

# petnica

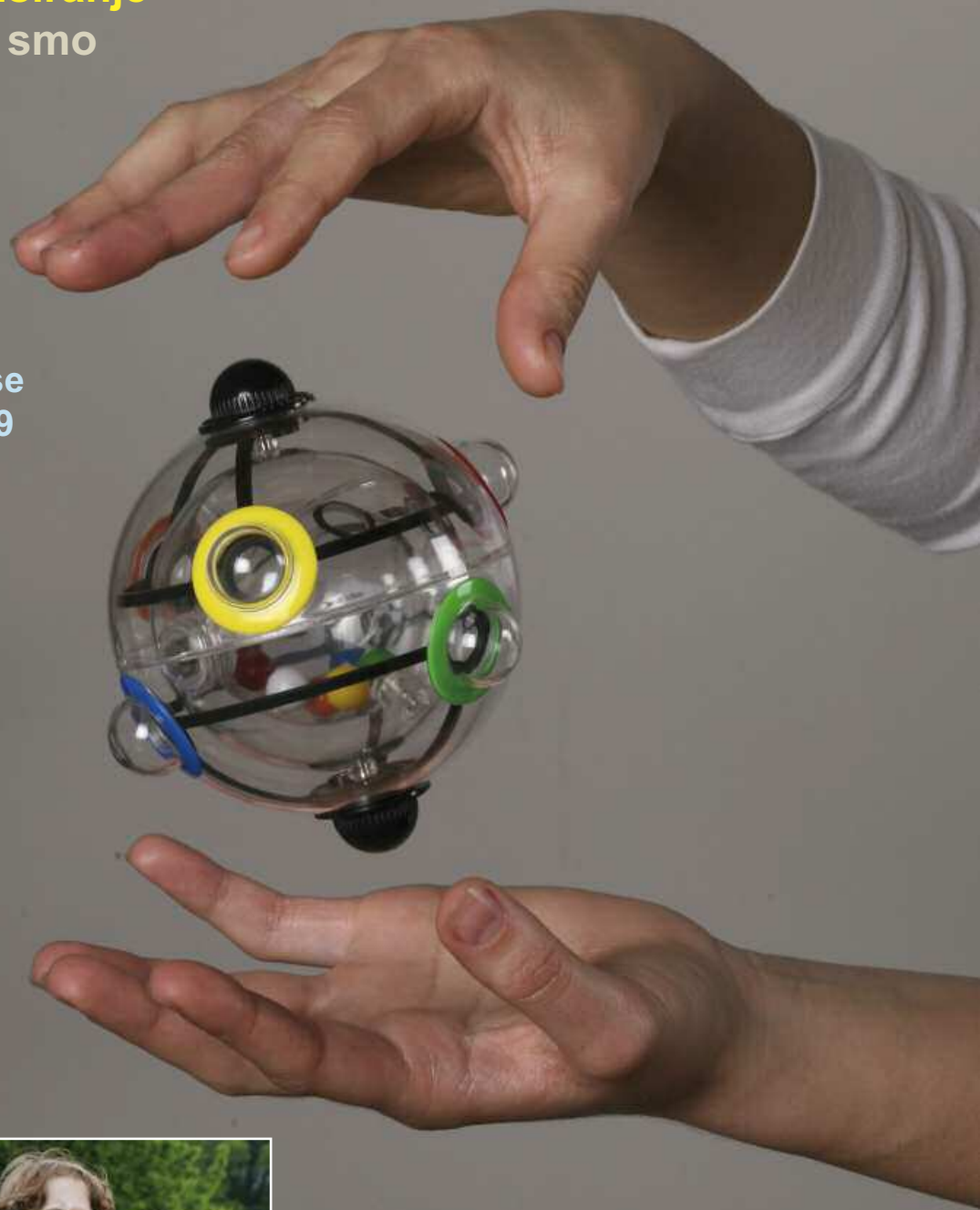


godišnjak Istraživačke stanice Petnica • Petnica Science Center Almanac  
broj 25 • januar 2010 • besplatan primerak - free copy • ISSN 0354-6810

44°14'50" N & 19°55'50" E

**riskantno balansiranje**  
i sve drugo što smo  
radili u 2009.

**risky balancing**  
and everything else  
we've done in 2009



bilingual edition  
english abstracts included



## ОПРЕЗ на Интернету

Састанци – договарање састанка само преко Интернета са неким кога не познајеш довољно може бити опасно. Учини то само уз дозволу родитеља а и тада би било боље да они буду присутни.

Поруке – пријем имејлова, чет порука, као и отварање фајлова, фотографија, или текстова непознатих особа или особа у које немаш поверење може да изазове непријатности и проблеме – они могу да садрже вирусе или непристојне поруке и предлоге.

Помоћ – реци својим родитељима или одраслим особама у које имаш поверења када наиђеш на садржаје и поруке који те узнемиравају.

Подаци – да би био безбедан на Интернету, особама са којима четујеш онлајн немој давати своје личне податке као што су пуно име, имејл адреса, број телефона, кућна адреса, фотографије или подаци о родитељима и школи.

Знање – информације које могу да се нађу на Интернету не морају да буду истините, док особе са којима си у контакту а не познајеш их могу да лажу о томе ко су, какви су, колико имају година и чиме се баве.

„Сајберспејс“ или „Веб“ или „Нет“, како год да назовемо Интернет – је невероватно сложен простор у коме свакога тренутка милиони људи свих професија и узраста комуницирају, траже податке који их занимају или стварају неке нове мање или више корисне информације, идеје и контакте. То је простор где се оглашавају роба, услуге, филмови, књиге и објављују милиони вести на стотинама језика. Ту су, наравно, и деца која размењују имејлове, сурфују, играју игрице, постављају или читају поруке на форумима, учествују у хаскању у некој од чет соба или се баве разним другим активностима.

Свака особа на свету може да се појави на Интернету и да објави какву год жели информацију, дакле и тачну али и произвољну, измишљену и нетачну. Сваки појединац требало би да се стара о себи на безбедан и прикладан начин и да не угрожава друге. Док не стекнемо довољно искуства, не можемо да будемо сигурни у информацију коју пронађемо (а то може да се односи и на податке о особи са којом смо у контакту). Зато морамо стално да учимо и усвајамо нека правила како би наш боравак на Интернету био сигуран и пријатан.

Овде можете прочитати неке важне сугестије и савете намењене младима, али и родитељима који се често не разумеју довољно добро у нове технологије које њихова деца свакодневно користе. Наравно, овде се може наћи тек делић корисних информација. Одговоре на многа друга питања, као што је заштита од рачунарских вируса, проблем нелегалног софтвера, савети за одржавање рачунарске опреме и сл., морате потражити на другим местима.

Дакле, ово није довољно за вешто, успешно и безбедно коришћење Интернета који се свакодневно развија и проширује. Зато је важно да га непрекидно и пажљиво проучавамо.

## Родитељи

### Млади и нове технологије

Млади су увек први који прихватају нове технологије. Нема смисла да се родитељи томе супротстављају само зато што њихова деца неке ствари боље разумеју од њих. Ипак, веома је важно да родитељи прате како и колико њихова деца користе такве технологије (на пример рачунар, Интернет, мобилни телефон), да ли им то и на који начин помаже у учењу, које ризике те технологије носе и како да их деца користе на најбезбеднији могући начин.

### Како деца користе нове технологије у школи

У оквиру информатике али и других предмета деца све више уче да користе широк дијапазон нових технологија: рад на рачунару, мултимедијалне презентације, коришћење Интернета, рад са дигиталним камерама, израда сајтова, бежичне комуникације и сл. Ипак, школски програми по правилу заостају за стварношћу и деца се често са низом новина упознају од својих вршњака и преко медија.

### Како можете помоћи деци код куће

Нове технологије нису само компјутери и мобилни телефони; ту су и разне играчке, дигитални уређаји (ДВД плејери, телевизија) и много свакодневне опреме у кући и ван ње.

Подстакните децу да користе ове технологије, јер ће оне дефинитивно обележити њихов живот. Предложите им да шаљу електронску пошту рођацима и пријатељима, да цртају помоћу рачунара, да траже податке за домаће задатке на Интернету, да играју захтевније и сложеније игрице, те да кроз такав приступ уче стране језике, пре свега енглески.

### Безбедно коришћење Интернета код куће

Поставите рачунар тако да можете да видите да ли је ваше дете дошло у контакт са неадекватним садржајима као што су порнографија, агресивни садржаји и сл. Ипак, водите рачуна да је апсолутна забрана крајње погрешан приступ. Не препоручује се ни упорно настојање родитеља (нарочито код деце старије од 12 година) да контролишу сваку активност и сваки садржај на рачунару. Најбоље је децу научити да се сама штите и буду опрезна и полако им указивати поверење да слободно и неометано раде на рачунару.

Будимо паметни

## сигурно на интернету

## Десет мудрих савета за родитеље

Интернет је несумњиво технологија и култура будућности. Милиони младих људи свакодневно користе Интернет. Ту траже нове пријатеље, играју игрице, скидају и слушају музику, а понекад и уче, траже и прикупљају податке за своје задатке. До сада није доказано да Интернет доприниси агресивности или изолованости младих (како се често мисли). Предности које Интернет пружа су многобројне, а **једина сигурна опасност** је смањење физичке активности деце. Ево наших савета:

- ★ Интернет у почетку откривајте заједно!
- ★ Постигните јасан договор са дететом о коришћењу Интернета – време рада, прихватљиве садржаје и сл.
- ★ Подучите дете да води рачуна о својој приватности – наравно, не само на Интернету.
- ★ Разговарајте о ризицима које могу донети онлајн пријатељства.
- ★ Научите своје дете да на Интернету има доста непоузданих и нетачних информација.
- ★ Не будите превише критични према сурфовању по мрежи!
- ★ Пријавите Интернет провајдеру сав садржај за који посумњате да је агресиван или штетан (Да ли имате контакт-мејл или телефон провајдера?)
- ★ Упознајте се са навикама свог детета на Интернету.
- ★ Поштујте остале на Интернету.
- ★ Научите дете да не седи предуго за рачунаром, да буде више физички активно и да ради у простору који је пристојно осветљен и проветрен, да седи усправно на најмање пола метра од монитора.

!!! Запамтите да је Интернет до сада показао неупоредиво више корисних него штетних одлика!

\* Ни домаћи провајдери ни државне установе (школа, полиција, тужилаштво) још увек нису довољно припремљени за ефикасну заштиту деце и младих, али се ситуација постепено побољшава, па будите упорни и стрпљиви!

### Пре него што кликнеш – размисли:

- К**ористи Интернет само када су одрасли ту или су ти дозволили да будеш онлајн.
- К**ликни на дугме или линк само ако знаш шта оно ради или куда ће те одвести.
- К**реирај безбедне профиле, без сувише детаља, да не угрозиш своју приватност.
- П**ретражуј Интернет заједно са одраслима, нарочито када сурфујеш по новим сајтовима.
- О**дмах затвори страницу која ти се не допада.
- У**колико не можеш да се снађеш на Интернету, слободно потражи помоћ.
- Н**икада не дај кућну адресу, број телефона или податке о родитељима преко Интернета.
- В**еб камеру укључи само ако си сигуран да разговараш са познатом особом.
- Ш**аљи и отварај имејлове само уколико си у контакту са особама које познајеш.
- П**иши само пристојне и пријатељске имејлове и то људима које знаш.
- П**ровери да ли рачунар који користиш има активiranу заштиту од вируса и упада.
- И**нтернет личи на огромно складиште књига и часописа – ту има много тачних али и измишљених и погрешних информација. Не веруј свему што пронађеш и прочитај тамо!



