

## Dvanaest

Zašto skala časovnika ima baš dvanaest sati? Ova tradicija je zapravo starija od 6500 godina. Gotovo nedavno, pre samo nekoliko vekova, sati su tokom godine nejednako trajali, u zavisnosti od promenljive dužine obdanice usled smene godišnjih doba. Uprkos tome, sudeći po nalazima iz faraonskih grobnica, još drevni stanovnici Egipta i Mesopotamije koristili su sunčane satove sa podelom na dvanaest sati. Najizvesnije je da je na dvanestočasovnu podelu dana najpre uticala okolnost da Mesec tokom godine proživi dvanaest ciklusa mena, odnosno da toliko puta obiđe Zemlju, dok ona jednom obrne krug oko Sunca. Tako je dan bio podeljen na dvanaest sati, kao što je godišnji kalendar podeljen na dvanaest meseci. Brojanje do dvanaest ušlo je u upotrebu tokom dominacije sumerskog seksadekadnog sistema, ali se održalo i u svetu sa osnovom deset. Antički Grci su imali dvanaest bogova u olimpijskom Panteonu, a Rimljani dvanaest tabli, Duodecim Tabulae, koje su činile osnovu rimskog prava. Bilo je više saveza dvanaest gradova tokom antičke istorije, kao i više legendarnih dvanaest sinova, kao što je biblijski Jakov imao dvanaest potomaka, od kojih je poteklo 12 izraelskih plemena. U hrišćanskim legendama, Isus ima dvanaest apostola, dok famoznog britanskog kralja Artura okružuje dvanaest vitezova. Englesko tuce, mera skupa sa dvanaest elemenata, potekla je od latinskog naziva za broj dvanaest (*duodecim*), a svetom se, pod svakojakim nazivima, raširila zajedno sa anglosaksonskim uticajem tokom poslednjih vekova. U međuvremenu, tuce je kao mera odavno napušteno u metričkog sistemu, ali su dvanaestočlani skupovi ostali svuda prisutni, i ne samo iza kazaljki časovnika. Tako Zodijak ima dvanaest



znakova, kokošija jaja se prodaju u pakovanjima od dvanaest komada, svaka kompjuterska tastatura ima dvanaest funkcija, Boforova skala snage vetra ima dvanaest stepeni, a zastava Evropske unije dvanaest žutih zvezda. I ceo svet je, po Standardnom modelu fizike elementarnih čestica, sačinjen od 12 elementarnih čestica, šest leptona i šest kvarkova. U ljudskom telu postoji dvanaest pari hromozoma. Dvanaest ljudi hodalo je po površini Meseca.



VANZEMALJSKE CIVILIZACIJE

# Kolumbov paradoks

Ufologija nije nauka u pravom smislu jer je gotovo u potpunosti zasnovana samo na ličnim, subjektivnim svedočenjima, koja nisu uklopljena ni u kakvu paradigmu

Zašto ih ne vidimo? Ako je po takozvanom Kolumbovom paradoksu, nema u tome ništa čudno. Naime, navodno su prvobitni stanovnici Amerike gledali ka pučini, ali zbog nepostojanja prethodnog iskustva, uopšte nisu bili u stanju da primete španske karavele koje su iskrsele na horizontu, sve dok se prvi Evropljani nisu iskricali na tlo.

Za ovom analogijom će vrlo rado posegnuti oni lovci na vanzemaljske civilizacije koji veruju da su vanzemaljci već na Zemlji, uvereni da upravo njihova svedočenja premošćavaju problem američkih Indijanaca sa “nevidljivim” španskim karavelama na moru. Neidentifikovani leteći objekti, NLO, odnosno UFO, predmet su proučavanja oblasti koja se naziva ufologija i koja u suštini počiva na konceptu proisteklom iz Kolumbovog paradoksa – oni su tu, ali ih većina ljudi ne uočava zbog nedostatka prethodnog iskustva sa takvim objektima.

Tu se, međutim, javlja više problema – sam Kolumbov paradoks je nedovoljno verodostojan i više podseća na urbanu ili, bolje reći, pomorsku legendu nego na istorijsku neminovnost. S druge strane, ako je problem u prirodi ljudske percepcije, zašto NLO-e ipak uočavaju neki ljudi, i zašto samo oni? Inače, ufologija se ne smatra naukom u pravom smislu jer je gotovo u potpunosti zasnovana samo na ličnim, subjektivnim svedočenjima, koja nisu uklopljena ni u kakvu paradigmu. Prost zbir ogromne količine ovakvih podataka ne čini nauku.

No, količina materijala je ipak impresivna. Postoji više velikih svetskih baza koje gotovo iz sata u sat beleže opažanja NLO-a širom sveta, kao što

je danas MUFON, ili nekada NICAP. Jedna takva baza je i “NLO Srbija” koja prikuplja podatke o ufološkim doživljajima nad Srbijom. Sve baze te vrste klasifikuju i objavljuju prijavljena opažanja neidentifikovanih objekata, ali s obzirom da je sve u potpunosti zasnovano na varljivom i nepovljivom opažanju, iz toga ne slede nikakvi proverljivi podaci.

