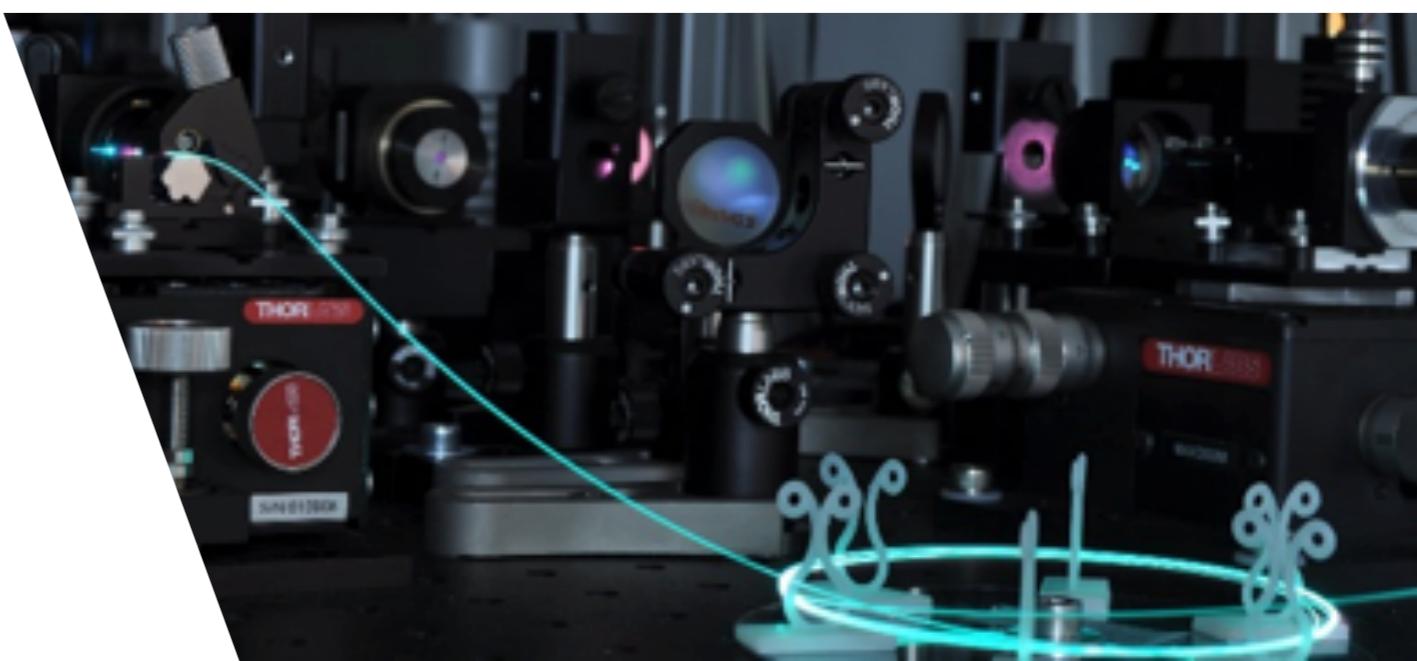


Vlakenski laserji predstavljajo pomembno alternativo klasično grajenim trdninskim laserjem tako za uporabo v industriji kot tudi v medicini. Njihove glavne prednosti so kompaktnost, visoka kvaliteta izhodnega snopa, velika vzdržljivost in robustnost, visok energijski izkoristek in to, da praktično ne potrebujejo vzdrževanja. V okviru projekta ARRS L-4174 je bil v sodelovanju s slovenskimi proizvajalci laserskih sistemov (LPKF, Fotona in Optotek) narejen pomemben korak v razvoju posebnega tipa vlakenskih laserjev na osnovi iterbija s preklopom

ojačenja. Ta koncept predstavlja poseben način za generiraje kratkih laserskih bliskov. Doseženi so bili laserski bliski svetlobe z valovno dolžino 1030 nm in s trajanjem 28–43 ns ter z vršno močjo preko 4 kW, kar prestavlja najboljše rezultate dosežene s takšnim tipom laserjem v svetovnem merilu.



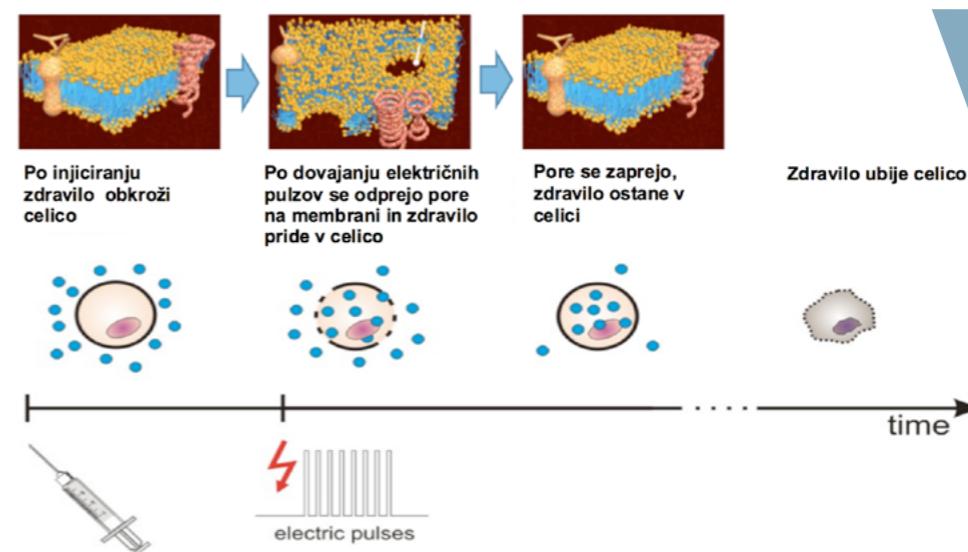
Vir: J. Petelin, V. Agrež, B. Podobnik, and R. Petkovšek, "Short pulsed gain-switched fiber laser with improved efficiency utilizing unabsorbed pump recovery," *Opt. Express* 22, 20588-20594 (2014).





# Elektrokemoterapija jetnih zasevkov raka širokega črevesja in danke

## MEDICINA



Elektrokemoterapija (EKT) je nova metoda lokalnega zdravljenja tumorjev na modelu jetnih zasevkov. EKT smo izvajali tekom odprte operacije in sicer tako, da smo elektrode za dovajanje električnih pulzov razporedili okoli zasevkov, v skladu z načrtom zdravljenja izdelanim na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Po intravenski aplikaciji bleomicina smo sprožili električne pulze iz generatorja pulzov. Z radiološko in histološko analizo devetindvajsetih zdravljenih zasevkov smo dokazali, da je EKT visoko učinkovita (85% kompletnih odgovorov) in varna metoda za

zdravljenje jetnih zasevkov RŠČD brez pomembnih stranskih učinkov, še posebej v bližini velikih krvnih žil, kjer z dosedanjimi ablacijskimi načini zdravljenja niso bili doseženi zadovoljivi rezultati.



Vir: Edhemovic I, Brecelj E, Gasljevic G, Marolt Music M, Gorjup V, Mali B, Jarm T, Kos B, Pavliha D, Grčar Kuzmanov B, Cemazar M, Snoj M, Miklavčič D, Gadzijev EM, Sersa G. Intraoperative electrochemotherapy of colorectal liver metastases. J Surg Oncol. 2014 Sep;110(3):320-7.

# Povezava med svetovno gospodarsko krizo in samomorilnostjo v Evropi in Sloveniji

V raziskavi smo ugotavljali vpliv svetovne gospodarske krize, ki se je začela leta 2008, na samomorilni količnik v evropskih državah. Raziskava je zajela 29 evropskih držav: Avstrijo, Belgijo, Estonijo, Finsko, Francijo, Nemčijo, Grčijo, Italijo, Irsko, Nizozemsko, Portugalsko, Slovaško, Slovenijo, Španijo, Bolgarijo, Hrvaško, Češko, Dansko, Madžarsko, Latvijo, Litvo, Poljsko, Romunijo, Švedsko, Veliko Britanijo, Črno goro, Norveško, Srbijo in Švicico. Za glavne ekonomske kazalce gospodarske krize smo uporabili: stopnjo brezposelnosti, BDP, letno ekonomska rast in stopnjo inflacije.

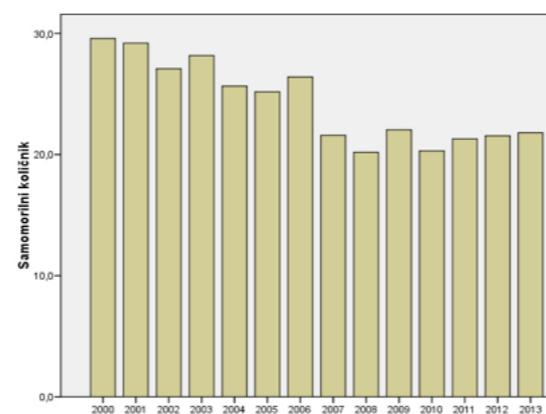
Glavne ugotovitve raziskave so pokazale, da je v evropskih državah, ki so bile vključene v raziskavo, samomorilni količnik dosegel najnižjo vrednost okrog leta 2007 (v Sloveniji je bil najnižji samomorilni količnik leta 2008), nato pa so v večini evropskih držav opažali njegov porast. Ta sinhronizacija

samomorilnega količnika v evropskih državah ne more biti naključna. Mogoče je sklepati, da je odraz skupne etiologije, ki je vplivala na celoten kontinent. Tudi evropske države, ki so imele v omenjenem obdobju (od leta 2000 do leta 2011) več ali manj konstanten samomorilni količnik, so enako dosegle najnižje vrednosti samomorilnega količnika okrog leta 2007 in nato postopen porast.

