VOX academiae

POSEBNI PRILOG ZA VISOKO OBRAZOVANJE, ZNANOST I UMJETNOST ■ 28. veljače 2018. ■ Br. 1 NOVI LIST

RIJEČKI LABORATORIJ ZA GENETIKU PONAŠANJA

Vinske mušice na kokainu otkrivaju genske mehanizme ovisnosti

Str. 6. i 7.

PREDSTAVLJAMO ČLANOVE MEĐUNARODNOG SAVJETA RIJEČKOG SVEUČILIŠTA

Stručnjaci svjetskog glasa vjeruju u bolju znanstvenu Rijeku

Elitni međunarodni savjet, prvi takve vrste u Hrvatskoj, okupio je desetoro vrhunskih znanstvenika s različitih područja znanosti koji drže profesorske pozicije na uglednim sveučilištima i institutima u Europi i SAD-u. Osim što se svi redom mogu pohvaliti s impresivnim međunarodnim karijerama, povezuje ih i poznavanje hrvatskog i riječkog znanstvenog sustava. Donosimo njihova razmišljanja kako Rijeku učiniti europskim znanstvenim centrom

str. 2 - 5.

S. DRECHSLER

PROF. DR. SC. ŽELJKO IVEZIĆ

University of Washington, SAD

Željko Ivezić je diplomirao strojarstvo i fiziku na Sveučilištu u Zagrebu, a doktorirao je astrofiziku na Sveučilištu Kentucky u SAD-u. Nakon što je sedam godina razvijao softver za prvi digitalni pregled neba – Sloan Digital Sky Survey na Sveučilištu Princeton, izabran je za profesora astronomije na Sveučilištu Washington. Njegovo glavno područje rada je statistika i primjena »Big Data« u astronomiji. Autor je preko tristo publikacija u vodećim časopisima i ima preko 75,000 citata.

Trenutno je znanstveni direktor najvećeg projekta Američke zaklade za znanost, the Large Synoptic Survey Telescope, koji će od 2021. godine svaku noć prikupiti oko 20,000 gigabajta astronomskih podataka. Njemu u čast nazvan je i jedan asteroid – »202930 Ivezic«.

Slabim izdvajanjima za znanost država reže granu na kojoj sjedi

S velikim sam zadovoljstvom prihvatio poziv rektorice da se pridružim radu Međunarodnog znanstvenog savjeta Sveučilišta u Rijeci. Takva savjetodavna tijela su jedan od uobičajenih alata na raspolaganju upravljačima najboljih svjetskih akademskih institucija. Drago mi je vidjeti kako riječko Sveučilište i rektorica žele koristiti savjete kolega s raznovrsnim iskustvom za unapređenje znanstvene djelatnosti i procesa donošenja odluka.

Pratim već par desetljeća začuđujuće brzi rast Odjela za fiziku na Sveučilištu u Rijeci i s tim iskustvom vjerujem kako je riječko Sveučilište izuzetno svjetli primjer izgradnje otvorene, moderne i znanstveno relevantne visokoškolske institucije u Hrvatskoj. Na primjer, prošle je godine u Rijeci otvoren drugi doktorski studij fizike u Hrvatskoj, s nastavom na engleskom jeziku čime postaje pristupačan međunarodnim studentima. Na osnovu mog četvrtstoljetnog iskustva na europskim i američkim akademskim institucijama, uvjeren sam kako je otvorenost i privlačnost za najbolje studente i profesore »tajna uspjeha« najboljih svjetskih sveučilišta. Međutim, postoje granice do kojih možemo realno maštati. Svi znamo za narodnu izreku »kol'ko para, tol'ko muzike«. U prosjeku, Hrvatska znanost i visoko obrazovanje brzo i postojano gube na kvaliteti jer su izdvajanja iz državnog proračuna u postocima dva do tri puta manja nego u većini drugih EU zemalja. Naši studenti ne mogu nikako dobiti istu kvalitetu obrazovanja kao u drugim EU zemljama s tako značajnim državnim zanemarivanjem važnosti visokog obrazovanja. Bez adekvatnog obrazovanja novih generacija, u budućnosti ćemo sve više i sve brže zaostajati za drugima. Naša domovina reže grane na kojima sjedi, a za neke od tih grana, na primjer znanost, trebaju desetljeća da se šteta popravi. Nadam se da će Sveučilište u Rijeci pokazati upornim i kvalitetnim radom da su nam vrhunska znanost i visoko obrazovanje potrebni i da neposredno doprinose boljitku svih nas, i nadam se kako ću moći bar malo pridonijeti tim plemenitim naporima.

PROF. DR. SC. IVAN ĐIKIĆ

Goethe-Universität Frankfurt am Main, Njemačka

Ivan Đikić diplomirao je medicinu i doktorirao iz područja molekularne biologije na Sveučilištu u Zagrebu, nakon čega se pridružio grupi Josepha Schlessingera u New Yorku. Godine 1997. osnovao je vlastitu grupu na Ludwig Institutu za istraživanje karcinoma u Švedskoj, te je ubrzo potom prihvatio profesorsku poziciju na Sveučilištu Goethe gdje je i imenovan direktorom Instituta za biokemiju II. Đikić je i osnivač Buchmann Instituta za molekularnu znanost (BMLS), gdje i danas ima laboratorij. Njegova istraživanja posvećena su dešifriranju molekularnih mehanizama staničnih signalnih puteva koji imaju značaj u ljudskim bolestima poput karcinoma, neurodegenerativnih poremećaja i upala. Između ostalog, poznat je po pionirskom istraživanju uloge proteina ubikvitina (Ub).

Njegova istraživanja objavljivana su u najprestižnijim znanstvenim časopisima, a za svoj rad primio je niz nagrada, između ostalog Ernst Jung Prize i Gottfried Wilhelm Leibniz Prize, te je izabran u Njemačku akademiju znanosti Leopoldina, Europsku organizaciju molekularne biologije (EMBO) i u Academia Europaea.

Integrirati Rijeku u jedinstveni Europski prostor sveučilišta 2024.

Želim doprinjeti poboljšanju uvjeta za rad znanstvenika u Rijeci, te međunarodnoj uspješnosti i ugledu Sveučilista u Rijeci. Glavni cilj je uspješno integriranje Sveučilišta u jedinstveni Europski prostor sveučilišta koji će biti uspostavljen 2024. godine. U tom prostoru okupljat će se samo ona sveučilišta koja imaju izraženu europsku povezanost, međunarodnu prepoznatljivost, znanstvenu izvrsnost te suvremene studijske programe za mlade iz cijele Europe.

Generalno, riječko Sveučilište ima dobre znanstvene i profesorske kadrove, promovira kulturu otvorenosti te se oslanja na inovativnost i povezivanje s gospodarstvom. Komunikacija od strane vodstva UNI RI je vrlo profesionalna i nadam se uspješnom zajedničkom radu s kolegama u SAB-u koji su postigli zapažene rezultate u svojim karijerama u domovini i inozemstvu, te koji svojim iskustvima mogu potaknuti dodatne programe koji će omogućiti uspješniji razvoj riječkog Sveučilišta.

Važno će biti objavljivanje znanstvene i obrazovne strategije razvoja koje podrazumjeva potpunu transparentnost i odgovornost vodstva Sveučilista za provedbu. Također je važno fokusiranje resursa i programa Sveučilista na kvalitetu s posebnim osvrtom na ulaganje u mlade znanstvenike, te među-disciplinarno umrežavanje već postojećih uspješnih znanstvenih grupa u Rijeci kako bi postale konkurentnije na međunarodnim natjecanjima.