Zapravo, potragu za vanzemalcima na Zemlji, koju je slavni švajcarski psihijatar Karl Gustav Jung (1875–1961) nazvao “mitom našeg doba”, vrlo je teško razlučiti od subjektivnih doživljaja u afektiranom stanju, mada se aktivnost samih NLO entuzijasta na prikupljanju tolikih svedočenja ne može smatrati beskorisnom. Za većinu ozbiljnijih ufoloških udruženja NLO predstavlja samo ono što ne može da se objasni na drugi način.

To bi značilo da i kad posmatrač prijavi da je na nebu opazio neki objekt ili neku neobičnu svetlost, to ne mora uvek da znači da je reč o vanzemalcima, već, kako kažu ufolozi, “ako prijavljeno opažanje ostaje neobjašnjeno i posle pomnog razmatranja svih raspoloživih dokaza i zdravorazumske identifikacije”. No, za sada, svaki put kad se studiozno pristupi odgonetanju i “pomnom razmatranju” pojave NLO-a, ispostavi se da je reč o – atmosferskom ili optičkom fenomenu.

Ovakva dosadašnja potraga za vanzemalcima ne traje duže od 60 godina. Uobičajeno se smatra da je savremena istorija NLO-a započela 1947. godine, kad je, uoči prvih svemirskih ekspedicija, naglo poraslo interesovanje medija za vanzemaljske civilizacije. U junu te godine nastao je pojam “leteći tanjiri” kao sinonim za NLO, nakon što

# NLO u Srbiji

Mogućnost da će vanzemaljci, ako dođu, za sletanje od svih drugih lokacija izabrati teritoriju Srbije jednako je verovatna kao i da razbijete svoj prozor dok nasumično šutirate loptu ka sto metara dugoj trospratnici sa 1666 prozora. Naime, verovatnoća sletanja NLO-a u Srbiju može se proceniti na svega 0,06 odsto, koliki je odnos državne površine i kopnenog dela planete Zemlje. Međutim, ta vrsta procene i iščekivanja u najmanju ruku je nezahvalna. U Srbiji je najstarije navodno svedočanstvo o poseti vanzemaljaca zabeleženo na ikoni u manastiru Visoki Dečani kod Peći. Poput švajcarskog kontroverznog publiciste Eriha fon Denikena, koji u svojim knjigama tvrdi da su se drevne civilizacije na Zemlji razvijale pod uticajem vanzemaljskih kultura, neki ufolozi veruju da dva detalja slike Hristovog raspeća na ikonostasu u Visokim Dečanima, nastalom 1335. godine, svedoče o pojavi vanzemaljaca u srednjovekovnom srpskom kraljevstvu. Prvi veći moderni slučaj opažanja NLO-a iznad Srbije, tada saštamnom delu Jugoslavije, zabeležen je 25. oktobra 1954. godine kad je, u ranim jutarnjim satima, više stotina posmatrača iznad Beograda videlo "blještavo osvetljene" objekte koji su na nebu ostavili "trag plavičaste boje". Slučaj je dospao u sve tadašnje novine, a prenele su ga i svetske agencije. Događaj se danas najčešće objašnjava prolaskom komadića meteorita kroz atmosferu i takozvanim stroboskopskim efektom koji je kod posmatrača stvorio iluziju plavičastog traga, ali se oko ovog slučaja i danas plete dosta misterije.



je biznismen i pilot Kenet Arnold (1915–1984) stekao svetsku slavu posle objavljivanja kontroverzne fotografije devet čudnih objekata koji lete u formaciji iznad planine Rajner na zapadu SAD.

Upravo u julu te godine dogodio se i kultni slučaj Rozvel, verovatno najpoznatiji NLO incident svih vremena. U blizini baze američkog ratnog vazduhoplovstva u Novom Meksiku srušio se disk nepoznatog porekla. Posle prvih senzacionalističkih vesti o letećem tanjiru, vazduhoplovstvo je saopštilo da je na zemlju pao meteorološki balon i događaj je potpuno zaboravljen sve do sedamdesetih godina XX veka, kad se proširio mit o tajnom projektu u Oblasti 51, gde Vlada SAD navodno krije tela vanzemaljaca koji su pali kod Rozvela.

Kako je broj prijava neobičnih letelica rastao, američko ratno vazduhoplovstvo 1948. godine pokrenulo je projekat "Plave knjige" i počelo da evidentira slučajeve neobičnih nebeskih fenomena. U narednih dvadeset godina, zabeleženo je više od 12.000 raznovrsnih opažanja, od kojih je najmanje 90 odsto objašnjeno prirodnim uzrocima. U to doba sprovedeno je više javnih i tajnih naučnih studija o poreklu NLO-a.