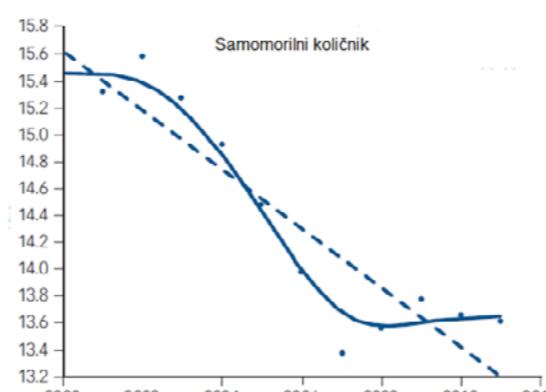
Najnižje vrednosti samomorilnega količnika v evropskih državah so bile zabeležene približno eno leto pred začetkom svetovne gospodarske krize, porast samomorilnega količnika pa se je začela nekaj mesecev pred začetkom gospodarske krize. Iz omenjenega sklepamo, da je imel tako imenovani prodromalni pojav pred gospodarsko krizo pomemben vpliv na samomorilno vedenje prebivalstva.

V državah evro območja (tudi Slovenija) smo ugotavljali najmočnejšo povezavo med samomorilnim količnikom in BDP na pre-

ivalca, v preostalih državah članicah Evropske unije pa tudi povezavo med brezposelnostjo in samomorilnim količnikom. V državah, ki niso bile članice Evropske unije, ni bilo izrazite povezave med ekonomske dejavniki (BDP, brezposelnost) in samomorilnim količnikom.



Gibanje samomorilnega količnika v Sloveniji od leta 2000 do leta 2012.



Gibanje samomorilnega količnika v Evropi od leta 2000 do leta 2012.

Vir: Br J Psychiatry. 2014 Dec;205(6):486-96. doi: 10.1192/bjp.bp.114.147454. Epub 2014 Oct 30. Relationship of suicide rates to economic variables in Europe: 2000-2011. Fountoulakis KN<sup>1</sup>, Kawohl W<sup>1</sup>, Theodorakis PN<sup>1</sup>, Kerkhof AJ<sup>1</sup>, Navickas A<sup>1</sup>, Höschl C<sup>1</sup>, Lecic-Tosevski D<sup>1</sup>, Sorel E<sup>1</sup>, Rancans E<sup>1</sup>, Palova E<sup>1</sup>, Juckel G<sup>1</sup>, Isacsson G<sup>1</sup>, Jagodic HK<sup>1</sup>, Botezat-Antonescu I<sup>1</sup>, Warnie I<sup>1</sup>, Rybakowski J<sup>1</sup>, Azorin JM<sup>1</sup>, Cookson J<sup>1</sup>, Waddington J<sup>1</sup>, Pregelj P<sup>1</sup>, Demetyttenaeve K<sup>1</sup>, Hranov LG<sup>1</sup>, Stevovic L<sup>1</sup>, Pezawas L<sup>1</sup>, Adida M<sup>1</sup>, Figuera ML<sup>1</sup>, Pompili M<sup>1</sup>, Jakovljević M<sup>1</sup>, Vichi M<sup>1</sup>, Perugi G<sup>1</sup>, Andreassen O<sup>1</sup>, Vukovic O<sup>1</sup>, Mavrogiorgou P<sup>1</sup>, Varnik P<sup>1</sup>, Bech P<sup>1</sup>, Dome P<sup>1</sup>, Winkler P<sup>1</sup>, Salokangas RK<sup>1</sup>, From T<sup>1</sup>, Danileviciute V<sup>1</sup>, Gonda X<sup>1</sup>, Rihmer Z<sup>1</sup>, Benhalima JF<sup>1</sup>, Grady A<sup>1</sup>, Leadholm AK<sup>1</sup>, Soendergaard S<sup>1</sup>, Nordt C<sup>1</sup>, Lopez-Ibor J<sup>1</sup>.

# Ali se avtizem skriva v naših genih?

Pervazivne razvojne motnje kamor spada avtizem in motnje avtističnega spektra, poleg ostalega, izrazito vplivajo na sposobnost družbene interakcije posameznika. Posledična družbena odrinjenost, drugačnost in morebitno nesprejemanje hudo prizadenejo kakovost življenja posameznika. Tudi zaradi globalnega naraščanja števila oseb z motnjami avtističnega spektra, je zanimanja za raziskovanje tega pojava veliko. Preprosto vprašanje: »Kaj povzroča motnje avtističnega spektra?« še nima končnega odgovora, kljub temu pa je bil v zadnjih nekaj letih dosežen relativno velik napredek pri razumevanju razvoja in ozadja avtistične motnje.

Spremembe v genih, ki so vključeni v razvoj možganov, so ena od ključnih komponent pri razvoju motenj avtističnega spektra. Druga komponenta je vpliv okolja, ki spodbudi razvoj motnje. Pri naših raziskavah smo poskušali poiskati elemente, ki povezujejo gene in okolje v zapleteno interakcijo, ki na koncu privede do razvoja motenj avtističnega spektra, zato smo se osredotočili na genetiko oksidativnega stresa. Ugotovili smo, da genetska sprememba v genu, ki

kodira protein superoksid dismutazo 1, enega ključnih encimov pri zaščiti celic pred oksidativnim stresom, vpliva na povečano tveganje za razvoj motnje avtističnega spektra. Kljub temu, da smo rezultate uspešno objavili v ugledni znanstveni reviji Autism Research, pa le ti odpirajo več vprašanj, ki še čakajo na odgovore, med drugim tudi to,

kako sprememba vpliva na samo delovanje superoksid dismutaze 1 in kako se ta morebitni vpliv odraža na razvoju možganov ter razvoju motnje avtističnega spektra.

Vir: KOVAČ, Jernej, MACEDONI-LUKŠIČ, Marta, TREBUŠAK PODKRAJŠEK, Katarina, KLANČAR, Gašper, BATTELINO, Tadej. Rare single nucleotide polymorphisms in the regulatory regions of the superoxide dismutase genes in autism spectrum disorder. *Autism research*, ISSN 1939-3806, 2014, vol. 7, iss. 1, str. 138-144.

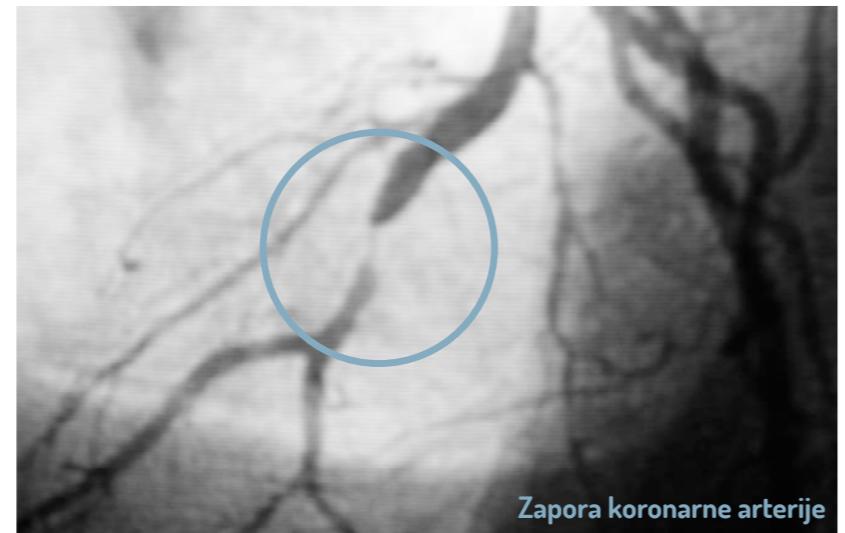


# Nenaden zastoj srca izven bolnišnice in sodobno poreanimacijsko zdravljenje

Nenaden zastoj srca izven bolnišnice je glavni vzrok umiranja v razvitem svetu. Najpogosteje je v ozadju koronarna aterosklerozna, neposredni vzrok pa nenadna poka na enem izmed koronarnih plakov, kjer posledično nastane krvni strdek, ki zapre koronarno arterijo. Če se zaradi pomanjkanja kisika v srčni mišici usodno spremeni prevajanje električnega impulza, pride do nenadne motnje v srčnem ritmu in takojšnjega prenehanje črpanja krvi po telesu. Pri več kot polovici bolnikov zastoj srca nastopi kot strela z jasnega. Bolnik nenadoma izgubi zavest, pada in preneha dihati. Ključno za preživetje je pravilno ravnanje laika (klic 112-zunanja masaža srca-uporaba avtomatskega defibrilatorja) in čim prejšnje oživljjanje na višjem nivoju s strani predbolniških urgentnih ekipe, ki mora na kraj dogodka prispeti čim prej [1]. Če je začetno oživljjanje uspešno in pride do ponovnega delovanja srca, bolnika ekipa nujne medicinske pomoći urgentno prepelje v bolnišnico kjer se takoj nadaljuje poreanimacijsko zdravljenje. Na Kliničnem oddelku za intenzivno interno medicino (KOIIM) Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana bolnike s srčnim zastojem in uspešnim začetnim oživljjanjem izven bolnišnice sistematično spremljamo že od leta 1995 in tekoče analiziramo način zdravljenja in preživetje [2]. V

letu 2003 smo kot eden izmed prvih oddelkov v svetovnem merilu uvedli agresivno poreanimacijsko zdravljenje s kontroliranim z podhlajevanjem (32-34 °C za 24 ur) z namenom zmanjšati poreanimacijsko okvaro možganov, intakojšnjo perkutano koronarno intervencijo (PCI) z namenom razrešiti zaporo koronarne arterije in tako izboljšati delovanje srca [3]. Po uvedbi takojšnjega in intenzivnega poreanimacijskega zdravljenja se je preživetje z dobrim nevroškim izhodom povečalo od 27% med leti 1995-2003 na 47% med leti 2004-2012 [2]. Z ozirom na to, da vsako leto sprejmemo okoli 100

takih bolnikov, smo na ta način z intenzivnim poreanimacijskim zdravljenjem dodatno rešili približno 20 bolnikov letno. V zadnjih letih smo se sistematično posvetili proučevanju koronarne ateroskleroze takoj po sprejemu v bolnišnico glede na elektrokardiogram po vzpostavitvi delovanja srca in strategiji PCI [4,5]. Mednarodno odmevnost našega dela potruje dejstvo, da smo v letu 2014 imeli vodilno vlogo pri nastanku smernic Evropskega združenja za perkutane kardiovaskularne intervencije (EAPCI) in iniciative »Stent for life« (SFL) za to področje poreanimacijskega zdravljenja [6].