> *U tom prostoru okupljat će se samo ona sveučilišta koja imaju izraženu europsku povezanost, međunarodnu prepoznatljivost i izvrsnost*

PROF. DR. SC. DRAŽEN PRELEC

MIT, Cambridge, SAD

Dražen Prelec diplomirao je primjenjenu matematiku, te potom i doktorirao eksperimentalnu psihologiju na Harvardu. Trenutno drži nekoliko profesorskih pozicija na MIT-u: na Sloan School of Management, na Odsjeku za ekonomiju, te na Odsjeku za mozak i kognitivne znanosti. Bavi se psihologijom i neuroznanošću donošenja odluka, bihevioralnom ekonomijom i neuroekonomijom, rizikom, samokontrolom i konzumerizmom, te razvojem i istraživanjem normativne teorije odlučivanja. Prelec je razvio i tzv. "Bayesian truth serum«, metodu za evaluiranje subjektivnih mišljenja članova grupe u situaciji kad ne postoji neovisni način za procjenu njihove iskrenosti i znanja. Trenutno radi i na razvoju sistema evaluacije individualnih i kolektivnih procjena u domenama gdje ne postoji vanjski kriterij istine, primjerice u slučaju dugoročnih prognoza, političkih i povijesnih zaključaka ili pravnih interpretacija. Dobitnik je više prestižnih nagrada poput John Simon Guggenheim Fellowshipa.

Perspektivnim znanstvenicima trebaju resursi i manje obaveza

Dobio sam jako lijep poziv od rektorice, a imao sam i prije neke ugodne kontakte s Rijekom. Između ostalog, održao sam predavanje na Filozofskom fakultetu u Rijeci i znam nekoliko profesora. Svake godine dolazim u Hrvatsku gdje ostvarujem i neke znanstvene suradnje, s kolegama u Zagrebu i odnedavno i Splitu i drago mi je ako mogu pomoći Rijeci na bilo koji način. Iako se rad savjeta mora još konkretno definirati, prirodno mi je bilo da se uključim. Osim toga, kako sam već dosta dugo u akademskoj karijeri, jedan od mojih interesa je i način na koji konceptualno funkcioniraju sveučilišta u raznim dijelovima svijeta, te koje su prednosti raznih načina strukturiranja tih ustanova. Kako ovaj savjet zapravo uključuje ljude koji rade u različitim krajevima svijeta, to bi mogla biti izuzetno zanimljiva razmjena iskustva.

Ja sam cijelu svoju karijeru proveo u SAD-u i mogu potvrditi da taj sistem funkcionira jako dobro. On je nekako organski stvoren i zanimljivo je razmisliti zašto on dobro funkcionira. Ne mogu usporediti Rijeku s drugim sveučilištima i priznajem da na mikro-nivou ne znam dovoljno o hrvatskoj znanosti, no znam za neke generalne probleme.

Ono što sam uočio u odnosu na američki sustav je da su uvjeti za mlade znanstvenike teži u Hrvatskoj – osim nedostatka financija, problem je što su preopterećeni s predavanjima. Oslobađanje od takvih obaveza važno je za znanstveni rad u tim kritičnim početnim fazama karijere. U SAD-u postoji i jako aktivno tržište i zapravo vlada borba među sveučilištima za perspektivne znanstvenike koji na taj način mogu dobiti odlične uvjete za razvoj. To je zdrav oblik kompeticije. Drugim riječima, perspektivnim znanstvenicima u Hrvatskoj nisu potrebni samo resursi već i status. U svakom slučaju, nadam se da ću uskoro posjetiti Rijeku i upoznati se malo detaljnije sa stanjem na Sveučilištu.

PROF. DR. SC. WINFRIED F. PICKL

Medizinische Universität Wien, Austrija

Winfried F. Pickl je završio medicinu na Sveučilišu u Beču. Postdoktorsku specijalizaciju iz imunologije stekao je na bečkom Institutu za imunologiju, te iz molekularne biologije na Sveučilištu Harvard. Svojim istraživanjima Pickl je uvelike doprinio molekularnoj i funkcionalnoj karakterizaciji aktivacijskih antigena T stanica i dendritičnih stanica deriviranih iz monocita. Njegov aktualni znanstveni interes je bolja definicija imunološke sinapse. Trenutno se nalazi na čelu Odjela za staničnu imunologiju i imunohematologiju na Sveučilištu u Beču, te predaje na doktorskom programu iz molekularne, stanične i kliničke alergologije. Predsjednik je Austrijskog društva za alergologiju i imunologiju (ÖGAI) , član vijeća Međunarodnog saveza imunoloških društava (IUIS), te rizničar Europske federacije imunoloških društava (EFIS).

Ključno je identificirati i promovirati najbolje znanstvenike

S obzirom da sam rođen u Klagenfurtu, oduvijek sam imao jake veze u susjednim državama – Italiji, Sloveniji i Hrvatskoj. Još kao srednjoškolac običavao sam putovati u Istru i Dalmaciju s biciklom, a kasnije, kao student čak sam i češće dolazio u ovaj predivni kutak svijeta. I danas znam navratiti u Hrvatsku sa suprugom Janom. Kasnije tijekom karijere, kad sam već bio glavni istraživač na Institutu za imunologiju Medicinske škole u Beču, upoznao sam se, posredstvom zajedničkih incijativa kolega iz Austrije i iz susjednih zemalja, s vodećim znanstvenikom na području imunologije iz Hrvatske i Rijeke. Ti kontakti intenzivirali su se dok sam bio na poziciji rizničara Europske federacije Imunoloških društava (EFIS).

Kao predavač na doktorskom programu Medicinskog fakulteta u Beču veselim se sudjelovanju u Međunarodnom savjetu Sveučilišta u Rijeci, obzirom da snažno vjerujem da je transfer znanja jedan od ključnih sastojaka za uspjeh, ne samo sveučilišta, već društva u cjelini. Dakle, osim poticanja vrhunske edukacije talentiranih studenata i mladih post-doktoranata, ključno je identificirati najbolje znanstvenike (prema nekim objektivnim mjerama poput Hirsch faktora ili »faktora utjecaja«) na fakultetima i promovirati njihov rad na najefikasniji mogući način kako bi Sveučilište u Rijeci postalo konkurentno i prepoznatljivo.

Primjerice, uvjeren sam da je edukacija mladih znanstvenika i specijaliziranih stručnjaka ključna za daljnji razvoj svih aspekata imunologije. Ključni faktori prema tom cilju su širenje i jednostavna razmjena znanja; podrška mladim znanstvenicima da posjećuju i educiraju se u raznim laboratorijima koji nude nove tehnologije i znanja; te pojednostavljivanje komunikacije između nacionalnih imunoloških društava na europskom i globalnom nivou.

PROF. DR. SC. ALEKSANDRA KANJUO MRČELA

Univerza v Ljubljani, Slovenija

Aleksandra Kanjuo Mrčela predaje sociologiju rada i ekonomsku sociologiju na Fakultetu društvenih znanosti Sveučilišta u Ljubljani. Istraživačica je pri Centru za istraživanje organizacija i ljudskih resursa na ljubljanskom Institutu za društvene znanosti i sudjelovala je u organizaciji brojnih slovenskih i međunarodnih projekata i kolaboracija.

Bila je gostujuća istraživačica na Londonskoj školi za ekonomiju i političke znanosti, te prodekanica Fakulteta za društvene znanosti.

Trenutno se nalazi na čelu Doktorske škole Sveučilišta u Ljubljani i članica je Steering odbora pri EUA-CDE. Od 2003. je koordinatorica Nacionalnog centra za Europsku fondaciju za životne i radne uvjete (Dublin). Članica je Mreže stručnjaka u području zapošljavanja i socijalne inkluzije i pitanja jednakosti spolova, te urednica znanstvenog časopisa Social politics. Područja njenog znanstvenog rada su radne organizacije, rad, industrijski odnosi, položaj žena u ekonomskoj sferi, ekonomska demokracija, te vlasničke i post-privatizacijske promjene u slovenskim tvrtkama.