Verovatno najuticajnije naučno istraživanje ove vrste objavljeno je 1969. godine – pod rukovodstvom poznatog američkog fizičara Edvarda U. Kondona (1902–1974), više od trideset naučnika je detaljno analiziralo 59 različitih slučajeva NLO-a i u svakom od njih zaključilo da nije reč o poseti vanzemaljaca. Sa Kondonovim izveštajem završila se era intenzivne potrage za letećim tanjirima, američko vazduhoplovstvo i obaveštajne agencije zvanično su ugasile sve tadašnje NLO projekte, a većina naučnika je okrenula leđa letećim tanjirima.

Samo nekolicina je odbacila Kondonov izveštaj i nastavila je da podržava takozvanu hipotezu o vanzemaljskom poreklu čiji su najpoznatiji zagovornici ugledni američki meteorolog Džejs E. Mekdonald (1920–1971) i astronom Dž. Alen Hajnek (1910–1986), koji se, kao učesnik u "Plavoj knjizi" i drugim NLO projektima američke vlade, smatra naučnim "ocem ufologije".

Danas su svedočenja o NLO-ima često podeljena prema Hajnekovoj klasifikaciji bliskih susreta. To zavisi od toga da li je reč o noćnim svetlima, udaljenim dnevnim objektima ili radarskim blipovima (što spada u kategoriju viđenja), da li o uočavanju NLO-a sa udaljenosti manje od 600 metara, ali bez interakcije (bliski susret prve vrste), sa fizičkim tragovima (bliski susret druge vrste) ili je došlo do navodnog fizičkog kontakta sa ljudima (bliski susret treće vrste). Postoje i bliski susret četvrte ili pete vrste, u šta spadaju otmice i ostvarena dvosmerna komunikacija, a koji su kasnije dodati Hajnekovoj klasifikaciji. Međutim, Hajnekova disciplina nikad nije prerasla ni u šta više od pseudonauke, najpre zbog toga što se sama NLO svedočanstva ne mogu tretirati dovoljno verodostojno.

No, to što nisu oko nas, ne isključuje postojanje vanzemaljskih civilizacija negde u svemiru. Prema čuvenoj Drejkovoj formuli, koja je poznata i kao formula iz Grin Benka, a koju je 1960. godine predložio astronom Frenk Drejk, može se izračunati broj razvijenih civilizacija u našoj Galaksiji na osnovu parametara kao što su procene broja zvezda, broja planeta i raznih verovatnoća o životu i pojavi tehničke inteligencije. U zavisnosti od vrednosti tih parametara, dobijaju se procene od nijedne, preko 10 koliko je dobio sam Drejk, do nekoliko hiljada mogućih civilizacija.

Ovakve pretpostavke su preduslov za današnje projekte potrage za vanzemaljskom inteligencijom (SETI, *Search for Extraterrestrial Intelligence*) ili pak, za ekstraterestrijalnim planetama koji se poslednjih godina pokazao posebno uspešnim. S obzirom na više hiljada onedavno otkrivenih i među njima nekoliko koje bi se mogle uporediti sa Zemljom, moguće je nadati se.

No, ta nada je nešto manja ako se dodaju i neki posebni uslovi za nastanak života – kao što je postojanje Meseca uz planetu koji bi svojim prisustvom stabilizovao osu rotacije planete.

Lov na vanzemaljce uokviren je ne samo u prostornom, već i u vremenskom prozoru. Jednako kao što su u odnosu na veličinu Galaksije veoma mali izgledi da do posete hipotetične vanzemaljske civilizacije Sunčevom sistemu i Zemlji, još su manji da dođe unutar nekog zadatog vremenskog roka – kako kaže naš poznati astrofizičar Milan Čirković, "teško da će mnogo ljudi smatrati interesantnim pitanje da li će vanzemaljci posetiti Zemlju u narednih milijardu godina".

Svakako, za sada nema nalaza da ima još koga u svemiru, niti zabeleženih astrofizičkih fenomena koji bi bili veštački izazvani, isto kao što nema relevantnih, naučno prihvatljivih dokaza da je nekad u prošlosti Zemlje bilo vanzemaljskih poseta. Takvo stanje se, inače, smatra ne Kolumbovim, nego Fermijevim paradoksom.

Na pitanje "Zašto ih, do đavola, ne vidimo?", koje je poznati američki fizičar Enriko Fermi (1901–1954) pre više od pola veka stručno preformulisao u jedan od najtežih naučnih paradoksa, ima raznovrsnih mogućih odgovora. Neki od njih su krajnje uznemirujući – možda smo ipak sami u Galaksiji, a možda je u prirodi civilizacija da se vrlo brzo samounište ili budu uništene nekom prirodnom kataklizmom. Nije isključeno da će neka druga civilizacija uznemireno posmatrati u pravcu Zemlje u vreme kad na njoj više ne bude ljudi.