Zapora koronarne arterije



Vir 1: BNOČ, Marko, FAJADET, J., LASSEN, JF, KALA, P, MACCARTHY, P, OLIVECRONA, GK, WINDECKER, S, SPAULDING, C. Invasive coronary treatment strategies for out-of-hospital cardiac arrest: a consensus statement from the European association for percutaneous cardiovascular interventions (EAPCI)/stent for life (SFL) groups. *EuroIntervention*, ISSN 1774-024X, 2014, vol. 10, no. 1, str. 31-37.



Vir 2: TADEL, Špela, JAZBEC, Anja, NOČ, Marko. Impact of intensified postresuscitation treatment on outcome of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest according to initial rhythm. *Resuscitation*, ISSN 0300-9572. [Print ed.], 2014, vol. 85, iss. 10, str. 1364-1369.

# Inovativno zdravljenje bolnic s sindromom policističnih ovarijev

Ovarijski ženski s sindromom policističnih ovarijev (PCOS) so že genetsko določeni, da izločajo večje količine androgenov. Debelost, ki je prisotna pri 50-80% teh bolnic, s posledično insuliniko rezistenco direktno ter posredno preko zaplenjenih patofizioloških mehanizmov povečuje nastajanje in učinkovitost androgenov in povečuje presnovno ogroženost. Del nadzora nastajanja androgenov v ovarijskih poteka preko signalnih poti, ki učinkujejo preko cAMP, ki ga razgrajujejo fosfodiesteraze (PDEs). V ovarijskih je prisotnih več podtipov PDEs, vključno s PDE4. Ugledni ameriški strokovnjaki so gen za enega izmed podtipov PDEs že proučevali kot možnega kandidata v patogenezi PCOS. Znanih je tudi nekaj izsledkov raziskav, ki ugotavljajo pomembno vlogo različnih PDEs pri tvorbi androgenov in zorenju foliklov v ovarijskih različnih živalskih vrst. Prvi selektivni inhibitor PDE4 roflumilast se je izkazal kot zelo učinkovito in varno protivnetno zdravilo pri kronični obstruktivni pljučni bolezni. Ob tem so pri pljučnih bolnikih dodatno opažali zmanjšanje telesne teže, ki je nakazovalo sistemske presnovne učinke tega zdravila, ki so bili kasneje potrjeni tudi na bolniki s sladkorno boleznijo tipa 2. Glede na možno pomembno vlogo PDE4 pri tvorbi androgenov v jajčnikih ter znan ugoden presnovni učinek roflumilasta se nam je pilotski projekt intervencije z roflumilastom

dr. Mojca Jensterle Sever



Vir: JENSTERLE SEVER, Mojca, KOČJAN, Tomaž, JANEŽ, Andrej. Phosphodiesterase 4 inhibition as a potential new therapeutic target in obese women with polycystic ovary syndrome. *The Journal of clinical endocrinology & metabolism*, ISSN 0021-972X, 2014, vol. 99, iss. 8, str. E1476-E1481. <http://press.endocrine.org/doi/pdf/10.1210/jc.2014-1430>, doi: 10.1210/jc.2014-1430. [COBISS.SI-ID 1796780]

Zdravljenje z metforminom pri debelih ženskah s sindromom policističnih ovarijev (PCOS) pogosto ni zadovoljivo, saj večinoma ne prispeva znatno k zmanjšanju telesne teže. Uporabljamo ga, kadar spremembu živiljenjskega sloga ne zadošča za normalizacijo motene tolerance za glukozo. Novi pristopi farmakološkega zdravljenje s PCOS povezane debelosti bi se moral osredotočati na kombinacijo zdravil z različnimi prijemališči, ki se vpletajo v regulacijske zanke v patogenezi sindroma. Poleg redukcije telesne teže bi se morali novi pristopi hkrati osredotočati tudi na zmanjševanje presnovnega tveganja, ki ni odvisno od samega indeksa telesne mase, pač pa je povezano z visceralno debelostjo in diabetogenim profilom. Zaradi aditivnih učinkov in delovanja na različna patogenetska prijemališča sindroma je obetajoča kombinacija dolgo delujočega mimetika inkretinov GLP-1 analoga liraglutida in metformina ter zdravega živiljenjskega sloga. Presnovno delovanje inkretinov se lahko ojača tudi z selektivnim inhibitorjem fosfodiesteraze tipa 4 roflumilastom, ki je sicer bolj znan kot protivnetno zdravilo. Pri debelih bolnicah s PCOS se je roflumilastom izkazal kot presnovno zelo ugoden, saj je bil v kombinaciji z metforminom učinkovitejši kot metformin v monoterapiji. Kombinacija je bila zlasti učinkovita pri zmanjšanju visceralnega maščevja.

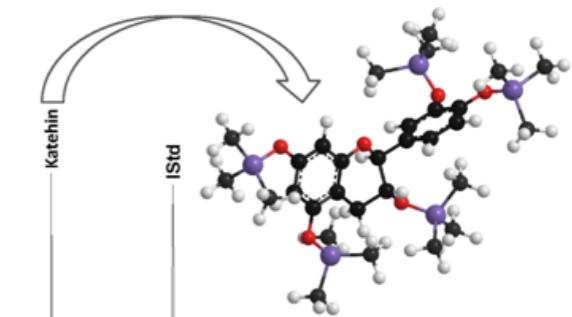
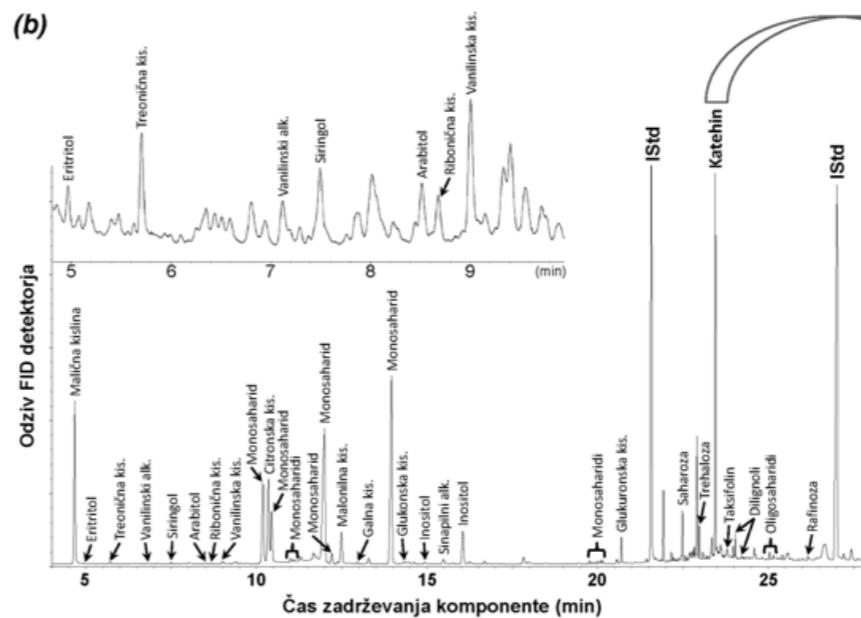
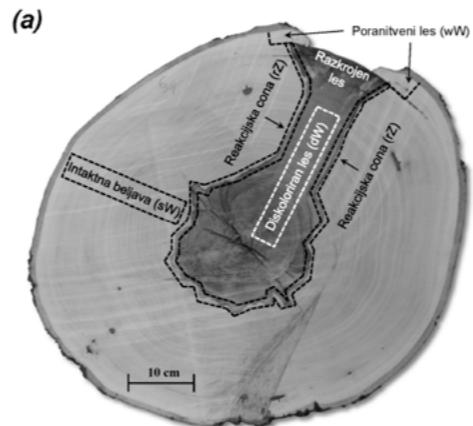
Prihodne raziskave bi se morale usmeriti v podskupine debelih bolnic s PCOS, ki so presnovno najbolj ogrožene in proučevati različne kombinacije in različne odmerke metformina in drugih zdravil, ki na različne načine učinkujejo preko inkretinskega sistema.

prof. dr. Andrej Janež



# Ekstraktivi v mehansko poškodovanem lesu in grčah bukve

Bukev (*Fagus sylvatica* L.) je ena izmed ekonomsko najpomembnejših drevesnih vrst v Evropi. Uporabo lesa bukve omejuje nezaželena barvna sprememba v osrednjem delu debla. Tovrstna diskoloracija, ki jo pri bukvi imenujemo tudi rdeče srce, je posledica mehanskih poškodb stoječega drevesa (a).