## безбедни кораци у свет нових технологија

користан линк: [kliknibebezbedno.rs](http://kliknibebezbedno.rs)



Републичка агенција за информатичку технологију и комуникације  
Савезна агенција за информатичку технологију и комуникације  
www.patea.rs



Evo i malog jubileja – 25 brojeva petničkog godišnjaka. O 2009. godini kada se Stanica suočila sa ozbiljnom krizom u finansiranju koja nipošto nije samo posledica svetske krize i fantastičnoj borbi za opstanak (str. 5 i 86). Gde se u svetu koncentrišu Petničari otkrićete na strani 18, a kako se odvija izbor učesnika objašnjeno je na strani 30. Šta je to petnička Godišnja konferencija i kakve su projekte radili srednjoškolci 2009. godine – str. 56-61. Tradicionalna rubrika o naučnoj pismenosti sa prilogima više autora na stranama 68-77. Još da vam skrenemo pažnju na popularne “žute strane” (16-17) i puno kratkih interesantnih priloga na mnogo mesta u ovom jubilarnom i obimnom broju “Petnice”.



V.Pecikoza

The Petnica almanac is a traditional annual overview of the rich and colorful activities of the Petnica Science Center. Petnica Center is a unique, alternative, and future-oriented school founded by a group of students seeking to participate in an build a new kind of science education. It seeks out gifted young people and helps them to adopt critical thinking skills, understand, accept and apply advanced concepts in modern science and technology. Petnica Science Center is a non-government and fully non-profit institution which continues to exist thanks to the support and of a broad group of alumni, friends, organizations, schools and companies from Serbia and abroad.

**English text on blue columns**

**Ukoliko publikaciju niste dobili direktno, a to želite ili ste promenili adresu ili želite da vam “Petnica” stiže na drugu adresu, molimo vas da nas obavestite. Please, check your mailing address and inform us if there is need for any change**

fotografije u ovom broju su autentične i snimljene su na programima 2009. godine

all photos in this issue are authentic and made in 2009 at PSC's programs

fotografije na naslovnoj strani: Nataša Marković, Vladimir Pecikoza, Dušan Jovanović  
front-page photos: Nataša Marković, Vladimir Pecikoza, Dušan Jovanović

Raskošna scena obrazovnih programa u 2009. – uprkos velikih problema sa finansiranjem od strane države

Kako se odvija pregled prijava i izbor učesnika programa za srednjoškolce

Petničke međunarodne aktivnosti – mi tamo a oni ovamo...

“Energija za budućnost” – novi višedisciplinarni obrazovni program Stanice

Šta to snimaju petnički astronomi?

Polaznici programa 2009. predstavili su svoje rezultate na konferenciji

Pet vrednih autorskih priloga na temu naučne pismenosti

Suočeni sa mogućnošću prestanka rada Stanice usled prekida finansijske podrške države, bivši i sadašnji polaznici i saradnici su spontano reagovali

Kako će izgledati nova proširena Stanica i šta će se u njoj raditi

Pregled događaja u 2009

*News from Petnica Science Center* . . .7

Kratak pregled obrazovnih aktivnosti 2009

*Educational programs 2009* . . .11

Zavirimo na pregled prijava

*Selection of applicants* . . . . .31

Međunarodni kamp u Petnici

*Petnica's International Camp* . . . . .35

Međunarodna saradnja

*International links and cooperation* . .41

Novi program energetske efikasnosti

*New energy efficiency program* . . . . .47

Hemija, fizika i arheologija u Petnici

*Petnica regular educational programs* . .49

Astrofotografija u Petnici

*Astrophotography in Petnica* . . . . .55

Konferencija “Korak u nauku”

*Petnica Students' Conference* . . . . .57

Programi obuke nastavnika

*Teacher Training Programs* . . . . .65

Naučna pismenost

*Scientific Literacy* . . . . .69

Iz rada uprave

*News from Administration* . . . . .81

Petnička fondacija

*Petnica Alumni Fund* . . . . .85

Bitka za Petnicu ili jedno vruće leto...

*Battle for Petnica* . . . . .87

Proširenje Petnice – zašto i kako

*Petnica Expansion – Why and How* . .95

More about PSC, its history and its programs and activities in 2009 with plenty of details and numbers

A view on P<sup>I</sup> – Petnica International Summer Science Camp

Students exchange and other news about international cooperation

Petnica new energy efficiency project focused on schools in Serbia

A brief guide through PSC's camps in Chemistry, Archaeology and Physics

Petnica Annual Conference plus a list of students' projects made on Petnica summer camps in 2009

What we can say about scientific literacy including hot problems of science education and teaching in schools

Join to the Petnica Fund – many ways to support Petnica Center!

Uprising among Petnica's friends and alumni from all over the world – a model of successful spontaneous action

**Petnica** – godišnje glasilo – almanah Istraživačke stanice Petnica ☺ broj 25 ☺ godina XXIX ☺ **Petnica** nastavlja tradiciju BILTENA Istraživačke stanice Petnica  
 © IS Petnica, Valjevo ☺ Redakcioni tim: Vigor Majić, Srđan Janev, Srđan Verbić, Nina Jevtić, Nataša Marković, Vladimir Pecikoza, Nikola Božić, Branislav Savić ☺ Fotografije: Branislav Savić, Vladimir Pecikoza, Nataša Marković, Nemanja Đorđević, Nikola Božić ☺ Fotografije obradio Miljan Nedeljković ☺ **Petnica** sadrži originalne tekstove i, po pravilu, ne objavljuje preuzete priloge  
 ☺ Lektura i korektura: Branislav Savić i Milan Pavlović ☺ Prevodi na engleski: Ivan Glišin, Katarina Petrović, Vigor Majić, Dragan Toroman, Nikola Božić ☺ Priprema za štampu: ISP ☺  
 List zaključen januara 2010 ☺ ISSN 0353-6238 ☺ Tiraž: 6.000 ☺ Izdaje: Istraživačka stanica Petnica, 14104 Valjevo, p.fah 6, tel 014 251 280, e-mail [isp@petnica.rs](mailto:isp@petnica.rs) ☺ Ova publikacija, naravno, nije oslobođena poreza ☺ Za izdavača: Vigor Majić ☺ Štampa: ROTOGRAFIKA SUBOTICA ■

Elektronska verzija dostupna na: [almanah.petnica.rs/25](http://almanah.petnica.rs/25) F+G=321 T=183 A=27 ■

Zahvaljujemo se sveprisutnom Nikoli Božiću za strpljenje i toleranciju prema povremenim nastupima neozbiljnosti kolegal! Ovaj put si nam bio nepresušna inspiracija.



# DOGAĐAJI 2009

**FEBRUAR:**  
izložba Petnice u  
Narodnoj banci Srbije



Đ. Paunić

**APRIL:**  
poseta ambasadora EU



V. Peckoza

**MAJ:**  
potvrđeno da  
je proširenje ISP  
u prioritetima Vlade RS



**JUL:**  
stigla oprema za  
biohemiju – poklon  
Marije Sajić



V. Peckoza

**JUL:**  
masovna kampanja  
podrške Stanici

**SIGN ONLINE:**  
  
**savepetnica.com**

**JUL:**  
generalni direktor NIS  
dolazi u Petnicu i  
obećava pomoć



V. Peckoza

**SEPTEMBAR:**  
svadba u Petnici



**NOVEMBAR:**  
osma konferencija  
"Korak u nauku"



V. Peckoza



balancing dance  
with government

## riskantno balansiranje



Vigor Majić je direktor Istraživačke stanice Petnica. Pored ovog posla, dosta se bavio problemima obrazovnog sistema i obrazovne politike

Od svoga nastanka, Istraživačka stanica Petnica je održavala specifičan i osetljiv odnos prema državi. Nikada to nije bilo lako i jednostavno. Srbija je mlada demokratija bez dovoljno iskustva u razumevanju uloge državnih institucija s jedne, i uloge civilnog organizovanja i slobode, s druge strane. Lako je reći da ova dva elementa u sinhronom radu čine državu stabilnom, slobodnom i uspešnom. Kada god smo u kratkoj ali burnoj istoriji imali ključne figure u državnoj administraciji koji su podržavali Stanicu, oni su, najčešće u iskreno dobroj nameri, želeli da Stanica postane "deo sistema", da se njen rad "ozakoni", da se čvrsto ugradi u programe državne birokratije. I, naravno, nisu razumeli zašto mi to ne želimo. Kada su, pak, državni funkcioneri imali negativan stav prema Stanici, ključni argument da bi zavrtili državne slavine je bio da Stanica, eto, nije u sistemu i, najčešće, da je to po sebi dokaz da Stanica ne radi u interesu države.

Model formiranja i organizovanja Stanice od samih početaka je bio na rubu postojeće prakse i zakonskih rešenja. Nasleđe autoritarne vlasti iz prvih par decenija nakon Drugog svetskog rata dugo je ostalo prisutno na ovim prostorima i jasno se prepoznavao u veoma raširenom *negativnom* shvatanju zakona, tj. "sve što zakonom nije eksplicitno dopušteno, nije zakonito", umesto obrnute logike koja je zvanično sve vreme bila ustavno podržavana i garantovana. Kako joj je cilj i zadatak bio da pokrene *inovativne* programe i metode rada *različite* od uobičajene prakse u školama, Stanica se normalno nije nikada glatko uklapala u sheme skrojene *post factum*, tj. prema zatečenoj a ne prema željenoj praksi.

Kako takav mentalitet nije prevaziđen, niti će još dugo biti, nije ni najmanje čudno kada predstavnici državne administracije iz godine u godinu, raznim povodima ali i u različitim institucijama, traže dokaze da Petnica *može* da radi i postoji ili kada njene programe ocenjuju ne prema tome koliko su korisnici ili kompetentni poznavaoци zadovoljni, već koliko su u skladu sa postojećom regulativom i praksom. Ponosni smo da nisu. Zato je Petnica i napravljena. Istina, nisu ni zakonski sporni. U sebi je Stanica uvek sadržavala zrno anarhizma, koje slobodno možemo krstiti i kao seme inovacije. Zato nam nije prijatno kada obrasce prevaziđenih ideologija i dalje prepoznajemo u novim zakonima olako krštenim kao evropski.

Poslednji primer "loše komunikacije" sa državnom administracijom obeležio je 2009. godinu, barem leto i jesen. Suočeni sa faktič-

kim prekidom finansiranja Stanice od strane Ministarstva prosvete, koje je, inače, više ili manje, finansijski podržavalo aktivnosti Stanice sve vreme njenog postojanja, dakle u vreme kada se promenilo oko petnaest različitih ministara prosvete, Stanica se obratila javnosti. Istini za volju, o takvom mogućem scenariju pošteno smo upozorili Ministarstvo prosvete, zahtevajući makar minimum korektnosti – da nam zvanično odgovore makar jednim jedinim dokumentom da li žele ili ne žele, da li nameravaju, kada i koliko da nastave podršku Stanici, poštujući čvrsto usmeno obećanje ministra dato u septembru 2008. godine. Tražili smo jasnu situaciju, makar bila i za nas nepovoljna, jer, u najmanju ruku, sredstva koja smo planirali i očekivali nisu sredstva neke političke stranke ili lično nasleđe ministra ili koga već u Ministarstvu, već novac nas poreskih obveznika na koji imamo jednako pravo kao i politički prijatelji vladajućih stranaka. Dakle, odgovora nije bilo mesec, dva, tri, pet, programi su u Stanici tekli svojim tempom proizvodeći dugove i nagoveštavajući skoriji prekid. I, vest je isticurela. Slučajno.

Desilo se to u medijski vrlo nepovoljno vreme – sredinom leta. No, intenzitet i brzina reakcije je sve iznenadila. Više detalja o letošnjim zbivanjima uključujući i komentare i analize naćićete na narednim stranicama ovog Godišnjaka. Ovde ćemo samo zadržati pažnju na jednom problemu. Da li je petnički "hod po ivici" institucionalne prakse u Srbiji možda ključni iritirajući faktor u odnosima sa nekim državnim institucijama? Možda liberalno dizajnirani i sadržajno napredni obrazovni programi sa mladima i nisu ono što najviše brine oštalu državnu birokratiju, već činjenica da se Petnica ne može *kontrolisati* posredstvom partijskih ljudi, čiji god da su, u upravnim organima, kao što je, na bruku i sramotu Srbije, već učinjeno u većini institucija od nacionalnog značaja. Petnica je ostala jedna od malobrojnih institucija u čijim upravnim telima ne sede ljudi po odluci partijskih klubova. To što ne znači čiji smo (jer je, elem, ovde nemoguće da niste nečiji), kao da stvara najveću paniku.