Rijeka bi trebala razviti specifično doktorsko obrazovanje

Počašćena sam pozivom da postanem članica Međunarodnog znanstvenog savjeta Sveučilišta u Rijeci. S velikim veseljem sam se odazvala i nadam se da ću uspjeti pridonijeti radu savjeta. Mada već godinama živim i radim u Ljubljani, nikada nisam prekinula za mene vrlo važnu vezu s Rijekom. U Rijeci su obitelj i dragi prijatelji. Sa suprugom i djecom redovno dolazim, zanima nas i pratimo što se u Rijeci događa, mijenja ili ne mijenja. Dugo smo, na žalost, svjedočili stagnaciji – Rijeka iz koje smo otišli u osamdesetima, kad je kulturno, a i gospodarski bila važna u hrvatskom i regionalnim okviru, je u poslijeratnim godinama zaspala. Mislim da je upravo revitalizacija Sveučilišta dala Rijeci novu perspektivu. Nesumnjivo je da investicije u obrazovanje i kulturu mogu u Rijeci potaknuti novi razvojni ciklus. Dobro je da su Riječani gladni promjene, napretka, razvoja. Ambiciozno vodstvo Sveučilišta tome može u velikoj mjeri doprinjeti, mobilizirati mlade, kreativne znanstvenike, zdržati one koji su bježali od prosječnosti i privući druge kojima je grad na moru, tradicionalno otvoren i progresivan, zanimljiva destinacija.

Mnogi već do sada povučeni potezi Sveučilišta kao što je financiranje mladih istraživača iz svijeta, otvorenost za znanstveni i institucionalni dijalog s partnerima širom svijeta, aktivna suradnja u projektu kulturne prijestolnice Europe pokazuju da je Sveučilište svjesno važnog poslanstva i čini se da će svoje prednosti znati dobro iskoristiti. Osobno ću podupirati već postojeće veze koje sveučilišta moja dva grada već imaju, posebno na području doktorskog studija, gdje smo lani promovirali zajednički studijski program. Drago mi je da se Sveučilište u Rijeci nedavno uključilo i u rad Vijeća za doktorsko obrazovanje udruženje europskih sveučilišta. Razvoj doktorskog obrazovanja je u Europi i svijetu prepoznato kao jedno od najvažnijih područja znanstvenog i istraživačkog razvoja. Rijeka bi mogla razviti doktorsko obrazovanje i istraživački rad na područjima na kojima, radi specifične povijesti, kulturnog i političko-ekonomskog iskustva, može ponuditi relevantno znanje hrvatskim, a posebno doktorskim kandidatima iz svijeta.

ČLANOVI MEĐUNARODNOG SAVJETA SVEUČILIŠTA U RIJECI

PROF. DR. SC. DANICA KRAGIĆ JENSFELT

KTH Royal Institute of Technology, Švedska

Danica Kragić magistrirala je strojarstvo na Tehničkom fakultetu u Rijeci, te doktorirala računarstvo na Kraljevskom institutu za tehnologiju (KTH) u Stockholmu. Bila je gostujući istraživač na Sveučilištu Columbia, Sveučilištu Johns Hopkins, te Institutu INRIA Rennes. Trenutno drži profesorsku poziciju na Školi za računarstvo i komunikacije na KTH i direktorica je Centra za autonomne sustave. Istraživanja provodi na području robotike, računalne vizije i strojnog učenja. Između ostalog radi na razvoju sofisticiranog vidnog sustava, kao i sustava manipulacije i hvatanja objekata za robote. Kragić je dobitnica prestižne nagrade IEEE Robotics and Automation Society Early Academic Career Award, članica je Švedske kraljevske akademije znanosti i Švedske kraljevske akademije za inženjerstvo. Ima počasni doktorat s Lappeenranta University of Technology. Počasna je članica IEEE – najveće svjetske organizacije koja okupilja stručnjake s područja tehnologije. Predsjedavala je IEEE RAS tehničkim odborom za računalnu i robotsku viziju i bila članom IEEE RAS AdCom-a.

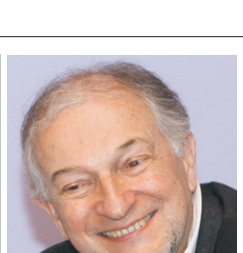
Dobra istraživanja zahtijevaju vrijeme i opremu

Radujem se izazovu i tome što ću raditi s kolegama iz cijelog svijeta, a najviše tome što znam da to činim za grad u kojem sam i ja studirala. Osim što sam i sama studirala na Tehničkom fakultetu u Rijeci, održala sam kontakt s kolegicom s kojom sam studirala i koja isto tako radi na Tehničkom fakultetu, KTH je poslao i dio opreme (robote) fakultetu, ali se bojim da sam im zadala više glavobolje nego pomoći u znanstvenom radu.

Na KTH-u, gdje se trenutno nalazim, bila sam prodekanica zadnjih šest godina i bila sam zadužena za sav istraživački rad u području računarstva. Osim toga, radila sam i na mentorstvu mladih znastvenika koje smo regrutirali iz cijelog svijeta. Nadam se da će to iskustvo pomoći mom radu u savjetu.

Smatram da je u prvom redu važno dati osobiju fakulteta vrijeme za istraživački rad. Ako imaju vremena i opreme koja je neophodna za istraživački rad, bit će i rezultata. S kvalitetom istraživačkog rada dolazi i kvalitetnija nastava, a to pomaže i kvaliteti industrije. Za to je isto tako neophodna međunarodna suradnja. Nadam se da će moje iskustvo sudjelovanja u europskim projektima te rad na mentorstvu mladih znanstvenika pripomoći tome.

> *S kvalitetom istraživačkog rada dolazi i kvalitetnija nastava, a to pomaže i kvaliteti industrije*



PROF. VEDRAN MIMICA

Illinois Institute of Technology, SAD

Vedran Mimica profesor je arhitekture i urbanizma na Illinois Institute of Technology (IIT) u Chicagu. Na poziv Hermana Hertzbergera, prideružio se Berlage Institutu u Rotterdamu gdje je bio zadnji dekan Instituta od 2007. do 2012. Predavao je na brojnim arhitektonskim školama poput Architectural Association, London; ETH, Zurich; Sorbonne, Paris; Sveučilišta Columbia, New York, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Sveučilišta u Kaliforniji (UCLA) i Katoličkog sveučilišta u Santiago de Chileu.

Sudjelovao je u uređivanju i izdavanju nekoliko ključnih knjiga suvremene hrvatske arhitekture. Devet godina bio je nezavisni stručnjak za nagradu Europske unije za suvremenu arhitekturu Mies van der Rohe, te je osnivač MCHAP nagrade (Mies Crown Hall Americas Prize). Bio je kurator za International Architectural Biennale Rotterdam 2007, te kurator hrvatske prezentacije na Venecijanskom Biennalu 2006.

Treba se približiti europskim kriterijima

Znanstveni savjeti prestavljaju uobičajenu metodu komunikacije akademskih institucija s ostatkom svijeta u nastojanju da od tog svijeta nešto nauče. Proveo sam desetak godina radeći na nizozemskom Berlage Institutu kao savjetnik Tempus programa EU za unaprijeđenje nastave na arhitektonskim školama u zemljama kandidatima za EU. Sudjelovao sam i u projektu «Asia-Europa link» na razvoju postdiplomskih programa za Urbane planere u zemljama jugoistočne Azije. Iz tog iskustva mogu reći da je svaki «copy-paste» princip osuđen na neuspjeh i da samo pažljivo razumijevanje lokalne situacije može rezultirati uspješnom kod prenošenja znanja iz jedne sredine u drugu. Sveučilište u Rijeci pod vodstvom rektorice Snježane Prijić-Samaržije savršeno razumije kompleksnost prijenosa znanja kao i potrebu neophodnog «resetiranja» struktura na riječkom Sveučilištu.

S Rijekom me veže suradnja i prijateljstvo s arhitektima Šašom Randićem i Idisom Turatom, te rektoricom Prijić-Samaržijom i već više godina zamišljamo osnivanje Centra za arhitekturu kao edukativne i znanstvene međunarodne platforme. Nadam se da će rad Centra početi u idućoj akademskoj godini i da će riječko Sveučilište uskoro uspostaviti vodeće europske i hrvatske arhitekte i post-diplomske studente na istraživanjima i projektima za Alpe-Adrija regiju. Posebno značajan doprinos Centra može se očekivati u odnosu na višesložni program i projekte Rijeke kao Europske prijestolnice kulture 2020.