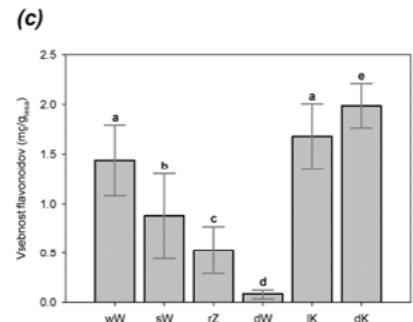


### Na sliki katehin penta-TMS

**Poškodovan les predstavlja doslej neprepoznan vir variabilnosti vsebnosti ekstraktivov v živem drevesu. Rezultati študije predstavljajo pomemben prispevek k razumevanju diskoloracijskih procesov v bukovini, hkrati pa dokazujejo, da je les vir spojin z visoko dodano vrednostjo.**

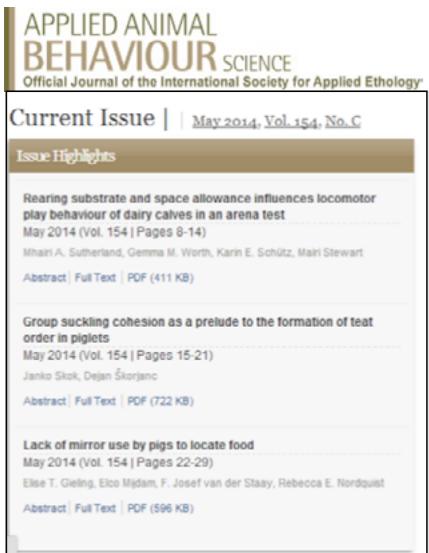
Nastanek diskoloracij v lesu je povezan s fiziološkimi in biokemičnimi spremembami, pri tem pa imajo pomembno vlogo nestruktурne spojine lesa, ekstraktivi. V tem kontekstu smo kolorimetrično in kromatografsko preiskali sestavo ekstraktivov v poškodovanem lesu debla in v grčah bukve. Pridobivanje ekstraktivov je potekalo s pospešeno ekstrakcijo, zaporedno,

Vir: VEK, Viljem, OVEN, Primož, TERS, Thomas, POLJANŠEK, Ida, HINTERSTOISSE, Barbara. Extractives of mechanically wounded wood and knots in beech. *Holzforschung*. 2014, 68, 5: 529-539. [COBISS.SI-ID 2166153].



# Skupinska sesna kohezivnost:

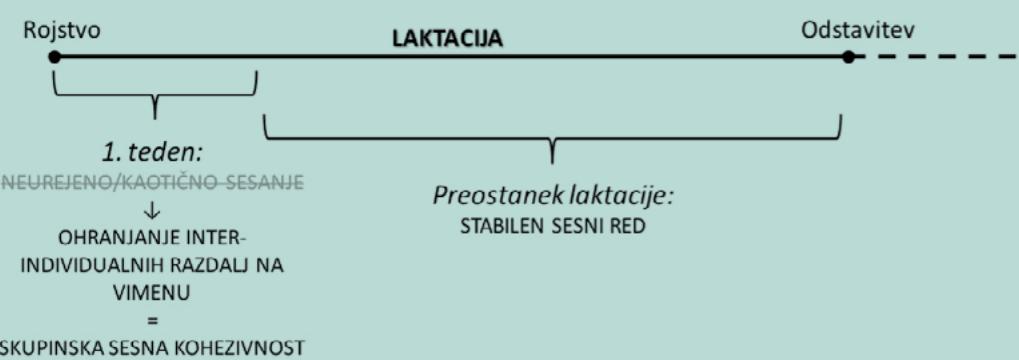
## nova paradigma primarne socializacije pri prašiču



Prispevek obravnava proces oblikovanja sesnega reda (t.j. tendence sesanja na istem sesnem položaju), ki ga pujski vzpostavijo v nekaj dneh po rojstvu in je bil prej edina poznana oblika urejenosti med sesanjem. Vendar pa se je v pričujoči raziskavi izkazalo, da se vzorec urejenosti pri sesanju ne pojavi šele po nekaj dneh, pač pa že takoj po rojstvu in se izraža kot t.i. skupinska sesna kohezivnost. Gre za obliko kohezivnega obnašanja z ohranjanjem inter-individualnih razdalj med pujski na vimenu med sesanji. V

naravi so podobne oblike sinhronega/kohezivnega obnašanja, ki povzročajo preživitveno sposobnost pripadnikov skupine, razmeroma pogoste; na primer v jatah ptičev ali rib in kolonijah žuželk. Prispevek uvaja novo paradigma primarne socializacije pujskov in razširja poznavanje biologije sesanja. Ugotovitve implicirajo previdnost pri posegih v gnezda (npr. navzkrižno izenačevanje gnezd), ki lahko povzročijo motnjo v ustvarjanju socialne strukture in s tem poslabšajo preživitveno sposobnost pujskov.

Vir: Skok J., Škorjanc D., Group suckling cohesion as a prelude to the formation of teat order in piglets. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 2014, vol. 154, str. 15-21, doi: 10.1016/j.applanim.2014.02.003



Izhajanje CO<sub>2</sub> iz tal na mofetah v Stavešincih (SV Slovenija) (zgoraj) in molekularna analiza talnih mikrobnih združb na kontrolnih območjih ter območjih s srednjim in velikim vplivom geogenega CO<sub>2</sub> (spodaj).

## Mofete

– modelni ekosistemi za raziskovanje vpliva dolgoročnih abiotiskih selekcijskih pritiskov na združbe talnih mikroorganizmov

Biološki procesi v tleh so pomembna komponenta vseh ekosistemov. Biodiverziteta tal je v veliki meri nepoznana, čeprav mikrobi vplivajo na ključne funkcije tal in ekosystemske storitve (npr. razgradnjo organske snovi, kroženje hrani, ohranjanje strukture tal...).

Članek v reviji *Soil Biology & Biochemistry* govori o tem, kako lahko dolgotrajna izpostavitev visokim koncentracijam CO<sub>2</sub> geološkega izvora spremeni diverzitet in sestavo združb talnih mikroorganizmov (arhej in bakterij) na območjih mofet (naravnih izvirov CO<sub>2</sub>) v smeri povečanja števila acidofilnih in metanogenih taksonov. Sestava združb mikrobov, izpostavljenih dolgoročnim selekcijskim pritiskom, je tudi bolj stabilna. Vprašanja o vplivu abiotiskih de-

javnikov okolja na biodiverziteto tal in stabilnost sestave združb postajajo vedno bolj izpostavljena tudi z vidika raziskav dolgoročnega vpliva človeka na naš planet, kar vključuje številne aktualne pojave (npr. spremembe klime, vnos hrani v okolje, spremembe v rabi tal). Rezultati naših študij kažejo, da lahko mofete služijo kot dober modelni ekosistem za raziskovanje odziva talnih združb na dolgotrajne spremembe okolja.



Aplikativen vidik študije je uporaba izsledkov pri presoji okoljskih vplivov podzemnih sistemov za shranjevanje viškov CO<sub>2</sub> (CCS – Carbon Capture and Storage systems), kjer lahko mofete uporabimo kot naraven analog za raziskovanje ekoloških posledic v primeru puščanja plina iz teh sistemov.

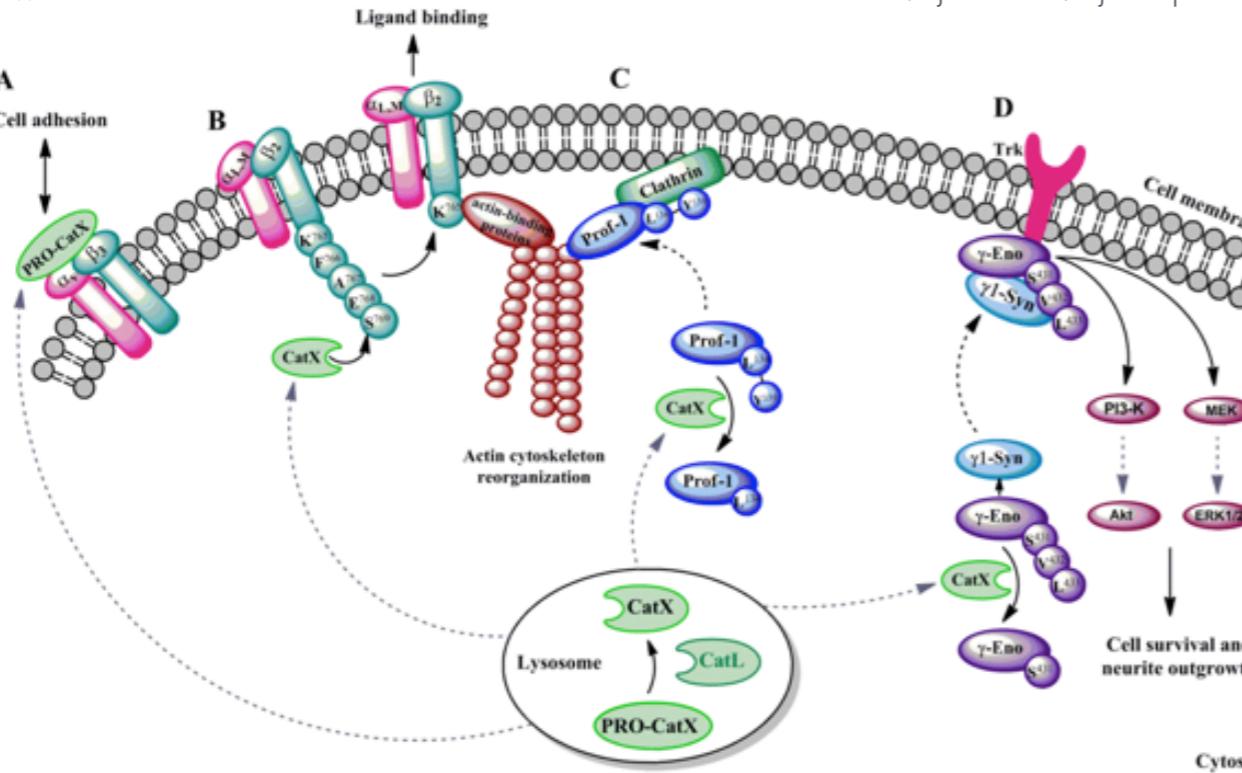
Vir: N. ŠIBANC, A. J. DUMBRELL, I. MANDIĆ-MULEC, I. MAČEK. Impacts of Naturally Elevated Soil CO<sub>2</sub> Concentrations on Communities of Soil Archaea and Bacteria. *Soil Biology & Biochemistry*, 2014, 68: 348-356.