Strah stvara i svest o tome da u Srbiji ne postoji Petnici slična organizacija. Imati posla sa nečim što je *jedinstveno* je najveći užas za birokrate. Ako vas ne mogu ugurati u već postojeći kalup, onda moraju doneti nekakvu odluku. O užasa! Strah od inovacije je ovde organski. Zašto nemamo patenata u zemlji? Zato što se toga *svi* plaše i beže kao od kuge. Od vremena Kominterne pronalasci su đavolja rabota. Mi jedine inovacije stvaramo u političkom životu. Tu često radimo ono što niko pametan ne radi. Svaka sveža ideja i inovaciona inicijativa se maksimalno obeshhrabruju, još od prvih školskih dana, svakako i na studijama, to je psihološki ambijent za pripravnike i to je norma političkog organizovanja. Zato je Petnica lakmus papir društvene klime. I zato joj nije i neće biti lako. I zato nas čeka još dosta vrućih leta. I zato moramo jačati veze sa Evropom i svetom. I više verovati novim generacijama, nego nama samima ■

Since the very beginning Petnica Science Center has established and maintained very specific and sensitive relationship with Serbian Government. During its short but eventful history, at times when Petnica Center has had some key politicians on its side, who were for their best intentions pushing Petnica to become a regulated "part of the system". And at times it has had some of them with pronounced negative attitude towards Petnica, using as their main argument the fact that Petnica is not an integral part of the official educational system, and as such cannot possibly be working in the interest of the state.

In this article, Vigor Majić, Director of the Petnica Center focuses his attention to the fact that the model upon which Petnica has been founded, organized and operated quite often required *stretching* some boundaries of legal practices and applicable laws (Serbia still has a lot of regulations and laws from Communist time). To make the matter even worse, the main goal of the Petnica Center has always been to organize *innovative* programs using approaches and methods that are different from accepted norms throughout conservative official educational system. It is then not very difficult to understand how hard at times for Petnica had been to fit into regulations tailored to formalize the system as is in an attempt to freeze the inherited and often obsolete practices and approaches, instead of providing a solid and flexible framework for improving the system towards the point where it could and should be.

Unfortunately, this mentality is still prevailing. It comes to no surprise that some government officials continue to look for reasons on why Petnica should or should not formally exist, or to measure its results entirely against how well it is aligned with the current practices, laws and regulations. It is not, and it is the very reason for its existence.

The most recent example happened in 2009 through cutting co-financing budget line from Serbian Ministry of Education. Through 25 years, Ministry of Education had participated in costs of students' training activities in Petnica.

It all happened mid summer, not the best timing from the perspective of media coverage. However the intensity and speed of reaction was fantastic. You could find more details on this on the following pages, but let's take a closer look here at only one aspect of the problem. The question is whether the "walk on the edge" of current institutional practices is what most irritates certain governmental institutions, or perhaps it is the fact that Petnica can not be controlled through members of the board appointed by any political party in power? The fact that they do now know to whom the Petnica Center belongs (and it seems impossible that it doesn't belong to anyone here) appears to be creating certain sense of panic. And also there is the fact that Serbia has no institution similar to Petnica. Having to deal with the unique organization seems to be a horrible experience for bureaucrats. If they can not fit you into an existing template, then they would need to make some decisions, to introduce something new, to change. The fear of innovation is deeply rooted here. The only innovations are sometimes in politics, where Serbia often does things no sane governments would ever do. Outside of politics any fresh idea gets promptly discouraged, from the early school days to university and beyond, eventually growing into common but dangerous state of mind.

For all those reasons Petnica is acting in a way as a litmus paper continuously testing political climate. And for that reason it will face more challenges in the future which are expected to be difficult to overcome without strong connections with European and international institutions, as well as without relying more on the new generations of its alumni ■

## NATEZANJA OKO PARA

Problemi sa finansiranjem Stanice od strane Ministarstva prosvete imaju podužu istoriju, još od vremena "slavne" ministarke Ljiljane Čolić i "ministra za sve osim prosvete" Zorana Lončara. Ipak, u 2009. se očekivalo da će sve funkcionisati dobro, jer je ministar prethodne jeseni čvrsto obećao ugovor do kraja 2008. za narednu godinu. No, meseci su prolazili, a od ugovora ni traga uz jasne poruke da Ministarstvo, eto, nema para. U junu Ministarstvo dobija 13 miliona namenski iz budžetske rezerve, ali se i ne pomišlja da se izvrše obaveze prema Petnici. Problem je eksplodirao usred leta, kada su se mediji dokopali priče da je Ministarstvo prestalo da finansira Stanicu. Čitavo leto i jesen su bili puni izjava države da će finansiranje biti u redu ali i očitog praznog računa Stanice. Formalno gledajući, problem se počeo "peglati" tek krajem godine kada je Ministarstvo ponudilo prvo 3, a kasnije još 11.4 miliona dinara, što je dosta manje od planirana 24 miliona ali nagoveštava promenu stavova i mogućnost da se međusobni odnosi vrate u normalne relacije određene programima i njihovim rezultatima ■

## ČUDESNA MREŽA

Kada je u štampanim i elektronskim medijima "pukla" priča da postoji mogućnost da Petnica stane sa radom zbog nedostatka obećanih para, očekivalo se da će biti reakcija u javnosti, ali je bujica daleko prevazišla očekivanja. Nekoliko spontano nastalih blogova i sajtova privuklo je hiljade ljudi i to ne samo iz Srbije. Internet je pokazao svoje moćne potencijale. U žiži zbivanja našao se sajt "Čarobna šuma" oko koga se okupilo preko 20,000 pojedinaca pokrećući niz mikro-akcija. Zajedno su se našli i bivši i sadašnji ali i budući polaznici Petnice. Opširnije o fenomenu "čarobne šume" na strani 86 i dalje ■



V. Pecikoza

## DESANT U PRAVI ČAS

Baš u momentu kada se Stаница suočila sa izvesnim uskraćivanjem planiranih i očekivanih para od Ministarstva prosvete, i usred uzavrelih letnjih programa, banula je u Petnicu najviša delegacija Naftne industrije Srbije, tek kupljene od strane ruskog Gaspromnefta, na čelu sa novim mladim direktorom Kirilom Kravčenkom. Gosti su došli da nam jasno kažu kako ne žele da Petnica stane sa radom i da su spremni da ozbiljno podrže obrazovne aktivnosti Stanice za koje veruju da su kvalitetne, perspektivne i značajne za Srbiju, a boga mi i za sve ozbiljne industrijske kompanije u Srbiji, ko god da je nominalni vlasnik. Ugovor je sklopljen krajem leta a NIS je, injekcijom od 12 miliona dinara, osigurao nastavak planiranih petničkih programa i optimizam u pogledu novog ciklusa programa u narednoj godini ■

## OKUPLJANJE AMBASADORA

Početak aprila Stanicu su posetili ambasadori zemalja EU a u organizaciji gospođe Hane Hubačkove, ambasadora Češke Republike, zemlje koja je u to vreme predsedavala Evropskom Unijom. Poseti je prisustvovao i podpredsednik Vlade Srbije zadužen za evropske integracije i ministar nauke, Božidar Đelić i šef Misije EU u Srbiji ambasador Josep Lloveras. Uvaženi gosti,

čiji je broj automobila prevazišao kapacitete petničkog parkinga, pokazali su veliko interesovanje za aktivnosti Stanice i podržali planove proširenja kapaciteta kako bi Stаница uspešnije odgovorila na potrebe ne samo Srbije, već i regiona. Obećana je i podrška proširenju bilateralne saradnje sa partnerskim organizacijama u pojedinim zemljama ■



N.Marković

## TELENOR JOŠ VIŠE

"Telenor fondacija" već nekoliko godina zaredom podržava ukupne aktivnosti Istraživačke stanice Petnica, i tu se na pravi način pokazuje ozbiljna politika aktivne podrške kvalitetnim programima sa dugoročnim uticajem na razvoj društva, a što bi trebalo da bude dobar model drugim preduzećima koji tragaju za načinima pokazivanja svojih osećanja društvene odgovornosti. "Telenor fondacija" je odlučila da u 2009. godini napravi još jedan korak prema Petnici proširujući svoju podršku osim na osnovne programe obrazovnog rada i na neke specifične akcije, kao što je projekat "Energija za budućnost" i pomoć siromašnim učenicima koji konkurišu za petničke programe ■

## STIŽE POŠTA

Javno preduzeće "Pošte Srbije" je prvo veliko javno preduzeće koje se odlučilo da neposredno finansijski pomogne aktivnosti Stanice. Iako se sredstva obezbeđena u 2009. godini mogu nazvati skromnim, bitno je postojanje dobre volje i razumevanja ali i spremnosti da se podrška uveća u narednom periodu ■

## MLADI UZ MLADE

„Mladi u nauci 9“ je drugi za redom projekat finansiran od strane Ministarstva omladine i sporta. Tokom 2009. godine kroz ovaj projekat realizovani su seminari namenjeni naučnom obrazovanju srednjoškolaca zainteresovanih za fizičke i tehničke nauke. Pored predavanja i obuka, vežbe i samostalni istraživački projekti su bili veoma važan segment aktivnosti. Na ovaj način Ministarstvo omladine i sporta je podržalo osnovne programe IS Petnica u godini kada su se pojavili tamni oblaci pretnji da mogu biti ugroženi letnji i jesenji seminari i kampovi pa i sam opstanak Stanice ■

da li ste i vi pomogli petnicu?  
petnica.rs

## IZLOŽBA NAD TREZOROM

Narodna banka Srbije bila je u januaru domaćin izložbe radova učesnika Godišnje konferencije "Korak u nauku". U velelepnom holu Banke bilo je izloženo 130 postera uključujući i 70 sa rezultatima istraživačkih projekata polaznika programa IS Petnica iz prethodne, 2008. godine. Izložbu je otvorio državni sekretar u Ministarstvu životne sredine i prostornog planiranja, prof. Ivica Radović ■



Đ.Paunić



## MARIJIN POKLON

Marija Sajić, bivša učesnica u različitim petničkim aktivnostima a sada profesionalni istraživač u Londonu, odlučila je da pokloni ozbiljnu količinu laboratorijske opreme i pribora Istraživačkoj stanici. Pažljivo pripremljena akcija smanjila je birokratske probleme i troškove transporta i carine, a pola tone vredne opreme koja će sigurno unaprediti petničke obrazovne programe stigla je krajem proleća u Petnicu. Srećna Lukina faca govori sama za sebe ■



V. Pecićkoza

## ARHITEKTE U SVEMIRU

Posle nekoliko godina pauze, studenti Arhitektonskog fakulteta ponovo su se odlučili da organizuju specijalnu radionicu na temu "Arhitektura u Svemiru". Studenti master studija su nekoliko dana predano radili samostalne projekte stalne ljudske baze na Mesecu. Stanica im je obezbedila nekoliko vrsnih stručnjaka koji su studentima objasnili neke specifičnosti života i rada u ekstremnim uslovima kakvi vladaju na našem prirodnom satelitu. Kraj radionice obeležila je izložba studentskih radova. Opširnije na strani 36 ■