Ja sam arhitekt, ali sam većinu profesionalnog života proveo na akademijama u Nizozemskoj i SAD-u, radeći na urbanim istraživanjima u više od 40 zemalja u svijetu. Nadam se da moje iskustvo može poslužiti riječkom Sveučilištu u procesu internacionalizacije te razvoja naprednih metoda vezanih uz arhitektonsku edukaciju i urbana istraživanja. Riječko sveučilište, no i cijela hrvatska znanstvena zajednica trebala bi se pokušati približiti europskim kriterijima, koji su često birokratski određeni, ali bi isto tako trebala razvijati jednu autentičnu i aktivnu edukacijsku i znanstvenu «proizvodnju» koja će se vezati uz tranzicijski realnost vremena i prostora svog djelovanja. U tom procesu riječko Sveučilište i znanstvenici trebali bi biti «fertilizatori» socijalne imaginacije koju bi mogli prihvatiti političari, industrija i građani.

PROF. DR. SC. IGOR MEZIĆ

University of California, Santa Barbara, SAD

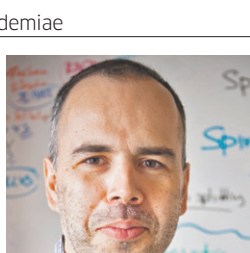
Igor Mezić diplomirao je strojarstvo na Tehničkom fakultetu u Rijeci, te doktorirao primijenjenu mehaniku na Kalifornijskom institutu za tehnologiju. Kao postdoktorski istraživač odlazi na Institut za matematiku britanskog Sveučilišta Warwick, a ubrzo nakon toga prelazi na kalifornijsko Sveučilište u Santa Barbari gdje osniva istraživačku grupu na području nelinearne dinamike. U međuvremenu čvije godine predaje na Harvardu nakon čega se vraća na Sveučilište u Santa Barbari, te sudjeluje u osnivanju Instituta za energetsku efikasnost gdje danas obnaša niz dužnosti. Mezić se bavi nizom fundamentalnih, matematičkih tema u nelinearnoj dinamici i kompleksnim sustavima, s primjenom na mehaniku fluida, nanotehnologiju, energetsku efikasnost u zgradama, te na probleme zagađenja okoliša i matematizacije socijalnih znanosti. Dobitnik je niza nagrada u nekoliko znanstvenih područja. Počasni je član Američkog društva za industrijsku i primijenjenu matematiku i Američkog društva za fiziku, te osnovač triju tehnoloških tvrtki.

Razviti interakciju znanstvenika i privrednika

Sveučilište u Rijeci je moj alma mater na kojem sam dobio izvrsno obrazovanje. Trenutno imam i aktivnu suradnju s kolegicama Senkom Vukovic-Mačesić i Neli Crnjarić Žic, Sašom Zelenikom i njegovim timom, Stefanom Ivičem i Bojanom Crnkovićem. Rijeka je puna talenata visokog znanstvenog kalibra. Ja se nadam da mogu pomoći da se taj talent razvije još i više. Želja mi je da Rijeka vrati svoju reputaciju visokotehnološkog grada. To može pomoći i šire, u kontekstu ekonomije regije i države.

Htio bih pomoći koliko mogu, idejama za koje vidim da su korisne kroz znanstveni i obrazovni rad. Naravno, moramo razmotriti da li se te ideje mogu prenijeti u kontekst potreba Sveučilišta. Sveučilište je mlado, no uprava se to može iskoristiti, a Savjet može pomoći da bude fleksibilno i da se usmjeri po modernim smjernicama visokog obrazovanja i znanosti. Mislim da je u ovom zadnjem desetljeću vodstvo Sveučilišta pokazalo da ide u tom smjeru i to se intenzivira inicijativama kao što je Savjet.

Smatram da su u razvoju visokog obrazovanja i znanosti najvažnije dvije stvari: dubina i utjecaj fundamentalnih ideja u projektu, i širina i otvorenost prema i od komercijalnog okruženja. Naravno, neke svako istraživanje biti utjecajno u širim znanstvenim okvirima, niti će svako istraživanje imati komercijalni utjecaj. No, kad se stvori atmosfera u kojoj se cijeni ozbiljan znanstveni doprinos i potencijal koji takav pomak može donijeti u komercijanom kontekstu, onda se u dobrom broju slučajeva otvore vrata stvaranju nečeg novog i uspješnog. To je formula Silicon doline, Cambridgea, Singapura i drugih poznatih akademskih okruženja, gdje je aktivna i otvorena komunikacija znanstvenika i privrednika doprinjela novim generacijama proizvoda i jakoj ekonomskoj aktivnosti. Mlada generacija znanstvenika je posebno nadarena za takve interakcije zbog utjecaja i otvorenosti komunikacijskih sustava kojima se služe. To treba iskoristiti.



PROF. DR. SC. IGOR ŽUTIĆ

University of Buffalo, NY, SAD

Nakon dodiplomskog studija fizike u Zagrebu, Igor Žutić je doktorirao teorijsku fiziku u SAD-u, na Sveučilištu Minnesota. Poslije specijalizacije na Sveučilištu Maryland i Naval Research Laboratory u Washingtonu, postao je profesor na Sveučilištu Buffalo, državnom sveučilištu New York. Žutić se bavi istraživanjem spintronike ili spinske elektronike koja proučava osnovne fenomene i moguće primjene spina i magnetizma u materijalima. Smjer spina u elektronima koristi se za spremanje podataka u tvrdim kompjuterskim diskovima, no trenutno se istražuje puno drugih mogućnosti korištenja spina u laserima ili kvantnim kompjuterima otpornim na greške. Žutićev pregledni članak o spintronici citiran je preko 6000 puta, a njegova različita teorijska predviđanja su eksperimentalno potvrđena. Dobitnik je više prestižih nagrada, između ostalog nagrade National Science Foundation Career Award. Zbog posebnih dostignuća na polju sintronike, Žutić je 2016. postao počasni član Američkog društva fizičara.

Međunarodne konferencije prvi korak prema konkurentnosti

Sudjelovanje u Međunarodnom znanstvenom savjetu Sveučilišta u Rijeci doživljavam kao izazov da kroz rad njegovih članova pokušam doprinijeti užnoj incijativi da se pozitivna iskustva iz različitih međunarodnih znanstvenih sredina prenesu u Rijeku. Ako u tome uspijemo, bit će to važan korak, ne samo za unapređenje znanstvenog rada i pristuga visokom obrazovanju u Rijeci, nego i za pružanje mogućnosti da se neka od saznanja primjene i u drugim djelovima Hrvatske. Jedna od pokretačkih snaga u znanosti je radoznalost i slobodna razmjena ideja uz mogućnost suradnje bez državnih, kulturnih ili jezičnih granica. Koliko sam uspio primjeniti iz motivacije za osnivanje ovog Savjeta, Sveučilište u Rijeci je već pokazalo veliku radoznalost i spremnost da prihvati ne samo kritičku analizu svog rada, nego i usvoji predložene promjene.

Za mene osobno ovo zbližavanje sa Sveučilištem i Rijekom posebno je zanimljivo. Iako sam živio u Zagrebu, djetinjstvo mi je bilo ispunjeno riječkom glazbenom scenom: Paraf, Termiti, Xenia, ..., a jedan od mojih najbližih prijatelja iz djetinstva je nastavnik na Odjelu za fiziku u Rijeci. Godinama smo razmjenjivali iskustva iz nastave i istraživanja, a sada, «pod stare dane» postali smo i kolege. Bila mi je velika čast kada se ukazala prilika da se prošle godine pridružim Odjelu za fiziku i sudjelujem, koliko je to moguće s druge strane oceana, u znanstvenim i nastavnim aktivnostima. Otvorenost i dobre međusobne odnose na Odjelu za fiziku vidim kao važan preduvjet za uspješnost novog dokторskog studija čiju bi popularnosti trebala doprinijeti nedavna nabavka vrhunske eksperimentalne opreme i najčešće računala u Hrvatskoj.