# Delovanje cisteinske karboksipeptidaze katepsina X pri raku

**Katepsin X ima pomembno vlogo pri napredovanju raka, saj povečuje migracijo in invazivnost tumorskih celic. V primerjavi s podobnimi proteoliznimi encimi so njegove lastnosti nenavadne.**

Vir: KOS, J., VIŽIN, T., PEČAR FONOVIC, U., PIŠLAR, A. Intracellular signaling by cathepsin X: Molecular mechanisms and diagnostic and therapeutic opportunities in cancer. *Seminars in Cancer Biol.*, 2014, 31, pp76-83.



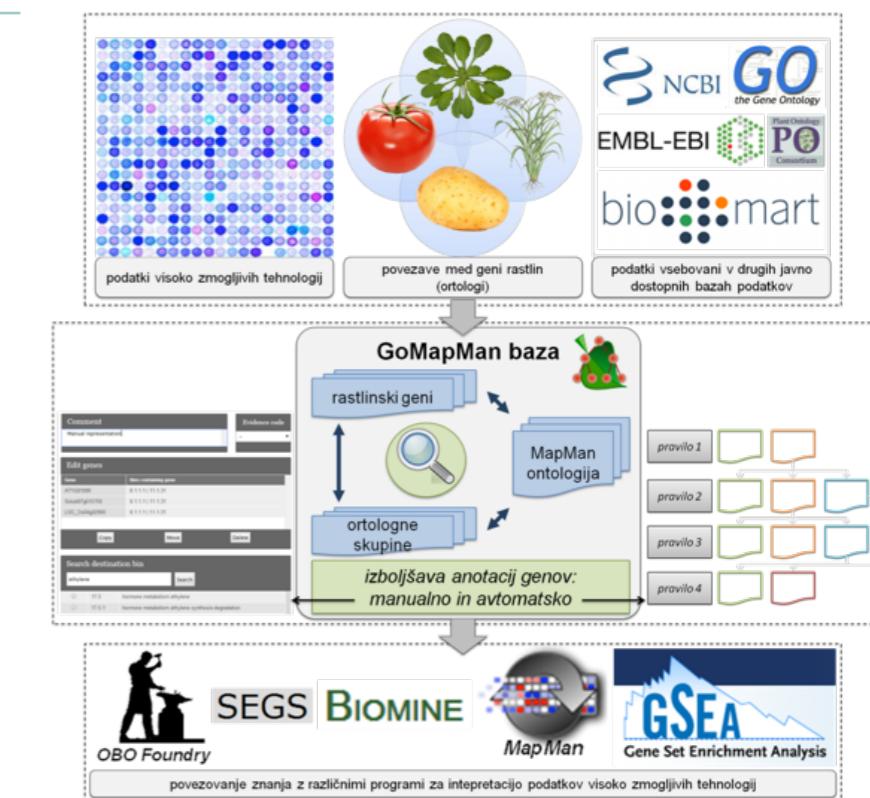
Ker katepsin X deluje le kot karboksi-peptidaza, ne razgraje zunajceličnega matriksa, ampak omogoča napredovanje raka s proteolitno razgradnjo in regulacijo delovanja različnih signalnih molekul, kot so integrinski receptorji, gama enolaza, kemokin CXCL-12, bradikinin, huntingtin in profilin-1. Delna razgradnja peptidne verige na C koncu bistveno spremeni strukturo in funkcijo omenjenih molekul, v primeru tumorskih celic

se to odraži v hitrih spremembah celične oblike in spremenjenem načinu migracije. Njegova vloga pri napredovanju raka je še posebej pomembna v primeru, da v tumorjih utišamo prekomerno delovanje drugih proteoliznih encimov. V tem primeru se izražanje katepsina X poveča, kar omogoči rezervno pot tumorske migracije in invazijske. To spoznanje je pomembno pri uporabi proteaznih inhibitorjev v protitumorski terapiji, saj so ti lahko bolj učinkoviti, če hkrati zavrejo tudi delovanje katepsina X.



## GoMapMan

spletna aplikacija

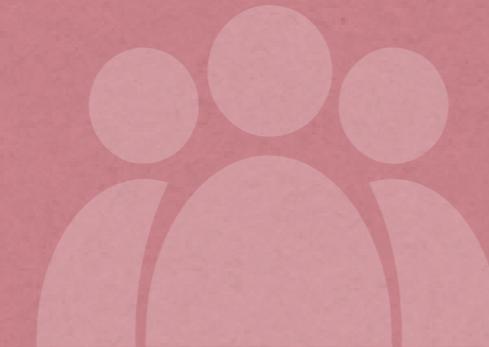


Vir: RAMŠAK, Živa, BAEBLER, Špela, ROTTER, Ana, KORBAR, Matej, MOZETIČ, Igor, USADEL, Björn, GRUDEN, Kristina. GoMapMan : integration, consolidation and visualization of plant gene annotations within the MapMan ontology. *Nucleic acids research*, ISSN 0305-1048, 2014, vol. 42, iss. D1, str. D1167-D1175.  
<http://nar.oxfordjournals.org/content/42/D1/D1167.full.pdf+html>, doi:10.1093/nar/gkt1056. [COBISS.SI-ID 2966607]

[www.gomapman.org](http://www.gomapman.org)



# DRUŽBOSLOVJE



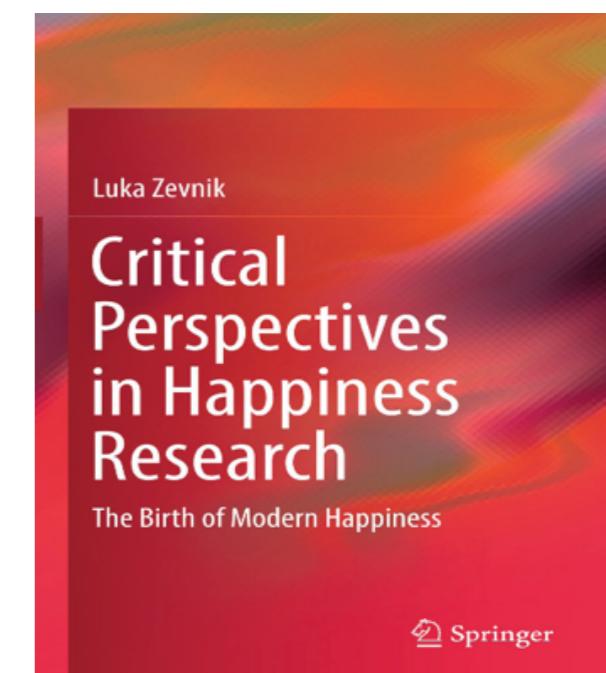
## Kritične perspektive v proučevanju sreče: rojstvo moderne sreče

Knjiga Kritične perspektive v proučevanju sreče: rojstvo moderne sreče (Critical Perspectives in Happiness Research: The Birth of Modern Happiness), ki je izšla pri mednarodni založbi Springer, je provokativna raziskava izvora ideje in izkušnje sreče v Zahodni kulturi. Na podlagi interdisciplinarnega pristopa, ki združuje kulturne študije, sociologijo, antropologijo, filozofijo, zgodovino in kulturno nevzroznost, avtor vpelje nov pristop v proučevanju sreče in emocij. Srečo portretira kot zgodovinsko in kulturno umeščeno idejo in izkušnjo, ki ni univerzalna temveč v svoji osnovni podobi značilna izključno za Zahodni svet. Knjiga to pokaže preko analize značilnih verskih, etičnih, političnih, ekonomskih in ostalih družbenih procesov, ki so pripeljali do vznika ideje sreče v Zahodni kulturi. V tem smislu sta 17. in 18. stoletje obravnavani kot ključno obdobje, v katerem po stoletjih krščanskega poudarka na odrešitvi v nebesih, Zahodna kul-

tura začne sprejemati tuzemsko srečo kot glavni ideal človekove eksistence. Raziskava predstavlja pionirske delo v razumevanju osnovnih značilnosti naše sodobne izkušnje sreče, ki jih Zahodni človek obravnava kot samoumevne: nujna pozitivna in neproblematična narava sreče, povezava med srečo in čutnim ali duhovnim ugodjem ter prepričanje, da je srečo moč doseči izključno z našim lastnim priza-

devanjem. Knjiga nazorno pokaže tudi, da je pojav ideje sreče v 17. in 18. stoletju ključen za izvor ideje napredka in modernizacije, ki v veliki meri določata kako živimo danes: od potrošništva in industrije zabave do znanosti in države.

Vir: ZEVNIK, Luka. Critical perspectives in happiness research : the birth of modern happiness. Cham [etc.]: Springer, cop. 2014. XIV, 158 str. ISBN 978-3-319-04402-6. ISBN 3-319-04402-8. ISBN 978-3-319-04403-3, doi: 10.1007/978-3-319-04403-3. [COBISS.SI-ID 32923741] kategorija: 2A (Z, A', A'; A1/2).