## KONFERENCIJA

Osma petnička konferencija "Korak u nauku" održana je krajem novembra sa 70 radova 103 mlada autora – učesnika letnjih kampova i seminara ISP u 2009. godini. Uz dva sjajna tematska predavanja Vladimira Jankovića i Milana Čirkovića i prvi put primenjenom tehnikom da svaki autor rada ima obavezni poster i priliku da ga u kratkom vremenu usmeno predstavi, Konferencija je ispunila očekivanja. Čak su i organizatori bili poprilično zadovoljni kvalitetom radova (što nije uvek bio slučaj). Na otvaranju su govorili predsednica Nacionalnog prosvetnog saveta Desanka Radunović i pomoćnik ministra nauke Viktor Nedović. Predstavljen je i najnoviji zbornik sa radovima sa prethodne Konferencije. Mediji su korektno pratili ovaj događaj ■

## NAUKA NASTAVLJA PODRŠKU

Nasuprot problemima sa Ministarstvom prosvete i neispunjenim dogovorima sa Ministarstvom telekomunikacija, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj trudilo se da koliko-toliko stabilno i redovno izvršava svoje finansijske obaveze prema Istraživačkoj stanici. Šta više, ovo Ministarstvo je dosta činilo na promociji Stanice u Srbiji ali i van nje, a činjenica je da je ono glavni "motor" za veliki program proširenja petničkih kapaciteta. Uostalom, ministar nauke Boža Đelić je proslavio svoj rođendan u Petnici a od domaće ovde pripremljene torte nije imao nikakvih problema, pa je čak nakon duplog parčeta torte pokazao i zavidnu otpornost na novi grip. Ministarstvo je ekstra finansijski pomoglo održavanje Konferencije "Korak u nauku" i slanje više petničkih polaznika na kampove i stručne skupove u inostranstvu ■

## PI

Prve dve nedelje avgusta Stanica je bila domaćin sada već tradicionalnom međunarodnom letnjem kampu pod popularnim nazivom PI (Petnica Internacionalna). Učesnici iz Nemačke, Izraela, Francuske, Crne Gore, Bugarske, Rumunije, Velike Britanije i Albanije radili su dve nedelje u Petnici na malim istraživačkim projektima iz biologije, hemije, fizike, lingvistike, psihologije i astronomije, a bilo je tu i niz zanimljivih predavanja, društvenih zanimacija, izleta i sl. O njima se brinuo tim petničkih studenata-saradnika i brojni gosti i predavači. Šteta što je bilo tako dobro, jer je time značajno podignuta visina letvice za naredne rukovodioce i saradnike na PI. Opširniji tekst o ovom kampu iz priloga rukovodioca programa Nemanje Đorđevića, sve sa autentičnim fotografijama možete naći na strani 34 ■

## PETNIČKA SVADBA

Šta to bi Šukiju i Sonji da izaberu baš Petnicu kao mesto gde će napraviti svadbu, još uvek nije istraženo. Kada se istorijske arhive budu otvorile, budući petnički istoričari ili arheolozi će možda pronaći pravi odgovor. No, ostaje činjenica da se ovo dvoje opredelilo da usred "rata" Petnice sa delom državne administracije, ovde ozvaniči svoju vezu i dosadašnja muvanja. Svadba je stavila na probu petničke ugostiteljske sposobnosti, no sve je izgleda ispalo dosta dobro uključujući i sjajno vreme i umiljatost domaćih maca, kuca i ptičica. Opširnije na strani 27. Da li će ovaj događaj inspirisati još neke, u ovom trenutku ne znamo (znamo samo da je Žak počeo ubrzano da razmišlja o proširenju restorana) ali smo primetili neke osobe koji pomno proučavaju iskustva sa ovog događaja i prave neke spiskove... ■



[Petnica Center]  
events,  
projects,  
promises

## SHORT NEWS

**CONFUSION ABOUT MONEY.** Ministry of Education, contrary to hard promises from previous year, suddenly reduced its participation in Petnica Center's annual students' training programs. In spite of such endangering act, Petnica Center continued with its spring and summer camps and activities, but thousands of Petnica Center's alumni and friends reacted furiously and ignited intensive campaign through news, TV, and web media. Ministry finally decided to pay about 60% of expected money.

**FIRST AID IN THE RIGHT MOMENT.** The biggest company in Serbia, NIS (Oil Industry) decided to make financial support to the Petnica Center, just in the middle of summer, saving the core educational programs and helping Petnica Center to become less dependent of unpredictable Government support.

**TELENOR INCREASED SUPPORT.** Leading telecommunication company, Telenor, increased its sponsorship to Petnica Center's activities.

**AMBASSADORS' MEETING.** Almost thirty ambassadors of EU countries, together with a Head of EU Mission in Serbia, HE Josep Lloveras, and Deputy Prime Minister for EU integration, Božidar Djelić, visited Petnica Center in April.

**MINISTRY OF YOUTH AND SPORT** has decided to support Petnica Centre's youth educational programs.

**EXHIBITION IN THE BANK.** Traditional Annual exhibition of Petnica Center's students' projects took place in the Main Hall of Serbian National Bank in Belgrade. There were 130 posters presenting 70 students' research projects have been presented in a prestigious space very close to the huge stock of money reserves.

**MARIA'S GIFT.** Petnica Center's alumni, Marija Sajić, now professional scientist in UK, donated to Petnica Center about half a ton of used, but fully functional biochemical and biomedical instrumentation.

**MINISTRY OF SCIENCE** continues with full support to the Petnica Center. Not just financial support to educational programs, but the Ministry also supports the project of capacity expansion and reconstruction of Petnica Center's facilities.

**ARCHITECTS IN SPACE.** First workshop for a group of postgraduate students of Faculty of Architecture from Belgrade with a challenging topic – Space Architecture. Students have had a complex task to design a human habitat on the Moon. More on p.37.

**INTERNATIONAL CAMP.** Traditional two-week long Petnica Summer International Science Camp (PI) gathered 14 participants from nine countries. More on p.35.

**FIRST PETNICA WEDDING.** What happened when two Petnica alumni, who had met each other in Petnica, decided to make a full wedding ceremony in Petnica – more details on p.27 ■

## PRIPREME ZA GRADNJU

Istraživačka stanica je tokom 2009. godine obavještena od strane prvo Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj, a posle i od predstavnika Evropske investicione banke, da je projekat proširenja kapaciteta i modernizacije ISP usvojen među prioritete projekta Vlade Srbije. Pored izgradnje par novih i rekonstrukcije ostalih objekata ISP, ukupnim programom jačanja kapaciteta domaće nauke, pored ostalog, predviđena je i izgradnja savremenog centra za promociju nauke i tehnologije, izgradnja nekoliko važnih referentnih laboratorija, izgradnja superračunarskog centra na Dunavu i još dosta vrednih i budućnosti okrenutih projekata čija ukupna vrednost prelazi 300 miliona eura. Ove vesti ubrzale su poslove u Petnici i u Valjevu na kompletiranju složene projektne dokumentacije. Opširnije na str. 94 ■



B. Šević

## ODE ŠKOLA

Stara petnička škola definitivno je uklonjena sa lica zemlje. Da podsetimo, snažan zemljotres 1998. godine nepovratno je oštetio zgradu podignutu u prvom plovini prošlog veka koja je služila i kao seoska četvorogodišnja škola ali i kao prvi prostor Istraživačke stanice. Nakon zemljotresa desetak čaka je preseljeno u prostorije Istraživačke stanice gde su radili sve dok škola nije i zvanično prestala da radi pre nekoliko godina. Na prostoru gde je bila zgrada škole za sada se planira zelena površina ■

## ODGOVORNO O ENERGIJI

U saradnji sa Republičkom Agencijom za energetska efikasnost i uz podršku Telenora i Misije OEBS u Srbiji, Istraživačka stanica je uspešno pokrenula nastavak projekta "Energija za budućnost" koji je započeo 2007. godine. Ovoga puta, projekat je imao dve paralelne dimenzije – obuku nastavnika srednjih škola i konkurs za učenike za kreativne ideje bilo u domenu tehničkih ili naučnih disciplina, bilo na planu pokretanja društvenih akcija. Početkom decembra, na svečanosti u Beogradu, dodeljena su priznanja i nagrade u knjigama najuspešnijim učesnicima i školama ■



S. Verbić

## KAKO NAS VIDE

Na jednoj od sesija World Science Forum skupa u Budimpešti, novembra 2009. godine, Dr Cvi Paltier sa Vajcmanovog instituta iz Izraela, predstavio je osnovne modele rada sa mladim talentima u nauci. Prvi takav model u njegovom izlaganju bila je Petnica ■

## PETNIČARI SVUDA

Među stotinu izabranih najboljih studenata iz cele Srbije za dobijanje jednokratnih stipendija EFG Banke, gotovo svi su bivši polaznici obrazovnih programa Petnice. Ova neobična vest možda nekome zvuči normalno, ali, imajući u vidu da se radi o studentima velikog broja potpuno različitih fakulteta čiji spektar oblasti daleko prevazilazi naučne programe u Petnici, informacija je nesumnjivo sjajan pokazatelj ukupnog kvaliteta rada i činjenice da, i pored raznih "ometanja", pre svega u nekim školama, najambiciozniji i talentovani mladi ljudi i dalje uspevaju da se okupljaju u Petnici ■

## DOBRA VEST

Završetak rekonstrukcije prilaznog puta do Istraživačke stanice svakako je odlična vest. Nakon nekoliko godina borbe sa zapuštenim lokalnim putem i napola zaustavljenim radovima na njegovoj rekonstrukciji koji su trajali preko dve godine, put je konačno urađen – lep, širok, sa dve kolovozne trake, sve sa saobraćajnim znacima i uređenjem kanala za vodu i okolne vegetacije. Lepo od Preduzeća za puteve. Nadamo se da će se put korektno održavati i čistiti od snega ■

## EVROPA U ŠKOLI

Tokom projekta "Evropa u školama" održano je osam seminara za 214 nastavnika istorije, geografije, društvenih nauka i stranih jezika i direktore iz 110 srednjih škola. Kroz predavanja, demonstracije, tribine i diskusije obrađene su teme važne za razumevanje nastanka, razvoja i funkcionisanja EU, a koje nisu dovoljno zastupljene u postojećem gradivu. Ostvarena je namera da nastavnici budu upoznati sa procesima i standardima u EU, kao i sa nekim novim nastavnim tehnikama kako bi efikasnije i lakše predstavili ovu materiju deci. Rezultat projekta je i Priručnik o EU, namenjen nastavnicima. Više o priručniku na strani 82 ■

## FILMOVI I SERIJE

Petnica je tokom 2009. bila studio za snimanje raznih filmova i serija. Početkom oktobra smo otvorili svoje laboratorije za snimanje dokumentarca o srpskoj urbanoj legendi Bibi Struji. I zatečeni polaznici su mogli da ispitaju njegove provodne sposobnosti. Nešto kasnije smo za veliku ekipu RTS bili scenografija za snimanje igrane serije koju je napisala naša Danica Pajović, u kojoj se u jednoj od epizoda govori o petničkim polaznicima. Luka je igrao Nikolu, a Nikola mu je pozajmio svoj sako kako bi sve izgledalo autentično ■

## PI DAN

I matematičari prave žurke bar jednom godišnje. Razlog je iracionalan, jer slavi se broj pi. Još pre dve decenije u Eksploratorijumu (poznatom muzeju nauke u San Francisku) obeležio ga je i izmislio fizičar Lari Šo. Od tada svakog 14. marta matematičari i oni koji vole dobar provod proslavljaju ovaj dan, jedu pi-te, pi-ce i recituju decimale.

Kod nas je po prvi put obeležen marta 2009. godine, a svečano ga je otvorio polaznik matematike pozdravnim govorom od prvih 100 decimale. Za ručak su kuvarice spremile čokoladne pi-tice, u maloj petničkoj gostionici je svako nazdravio svojim pi-ćem, a uveče se na kvizu odgovaralo na pi-tanja.