Ima još puno stvari koje trebam naučiti o Sveučilištu i o radu Savjeta za kojeg me veseli da ima i članove koji su svoje stručno obrazovanje započeli baš u Rijeci. Za poboljšanje kvaliteta i konkurencije Sveučilišta, možda se već može početi s organizacijom raznih radionica, tribina i konferencija, gdje bi se i stručnjaci i nestručnjaci mogli upoznati sa znanstvenim i nastavnim programima. Zemljopisna lokacija Rijeke i Sveučilišta, naziv Europskog grada kulture 2020, velike su prednosti koje je važno pravilno iskoristiti. Primjerice, prije nekoliko godina iznenadio me entuzijazam novog sveučilišta iz Kine koje je svoju vidljivost gradilo organizacijom međunarodnih konferencija na privlačnim lokacijama. Jedna od njih bila je i na Jadranu. Kroz posjete vodećih znanstvenika, studenti Sveučilišta će imati priliku upoznati pristup radu u drugim sredinama i uspostaviti međunarodnu suradnju.

PROF. DR. ŠC. NENAD MIŠČEVIĆ

Univerza v Mariboru, Slovenija i CEU, Madarska

Nenad Miščević studirao je filozofiju i sociologiju na Sveučilištu u Zagrebu i Sveučilištu u Chicagu. Poslijediplomski studij pohađao je na Sveučilištu Paris-X (Nanterre) kod Paula Ricoeura, a doktorirao je filozofiju na Sveučilištu u Ljubljani.

Predavao je na Sveučilištima u Rijeci i Splitu, a trenutno ima profesorsku poziciju na Odsjeku za filozofiju Sveučilišta u Mariboru, te je gostujući predavač na Centralnom europskom sveučilištu (CEU) u Budimpešti. Bivši je predsjednik Europskog društva za analitičku filozofiju i Hrvatskog filozofskog društva, te član uredivačkog savjeta Časopisa International studies in the Philosophy of Science, Acta Analytica, Analiza i Agora.

Njegova područja interesa su kontinentalna filozofija, epistemologija, filozofija percepcije i politička filozofija.

Važna je suradnja s drugim sveučilištima i gostovanja znanstvenika

Iz nedavnih razgovora s ocjenjivačima iz inozemstva doznao sam ugodnu vijest da je riječko Sveučilište u nekim područjima, a ne smijem reći u kojima, najbolje u Hrvatskoj, dok smo u nekim drugima među najboljima. Tu prednost treba maksimalno iskoristiti. Rijeka ima šansu postati nacionalni lider u nekoliko grana, a i još nekoliko da bar podijeli liderstvo s drugima. To je cilj radi kojega sam pristao ući u Savjet i mislim da čemo svi zajedno na tome nastojati.

Moje žalosno iskustvo na područjima koje pratim i koje poznajem jeste da su neki odsjeci popustili naprosto iz financijskih razloga. Nama je suradnja s drugim sveučilištima bitna, kao i gostovanja znanstvenika-nastavnika izvan Rijeke. Ako za to ne bude novaca, riječke će se ambicije dosta polomiti. Bojim se da neki naši dekani toga nisu svjesni.

Skoro od početka djelovanja Odsjeka za filozofiju redovno predajem kao vanjski suradnik i jako sam se angažirao na povezivanju odsjeka s drugim sveučilištima, posebno u Sloveniji, kao i s CEU-om u Budimpešti. Što se užeg područja - filozofije - tiče, od samog osnutka odsjeka vrlo sam aktivan u organiziranju i suorganiziranju simpozija u Dubrovačkom IUC-u, tako da, na primjer, naši doktorandi iz filozofije predstavljaju svoje radove pred vodećim svjetskim stručnjacima koji vrlo rado desetljećima dolaze u Dubrovnik na te simpozije.

> *Suradnja s drugim sveučilištima je važna, kao i gostovanja znanstvenika-nastavnika izvan Rijeke. Ako za to ne bude novaca, riječke će se ambicije dosta polomiti*

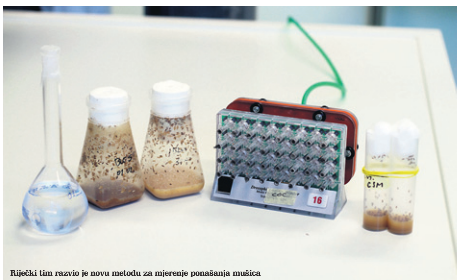
ČLANOVI MEĐUNARODNOG SAVJETA SVEUČILIŠTA U RIJECI

DOC. DR. SC. ROZI ANDRETIĆ WALDOVSKI I NJEZIN TIM LABORATORIJA ZA GENETIKU PONAŠANJA KORISTE NEOBIČAN GENETSKI ALAT

Drosophila melanogaster je jedan od najomiljenijih »laboratorijskih modela« u znanosti

Vinske mušice na kokainu otkrivaju genske mehanizme ovisnosti

Izlažući kokainu i metafetaminu svoje leteće ispitanike, riječki tim ispituje kako mijenjanje kemijske ravnoteže u mozgu ili mijenjanje aktivnosti gena utječe na uobičajeno ponašanje izazvano psihostimulansima



Riječki tim razvio je novu metodu za mjerenje ponašanja mušica

Danas je već moguće poštom naručiti stotinu mušica s raznim mutacijama

Mušice vole droge

Jedan od testova koji je tim Rozi Andretić Waldovski razvio u posljednje tri godine proizašao je i iz njene prvotne edukacije psihologa zbog koje su i fokusu njenog interesa i sama ponašanja.

– Drugim testom koji smo napravili htjeli smo vidjeti da li mušice »vole« psihostimulanse. U tubici smo imali šest mušica a na vrhu tube je bio izvor hrane podijeljen u četiri tanke kapilare. U dvije kapilare nalazila se šećerna otopina, a u druge dvije šećerna otopina s dodatkom kokaina i metafetamina. Važno je reći da su to kemijske supstance koje su inherentno gorke, a sve što je gorko bi mušicama trebalo biti odbojno, zato što to evolucijski poistovjećuju s otrovima. Mi bi dakle svaki dan izmjerili količinu otopine koja je konzumirana i na osnovu toga smo pokazali da već od prvog dana mušice jedu više iz kapilara u kojima se nalazi kokain. Naša je interpretacija da droga djeluje na motivacijske centre u mozgu koji motiviraju mušicu da se vraća drogi. Dopamin sigurno igra znatnu ulogu jer smo testirali mutante koji imaju smanjenu količinu dopamina u mozgu, što onda utječe na to ponašanje, pojasnila nam je Rozi rezultate koji će uskoro biti publicirani u zasebnom radu. Tim je pokazao i da u ovisničkom ponašanju važnu ulogu ima i učenje i pamćenje, obzirom da su mušice odmah zapamtile u kojim se kapilarama nalazi droga. Ovi rezultati pokazuju da se na mušici mogu ispitivati složena ponašanja, a potencijalna otkrića važna su za razumijevanje gentike u podlozi ponašanja sisavaca.

Rozi Andretić Waldovski i Ana Filošević

M. GRACIN

Vedrana SIMIČEVIĆ

Da vinske mušice uživaju u alkoholu može iz vlastitog opažanja potvrditi gotovo svaki ljubitelji »dobre kapljice«, a ova znamenita evolucijska povezanost dobro je i pojašnjena u znanstvenoj literaturi. No čak i znanost nije baš točno sigurna što sve i zašto veže vinske mušice (*Drosophila melanogaster*) i opojne droge. Možda i najbliža odgovoru na ta pitanja, koji bi ujedno mogao odgovoriti i na neke fundamentalnije probleme genetike i ovisnosti, jedna je riječka znanstvenica – doc. dr. sc. Rozi Andretić Waldovski.