# Finalisti Laboratorije slavnih

Do finala takmičenja za najboljeg komunikatora nauke u Srbiji stiglo je deset kandidata, od kojih najmlađi ima 18 godina

Finalne takmičenja za najboljeg komunikatora nauke u Srbiji održaće se u sredu 31. marta. Takmičenje "Laboratorija slavnih", koje ima za cilj popularizaciju nauke, po četvri put se organizuje u našoj zemlji. Program u kome mladi stručnjaci imaju tri minuta da na što zanimljiviji i originalniji način objasne naučni koncept već je privukao veliku pažnju naših medija. Izlaganje naučnika koji

**1 LUKA GLIGIĆ**, maturant Matematičke gimnazije, tema prezentacije: Biomedicinski inženjering  
Rođen je 1991. u Beogradu. Osnovnu školu "Svetozar Marković" završava kao nosilac Vukove diplome. Upisuje Matematičku gimnaziju u Beogradu gde prve tri godine završava sa odličnim uspehom. Planira da upiše Elektrotehnički fakultet u Beogradu ili da studira u inostranstvu, kako bi u budućnosti mogao da se bavi biomedicinskim inženjeringom, što mu je i tema maturalnog rada. Trenirao je košarku i karate, u kojem je nosilac titule majstora crnog pojasa.

**2 MARKO RANČIĆ**, student fizike, tema prezentacije: Kvantna mehanika i kvantna kosmologija  
Rođen je 1989. u Nišu. Trenutno je student treće godine, Odseka za fiziku, Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu. Vreme voli da provodi u slušanju muzike, zemlja iz snova mu je Japan, a neostvarena želja da izda svoju knjigu poezije i ovlada sviranjem klavira i gitare. Profesionalni cilj mu je da nakon završetka studija specijalizuje neku oblast fizike vezanu za implementacije kvantne mehanike. Jedino u čemu uživa više od konzumacije slatkiša jeste bavljenje naukom.

**3 ALEKSANDRA MANDIĆ**, student biohemije, tema prezentacije: Čaj od lijandera – lek za neverne muškarce  
Rođena je 1989. godine u Subotici. Student je druge godine biohemije na Hemijskom fakultetu u Beogradu. Prvi put je došla u dodir sa naukom u Istraživačkoj stanici "Petnica", gde je bila višegodišnji polaznik seminara molekularne biomedicine. I danas tamo rado provodi vreme, ali u ulozi mlađeg saradnika. Aleksandra se bavi crtanjem, a trenirala je i aikido.

**4 MONIKA JURKOVIĆ**, profesor fizike i diplomirani astrofizičar, tema prezentacije: Rađanje, život i smrt zvezde u tri minuta.  
Rođena je 1981. u Subotici, gde je završila gimnaziju "Svetozar Marković". Nakon toga nastavila je svoje obrazovanje u Mađarskoj na Univerzitetu u Segedinu, gde je završila studije i kao profesor fizike i kao diplomirani astrofizičar. Od 2006. do 2009. učestvovala je u PhD programu fizike na istom univerzitetu. Ako ima priliku, voli da ode na jahanje. Amaterski se bavi crtanjem i uči da svira klavir.

**5 MARIJA NIKOLIĆ**, student Prirodno-matematičkog fakulteta, tema prezentacije: Đavolja Varoš – stvaranje čuda prirode  
Rođena je 1988. u Požarevcu. Završila je Požarevačku gimnaziju. Danas studira u Novom Sadu na Prirodno-matematičkom fakultetu, na trećoj godini turizma. Član je Društva mladih istraživača "Branislav Bukurov". U slobodno vreme svira flautu. Kad završi studije, volela bi da radi u nacionalnom parku.



studiraju ili rade u oblasti prirodnih, tehničkih nauka ili matematike mora da bude ispravno i tačno, a i jasno za publiku koja "nije u materiji". U Srbiji, ovo takmičenje organizuju British Council i Radio-televizija Srbije, a prijatelj projekta je Erste banka.

Na audiciji održanoj krajem februara u Beogradu izabrano je deset najboljih takmičara koji su potom prošli kroz master klas iz oblasti komunikacije nauke, održan na Zlatiboru. Predavač je bio Malkom Lav, nezavisni britanski producent i trener u oblasti medija i veštine komunikacija. Lav je i nekadašnji producent BBC-jevih dokumentarnih programa.

Takmičari sada imaju zadatak da prikažu naučne koncepte pred stručnim žirijem, publikom u studiju, kao i pred TV kamerama,

što je dodatni izazov. Dobitak je da u isto vreme mladi stručnjaci postaju i TV lica. Pobjednik nacionalnog takmičenja učestvovaće u Međunarodnom finalu "Laboratorije slavnih" u junu 2010. na Festivalu nauke u Čeltnemu u Velikoj Britaniji.

Prošlogodišnji pobjednik na srpskom finalu, evolucionista Mirko Đorđević, osvojio je prvo mesto u međunarodnoj konkurenciji. Pobjednici prethodnih godina Tijana Prodanović i Vladimir Živković takođe su imali značajne nastupe.