# Je nizka rodnost res problem?

**Staranje prebivalstva, odvisnost in potrošnja.**

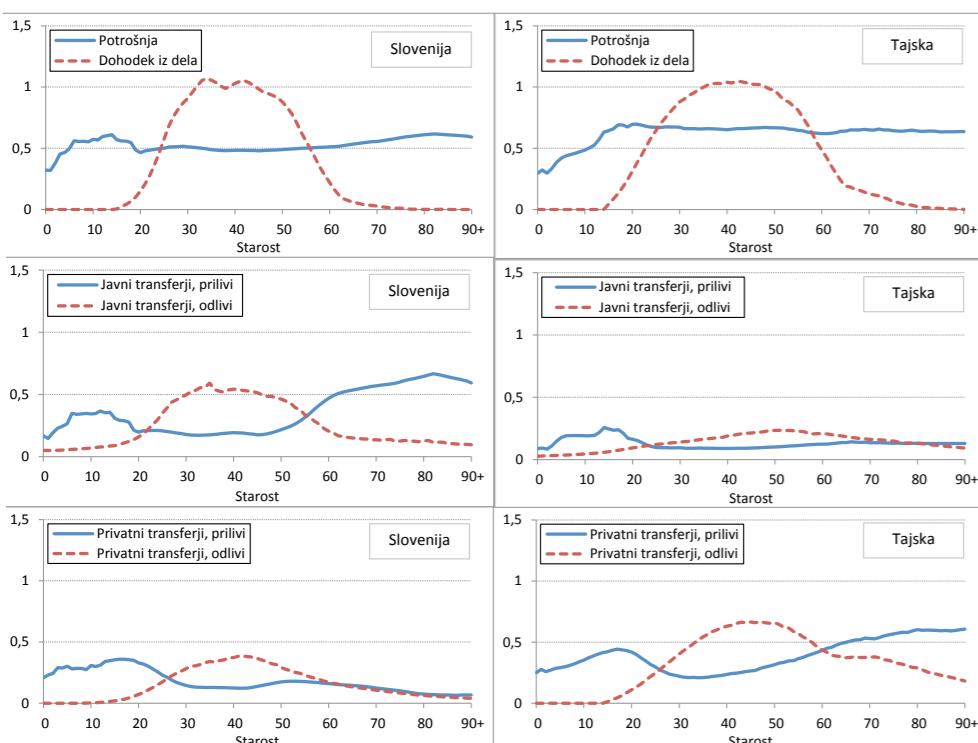


Katera raven rodnosti na dolgi rok zagotavlja maksimalno blaginjo, opredeljeno kot maksimalno potrošnjo na prebivalca? Z vidika javnofinančnega sistema bi bila optimalna raven rodnosti v Sloveniji okrog 3,3 otroka na žensko, saj bi veliko število mladih financiralo pokojninski in zdravstveni sistem. Če upoštevamo še privatne transferje, bi v primeru visokega števila otrok ostajalo staršem bolj malo za njihovo lastno potrošnjo, zato je

optimalno število otrok upoštevajo tudi privatne transferje samo še 2,2 otroka na žensko. Ko pa hkrati upoštevamo tudi, da je treba do datne delavce opremljati z delovnimi sredstvi, kar zmanjšuje sredstva za potrošnjo, je optimalna rodnost med 1,2 in 1,6 otroka na žensko, ki jo beležimo v Sloveniji v zadnjega četrt stoletja, tako zelo nizka, da je

mi skupinami v posamezni državi. Ugotovili smo, da je tudi v večini ostalih držav optimalna rodnost nekoliko nižja od 2,1 otroka na žensko, ki zagotavlja obnavljanje prebivalstva na dolgi rok. Vendar pa je rodnost med 1,2 in 1,6 otroka na žensko, ki jo beležimo v Sloveniji v zadnjega četrt stoletja, tako zelo nizka, da je

rezultati za ostalih 39 držav so odvisni od potrošnje, dohodka iz dela ter tokov javnih in privatnih transferjev med posameznimi starostni-



Opomba: starostni profili so izraženi glede na povprečni dohodek iz dela v starosti 30-49.  
(Vir: Mednarodni projekt »National Transfer Accounts«.)

Vir: LEE, Ronald, MASON, Andrew, SAMBT, Jože, et al. Is low fertility really a problem? : population aging, dependency, and consumption. *Science*, ISSN 1095-9203, 10. Oct. 2014, vol. 346, iss. 6206, str. 229-234. <http://www.sciencemag.org/content/346/6206/229.full.pdf>, doi: 10.1126/science.1250542. [COBISS.SI-ID 22246886]

Vir: LEE, Ronald, MASON, Andrew, SAMBT, Jože, et al. Is low fertility really a problem? : population aging, dependency, and consumption. *Science*, ISSN 1095-9203, 10. Oct. 2014, vol. 346, iss. 6206, str. 229-234. <http://www.sciencemag.org/content/346/6206/229.DC1/Lee.SM.pdf>, doi: 10.1126/science.1250542. [COBISS.SI-ID 22246886]

# Post-moderni izzivi transnacionalnega prava za Evropsko unijo



Projekt Post-moderni izzivi transnacionalnega prava za Evropsko unijo je bil namenjen poglobljeni teoretični študiji paradigmatičnih premikov, ki jih transnacionalni nedržavni akterji v zadnjih letih prinašajo na področju prava. Nositelna teza je bila, da so ti izzivi in premiki tolikšni, da lahko govorimo o zatonu modernega pojmovanja prava, ki sčasoma prerašča v post-moderni koncept. Njeni preveritvi je bil namenjen ta samostojni znanstveni prispevek v znanstveni monografiji, v so-uredništvu Mateja Avblja, ki se sprašuje, kako je sodno dogajanje v zadevi Kadi vplivalo na zahodni moderni koncept prava. Uvod je posvečen predstavitvi samega koncepta modernega prava, da bi osvetlili njegovo reducirano naročo, strnjeno okoli dihotomije med pravnim pozitivizmom in ne-pozi-

tivizmom. Delo zagovarja stališče, da je treba to dihotomijo preseči, da bi moderno pravo lahko razumeli in ohranili kot integralni pojem. To je mogoče storiti z več teoretičnimi pristopi: z univerzalizmom, partikularizmom in pluralizmom. Prispevek se odloči za slednjega.



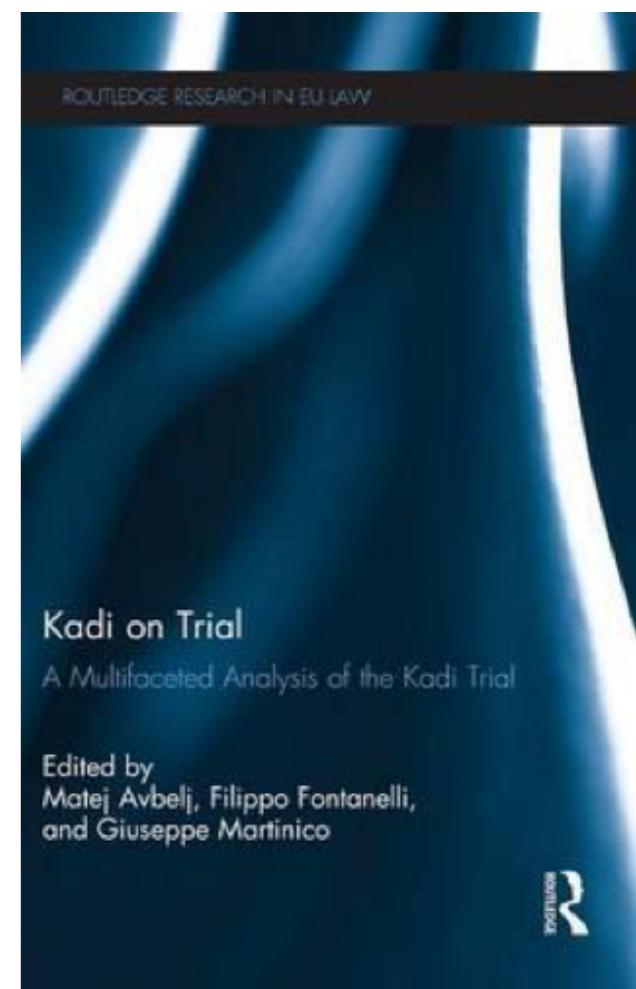
**Potrošnja, dohodek iz dela, javnofinančni transferji in privatni transferji v posamezni starosti; Slovenija (2004) levo in Tajska (2004) desno**



Vir 1: AVBELJ, Matej (urednik), FONTANELLI, Filippo (urednik), MARTINICO, Giuseppe (urednik). *Kadi on trial : a multifaceted analysis of the Kadi trial*. (Routledge research in EU law). London; New York: Routledge, 2014. XII, 222 str. ISBN 978-0-415-64031-2. [COBISS.SI-ID 78761217]



Vir 2: AVBELJ, Matej. The case of Mr. Kadi and the modern concept of law. V: AVBELJ, Matej (ur.), FONTANELLI, Filippo (ur.), MARTINICO, Giuseppe (ur.). *Kadi on trial : a multifaceted analysis of the Kadi trial*, (Routledge research in EU law). London; New York: Routledge, 2014, str. 49-63. [COBISS.SI-ID 78764033]



**Edited by**  
**Matej Avbelj, Filippo Fontanelli,  
and Giuseppe Martinico**



# Parlamentarizacija v post-konfliktнем kontekstu: Pobuda za pomoč kosovski skupščini



S pomočjo obsežne empirične študije avtorici obravnavata doslej zelo malo raziskan proces parlamentarizacije, tj. vzpostavitev delujočega nacionalnega parlamenta, in sicer kosovske skupščine s pomočjo večdeležniškega mednarodnega partnerstva, imenovanega Kosovo Assembly Support Initiative (Pobuda za pomoč kosovski skupščini), v katerem je sodeloval tudi slovenski Državni zbor. Članek zavrne domnevo, da naj bi bilo sodelovanje tujih parlamentov z dolgo parlamentarno tradicijo v procesu parlamentarizacije pokonfliktnih družb zaželeno in pokaže pomembnost drugih dejavnikov, tj. zaupanje med partnerji, podobne parlamentarne izkušnje, prepoznavanje potreb v novonastajajočem parla-

mentu, sposobnosti komunikacije med partnerji in parlamentarci ter usklajena pričakovanja in pristopi k parlamentarizaciji. Za Slovenijo so rezultati te raziskave posebej relevantni, saj pokažejo doslej skoraj neizkorisčene zmožnosti slovenskih akterjev za dejavno vlogo v pokonfliktni obnovi na Zahodnem Balkanu.