Priču o tome kako i zašto jedan riječki znanstveni laboratorij – konkretnije Laboratorij za genetiku ponašanja na Odjelu za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci – vinske mušice pretvara u ovisnice o kokainu i metafetaminu valja započeti kratkim podsjećanjem na intrigantni znanstveni put prof. Andretić Waldovski, biologinje koja je karijeru započela diplomiravši psihologiju na Sveučilištu u Rijeci. Nakon odlaska u SAD, doktorirala je biologiju na Sveučilištu u Virginiji posvetivši se tijekom doktorata istraživanju genskog mehanizma cirkadijurnog sata – »unutarnjeg« biološkog sata po kojem u dnevno-noćnom ritmu funkcioniraju svi organizmi na Zemlji. Određene gene koji kontroliraju cirkadijurni ritam već je dvadesetak godina prije toga identificirao trojac znanstvenika koji su prošle godine za to dobili i Nobelovu nagradu. Kao i oni, i Rozi je cirkadijurnu regulaciju ponašanja istraživala na vinskim mušicama, no njenu je pozornost privukla metoda koju je u istom laboratoriju razvijala kolegica doktorandica – mjerenje ponašanja koje kod Drosophile izaziva kokain.

Rad u Sciencu

Pretražujući literaturu shvatila je da bi na vezu kokaina i ponašanja koje ova opojna droga izaziva, mogli utjecati i cirkadijurni geni. Kad je krenula u testiranje, njene hipoteze pokazale su se točnima – mušice koje nisu imale određene cirkadijurne gene drugačije su reagirale na kokain. Bilo je to otkriće vrijedno publiciranja u prestižnom Sciencu, s hrvatskom znanstvenicom u ulozi vodeće autorice.

– Bilo je to tada vrlo zanimljivo otkriće jer je govorilo u prilog jedne od teza u genetici da su geni pleotropni, odnosno da imaju više od jedne funkcije. Osim toga, do tada nitko još nije bio povezao cirkadijurne gene i ponašanje pod utjecajem psihoaktivnih supstanci, prisjetit će se Rozi. Dotični je rad do danas citiran gotovo tristo puta, no većina je znanstvenika ovu povezanost tijekom godina nastavila istraživati uglavnom na sisavcima. Veliki broj radova koji su od tada nastali dokazali su povezanost cirkadijurnih gena s raznim oblicima ponašanja izazvanim kokainom, opijatima, pa i alkoholom kod miševa. Dokazala se u konačnici i povezanost cirkadijurnih gena sa sklonošću ka razvoju ovisnosti o alkoholu i kod ljudi. Cirkadijurni geni su se, generalno rečeno, pokazali univerzalnim genetskim mehanizmom koji se aktivira kod utjecaja opojnih droga na živčani sustav. No sve ove godine, tvrdi naša sugovornica, i dalje nije razjašnjeno zašto se ova poveznica zapravo događa.

> *Rezultati naših istraživanja ne bi vjerojatno doveli do nekog univerzalnog lijeka, ali mogu dati neke indikacije važne ili za terapiju ili za prevenciju. Primjerice, mogli bi potvrditi da su osobe koje se hrane na određeni način manje sklone ovisnosti*
>
> Prof. Rozi Andretić Waldowski

– Pokazalo se primjerice da su cirkadijurni geni povezan s regulacijom dopamina, vrlo važnog neurotransmitera odgovornog za osjećaj ugode čija je aktivacija povećana tijekom uzimanja droga. No kako je većina tih istraživanja rađena na miševima, gdje je identifikacija novih gena koji su povezani s cirkadijurnim satom teška, zapravo nije napravljen značajan genetski korak unaprijed, pojašnjava Rozi koja se nakon angažmana na Sveučilištu u Virginiji, a potom i na Institutu za neuroznanost u San Diegu vratila u Rijeku, naumivši nastaviti upravo s ovom linijom istraživanja.

Znajući kako razina financiranja znanosti u Hrvatskoj nije na razini na koju je navikla u SAD-u, odlučila je iskoristiti sve prednosti koje pružaju njeni omiljeni ispitanici – vinske mušice.

Drosophila melanogaster, kukac iz reda dvokrilaca, jedan je od najomiljenijih »laboratorijskih kunića«, ili kako bi znanstvenici rekli, »modelnih organizama za ispitivanje u laboratoriju«. Upravo na njima je Thomas Hunt Morgan još početkom 20. stoljeća uspio dokazati da su kromosomi mehanička osnova nasljeđivanja, ciljano tražívši organizam koji se brzo razmnožava i na kojem se u kratkom vremenu mogu gledati promjene tijekom generacija.

Mušica za Nobela

Pored one Morganove, Drosophila je »zaslužna« za još pet Nobelovih nagrada, između ostalog i onu za otkriće utjecaja rendgenskih zraka na mutacije u kromosomima. Istraživanja su pokazala da ljudi i Drosophile dijele oko 60 posto gena, te da čak 75 posto gena koji uzrokuju bolesti ljudskog organizma imaju slične sekvence i kod Drosophile. Sve u svemu, vinska mušica – organizam koji nije ni predmet etičkih ograničenja i spada u najjeftinije »laboratorijske modele« – dovela je do niza otkrića koja su se pokazala relevatna za daljnja ispitivanja na sisavcima.

– Do danas su se zbog toga razvile jako dobre metode manipuliranja gena i analiziranja njihove aktivnosti u vinskoj mušici. Nekad su se mutacije gena dobivale tako da bi se mušice hranile kemijskim mutagenima, ali danas to više nije potrebno jer postoje velike banke koje čuvaju sojeve mušica s mutacijama. Dovoljno ih je naručiti pa možete poštom dobiti stotinu mušica s raznoraznim mutacijama, priča Rozi koju čudi da je njen tim i dalje jedini u Hrvatskoj koji radi s ovim organizmima.

Kad je započinjala novi riječki period karijere, naša je sugovornica smatrala da je otkrivanje novih gena najbolji način da dalje istražuje vezu cirkadijurnih gena i reakcije na opojne droge. No glavni razlog zbog kojeg se veći pomak na ovom području nije dogodio, smatrala je Rozi, bio je nedostatak kvalitetne metode za mjerenje ponašanja. Naime, nakon što određena psihoaktivna supstanca stimulira živčani sustav mušice, posljedica je povećana lokomocija. Drugim riječima, glavni način da se taj utjecaj zabilježi mjerenje je intenziteta kretanja.

Nova metoda

– Iako je tada dao legitimne rezultate, test koji smo mi tada na Sveučilištu u Virginiji koristili za ispitivanje utjecaja kokaina na ponašanje bio je neprkiladan za testiranje velikog broja mušica – što je važan uvjet za otkrivanje novih gena. Naš »stari« test je zahtijevao i predugu analizu video zapisa, pojasnila je Rozi koja je sa svojim timom u Rijeci najprije krenula u razvijanje kvalitetnijeg testa.

Za novu metodu, nazvanu Fly Bong, najzaslužnija je sada već bivša doktorandica Ana Filošević kojoj je to ujedno bio i dio doktorskog rada, a razvoj testa opisan je u članku »High Throughput Measurement of Locomotor Sensitization to Volatilized Cocaine in Drosophila melanogaster« koji je prošlog tjedna objavljen u utjecajnom časopisu Frontiers in Molecular Neuroscience. Jednom kad je test bio razvijen, tim se mogao fokusirati na proučavanje utjecaja kokaina i metafetamina na svoje leteće ispitanike. Konkretnije, pomoću nove metode mogli su učinkovitije ispitati kako mijenjanje kemijske ravnoteže u mozgu ili mijenjanje aktivnosti gena utječe na uobičajeno ponašanje izazvano psihostimulansima.

– Dizajnirali smo dio sustava gdje se kokain ili metafetamin raspršuju u aerosol i onda se to sistemom cijevi i pomoću pumpe upuhuje pojedinačnim mušicama koje se nalaze u maloj staklenoj tubi. Sve se to pak nalazi u posebnom aparatu, koji je od ranije komercijalno dostupan, a koji mjeri količinu kretanja mušice pomoću infracrvene zrake.