Sledeće godine uključujemo u povod Ajnštajnov rođendan, ali i petničke pi-htije ■



N. Marković

## FOTOGRAFIJA JE POPULARNA

Petnička Škola fotografije je definitivno postala deo redovnih obrazovnih programa ali ne kao posebna disciplina i oblast za polaznike, već kao nadogradnja znanja i veština za zainteresovane učesnike bilo kojih drugih programa namenjenih srednjoškolicima. Isprva zamišljena kao tehnička obuka polaznika na programima gde je fotografija važan instrument istraživačkog rada, petnička Škola fotografije je poprilično zašla i u umetničke vode, najviše zahvaljujući sjajnim saradnicima i motivisanim učesnicima. U 2009. organizovane su dve radionice – jedna u aprilu i druga krajem oktobra. Evo malo uvida u rad učesnika – fotografija Bojane Damjanović (Petnička pećina). ■



B. Damjanović

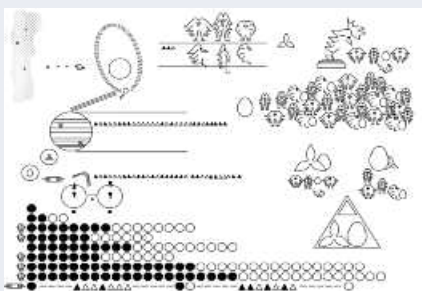


## MEDIJSKA NAVALA

Najava mogućeg prekida rada Stanice usled prestanka finansiranja od strane Ministarstva prosvete u leto 2009. godine pokrenula je neverovatnu lavinu priloga i komentara u medijima. Zanimljivo je da je čitava stvar krenula relativno slučajno – prilikom komentarisanja nove opreme koja je stigla u Petnicu iz Londona od Marije Sajić, novinarku lokalne televizije interesovalo je da li će se i koliko to moći koristiti istoga leta. Odgovor da Stanica očekuje davno obećane pare od Ministarstva prosvete ali da ih nema i da se lako može desiti da čak i započeti programi stanu, kao munja je sevnou iz jednog medija u drugi i u roku od dva dana postao hit tema. Procenjujemo da je tokom leta i jeseni oko 200 članaka i priloga o Petnici sa dominantnom temom o neodgovornom odnosu države objavljeno u domaćim elektronskim i štampanim medijima ■

## IZBOR NOVIH POLAZNIKA

Brdo prijava pristiglih u oktobru i novembru mesecu našlo se u rukama petničkih selektora sredinom decembra. Blizu 60 rukovodilaca programa i njihovih najbližih saradnika trudilo se da tokom tri puna dana pažljivo pregleda svaku pristiglu prijavu i odgovorno proceni u kojoj meri kandidat zaslužuje i treba da bude pozvan na neki od nastupajućih zimskih seminara. Istraživačka stanica ima detaljno razrađena usputstva i procedure za pregled prijave, ali je suštinski problem u tome kako se i koliko se udaljeni mladi kandidat može predstaviti papirnom dokumentacijom, ma koliko ona bila detaljna. Tako je velika odgovornost na plećima selekcionog tima i često se pokaže kako "živi" polaznik programa ni malo ne liči na osobu iz prijave. Podsetimo, kandidati su bili obavezni da pošalju popunjen prijavni formular, autobiografiju, esej na jednu od zadatih tema i preporuke svojih nastavnika. Za vreme pregleda prijave, Dr Milan Ćirković je održao predavanje sa razgovorom na temu "Šta istraživački rad čini naučnim". Opširnije na str.30 ■



## VEZA SA ZVEZDANIM CIVILIZACIJAMA

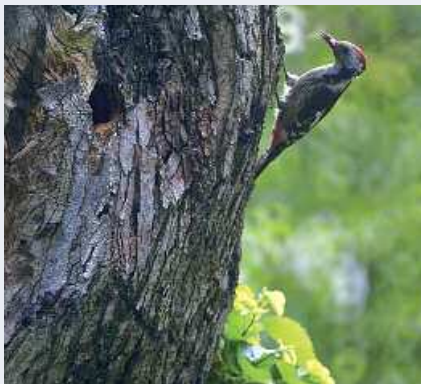
Da je Petnica neprekidno zasuta lavinom poruka vanzemaljaca, odavno je poznato. Zna se čak i da se neki slobodno šetaju i hrane kod Mice. No, ovaj put se umna družina okupljena na jesenjem Exploratorium-u suočila sa izazovnim zadatkom da dešifruju jedno ozbiljno sročeno pismo sa zvezda i zaključuje što više mogu o njegovim pošiljaocima. Sve u sjajnom dizajnu, razume se, Milana Ćirkovića. Da li su Petničari shvatili šta im kolege s kraja Galaksije javljaju? Nije bitno. Ni oni ne mogu da lako shvate šta se ovde dešava. Ima vremena za detaljnija časkanja ■

## MEĐUNARODNA MREŽA

Istraživačka stanica je (ponovo) postala jedan od osnivača obnovljene asocijacije organizacija koje se u svetu bave sličnim vrstama naučnog obrazovanja mladih. NYEX organizacija sada je reformisana i registrovana u Nemačkoj, a Petnica je među sedam inicijalnih osnivača. Cilj je da se ojača međusobna saradnja, razmena polaznika i pokrenu zajednički projekti. Opširnije na strani 42 ■

## DABOGDA TI U GLAVU KUČAO

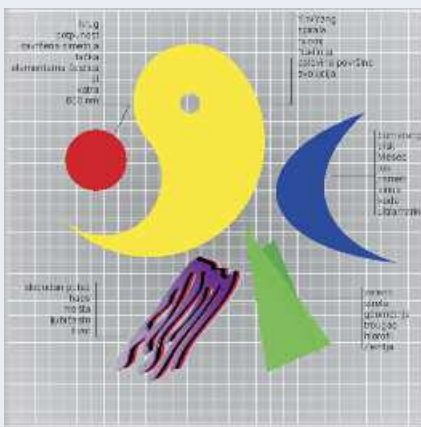
Da se detlić naselio usred petničkog dvorišta i nije neka vest. Bilo je tu i simpatičnih kućica, i opasnih maca, i pitomih smukova, našao se već neko da ponekad donese ježa ili kornjaču a možda i još neku neprimetenu zver. No, aktuelni detlić, koji se ne zove Pera, sve sa suprugom i sitnom gladnom decom, podsećao je Petničare da se približava vreme gradnje novih objekata i da će uporno kuckanje šarene ptice biti umilna muzika u poređenju sa bukom građevinskih mašina ■



B.Savić

## PETNIČKE ŽURKE

Grupa mlađih saradnika, i starijih polaznika, uz podršku nekih rukovodilaca organizovala je tokom jeseni 2009. godine veliku žurku na beogradskom brodiću „22/44“. Ovo je bila prilika da se okupi veliki broj sadašnjih polaznika i saradnika, ali i onih starih polaznika koji su se obradovali idejom da se ponovo sretnu i popričaju o onim starijim dobrim danima. Za dobru atmosferu su se pobrinuli DJ-evi, astronomske saradnici, Ivan, Petar i Andrej. Po svemu sudeći, ovakvih zbivanja biće još na sličnim a možda i krajnje neobičnim mestima ■



## [Petnica Center]

events,  
projects,  
promises

## SHORT NEWS

**NEW PETNICA.** Petnica received some very happy news from the Serbian Ministry of Science and Technology Development and European Investment Bank, during the 2009. They confirmed that our capacity expansion project and modernization of PSC is accepted as the part of priority projects of Serbian Government plan for investment in science. More on p.95.

**ENERGY EFFICIENCY.** As continuation of very successful project on energy efficiency two years ago, in partnership with OSCE Mission to Serbia, Serbian Energy Efficiency Agency and Telenor Foundation, Petnica Center designed the project "Energy for the future". This project covered teacher training and educational activities for Petnica participants from all programs, and national competition for secondary school students. On December 8th the Awarding Ceremony was held in Belgrade.

**PETNICA STUDENTS ARE THE BEST?** Almost all of a hundred selected university students for prestigious EFG Bank's scholarships are Petnica alumni. This extraordinary news may be expecting for a lot of young scientists, but here candidates come from a wide range of university schools including arts, Economy, Law, Medicine...

**THE OLD VILLAGE SCHOOL** is definitely removed from the ground. This building was ruined a lot during the big earthquake in 1998. It was built in the first part of XX century and it served as a local school for about a dozen of kids. The school is officially closed few years ago.

**NICE ROAD.** Good news for Petnica is that after a several years of prolonged reconstruction we have very good broad access road with two lanes ready to serve as a runway for mid-size airplanes.

**TRAINING TEACHERS FOR EUROPE.** Two courses for school teachers were organized as a part of the project "EU in Schools". The idea is to help teachers of social sciences and humanities to upgrade their lectures with fresh facts about European Union.

**PI DAY.** Even mathematicians organize the parties, at least once a year. The reason is irrational, because they are celebrating the Pi number. The Pi day is on March 13th (3.14). This year it was celebrated in Petnica for the first time (eating Pi cakes).

**SCHOOL OF PHOTOGRAPHY.** Definitely we can say that the school of photography became the part of the regular programs in Petnica. Not as different discipline, but as the additional level for new skills and knowledge for all interested participants from all regular programs.

**PROBLEMS IN FINANCING** regular programs in Petnica started the avalanche of the news articles, blog posts and comments. After the first short news on local radio station in two days this topic became the national hot issue. It is estimated that during the summer and autumn there were more than 200 articles about Petnica.

**MESSAGE FROM THE SPACE.** It is well known that Petnica is overwhelmed with the messages from the Space. Now, our Exploratorium team decided to engage students in decryption of the challenging letter from the outer space and to conclude as much as possible about the sender. More on p.29

Petnica took part in reestablishing the **NETWORK OF YOUTH EXCELLENCE**, an association of organizations active in science education of gifted students. More on p.43 ■



B. Savić

# godina iza

**Nije bilo nagoveštaja da će se u leto 2009. na ispit staviti moć Istraživačke stanice Petnica da se suoči sa naglom redukcijom sredstava upravo od partnera koji četvrt veka neprekidno podržavaju njen rad, niti da će to pokrenuti toliki broj mladih i ne samo mladih da se pobune i ponude pomoć i otvorenu podršku. Nenajavljen plebiscit o ulozi i vrednosti Stanice veliko je breme odgovornosti za vreme ispred nas.**

✎ Vigor Majić

**NIKOME NE BIH PREPORUČIO** da gradi svoj ugled na spartanski način, tako što će se mlatiti sa svakim ko sevne pogledom, a u nadi da će iz borbe izaći kao pobednik. Naivni bi pomislili da se i Istraživačka stanica Petnica tako ponaša i skače iz jedne nevolje u drugu, a sve sa ciljem da se pokaže kako je jaka i neuništiva. Nikako! Petnica sa

sve timom ljudi koji u njoj radi i po širokim krugom svojih saradnika i prijatelja, nije nikada bila generator nevolja. Nesreća je što je događanje nevolja postalo poodavno pravilo u našem društvenom okruženju i što su mnoge druge organizacije, institucije, grupe ili programi netragom nestali u učestalim vrtlozima nevolja, zvale se one prekid finansiranja, partijsko kadriranje ili prosto ignorisanje. Oni malobrojni koji su te bure preživeli, deluju kao junaci, gladijatori vešti tajanstvenim trikovima ili, prosto, miljenici bogova. Nikome ne želim da tako gradi mit o sebi. Previše je klizavo i male su šanse da će preživeti da bi imao kome o tome da priča.

**ZA ISTRAŽIVAČKU STANICU PETNICA SE VEĆ PODUŽE VREME GOVORI** kako uspeva da održi kvalitet svojih programa uprkos popriličnim oscilacijama u društvenim vrednostima i kojekakvim pomodnim zahtevima – sada su počeli da nastaju i mitovi kako je ta **Petnica vraški izdržljiva tvorevina** i da ju je jako teško ugroziti. Nakon letošnjih zbivanja sa Ministarstvom prosvete, ne bi bilo mudro prizivati đavola ponovo. Na ovim prostorima nikada se ne zna šta nudi dan a šta nosi noć. Jutro će, obično, promeniti sve.