U finalu ovogodišnje "Laboratorije slavnih" gledaoci će imati priliku da čuju naučnopopularna izlaganja iz oblasti biohemije, matematike, astrofizike, geologije. Najmlađi takmičar ima 18 godina.

JELENA JORGAČEVIĆ



**6 SANJA ZDOLŠEK**, apsolvant astrofizike, tema prezentacije: Diletacija vremena

Rođena je 1986. u Beogradu. Završila je Gimnaziju "Sveti Sava". Matematički fakultet u Beogradu upisuje 2005. godine, smer Astrofizika. Danas je apsolvant na Katedri za astrofiziku. Radi na projektima na Fizičkom fakultetu, u laboratoriji za fiziku plazme. Pored nauke trenutno se bavi plesom, a ranije kik-boksom i mačevanjem. Da se ne bavi naukom, volela bi da se bavi dizajnom.

**7 BORIS PEJINA**, student doktorskih studija na Hemijskom fakultetu, tema prezentacije: More i nada – Filum Porifera (Spongia)

Rođen je 1976. u Čačku. Diplomirao je 2006, a master studije završio 2007. na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer biohemija. Na istom fakultetu danas je student treće godine doktorskih akademskih studija. Dobitnik je prve nagrade Univerziteta u Beogradu za najbolji naučnoistraživački rad iz prirodnih nauka i matematike 2001. godine. Bio je dva puta stipendista Ministarstva spoljnih poslova Vlade Italije, kao i Evropske komisije i Ujedinjenih nacija.

**8 ZORAN TOMIĆ**, student ekonomije, tema prezentacije: Mogu li se fizičari baviti ekonomijom?

Rođen je 1988. u Kruševcu. Osnovnu školu i gimnaziju završio je kao vukovac. Tokom srednjoškolskog obrazovanja učestvovao je na brojnim takmičenjima i konkursima iz fizike i matematike. Bio je polaznik seminara astronomije u Istraživačkoj stanici "Petnica" i ima dva objavljena rada u "Petničkim sveskama". Trenutno je student treće godine Ekonomskog fakulteta u Nišu i bavi se pisanjem članaka iz oblasti astronomije, ekonomije i ekonofizike za sajtove "Viva-fizika" i "Svet nauke". U budućnosti želi da upiše doktorske studije iz ekonofizike, da dopuni svoje znanje iz astronomije i nastavi uspešno da se bavi popularizacijom nauke.

**9 MOMIR ĐEKIĆ**, student računarstva i informatike, tema prezentacije: Solarna energija

Rođen je 1984. u Beogradu. Apsolvant je na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, smer Računarstvo i informatika. Dve godine je radio kao profesor matematike i informatike u privatnoj gimnaziji, a poslednje tri radi kao novinar u "Svetu kompjutera". Svira gitaru 11 godina, trenira florbol i mašta da se jednog dana bavi pisanjem u svojoj solarnoj kući na planini.

**10 ALEKSANDRA MILETIĆ**, student farmaceutskog inženjerstva, tema prezentacije: Antioksidanti – eliksir mladosti?

Rođena je 1988. u Vranju. Završila je prirodno-matematički smer Gimnazije "Bora Stanković". Trenutno je redovan student IV godine Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu, smer Farmaceutsko inženjerstvo. Voli istraživački rad i trenutno priprema rad za "Tehnologijadu". Pored toga, aktivan je član Studentske unije Tehnološkog fakulteta i student prodekan. Voli prirodu.

# U borbi protiv Parkinsona

A. ANĐIĆ

Slobodanka Vukosavac Orolicki je prvi put iz Srbije otišla 1997. godine pošto je završila doktorat na Biološkom fakultetu. Na Kolumbija univerzitet u Njujorku, SAD, pozvana je kao postdoktorant na preporuku dr Vladimira S. Kostića, profesora na Medicinskom fakultetu u Beogradu. Tokom sledeće dve godine tamo je objavila sedam originalnih naučnih publikacija i pozvana je da kao asistent profesora ostane još najmanje tri godine

No, to je bila godina u kojoj je Srbija bombardovana, pa se ipak vratila jer je, kako kaže, osećala krivicu i želela da učestvuje u borbi protiv režima. U oktobru 1999. vratila se na Biološki fakultet i naredne četiri godine radila kao docent, predavala molekularnu neurobiologiju i eksperimentalnu fiziologiju 2. “U međuvremenu sam rodila blizance i pokušavala da se bavim naukom, ali bezuspešno. Uvoz hemikalija, rad, kontakti sa inostranstvom, sve je bilo toliko komplikovano i teško da je bilo prosto nemoguće uraditi bilo šta”, priseća se Slobodanka.