Na ovaj način možemo izložiti mušice točno određenoj količini psihostimulansa, u točno određenom vremenskom intervalu i onda mjerimo promjenu u količini kretanja nakon izlaganja i prije njega. Osim objektivnosti, imamo i visoku protočnost – u jedan aparat stanu 32 mušice, svaka u svojoj cjevčici. Trenutno imamo šest tih sustava, dakle možemo pratiti 200 mušica odjednom, pojašnjava Rozi. Tim na ovaj način može testirati mušice s raznim genskim mutacijama i tražiti koja od njih reagira drugačije od ostalih mušica, što bi značilo da je upravo taj određeni gen povezan s tom određenom reakcijom na drogu.

FLY BONG

Kokain ili metafetamin se raspršuju u aerosol, pa se to specijalnom tubom i pumpom upuhuje pojedinačnoj mušici koja se nalazi u maloj staklenoj tubi. Sve se to nalazi u aparatu koji mjeri količinu kretanja mušice pomoću infracrvene zrake. Kapacitet sustava: 200 mušica istovremeno

Osim što se razvila nova metoda, tijekom projekta koji je u sklopu financiranja Hrvatske zaklade za znanost trajao posljednje tri godine, tim je došao i do nekih zanimljivih rezultata koji »zovu« na daljnje razjašnjavanje.

– Između ostalog pokazali smo da mijenjanjem oksidacijske ravnoteže u stanici narušavamo ponašanje koje je izazvano kokainom. Konzumacija psihostimulansa povećava oksidaciju, a kada smo mušice hranili s antioksidansima ili prooksidansima to je promijenilo ponašanje izazvano drogama. To pak znači da bi jedan od budućih smjerova istraživanja mogao biti povezanost cirkadijurnih gena s oksidacijskim statusom stanice, najavila je Andretić Waldovski.

Sve stanice u tijelu, naime, metaboliziraju, odnosno koriste energiju, pri čemu dolazi do oksidacijskih reakcija. Zasad tek rijetka istraživanja, pojašnjava ona dalje, ukazuju da ti metabolički nusproizvodi u stanici utječu na ponašanje izazvano drogama, odnosno da promjene oksidacijskog statusa stanice utječu na funkcioniranje mozga općenito.

Što prehrana ima s tim?

– To je potpuno novo područje o kojem se malo zna. Zna se da cirkadijurni geni reguliraju vremensku komponentu metabolizma i okidacijskog statusa. Cirkadijurni sat određuje da smo tijekom dana aktivni, hranimo se, a tijekom noći se ta energija metabolizira, razgrađuje, pohranjuje, popravlja se DNA na kojoj je tijekom dana moglo doći do oštećenja. Posljedica toga je da oksidacijske reakcije variraju tijekom dana i noći, a to reguliraju cirkadijurni geni. Ali se ne zna da li su te rekacije povezane preko cirkadijurnih gena s odgovorom na drogu. I to je ono što mene intrigira i što želim dalje istraživati, kaže nam Rozi.

Saznanja na ovom području, tvrdi ona, mogla bi imati zanimljive primjene. Mediteranska dijeta, primjerice, popularna je jer je bogata antioksidantima koji pozitivno utječu na zdravlje. No ako mijenjanje oksidacijske ravnoteže u stanici utječe i na to kako mozak reagira na droge, to bi potencijalno značilo da bi važan aspekt u terapiji ovisnosti u budućnosti mogla biti upravo prehrana.

– To ne bi dovelo do nekog univerzalnog lijeka, ali može dati neke indikacije važne ili za terapiju ili za prevenciju. To bi primjerice moglo značiti da su osobe koje se hrane na određeni način manje sklone ovisnosti, pojašnjava naša sugovornica koja je u tom kontekstu upravo predložila novi projekt na kojem bi pored hrvatskih trebalo sudjelovati i nekoliko stranih stručnjaka. Poveznica između mijenjanja oksidacijske ravnoteže i reakcije na droge možda bi, tvrdi ona, mogla dati i odgovor zbog čega su cirkadijurni geni povezani s ovisničkim ponašanjem. Jedan od planova je, primjerice, selektivnim križanjem napraviti sojeve mušica koje su više ili manje osjetljive na kokain, te uspoređivati i identificirati razliku u genskoj ekspresiji.

Impressum **Direktorica:** Ankica KRULJAC ■ **Glavni urednik Novog lista:** Edi PRODAN ■ **Urednica priloga:** Vedrana SIMIČEVIĆ ■ **Grafička urednica** Anamarija RELJAC

PROF. DR. SUZANA ILIĆ PROUČAVA HIDRODINAMIKU OBALA

Tajni život plaža

Plaže nisu tu samo da na njih stavimo ručnike, već je važna i njihova uloga prirodnih štitova od udara valova, poplava i drugih procesa. Istraživanjem dinamike plaža predviđamo hoće li, gdje i kada doći do erozije ili nakupljanja sedimenta, kaže prof. Ilić

Aneli DRAGOJEVIĆ MIJATOVIĆ

Prof. dr. Suzana Ilić znanstvenica je i sveučilišna profesorica sa Sveučilišta u Lancasteru u Velikoj Britaniji. Ilić se bavi proučavanjem hidrodinamike obala i morfološkim promjenama, kako bi se mogle predvidjeti dugoročne promjene u izgledu obala, posebice plaža. Ilić je rođena Lovranka, koja u Velikoj Britaniji živi i radi još od 1993., a u Hrvatskoj surađuje s Građevinskim fakultetom Sveučilišta u Rijeci, kao i sa zagrebačkim PMF-om. Na riječkom Građevinskom fakultetu drži izborni kolegij na doktorskom studiju, te surađuje s kolegama sličnog područja interesa. Od 2003. godine, Građevinski fakultet je i domaćin Suzaninim studentima iz Lancastera koji u terenskoj nastavi studiraju upravljanje vodnim resursima. S obzirom da je trenutno na »sabbaticalu« na Građevinskom fakultetu u Rijeci, pristala je s nama podijeliti najnovija saznanja na području svog rada, ali i usporediti iskustva u Engleskoj i Hrvatskoj

– Prije odlaska u Britaniju, a bilo je to već dosta davno, radila sam na Građevinskom institutu u Rijeci, u čijem je sklopu tada bio i Građevinski fakultet. I tada se dosta pričalo o potrebi proširenja plaža, umjetnim plažama, što je očekivano s obzirom na važnost turizma za našu zemlju, pogotovo u ovom podneblju. Nakon poslijediplomskog studija u Zagrebu, došla sam u priliku da dobijem stipendiju nizozemske vlade za izradu magisterija u Delftu, što mi je bilo neprocjenjivo iskustvo. Poznato je da Nizozemci znaju s morem, oni žive na moru i s morem u pravom smislu riječi, razvili su brojne tehnike prilagodbe moru, te ih primijenili u praksi. Otišli su u tom pogledu dalje od drugih. Na studiju su mi predavali svjetski stručnjaci iz obalnog inženjerstva. Jako sam puno naučila, i to je bila prekretnica u mom znanstvenom razvoju. Doktorirala sam na Sveučilište u Plymouthu, nakon čega se zapošljavam na Sveučilištu u Lancasteru. Veseli me suradnja s kolegama u Rijeci budući da nastojimo zajedničkim snagama primijeniti metode praćenja dinamike plaža prilagođene ovom okolišu, te razviti nova saznanja, priča Ilić.

Riječki suradnici

Pritom posebno ističe svoje suradnike, emeritus prof. dr. Čedomira Benca, s kojim je suradnja započela i nastavlja se, skupa sa zajedničkim doktorandom, a sada već docentom doc. dr. Igorom Ružićem s Građevinskog fakulteta u Rijeci. Nastavlja suradnju i s doc. dr. Kristinom Pikelj s PMF-a Sveučilista u Zagrebu, koja je bila poslijedoktorand na Sveučilištu u Lancasteru preko NEWFELPRO stipendije. Naglašava i suradnju s prof. dr. Barbarom Karleušom i prof. dr. Aleksandrom Deluka – Tibljaš u području kvalitete nastave.