Ipak, letošnja zbivanja pokazala su se kao neobično vredan test opstanka. Ne zbog političkog nadmudrivanja ili ko zna kojih "starih prijatelja" otpakovanih iz naftalina i protrljanih kao Aladinova lampa, ne bi li se kakav duh promolio i ponudio korisnu uslugu. Glavna i trajna vrednost letošnje "bitke za Petnicu" bila je spremnost kod ogromnog broja bivših polaznika a koji su sada nešto zreliji ljudi opterećeni svojim realnim profesionalnim i ličnim obavezama i problemima, da pokažu želju i potrebu da se sačuva ono što radi Petnica. **Oni su rekli da to nečemu vredi i da ima smisla.** Eto sjajne poruke budućim ozbiljnim partnerima, sponzorima, donatorima, ali i školama, roditeljima i potencijalnim polaznicima!

Staro pravilo glasi: ne valja se uspavati! Manifestovana podrška je i teška obaveza. Taj neispisani zahtev polaznika je ozbiljniji i zahtevniji nego da ga je postavila država koja toleriše fluktuacije u kvalitetu ("samo neka se sija i da nema skandala!") i zamene ciljeva. Polaznici (bivši, sadašnji, budući) su nemilosrdni u zahtevu da se ciljevi poštuju i dobri programi sačuvaju.

Da se ne zavaravamo – Petnica nije prošla kroz finansijsku krizu bez ožiljaka. Da bi se sa smanjenim sredstvima sačuvali najvažniji programi za mlade, žrtvovan je dobar deo programa za nastavnike. Istina, 2009. godine je vladao popriličan kaos u celoj zemlji po pitanju usavršavanja nastavnika, tako da je i interesovanje škola i nastavnika svuda opalo (uglavnom što su školama uskraćena sredstva ali i zato što je država opet menjala ionako sumnjiv sistem bodovanja nastavnika).

I pored svih finansijskih problema, rastrzani između suprotnih poruka koje dolaze iz državne administracije (Ministarstvo nauke je guralo ubrzane pripreme za proširenje kapaciteta, dok je Ministarstvo prosvete zavrnilo slavinu), uspeali smo da sve važne kurseve, seminare, kampove i konferencije izvedemo kako smo bili planirali i na način da polaznici što manje osećaju da postoje ozbiljni problemi. Cena je plaćena u manje vidljivim ali zato visoko riskantnim segmentima rada – najviše u odlaganju važnih poslova investicionog održavanja objekata i opreme, u nabavci nove opreme, knjiga, časopisa, u zapošljavanju dragocenih kadrova.



## [Petnica Center 2009]

### year of challenges

The well known fact about Petnica Science Center is that despite turbulent political times and ever changing cultural and civil values we have managed to maintain high quality of our programs and to resist drifting towards popular but short living trends in scientific education. It almost became a myth that Petnica is very resilient and that it can hardly be endangered by anything.

However, due to unexpected and significant funds reduction from the key partner after 25 years of continued support to Petnica, the summer of 2009 turned out to be very serious survival test. But aside from all the events surrounding the decision of Serbian Ministry of Education to cut funding Petnica's activities, Petnica Center experienced a huge wave of unanimous public support. The most important and valuable benefit from this summer's "battle for Petnica" was readiness of former students, teachers and mentors (most of whom are now professional engineers and scientists working in top institutions here and around the globe) to stand up, offer open support and fight for Petnica and for what Petnica does and represents. They have clearly stated that Petnica is extremely valuable and that it simply must continue to exist.

Facing all obstacles, and with mixed messages from the State Administration, the Petnica Center has managed to complete all key courses, seminars, camps and conferences without significantly impacting participants. The price has been paid however in the less visible areas by cancelling or delaying scheduled maintenance work and planned purchases (equipment, supplies, books, magazine subscriptions).

What we can say about 116 programs completed in 2009? Clearly it is not easy, especially considering already mentioned problems. Petnica Center has identified several areas that would need to be improved, although most participants claim everything was in fact a bit better compared to the previous year. Let's agree with them, and allow the staff to find the best way how to make things better.

The year 2009 has again demonstrated, and perhaps stronger than before, that a unique subculture has been created in and around Petnica. With a population measuring thousands or likely tens of thousands, distributed around the world but still tightly interconnected, it is clear that we are facing not only a local phenomenon, but something we may even call a sub-society. One of the most important messages we are receiving from university students in this global community is the request to make new programs for them, asking for a chance to learn more, good environment for research work, or simply a place for interaction and exchanging ideas. Everything their universities should provide, but failing to.

Finally, Petnica Center must get ready to more intensively and effectively fight for students. Recent analysis has identified some schools that are restricting access to application process for their students, pre-selecting them at school. This approach is in direct conflict with the Petnica Center's policy to allow any student to apply with no restrictions of any kind, while encouraging their teachers to include their honest opinions with each application. Many high school directors fear large number of applications, incorrectly assuming it would somehow generate additional expenses for their schools. Clarifying this will require more work and intensive communication. Otherwise the Petnica Center could face the situation where students could completely bypass teachers and apply online, but as a consequence that would also eliminate valuable opinions provided by teachers. A hard work is ahead ■

Iz sheme na sledećoj strani može se videti da je godina bila poprilično ispunjena programima. Ipak, 116 seminara, kampova, radionica i kurseva nije mala stvar, pogotovo kada su ruke sputane i kada se na horizontu kezi bauk besparice.

Šta reći o tim programima? Da je moglo bolje, moglo je. Da je po mnogo čemu bilo, makar malkice bolje nego prethodnih godina – većina to misli, pa hajde da im verujemo. Samo ljudi koji su neposredno radili na organizaciji tih programa i na njihovoj tehničkoj podršci znaju koliko i kakvih rupa još ima u petničkom siru. Ali nećemo o tome – neka to za sada ostane naša mala tajna!

Ipak, vredi ponovo obratiti pažnju na uočljivi oštar pad broja programa za nastavnike. Budimo otvoreni – do pre 6-7 godina Petnica je snažno privlačila nastavnike, istina relativno skroman procenat njih, koji su istinski želeli da nešto promene u svom radu, da čuju šta se to promenilo u oblasti

i stilova, naizgled šaren, ali kompatibilan i kompaktan koji se manifestuje sve više putem Interneta ali, u naelektrisanim situacijama, i u školi ili na ulici. Spontano generisanje subkulturnih obrazaca u višegodišnjem vremenskom rasponu i sa populacijom koja se meri hiljadama, pa i desetinama hiljada, i još preko toga na dosta širokom geografskom prostoru, govori da se ne radi o diktiranom (komponovanom) fenomenu, već o fenomenu Petnice kao kulturnog i vrednosnog utiska, Petnici kao autentičnom brendu koji odlično odoleva izazovima dinamičnih društvenih promena. Dakle, nije to više samo klasična podkultura, već čvršće povezana populacija i zajednica, nešto što bi se slobodno moglo nazvati *subsociety*.

Petnički polaznici bivši i sadašnji, Petničari, kako sebe nazivaju, sve snažniji su društveni faktor i oslonac Stanici u razvoju. No, Stanica može katastrofalno proći ako ih ne bude uvažavala i osluškivala.

Jedan od takvih signala koji dolaze sa te strane jeste i zahtev da se pokrenu programi namenjeni studentima. U Petnici. Ne bi trebalo čekati proširenje kapaciteta, već što pre pronaći formu rada sa studentima osim već uobičajenog angažovanja kao ispomoci u vidu studenata-saradnika. Oni jednostavno žele da uz pomoć Stanice nauče još novih stvari, žele mogućnost da se bave istraživačkim radom, žele bolju međusobnu komunikaciju. Sve ono što bi univerzitet trebalo da im pruži ali to ne čini.

Istraživačka stanica se svakako mora pripremiti za mnogo aktivniju i intenzivniju borbu za polaznike. Neke analize poslednjeg ciklusa prijavljivanja (jesen 2009.) ukazuju da se škole ponašaju previše restriktivno i unapred odlučuju ko može da se prijavi. Još od nastanka Stanice smo dobro znali da to nije dobro i da učenik mora biti slobodan da se prijavi, kakva god da mu je "pozicija" u školi ali su i nastavnici slobodni da o svakom učeniku daju svoje pošteno i jasno mišljenje. Paranoičan strah nekih direktora da će veći broj prijavljenih značiti i veći trošak za školu, zahteva da se mnogo više vremena i pažnje posveti komuniciranju sa školama i zalaganju za potpunu slobodu prijavljivanja. Škole koje to ne budu uvažavale suočile se sa direktnim prijavljivanjem učenika preko Interneta i eliminisanjem njihovih procena i mišljenja o učenicima a što je Petnica do sada veoma uvažavala. Takav konflikt nikome nije potreban. A naročito paranoična klima u školama ■

### uverili smo se da postoji petnička podkultura

# zov

koju pokrivaju od cremena kada su studirali (pošteno govoreći, i tada su učili materiju barem desetak godina zastarelu) ali i samo da vide mesto gde im najbolji đaci odlaze sa vremena na vreme. Danas su prevagnuli drugi motivi, pre svega glupo skrojena pravila o stručnom usavršavanju koja favorizuju formalno ali ne i suštinsko usavršavanje. Programi usavršavanja su se komercijalizovali i primitivizovali, svodeći se na jednostavna, mnogo puta ponavljana predavanja na iste teme, bez ozbiljnih novih ideja, bez debate, bez izazova. Prave se seminari sa grupama i od preko hiljadu slušalaca ili se ide od škole do škole i pričaju lepe priče koje retko imaju efekta u nastavi, jer su nastavnici dresirani da slepo slušaju samo izričite komande Ministarstva. I tako, ne samo da nastavnici nisu ničim motivisani da idu na zahtevnije programe, nego i mnogi ljudi oko Petnice ne vide čemu sve to, barem dok država vodi takvu slepu politiku u školstvu.

Godina 2009. možda je jasnije nego ikada ranije pokazala da postoji specifična petnička subkultura, tj. skup vrednosti, ideja



S. Milovanović

# 2009

JAN			
AHT			
GLG	AHL	RAC	
AHL	BIO	PSH	BIO
FEB			
GLG	PSH	BIO	
HEM	BIO	LIN	
AST	HID	ANT	
MBM	MAT	ELE	
FIZ	HEM	IST	
IST	MBM	MAT	FIZ
AST	LIN	HEM	
GLG	EXP		
HEM	FOT		
BIO	M		

IST	AHL	BIO	M
PSH			
LIN	GLG		
ELE	GLG		
FIZ	RAC	GLG	
HEM	GLG	GLG	
AST	MAT	MBM	
ANT	ELE		
ENE			
			HEM
LNS			
			HEM
ELE	BIO	BIO	MBM
FIZ	HID	AST	GLG
M			
IST	AHL		
GLG			
IST	BIO	HEM	RAC
AHL			
PSH			
PSH	ANT	FIZ	BIO
PI			
HEM	ELE	LIN	M
MAT			
AHL	GLG	AST	MBM

SEP		
GLG	MAT	RAC
		AST
		BIO
		BIO
		HEM
ELE	PSH	AHL
LIN	SKA	FIZ
HEM	MBM	IST
IST	BIO	AST
FOT	EXP	GLG
NOV		
KONF		
DEC		

**SKRAĆENICE:** AHL – arheologija, AHT – arhitektura, ANT – socio-kulturna antropologija, AST – astronomija, BIO – biologija, ELE – elektronika, EXP – Eksploratorijum, FIZ – fizika, FOT – fotografija, GGR – geografija, GLG – geologija, HEM – hemija, HID – hidrogeologija, IST – istorija, LIN – lingvistika, LNŠ – Letnja naučna škola, M – kamp Meteorske grupe, MAT – matematika, MBM – biomedicina, PI – Međunarodni letnji kamp, PSH – psihologija, RAC – računarstvo.