Prvu aplikaciju za rad u inostranstvu poslala je u večeri 12. marta 2003. godine jer je, kaže, osetila strah za svoju decu. Sledeće godine otišla je u Švajcarsku, na Institut za biomedicinska istraživanja “Fridrih Mišer”, deo Istraživačke fondacije Novartis, gde je radila tri godine u grupi Denisa Monarda, sadašnjeg predsednika Švajcarske akademije nauka. “Posle tri godine uspešne saradnje, u aprilu 2007. otišla sam dalje, u Kanadu, na Univerzitet u Montrealu, gde sam pozvana da učestvujem u istraživanjima vezanim za neurološke ali i maligne bolesti. Tokom boravka u Montrealu stigla mi je neočekivana ponuda iz Nemačke, od koleginice Kristine Klajn, koja je poznati profesor neurologije u Evropi. Ona mi je ponudila da učestvujem na projektu koji će trajati 10 godina, a tiče se Parkinsonove bolesti, koja

## Predstavljamo naše naučnike u svetu

Od ovog izdanja “Vreme nauke” predstavlja naše istaknute naučnike koji žive i rade van Srbije. Pitali smo ih o njihovom školovanju, radu, uspesima i problemima sa kojima se suočavaju, kao i to da li sarađuju sa kolegama iz Srbije i razmišljaju li o povratku. Dobili smo impresivne i inspirativne odgovore i dirljive priče.

je uvek bila centar mojih interesovanja”, kaže Slobodanka i dodaje da su bez previše razmišljanja pre dve godine odlučili da se presele u Nemačku, gde i danas radi na istoj poziciji, na odseku za kliničku i molekularnu neurogenetiku Univerziteta u Lubeku.

**RADOZNALOST:** Slobodanka ne planira da menja oblast rada. “Bez obzira na umor, i kada noću ne spavam jer su deca prehladena, ili imam nekih problema, mene na poslu i dalje zanima šta ćemo videti, hoće li fenomen da se reprodukuje ili ne...” Zanima je i prati šta se publikuje iz pouzdanih laboratorija, kojih je, kaže, sve manje. S obzirom na to da više od jedan odsto čovečanstva boluje od bolesti na kojoj trenutno najviše radi, smatra da je jako važno da saznamo što više o njoj.

Na pitanje šta je presudno doprinelo njenoj karijeri, odgovara da je to radoznalost. “U toku studija medicine, na koje sam greškom zalutala, shvatila sam da mene zanima mnogo više od onoga što učimo. Htela sam da razumem molekularne mehanizme nekih događaja u organizmu, u ćelijama, kako se nervne ćelije ponašaju, kako žive, kako i zašto umiru i kako ih sprečiti da umiru. Upisala sam posle diplomске studije na Molekularnoj biologiji i kod prof. dr Selme Kanazir završila doktorsku tezu, ali to je minorno. Od Selme sam naučila kako da budem vesela i još radoznalija u nauci, kako da se snalazim u nemogućim situacijama, kako da razvijam ideje... Kasnije sam upozнала dr Vladimira Kostića, profesora neurologije

na Medicinskom fakultetu, koji je bio i ostao moj idol, koji je, na primer, da bi uradio svoju doktorsku tezu, godinama ustajao u 4 ujutru i radio po 14 ili više sati dnevno... Na preporuku dr Kostića otišao sam prvi put u inostranstvo”, priseća se Slobodanka.

**DRUGA STRANA:** Rad u inostranstvu, čak i za postdoktorante, nije nimalo jednostavan. Upitana da li je imala problema da promovise svoje ideje, Slobodanka kaže da “kao postdoktorant ili student, vi ste na Zapadu samo fizička radna snaga. Nikome ne trebaju vaše ideje, jer šefovi već imaju svoje. Trebaju im vaše ruke i rad u laboratoriji. Naravno, plate su male, radi se puno, nema radnog vremena, nema vikenda i praznika, ali to je posao koji smo birali sami. Kasnije, kada se čovek nekako malo ‘osamostali’, ili dobije par svojih radova ili projekata, postaje malo lakše da se probije sa idejom. Dobiti finansije za ideju, to se skoro graniči sa naučnom fantastikom jer je novca sve manje a naučnika sve više.” Slobodanka ističe i važnost faktora “networking” tj. veza i poznanstava, “jer nažalost, kao i u svakom drugom zanimanju, i u nauci postoje protekcije, veze, korupcija... Ali šta da se radi...”