No, što uopće znači pratiti dinamiku plaža?

– Riječ je o priobalnim procesima, a proučavam kako valovi i struje u priobalju raznose sediment, kakav je njihov utjecaj, uloga, u eroziji i akumulaciji sedimenta. Istražuje se utjecaj interakcije struja i valova na sedimentske procese, obalne zidove, valobrane, pa čak i vjetrenjače. Još uvijek se u potpunosti ne zna kako se sediment raznosi, kako valovi i struje pospješuju njegovu eroziju ili akumulaciju, a to je jako važno znati jer plaže nisu tu samo da po ljeti na njih stavimo ručnike, već je iznimno važna i njihova velika uloga kao prirodnih štitova od udara valova, poplava i drugih prirodnih procesa kojima je kopno izloženo.

> *Veseli me suradnja s kolegama u Rijeci – zajedničkim snagama primijenjujemo metode praćenja dinamike plaža prilagođene ovom okolišu, te razvijamo nova saznanja*
>
> Prof. dr. Suzana Ilić

Suzana Ilić, profesorica na Sveučilištu u Lancasteru i njezin riječki suradnik, doc. dr. Igor Ružić

R. BRMALJ

Znanjem do ušteda

Plaže razbijaju valove, prihvaćaju njihovu energiju, neutraliziraju je, no i same pritom »stradavaju«. Tamo gdje se uoči velika erozija, potrebno je nasipavanje, pa se tako plaže, redovno ili po potrebi, nasipavaju, ili kako mi to kažemo, prihranjuju se, pojašnjava Ilić. Dodaje da se to radi na skoro svim velikim plažama u svijetu, a pogotovo u velikim turističkim centrima.

– Venecija, Miami, Barcelona, svi oni provode neki oblik prihranjivanja plaža ili obale, što je skup posao i treba ga provoditi maksimalno učinkovito. Poanta je u tome da se prvo prouče prirodni procesi, kako bi se moglo predvidjeti kretanje sedimenta, odnosno da se utvrdi hoće li doći do erozije ili nakupljanja, i to gdje i u kojem roku. Budući da su to skupi procesi, sama analiza smjera i dinamike kretanja sedimenta ima i ekonomsku važnost, da bi se prihranilo točno koliko i gdje je potrebno. Tako se može doći do znatnih ušteda. Sam proces sastoji se od nekoliko bitnih točaka. Prvo, treba uvažiti da je to prirodni ambijent, te je tendencija što manje intervenirati – ako se plaža može održati sama u nekom dužem razdoblju, onda ljudska intervencija nije potrebna. Drugo, treba imati na umu spomenutu ulogu obala, odnosno plaža kao prirodnih štitova područja na kojima se nalaze, koja su ponekad naseljena, te je tim više njihova obrambena uloga važnija. Treće, važan je naravno i turistički, ekonomski aspekt, pogotovo u ekonomijama koje praktički »žive od svojih plaža«. Najdalje je u upravljanju plažama otišla Nizozemska, koja je prirodno uvjetovana da se brine i prati nivoe plaža. Dinamika valova je tamo velika, a kada bi se desilo da valovi odnesu taj sediment, naseljena mjesta u potpunosti bi izgubila zaštitu. Nizozemci su planiranje prihranjivanja digli na tako visoku razinu da se točno zna koliko milijuna kubika pijeska treba staviti i gdje, kako bi on prirodno nahranio plažu, kroz djelovanje struja i vjetrova. Primjerice njihov novi ogromni projekt poznat kao projekt »sand engine«, odnosno »pješčani motor« trebao bi prihranjivati plaže u južnoj Holandiji oko 20-ak godina, priča Ilić, koja sa svojim timom prati dinamiku plaža u Britaniji, a u Hrvatskoj su mjerili dinamiku plaža Dugi Rat na jugu, te Brseč, Uboka, Jelenšćica i Baška, na sjeveru.

Postupak mjerenja plaža, pojašnjava ona, podrazumijeva da se u više navrata prate razine plaža, povezuju se sa strujanjem i valovima, i onda se na bazi toga radi numerički model za projektiranje i upravljanje plažama.

Tajne hrvatske obale

– U početku je bio fokus na razvijanju tehnika za monitoring primjenjivih za ove krajeve. Riječ je o skupljanju niza fotografija, s raznih visina i iz raznih kuteva, a te se fotografije onda posebnim softwareom spajaju u 3D-modele, te se gledaju razlike. Takvim uparivanjem, ukrštanjem slika, uočava se kako se plaža kreće. Prati se dinamička promjena u jedinici vremena. Snimali smo te pozicije s kamerom, ali i s dronom, koji je vrlo koristan u ovom poslu. Prate se dvije vrste plaža: one skroz prirodne, kako bi se utvrdilo kako opstaju pod raznim uvjetima i kako se prilagođavaju valovima, te one nasute. Na primjer, u Brseču se prirodna plaža jednostavno rotira, dosta se materijala po buri ili jugu raznese, a onda se u mirnijim periodima, s valovima manjih visina, odnosno energije, vrati. Kritično je razdoblje između oluja: ako je kratko, onda nema dovoljno vremena za povratak izgubljenog materijala. One nasute se prate radi provjere učinkovitosti nasipavanja. »Igra« se sastoji u tome da se traži granica do koje se plaža može obnoviti sama. Ako dolazi do erozije preko te granice, onda je potrebno reagirati, tumači Ilić. Hrvatska je obala općenito dinamična, ali ipak to nije ona razina aktivnosti valova i struja kakva je prisutna na sjeveru, u Nizozemskoj ili Engleskoj. No, to ne znači da se toj temi ne treba više posvetiti, s obzirom na klimatske promjene i sve veći stupanj intervencije čovjeka u prostor, a što utječe i na plaže, tumači Ilić. Kaže da na puno plaža još ne znamo prirodni put pijeska, kako je došao i o čemu to ovisi.

– Jedan dio sedimenta ide iz priobalnih slivova i bilo kakva promjena u tim slivovima može zaustaviti prinos sedimenta na plažu, koja je onda ugrožena. Na okoliš, pa i na plaže mogu utjecati klimatske promjene, te »ljudska ruka« u smislu sve veće izgradnje na obalama. Okoliš naravno ne može ostati netaknut, »konzerviran«, ali korisno bi bilo, kada se gradi, unaprijed uzeti u obzir prirodnu dinamiku prostora. Vrlo je važno da se plaže sagledaju kao sastavni dio prirodnog i urbanog prostora kako bi trebalo manje intervencija u budućnosti, poručuje naša sugovornica.

Multidisciplinarni pristup

Prof. dr. Suzana Ilić radi u Lancaster Envinronment Centru, koji, kaže ona, razvija multidisciplinarni pristup problemu, uključuju se socijalni aspekti i prirodne znanosti za rješavanje glavnih izazova u očuvanju okoliša s kojima se suočava svijet, nudeći uravnotežene perspektive u rješavanju složenih društvenih izazova. Ilić je i član dvaju interdisciplinarnih centara, Energy Lancaster i Data Science Institute na Sveučilištu u Lancasteru.

Svjetski gradovi vode brigu o obalama

Ilić ističe da se u Britaniji puno radi na sustavnom provođenju monitoringa. »Oformio se tzv. Coastal Channel Observatory za sustavno prikupljanje podataka po regijama i prostornim jedinicama obale u kojima su dotoci i gubici sedimenta u balansu. Program koji je financiran od strane Vlade a kojim upravlja Agencija za okoliš, ujedinjuje monitoring svih lokalnih uprava. Kao savjetnica sam uključena u rad regionalnog tijela za monitoring na Istočnom Irskom moru. U početku je bilo teško ujediniti interese svih lokalnih uprava, ali s vremenom je važnost brige za okoliš nadjačala lokalne interese. Sustavno prikupljanje podataka i upravljanje obalom vrlo je važno za adaptaciju na buduće klimatske uvjete. Veliki gradovi na moru London, Tokio, New York, vode brigu o tome, inače bi često bili poplavljeni«, napominje Ilić.