**ABBREVIATIONS:** AHL – Archaeology, AHT – Architecture, ANT – Socio-cultural Anthropology, AST – Astronomy, BIO – Biology, ELE – Electronics, EXP – Exploratorium, FIZ – Physics, FOT – Photography, GGR – Geography, GLG – Geology, HEM – Chemistry, HID – Hydrogeology, IST – History, LIN – Linguistics, LNŠ – Summer Science School, M – Meteors observation camp, MAT – Mathematics, MBM – Molecular biomedicine, PI – International Science Camp, PSH – Psychology, RAC – Computer science.



# petnički godišnji ciklus

[Petnica Center]

## courses, camps, workshops 2009

Još (nama barem) daleke 1985. godine, Istraživačka stanica Petnica je uspostavila sistem komplementarnih višekratnih programa za srednjoškolce koji je danas poznat pod nazivom "godišnji ciklus". Ideja da učenicima nije dovoljno da samo jednom dođu u Petnicu i čuju gomilu predavanja ili izvode praktične vežbe, već da je važno da pohađaju nekoliko programa sa pauzama koje im omogućavaju da ono što nauče u Petnici povežu sa radom u školi i da bez žurbe osmišljavaju male naučne projekte, pokazala se kao pogodak. "Petnički model rada" u međuvremenu je daleko prešao nacionalne granice i danas je uvažen širom sveta kao originalno i uspešno rešenje. Da nije uspešno, ne bi se držalo do danas. Štaviše, **petnički godišnji ciklus** ima svoju nadgradnju – učenici se mogu prijaviti i naredne godine i to ne obavezno na programe u okviru iste oblasti, već i za vrlo različite discipline, šetajući slobodno između seminara i kurseva prirodnih, tehničkih i društvenih nauka.

Tako, učenik ima priliku da u Petnici boravi čak pet puta godišnje – prvi put na zimskom seminaru, zatim na prolećnom kursu, pa na letnjem programu i na jesenjem seminaru, da bi, ako je uspešno finalizovao svoj letnji istraživački projekat, godišnji "pečat" stavio učešćem na Konferenciji koja se održava na kraju godine. To ukupno iznosi više od 30 dana, no postoji i određeni procenat polaznika koji u Stanici boravi i duže (recimo kombinujući zimski seminar i Eksploratorijum ili učešćem na dva jesenja seminara). Na početku strane 42 vidi se da je u 2009. godini bilo polaznika koji su čak 45 dana "spiskali" u Petnici. Po Stanici kruže glasine da ima polaznika koji ne izlaze iz Stanice a između seminara žive robinzonski na skrovitim mestima. Znamo i za nastavnike koji se začude kada im se neko od takvih učenika uopšte pojavi na času.

Na prethodnoj strani možete steći sliku o vrlo obimnom i složenom tkanju desetina i desetina kampova, kurseva i seminara koji su se odvijali u Petnici u 2009. godini. Veliki broj raznovrsnih aktivnosti popunio je ograničene petničke kapacitete tokom 250 dana u godini. Tako, nije bilo mesta da se pojave neke nove aktivnosti za koje postoje ozbiljne inicijative, ali to je posebna tema. Ipak, problemi u finansiranju uticali su da se broj programa preredi u odnosu na prethodne godine ali je dobro

što nisu oštećeni programi namenjeni mladima koji su za Stanicu prioritetni – žrtvovan je deo programa namenjenih nastavnicima.

Iz sheme na prethodnoj strani ne može se sagledati velika raznolikost pojedinačnih programa, zanimljive metode i sadržaji rada, brojni saradnici, gosti i predavači, široki spektar ideja, projekata i inicijativa polaznika, kao ni jednodnevna zbivanja kojima je rad Stanice u ovoj godini obilovao. Zato smo na sledećim



stranama pokušali da detaljnije prikazemo neke zanimljive momente, predstavimo nove programe i više prostora damo samim polaznicima.

2009. godina je bila 28. godina postojanja i rada Istraživačke stanice Petnica. Bila je teška i stresna. Potrudili smo se da bude stresna i onima koji su je nama učinili stresnom. Jedna generacija polaznika otišla je na studije, jedna generacija studenata krenula je profesionalnim vodama, jedna generacija osnovaca počela je da sanja o dolasku u Petnicu. Jedna generacija budućih roditelja sanja o deci koja će ići u Petnicu. Neko od njih ugradiće delić tih snova u neke nove i sveže programe ■

On the opposite page you can see a map of courses, camps and some other educational programs organized in Petnica in 2009. More than 600 guest lecturers from about 150 scientific institutions and universities visited Petnica to take part in the science education programs, to share their knowledge and experience with enthusiastic students.

This complex schedule looks fairly chaotic. However, an underlying order and pattern does exist (see diagram on this page). The schedule was designed to enable the best possible results in short-term programs for students who already attend regular schools. There is an "annual cycle" of educational programs for high-school students, i.e. programs are implemented in four complementary groups. New students first attend a week-long winter course with intensive theoretical work (lectures, demonstrations, discussions). Spring courses are shorter and focused on practical training in instrument manipulation, fieldwork, data acquisition and processing (statistics), etc.

On two-week summer science camps the students are free to work on small (and sometimes not so small) research project. During this time, they gain precious insight into real scientific work, including all the associated troubles and problems that exist in professional work.

Fall courses give students a chance to meet again, to discuss results, to finalize their papers, and to hear scientists giving lectures on their work – latest news from the ever-expanding boundaries of modern science and technology. Participants who successfully complete their results in the form of science papers are invited to participate at the Petnica Annual Students' Conference, where they have a chance to present their result to other participants and collaborating teachers and scientists. An article of the Annual Conference appears on page 57.

Since 1998, the Petnica Center has been involved in in-service teacher training programs. More details about this part of PSC activity can be found on page 65.

With a total scope of about 116 camps and courses for nearly 2,200 students, innovative and flexible methods, and a broad coverage of various scientific disciplines, the Petnica Science Center continues to be one of the world's leading centers for extracurricular science education ■

U 2009. godini Istraživačka stanica Petnica organizovala je **116** višednevnih seminara/kampova/radionica sa ukupno **2169** polaznika (od toga **113** nastavnika). Blizu **600** gostujućih saradnika i predavača angažovalo se u realizaciji ovih programa. Na zimske i prolećne seminare odabrano je i pozvano oko **720** srednjoškolaca izabranih iz oko **1000** pristiglih prijava iz 190 srednjih škola. Među srednjoškolcima devojke čine većinu (56 %).

Za programe u 2010. godini kandidovalo se oko **900** učenika iz **185** škola iz Srbije, Crne Gore, Makedonije, Bosne i Hercegovine i Hrvatske. Od ovog broja odabrano je i pozvano na zimske seminare njih **785** ■

# ново u petnici



## VELIKI ŽUTI

Preduzeće za proizvodnju i integraciju industrijskih robota Robotakt iz Valjeva, je za potrebe izrade projekata na Letnjem programu Primenjene fizike i elektronike ustupilo Stanici jedan industrijski robot. Na taj način su polaznici imali priliku da se praktično (na opšte duvanje, zujanje i svetlucanje Velikog Žutog – vidi sliku) upoznaju sa konstrukcijom i mogućnostima industrijskog robota, da sami njime upravljaju, kao i da ga programiraju za različite poslove.

novi internet domeni Stanice:

[petnica.rs](http://petnica.rs)

ili

[psc.ac.rs](http://psc.ac.rs)

## POKLON IZ AMERIKE

U organizaciji Dušana Palića, sada cenjenog istraživača ali i ranijeg rukovodioca petničkog programa biologije, nekoliko prijatelja Petnice sa Univerziteta u Ajovi, SAD, skupilo je para i kupilo Stanici nešto važne sitne opreme, pre svega sa ciljem da hemičari prestanu tugovati ali i da se praktične aktivnosti uspešnije izvode.



## KOLEKCIJA METEORITA

U stvari par kolekcija meteorita stiglo je ove godine kao poklon petničkih prijatelja "preko bare". Tako će Istraživačka stanica, nakon 25 godina bavljenja meteorskom astronomijom, konačno moći i da vidi i opipa te stvari koje su definitivno vanzemaljskog porekla.



## MARIJIN POKLON

Naša bivša polaznica Marija Sajić nas je obradovala poklonom iz Londona – laboratorijskom opremom i priborom namenjenim programima hemije, biohemije i biologije. Sveukupno oko pola tone opreme srećno je prevalilo dug put i našlo se u rukama saradnika i polaznika koji nisu krili veselje!





## NAJZAD PUT

Nakon nekoliko godina kukanja zbog lošeg (i sve goreg) stanja prilaznog puta, lokalno preduzeće za puteve je uspelo da rekonstruiše 1.5 km puta od raskrsnice kod petničkog Sportskog centra do Istraživačke stanice. Sada je to moderan i poprilično širok put sa dve kolovozne trake na koga mogu sletati i helikopteri i leteći tanjiri. U prvoj godini eksploatacije ovaj put izgleda sjajno!



## DARODAVCI KNJIGA

Petnička biblioteka od svog nastanka širi krug darodavaca. Među njima ima dosta instituta i fakulteta, stručnih saradnika i uglednih naučnih radnika, ali sve više i više bivših polaznika.

Ovde izdvajamo nekoliko pojedinaca i institucija koji su nam u proteklih nešto više od godinu dana poklonili po desetak i više stručnih knjiga:

Milan Sudar (149 naslova), Marija Gajić (67), Nikola Božić (34), Narodna biblioteka Srbije (24), Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju (radovi) (15), Momčilo Isić (13), Marina Simić (12), Milan Crnogorac (12), Aleksej Krunic & Zorica Sekanić (12), Vladimir Mihajlović (10), Katarina Topalov (10).

Takođe se zahvaljujemo darodavcima pretpolata na stručne časopise:

Samir Salim (*Sky & Telescope*), Zorana Žeravčić: (*Astronomy Now*), Milan Crnogorac: (*Science sa kompletima časopisa Technology Review i Chemical & Engineering News & Technology Review*), Panče Naumov (*NIMS Now International*), Drago Inđić (*IEEE Spectrum i IET Engineering & Technology*), Ambassade de France (*La Recherche*), Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Crne Gore (*Prosvjetni rad*), Visokoškolsko sredošće i Pedagoška fakulteta, Novo Mesto i Ljubljana (*Didactica Slovenica - Pedagoška obzorja*), EIRO forum (*Science in School*), Srpsko hemijsko društvo (*Hemijski pregled*), Savez hemijskih inženjera Srbije (*Hemijska industrija i Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly*), European Commission (*Research EU*), Eppendorf AG (*Eppendorf BioNews*), The Society of Medical Biochemists of Serbia (*Journal of Medical Biochemistry*), Jugoslovenski savez za ETRAN (*Science & Sintering*), CERN (*Cern Courier*), Sekretarijat za zaštitu životne sredine Skupštine grada Beograda (*Ekološki bilten*), Pedagoško društvo Srbije (*Nastava i vaspitanje*), European Collaborative for Science, Industry & Technology Exhibitions (*EC-SITE Newsletter*), Global Press - različiti naslovi časopisa, Prosvetni pregled (*Prosvetni pregled*).

Ukupno je Biblioteka ISP u 2009. godini dobila na poklon ■

## DRAG POKLON

Drag je poklon kada dođe od nepoznate osobe koja je, na neki način, prepoznala da je ono što radimo vredno podrške i darivanja. Tako smo dobili lepu kolekciju ručno rađenog vatrostalnog posuđa od autorke Ruže Nikolić iz Aranđelovca koja se pola veka bavi umetničkom i tehničkom keramikom.



## NEMA VIŠE ŠKOLE

Uspeli smo da srušimo školu! Istina, radi se samo o staroj zgradi lokalne seoske škole, objektu starom šezdesetak godina koji je nepopravljivo oštećen zemljotresom iz 1998. godine. No, da smo bili pametni, mogli smo čin rušenja naplaćivati zainteresovanim đacima i njihovim roditeljima i tu bi se, verovatno, iskupilo dosta učesnika, a, bogami, i dosta para. Propuštena prilika, van svake sumnje!