Istraživanja kojima se bavi nisu ispunila njena očekivanja koja je imala kada se odlučila za ovaj posao. Kaže da su istraživanja divna, ali da su “sporedni efekti” malo zaprljali idealnu sliku nauke kakvu je imala kao srednjoškolka. “Nisam imala pojma da se u nauci ljudi

## Drhtajuća paraliza

**Parkinsonova bolest je neuropsihički poremećaj, koji se ispoljava na psihomotornom planu. Simptomi Parkinsonove bolesti su drhtanje, ukočenost, usporeni pokreti, problemi sa ravnotežom, otežano kretanje, hronična iscrpljenost, a mogu da se jave i depresija, problem s gutanjem, demencija, smetnje u govoru... Bolest je prvi put opisao 1817. godine Džejms Parkinson u svom delu “An essay on the shaking palsy” i nazvao je drhtajućom paralizom.**

**Parkinsonova bolest je treći najučestaliji neurološki poremećaj od kog oboli jedan odsto populacije starije od 60 godina, a češća je kod muškaraca. Prema nekim podacima, u svetu od Parkinsonove bolesti boluje oko dva miliona ljudi, a taj broj će se prema nekim prognozama do 2040. godine udvostručiti.**

takmiče, da postoje jake sujete koje jurišaju napred, da je nekomе važno da mu se ime pomene tu ili tamo, da dobije ovu ili onu titulu... Ja sam mislila npr. da je magistar čovek koji nije uspeo da doktorira. Da su nauka i napredovanje u struci nešto što smo sami odabrali pa se podrazumeva i ne mora posebno da se obeležava ili slavi. Ali ispostavilo se da su te proklete titule i komadi papira, kao neka kvazisvedočanstva o kvaziobrazovanju, važniji od samog znanja i od one radosti saznanja koju smo imali, i za koju se ja nadam da još imam. Nikad neću staviti na vrata pločicu na kojoj piše neka titula. Na šta bi to ličilo? Bilo bi me sramota. Lakše bi mi bilo da okačim ispred vrata prljav veš. Nekako mi je to više ljudski.”

**SIGURNOST:** Svojim najznačajnijim radom smatra *Delaying caspase activation by Bcl-2: A clue to disease retardation in a transgenic mouse model of amyotrophic lateral sclerosis* koji je uradila u saradnji sa nekoliko kolega na Kolumbija univerzitetu, a objavljen je u časopisu “Journal of Neuroscience” u decembru 2000. godine. Kako kaže, tada su prvi put objasnili mehanizam neuroprotektivne (zaštitne) uloge proteina Bcl-2, na modelu jedne neurodegenerativne bolesti, sa nadom da će to otkriće pokrenuti i istraživanja u pravcu pronalaska novih terapija. “I zaista, puno radova koji su kasnije objavljeni govorilo je o mogućoj terapeutskoj primeni našeg tadašnjeg otkrića. Trenutno pokušavam da isto to ponovim i uradim na humanom modelu Parkinsonove bolesti, na uzorcima ćelija kože obolelih od naslednih formi parkinsonizma. I dalje se nadam da ćemo naći neka važna rešenja koja bi bila opšteprimenjiva.”

Slobodanka trenutno ne razmišlja o povratku u Srbiju, jer su uslovi za to jako otežani – nema novca, oko koga se sve vrti. Studenti su joj iz generacije u generaciju izgledali sve nezainteresovaniji i sve češće su im zvonili mobilni telefoni u toku predavanja, a predavanja nisu bila obavezna. “Dakle, svi kolektivno gube interesovanje. Pretpostavljam da se sada u Srbiji ljudi bore za opstanak, mada na primer dr Kostić koga sam pomenula i dalje radi kao i ranije, skuplja uzorke, šalje ih na mesta gde se uzorci mogu obraditi, pokušava, bori se... Takvih ljudi ima malo. Jako mi je drago da mogu da kažem da saradujem sa dr Kostićem i celom njegovom ekipom. Ako bih mogla da budem sigurna da bi mi deca bila bezbedna u Srbiji, vratila bih se odmah. Ali, nažalost, nisam sigurna. A ja ništa važnije od dece u životu nemam. Ipak su mi ona na prvom mestu.”

MARIJA VIDIĆ



**IME I PREZIME:** Slobodanka Vukosavac Orolicki

**OBRAZOVANJE:** Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, magistrirala i doktorirala na Biološkom fakultetu

**PORODIČNI STATUS:** Udata, majka blizanaca Katarine i Alekseja

**JEZICI:** Engleski, ruski i nemački

**KARIJERA:** Dobitnica brojnih stipendija i nagrada u Srbiji i još nekoliko zemalja. Radila je u beogradskom Institutu za biološka istraživanja gde se između ostalog bavila proučavanjem Parkinsonove bolesti, šizofrenije i povreda na mozgu (1990–1997), na Odeljenju za neurologiju na Kolumbija univerzitetu proučavala je neurodegeneraciju na miševima (1997–1999), na Biološkom fakultetu u Beogradu radila je kao asistent na predmetima molekularna neurobiologija i eksperimentalna fiziologija i tesno saradivala sa Institutom za neurologiju (1999–2004). Rad je nastavila na Institutu za biomedicinska istraživanja “Fridrih Mišer” (deo Istraživačke fondacije Novartis, 2004–2007), pa na Institutu IRIC Univerziteta u Montrealu, Kanada (2007–2008), a trenutno radi na Univerzitetu u Lubeku, Nemačka, na odseku za kliničku i molekularnu neurogenetiku, gde proučava nasledne neurološke poremećaje i vodi Tim za proteinska istraživanja.