Vir: ROTER, Petra, BOJNOVIĆ FENKO, Ana. *Parliamentarisation in a post-conflict context: the Kosovo Assembly Support Initiative*. Parliamentary Affairs, ISSN 0031-2290, 2014, 19, str. <http://pa.oxfordjournals.org/content/early/2014/11/11/pa.gsu025>. [COBISS.SI-ID 33025629]

**Parliamentary Affairs Advance Access published November 11, 2014**

*Parliamentary Affairs* (2014) 1–19

doi:10.1093/pa/gsu025

## Parlamentarisation in a Post-Conflict Context: The Kosovo Assembly Support Initiative

Petra Roter\* and Ana Bojinović Fenko

Faculty of Social Sciences, University of Ljubljana, Kardeljeva pl. 5, 1000 Ljubljana, Slovenia

\*Correspondence: [petra.roter@fdv.uni-lj.si](mailto:petra.roter@fdv.uni-lj.si)

# Razvoj in konstruktna validacija Testa osamosvajanja na prehodu v odraslost (TOPO)



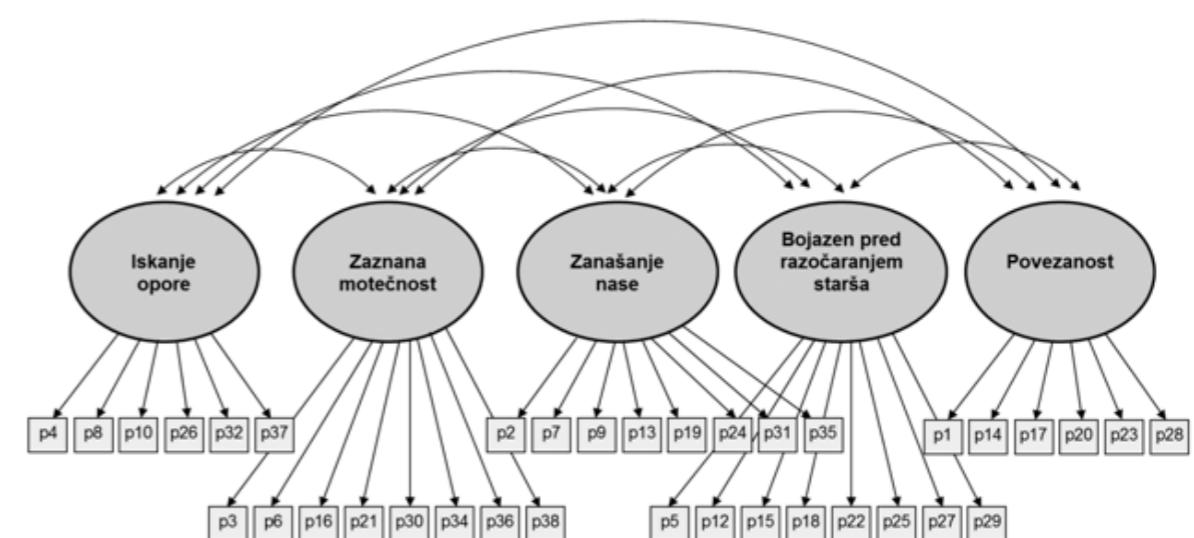
Izhajali smo iz poglobljenih intervjujev s ciljnimi skupinami, oblikovali poskusno obliko in jo preverili na demografsko heterogenem vzorcu mladih na prehodu v odraslost (raziskava 1). Po več psihometričnih in vsebinskih analizah smo TOPO ustreznost prilagodili in preverili na neodvisnem vzorcu (raziskava 2). Končna 5-faktorska struktura (lestvice Iskanje opore, Povezanost, Zaznana motečnost, Zanašanje nase, Bojazen pred razočaranjem starša) je enaka za obe oblike testa (v odnosu do mame in očeta) ter

mersko invariantna med spoloma mladih. Merska invariantnost omogoča veljavne primerjave med povprečji dosežkov na lestvica, izračunanih na različnih skupinah udeležencev. Z vsebinskimi in statističnimi analizami smo pokazali, da so lestvice testa ustrezno zanesljive ter konstruktno in kriterijsko veljavne.

Vir: KOMIDAR, Luka, ZUPANČIČ, Maja, SOČAN, Gregor, PUKLEK LEVPUŠČEK, Melita. Development and construct validation of the Individuation Test for Emerging Adults (ITEA), *Journal of Personality Assessment*, 2014, 96(5).



**Na podlagi teorije o prehodu v odraslost in novih modelov psihoškega osamosvajanja smo razvili prvi merski pripomoček na svetu (TOPO), ki je primeren za merjenje razvojno specifičnih vidikov osamosvajanja v odnosu do mame in očeta pri mladih na prehodu v odraslost.**



Faktorska struktura testa TOPO (Test osamosvajanja na prehodu v odraslost).

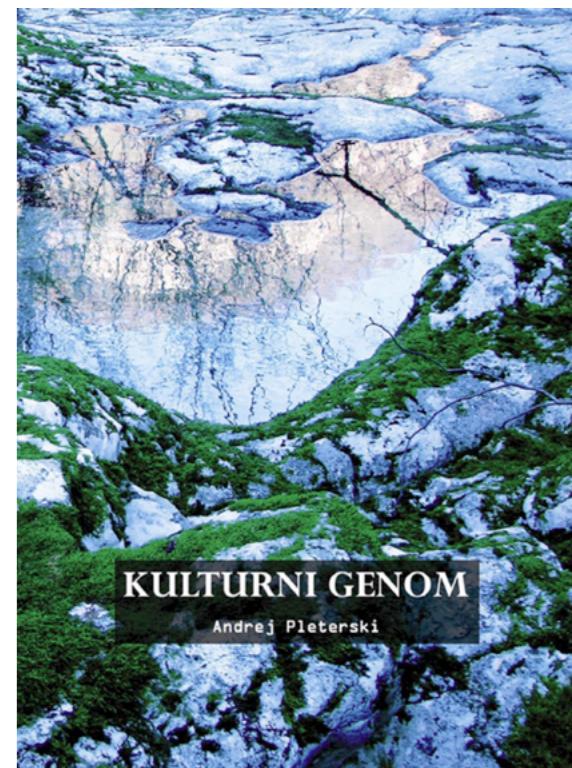


# Kulturni genom Prostor in njegovi ideogrami mitične zgodbe

Tako kot biološki genom določa našo biološko pojavnost, kulturni genom določa našo kulturno pojavnost. To je skupek spoznanj o delovanju sveta in iz njih izpeljanih pravil. Ko ljudje ta spoznanja ube sedijo v pripoved, nastane mitična zgodba. Mitična pokrajina je tista oblika kulturne pokrajine, ki so jo ljudje oblikovali v skladu s svojimi mitičnimi predstavami, da bi z njeno pomočjo obvladali sile narave.

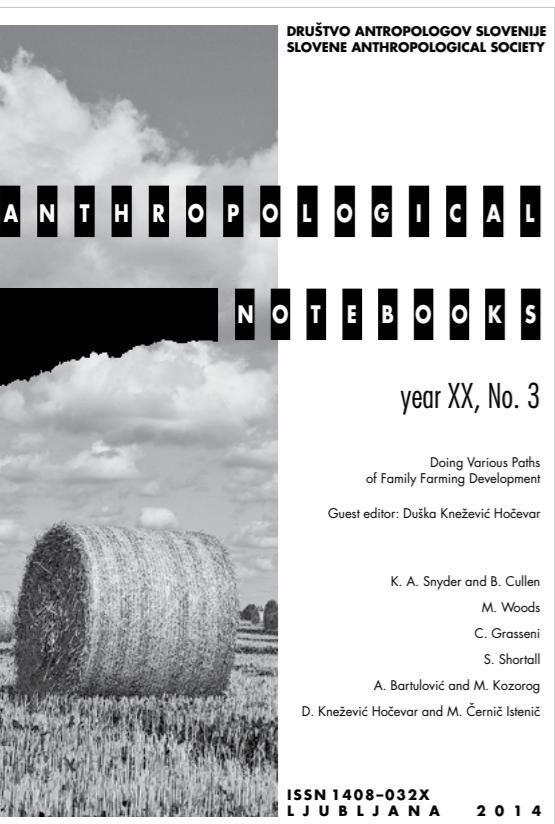
Avtor iz posameznih struktur besedilnih odlomkov slovanskega folklornega izročila sestavi povezano pripoved v številnih različicah, ki pojasnjuje mehanizem prenavljanja in opisuje ciklične spremembe narave. To pripoved so ljudje uporabljali kot miselni model in ga v prostoru materializirali v prostorske ideograme. Zaključek pridobljena spoznanja primerja z zgodnjesrednjeveškim Zbruškim idolum iz Ukrajine in ugotovi popolno struktурno ujemanje. Zbruški idol kaže prostorsko ureditev vesolja s tremi svetovi, mehanizme nadzora teh svetov ter vrštenje naranavnih in življenjskih sprememb.

Vir: PLETERSKI, Andrej. *Kulturni genom: prostor in njegovi ideogrami mitične zgodbe*, Vir: (Zbirka Studia mythologica Slavica, Supplementa, suppl. 10). Ljubljana: Založba ZRC, 2014. 408 str., ilustr., zvd. ISBN 978-961-254-736-3.  
[COBISS.SI-ID 276157952]



Izkopavanja na Krvavcu, 2004

# Izvajanje različnih poti razvoja družinskega kmetovanja



V kontekstu dejavnosti ob Mednarodnem letu družinskega kmetovanja 2014 je gostujuča urednica Antropoloških zvezkov povabila uveljavljene tuje in domače raziskovalke in raziskovalce, da skupaj kritično premisijo okoliščine in prakse družinskega kmetovanja po svetu. Prispevki, ki so objavljeni v posebni številki revije z naslovom »Izvajanje različnih poti razvoja družinskega kmetovanja«, se opirajo na njihovo večletno terensko delo. Njihove študije kritično presojajo spregledane lokalne kontekste tehnično zamišljenih modelov »vzdržnega stopnjevanja« proizvodnje prehrane v Etiopiji, Tanzaniji in Gani, kontrastne odzive (od prilagoditve do upora) kmetov iz Avstralije, Nove Zelandije in Velike Britanije na pritiske globalnega kmetijstva, sodelovanje med alternativnimi oskrbovalnimi omrežji in kmeti v Italiji, spremenjene delovne

in spolne identitete kmečkih parov na Severnem Irskem, kompleksna ozadja in motive izvajanja ekološkega kmetovanja v Sloveniji in slovenski sistem prenosa akademskega znanja v kmetijsko prakso.



Vir: Duška Knežević Hočvar: Anthropological notebooks, year XX, No.3: Doing Various Paths of Family Farming Development. Knežević Hočvar, Duška (guest editor 2014)

Delo na terenu

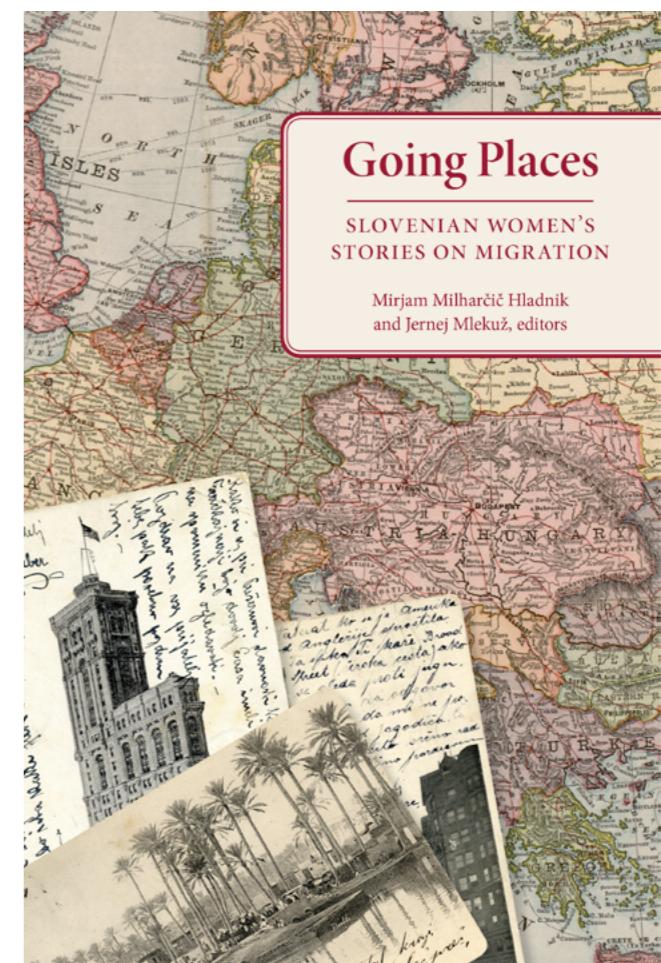


# Going Places: zgodbe slovenskih migrantk

Knjiga vsebuje šest poglavij avtorjev, ki s svojimi angažiranimi raziskavami prispevajo k večjemu razumevanju migracijskih dinamik v preteklosti in danes tako v Evropi kot tudi v globalnem merilu. Knjiga je slovenski prispevek h korpusu vednosti o migrantkah, ki jim je posebna raziskovalna pozornost posvečena šele zadnji dve desetletiji, ko se je uveljavilo prepričanje, da so migracije spolno obeleženi procesi in da je potrebno poleg makroekonomskih in političnih vzrokov razumeti tudi splet družinskih in prijateljskih vezi in mrež, znotraj katerih se sprejemajo usodne odločitve o selitvah. S pomočjo življenskih zgodb in z uporabo avto/biografiskih virov so se študije migracij poučile o različnih vlogah, izkušnjah, položajih in obravnavah moških



Vir: Milharčič Hladnik, Mirjam, Mlekuž, Jernej Going Places. Slovenian Women's stories on Migration, Akron University Press, 2014. COBISS. SI-ID 36753453



# Konstruktivizem in Kosovel



Monografija o Kosovelu se loteva enega najtežjih problemov: pojasniti številna doslej neinterpretirana mesta v Kosovelovih *Dnevnikih*, pesmih in korespondenci, ki jih je literarna veda puščala ob strani, in najde ključ do rešitve enega najbolj zapletenih sporov v slovenski literarni zgodovini ter ga uspešno uporabi pri razumevanju Kosovelovih konsov. Ti so po 85 letih od nastanka končno doživeli ustrezno branje in ovrednotenje. Kosovel pa je z njimi postal pomembno ime evropskega literarnega konstruktivizma. Za to gibanje se je pesnik odločil, ker je v njem lahko sintetiziral *mehanično tehniko* in *organično prirodo*, ki sta si bili v vsej dotedanji človekovi ustvarjalnosti nasproti. Novo razumevanje konsov izhaja iz novo odkritih virov, ki jih je pesnik

upošteval: iz ruskih konstruktivistov, einsteinovske fizike in postevklidske geometrije. Zato Kosovel govorji o moči znanosti in politike ter o tem, da jima mora postati umetnost enaka. Kosovelove prostorske pesmi so torej upor logičnim kategorijam in prostoru, ki smo ga podedovali od Grkov, so upor geocentričnosti in zemeljski težnosti, saj moramo njegove pesmi brati od spodaj navzgor in s tem dosežemo gibljivo gledanje, ki ga Kosovel formulira kot *gibljivo filozofijo*. S tem je odločno demantirana teza, da je (ruski) konstruktivizem obstajal le v likovni umetnosti in arhitekturi, v literatuру pa ni segel, ter potrjena hipoteza, da je prav po Kosovelovi zaslugi obstajal evropski literarni konstruktivizem.



Янез Вречко: Конструктивизм и Косовел.  
Москва: Центр книги Рудомино. 2014. 288 стр.  
(Janez Vrečko: Konstruktivizm i Kosovel. Moskva:  
Centr knigi Rudomino. 2014. 288 str.) [COBISS.SI-ID 56254818]

Monografija je zato kot mednarodno pomembna doživelja prevod v angleščino in ruščino, saj na eni strani na novo osvetljuje Kosovelovo poezijo, na drugi pa nazorno dokumentira doslej nepoznano aplikacijo ruskega konstruktivizma v (slovenski) literaturi.



# Biblični odmevi v postmoderni misli

Ali se v sodobni filozofski misli dovrši moderni razsvetljenski projekt preseganja in odprave religije? Pričujoča monografija dokazuje nasprotno in se vključuje v kontekst sodobnih raziskav, ki govorijo o vračanju religije. Avtor se osredotoči na nekatere vodilne filozofe znotraj postmodernega konteksta (Heidegger, Levinas, Vattimo, Derrida, Marion) in razkriva, na kakšen način se v njihovi misli pojavljajo elementi in miselne strukture, ki prihajajo iz judovsko-krščanskega izročila. Ti elementi nimajo zgolj obrobne vloge, temveč spadajo k srčiki postmodernega obrata, ki ga

zaznamuje odstavitev modernega subjekta in razširitev polja racionalnosti. Prisotnost biblične dediščine v sodobni filozofiji prinaša pomemben iziv tako za sekularno kot za teološko misel in obenem odpira nove možnosti za njun medsebojni dialog.



Vir: Klun, Branko. *Onkraj biti: biblični odmevi v postmoderni misli*, (Knjžna zbirka KUD Logos, 46). Ljubljana: KUD Logos, 2014. 256 str. ISBN 978-961-6519-82-3. [COBISS.SI-ID 276540160]

Branko Klun

**ONKRAJ BITI**  
Biblični odmevi v postmoderni misli



## ŠE NEKAJ UTRINKOV...



Javna agencija za raziskovalno dejavnost  
Republike Slovenije

Bleiweisova cesta 30, 1000 Ljubljana

## Odlični v znanosti 2015

**Uredila:** Tina Glavič Novak

**Avtorce in avtorji prispevkov:** dr. Tinkara Tinta, dr. Mateja Jemec Aušlič, prof. dr. Danijel Kikelj, prof. dr. Brigita Lenarčič, prof. dr. Radmila Milačič, prof. dr. Dragan Mihailović, Kristian Radan, izr. prof. dr. Primož Ziherl, prof. dr. Peter Panjan, dr. Petar Djinović, dr. Simon Pevec, dr. Marjan Bele, dr. Rok Petkovšek, dr. Viljem Vek, dr. Janko Skok, dr. Irena Maček, prof. dr. Janko Kos, dr. Živa Ramšak, dr. Ibrahim Edhemović, mag. Helena Korošec Jagodič, dr. Jernej Kovač, prof. dr. Marko Noč, dr. Mojca Jensterle Sever, prof. dr. Andrej Janež, dr. Luka Zevnik, izr. prof. dr. Jože Sambt, izr. prof. Matej Avbelj, izr. prof. dr. Petra Roter, dr. Ana Bojinović Fenko, dr. Luka Komidar, prof. dr. Andrej Pleterski, izr. prof. dr. Duška Knežević Hočevar, izr. prof. dr. Mirjam Milharčič Hladnik, dr. Jernej Mlekuž, prof. dr. Janez Vrečko, izr. prof. dr. Branko Klun.

**Oblikovanje in grafična priprava:** DARKA, Darja Klančar s.p., [www.darka.si](http://www.darka.si)

**Fotografije:** VISION.SI Peter Irman s.p., Petra Jeršin

Ljubljana, december 2015

[www.arrs.gov.si](http://www.arrs.gov.si)

ISSN 2389-8966



JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST  
REPUBLIKE SLOVENIJE