# Boja u pozorištu dosade



Piše: Srđan Verbić

Ono što sad možemo da uradimo pa da efektivnost nauke bude veća jeste da počnemo sa ulaganjem u naučnu kulturu. Nije dovoljno imati seme pa da drvo nikne i poraste veliko

Kada reditelj napravi nesvakidašnje dobru pozorišnu predstavu, ona će, uz pomoć adekvatne reklame, sama naći put do svoje publike. U njoj će sigurno biti najviše onih koji sa pozorištem nemaju nikakve profesionalne veze. Rad jednog reditelja, ili možda muzičara, novinara ili arhitekta uvek ima ciljnu grupu koja je drastično šira od one kojoj bi jedan naučnik, čak i u snovima, mogao da se nada. Razlog za to sigurno nije u tome što je nauka medijski slabo pokrivena. Produkti same nauke u svom osnovnom obliku, tj. kao članak u naučnom časopisu, nisu nešto što bi na bilo koga van nauke ostavilo poseban utisak. Jezik nauke je vrlo precizan, ali surovo težak za one koji ga ne koriste svaki dan. Ponekad članak može da bude pravo remek-delo stila, ali, opet, niko od čitalaca neće da ga urami i okači na zid. Sudbina naučnog rada je drugačija.

Da bi nauka mogla da se konzumira, moramo da je pretvorimo u metodološku priču koja se dobro uklapa u obrazovnu slagalicu ili da joj nađemo praktičnu primenu i prenesemo na domen tehnologije. Iako ovo izgleda sasvim logično, transformacija nauke u nešto praktično nije baš uvek moguća. Onim naučnim rezultatima gde je praktični značaj očigledan, najčešće su potrebne godine da bi stigli do fabričke trake ili čak decenije da bi dospeli do školskih udžbenika. Nisu sva istraživanja te sreće, mnogo naučno vrednih rezultata ni posle sto godina ne stigne u domen praktičnog. Sa aspekta društva koje očekuje da se pare uložene u nauku što pre vrate, nauka je vrlo spor i nezvestan proces. Zaista, ukoliko se tako utilitaristički postave stvari, društvu je na kratak rok bolje da kupi tehnologiju i ne zamara mozgove svojih građana. Na duži rok gledano, ti mozgovi bi se negde odlili pa bi vremenom i problem iščezao u potpunosti.

Ono što sad možemo da uradimo pa da efektivnost nauke bude veća jeste da počnemo sa ulaganjem u naučnu kulturu. Nije

dovoljno imati seme pa da drvo nikne i poraste veliko. Potrebno je da imamo i nekakvu podlogu, zar ne? Koliko god da je seme dobro, ako padne na kamenjar neće mnogo iz njega izrasti. Kada bismo, na primer, imali dva puta više onih koji čitaju o nauci, onih koji posećuju popularna predavanja i slobodno pitaju šta im nije jasno, kao i onih koji posećuju muzeje i festivale nauke, efekat nauke bi mogao da bude dva puta veći. Nije to nikakva posebna mudrost. Osvrnemo li se oko sebe, videćemo da to svi već rade. Sve je više naučnika koji putuju i drže popularna predavanja vežbajući teatralno gestikuliranje. Sve je više instituta koji bar jednom mesečno svoja vrata otvara-

ju za posete znatiželjnih sugrađana. Ne rade oni to zato što u njihovim zemljama postoji ogromno interesovanje za nauku ili zato što je tamo bolje razumeju. Najčešće je baš obrnuto. Japan je izgradio preko 200 muzeja nauke prvenstveno zato što su istraživanja pokazala da Japance nauka interesuje manje nego građane bilo koje druge razvijene zemlje. To se devedesetih godine loše odrazilo na njihovu privredu i morali su da reaguju. Japance ni danas nauka ne interesuje mnogo više, ali je svakako smatraju korisnijom i bolje je razumeju. Privreda je to opet osetila.

Problem promocije nauke je u suštini obrazovno-vaspitne prirode, mada sa školom nema previše veze. Ciljna grupa za ovu vrstu obrazovanja nisu samo đaci već svi mi: deca koja se igraju interaktivnim eksponatima u muzeju, njihovi roditelji koji uče kako da odgovore na dečija pitanja, naučnici koji uče kako da jednostavno kažu šta rade, novinari koji uče da pišu o onome što je naučno relevantno bez senzacionalizma itd.

Promocija nauke najvećim delom mora da bude naučno vaspitanje. Nauka je težak posao i ne možemo očekivati da je svi vole i razumeju. Mnogo je važnije da znaju čemu služi i da je cene. Jedna od tekovina tehnološkog razvoja jeste da čovek danas sasvim uspešno može da radi a da ništa ne zna o nauci. Konačno, pojedinac to može sebi da dozvoli, ali država ne može.