[2009]

## new toys in Petnica

"THE BIG YELLOW". Robotakt Valjevo, industrial robots production and integration company, this summer provided Petnica Science Center with one of its robots. Participants of the Electronics program had a chance to meet the robot "first-hand" using it for their projects. The Big Yellow (see picture) buzzed, clicked and blinked, happily performing the tasks.

**GIFT FROM THE USA.** Dušan Palić, a respected researcher (and our former Head of Biology), together with several of his colleagues and friends of Petnica from the Iowa State University, collected some funds to provide Petnica with some small but important experimental equipment, making our Chemists happy.

**METEORITE COLLECTION.** Actually not one, but several collections arrived this year as a gift from Petnica's friends "across the sea". Finally, after 25 years of dealing with meteor astronomy, Petnica astronomers are able to see and actually touch these things proven to be of alien origin!

**MARIJA'S GIFT.** Our alumni, Marija Sajić, pleased us by almost half a ton of laboratory equipment and instrumentation intended for Petnica's Chemistry, Biochemistry and Biology programs. In spite of hundreds of small and mid-size sensitive and fragile items, the entire packaging and transportation was safe and successful.

**THE ROAD.** After several years of our moaning about bad (and getting worse) condition of the road that leads to Petnica, we have finally got a proper, wide and modern 1.5 km (a mile) long reconstructed and well paved road. This road is now suitable not just for cars, but even for helicopters and UFOs. After almost a year it still looks great!

**PLEASANT GIFT.** It is always a pleasure when someone you don't know recognizes your efforts and decides to reward and support it through a donation. That is how we received a gift from Ruža Nikolić, Aranđelovac, who produces hand-made art and technical ceramics. Now we own a nice collection of heat resistant dishes.

**SCHOOL HOUSE IS GONE.** We have managed to definitely close and fully destroy the School! To be honest, it is just the old building of the village school which was damaged by the 1998. earthquake with no chance for reconstruction. We have missed an opportunity to organize and charge local students to take part in this one-time event, thus lacking some significant funding! ■



# žute strane

Za istinitost, pravovremenost, lepotu i podsticajnost podataka ne odgovaramo. Ne odgovaramo ni za geografske koordinate, socijalne, profesionalne i seksualne aluzije, kao ni za političke konotacije, alegorije, duple akslove i ostale figure kategoričkog silogizma, jezičkog neologizma i samoupravnog nacionalizma. Nizašta ne odgovaramo! Žalite se Upravi vodovoda i naivnim roditeljima, a pre toga se ipak učlanite u Fond Petnica!



uređuje Nina Jevtić  
nina@petnica.rs

## Make love, not papers

- ♥ Venčali se Jelena Gledić i Aleksandar Obradović.
- ♥ Tanja Petrović dobila ćerku Olgu.
- ♥ Arsa i Vesna dobili ćerku Ognjenu.
- ♥ Dule Palić dobio sina Teodora. Poslao hemičarima i biologima terenske pH-metre. Opremu doneo i posetio Petnicu Boris Jovanović.
- ♥ Jedan od vođa petničke Internet gerile Milovan Šuvakov Šuki i Sonja Čučulanović venčali se jesenas ispod trešnje u Petnici gde su se i upoznali pre koju godinu.
- ♥ Nakon što se prošle zime uspešno oženio, Nikola Petrović po hitnom postupku dobio sina Borisa.
- ♥ Drugi Internet gerilac Raša Karapandža i žena mu Tamara Brčkalo dobili sina Filipa usred akcije spašavanja Petnice. Raša prešao iz Španije na profesuru u Nemačku.
- ♥ Daniel Jelić dobio drugu ćerku.
- ♥ Saša Živić i Ana Andrijević sklopili arheološki brak i dobili ćerku.
- ♥ Žarko Veljković stao na ludi kamen i dobio sina.
- ♥ Zdravko Pantić je oženio Aleksandru Spasić.
- ♥ Ana Todorović ispoštovala zakon o održanju matematike u porodici i dovela zeta matematičara.
- ♥ Željko Popović se oženio i dbio sina Stefana.
- ♥ Anđeljko verio Jelenu (i bilo je krajnje vreme!).
- ♥ Petnička Tetka Slavka postala baka unuka Marka, a Zoka kuvarica baka unuke Marije.

## Karijera, izgled, čast i čest

- ✦ Diplomirali: Ivana Mijić, Darko Todorović, Biljana Milovanović, Sonja Čučulanović, Darko Santrač (u Cirihiu na ETH na master studijama, pridružio se Srđanu Kisinu), Marija Denić, Iva Pruner, Jelena Petaković, Nikola Lončar, Ivanka Mitrović, Zoran Ristanović, Miloš Trajković, Monika Milosavljević, Vojkan Milutinović, Radmila Balaban, Teodora Matković, Olivera Marković (upisala master), Maša Pavlović i Milena Repajić (upisale doktorate), Sonja Žakula (upisala master), Vanja Tanacković, Aleksandar Knežević, Dragan Jevtić, Vitomir Đokić, Milica Anđelić (upisala doktorat), Marko Simonović (upisao master), Mikica Gošić, Marina Radulaški, Slobodan Sloba Jelić i mnogi, mnogi drugi.
- ✦ Magistrirali Mirjana Mandić, Vojislav Filipović, Ana Orlić.
- ✦ Masterirali Dušica Božović, Jovan Čudomirović, Marko Janković, Vladimir Mihailović, Marko Teodorski, Ivan Rajković, Nemanja Đorđević (sada na doktorskim studijama slikarstva), Milan Gornik.
- ✦ Mihailo Čubrović (u Lajdenu) objavio sjajan članak u prestižnom časopisu *Science*, naravno kao prvi autor.
- ✦ Marko Simendić završio master u Jorku i u Beogradu, upisao doktorat u Beogradu.
- ✦ Doktorirali mr Katarina Bogičević, mr Zorica Lazarević, Milovan Šuvakov, Sandra Marković, Igor Pašti, Goran Miloradović, Zorana Kurbalija, Kaća Miljković (i formalno postala stručnjak za nastanke planeta).
- ✦ Marina Radulaški, Uroš Delić, Nemanja Đorđević, Nikola Božić, Milovan Šuvakov i Oliver Tošković uz pomoć dodatne gomile Petničara pomogli organizaciju još jednog uspešnog Festivala nauke. Šuki i Nemanja napravili "Matematičko kupatilo".
- ✦ Priča se po čaršiji da je Bambi viđen u Beogradu.
- ✦ Žika Reh direktor vodovoda u Subotici.
- ✦ Dr Nevenka Đerić izabrana za docenta.
- ✦ Izabrani redovni članovi SANU: Vidojko Jović, Marko Anđelković, Miljenko Perić, Zoran Petrović, Vladimir Bumbaširević, Dragan Micić.
- ✦ Izabrani dopisni članovi SANU: Milan Sudar, Zoran Knežević, Slobodan Milosavljević, Slavko Mentus, Aleksandar Kostić.

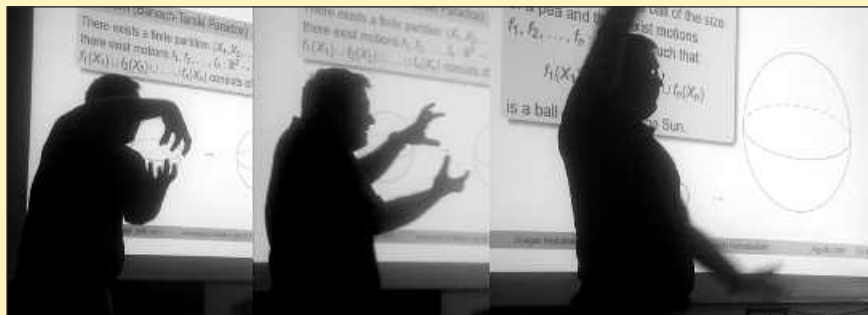
- ✦ Vladimir Mihailović se zaposilo na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu.
- ✦ Sunčica Zdravković postala profesor na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu.
- ✦ Jana Bačević postala docentkinja na Fakultetu za komunikacije i medije Univerziteta Singidunum.
- ✦ Filip Panjević se zaposlio u Microsoft razvojnom centru u Beogradu.
- ✦ Igor Smolić počeo da radi na Institutu za fiziku.
- ✦ Nikola uspešno iskoordinirao aktivnosti na obeležavanju Međunarodne godine astronomije.
- ✦ Toša letos dobio drugu ronilačku zvezdicu.
- ✦ Dušan Mrđa, dobitnik je nagrade "Dr Zoran Đinđić" za najboljeg mladog istraživača.
- ✦ Vesna Dimitrijević postala dekan Filozofskog fakulteta.

## Stangers in the night

- ✓ Marija Sajić postdocuje na University College London i gaji sina (Gruffydd Đorđe Davies). Poslala vrednu opremu.
- ✓ Miloš Filipović u Nemačkoj na postdocu.
- ✓ Miloš Rokić u Češkoj na doktorskim studijama.
- ✓ Nikola Božinović osnivač firme u Silicijumskoj dolini. Obišao Stanicu i demonstrirao svoj softver za obradu videa.
- ✓ Marko Simonović masterirao u Utrehtu i ostao na doktorskim studijama.
- ✓ Lejla Alić u Delftu istražuje obradu slike u medicini.
- ✓ Lidija Šekarić - AAAS Science & Technology Policy Fellow - U.S. Department of Energy.
- ✓ Marina Marinković diplomirala i otišla u Madrid na doktorske studije, Marija Vranić diplomirala i pobegla u Lisbon na doktorat, Kristina Milinković diplomirala i otišla na doktorske studije u Utreht.
- ✓ Uroš Delić se sprema za hor bečkih dečaka. Poslednju godinu studija će završiti u Beču, a nakon toga ostaje tamo na doktorskim studijama. Nabavio je i prsluk koji ga čini pravim bečkim dečakom.
- ✓ Ana Todorović masterirala u Amsterdamu, a sada radi doktorat iz neuropsihologije u Nijmegenu.
- ✓ Nakon uspešnog mastera, i to na Bolonji, Milan Aleksić - Raška na doktoratu u Sankt Petesburgu na međunarodnoj politici.
- ✓ Marina Simić doktorirala na Univerzitetu u Mančesteru, a Deana Jovanović magistrirala na Univerzitetu u Utrehtu.
- ✓ Nina Dinjaški upisala doktorske studije u Španiji.
- ✓ Vladimir Gligorov analizira prve sudare u CERN-u.
- ✓ Stranci-Amerikanci (Katarina Topalov i Boris Jovanović) su nas posetili tokom leta i doneli poklone za laboratoriju.
- ✓ Martina Vukasović sa mesta direktorke Centra za obrazovne politike otišla u Norvešku na doktorske studije.
- ✓ Vlada Pavlović doktorirao (Univerzitet Potsdam) i sa porodicom preselio iz Berlina u Würzburg. Ima bliznakinje, Anu i Sofiju.
- ✓ Andrej i Boba, kao pobednici na studentskom konkursu bili na Ceremoniji proglašenja Međunarodne godine astronomije u Parizu.
- ✓ Nikola bio na Konferenciji o klimatskim promenama i obrazovanju u Kopenhagenu i uspeo da pomogne zaustavljanje globalnog zagrevanja.
- ✓ Ivan Milić po drugi put bio na studijskom putovanju u Češkoj gde je uspešno radio na naučnom projektu posvećenom Suncu.
- ✓ Miloš Puzović posle Itona i Imperijal koledža u Londonu na doktorskim studijama u Kembridžu.
- ✓ Nemanja Đorđević zajedno sa Markom Đikićem učestvovala na najvećem evropskom Festivalu nauke sa "Matematičkim apartmanom" .....

IZVINJAVAMO SE PRESKOČENIMA - EM NEMA MESTA, EM NISTE NAM PRAVOVREMENO JAVILI





## OVAKO SU IZGLEDALE PRVI PUT U STANICI (i ovo su pisali u prijavama)



**Dušica Božović\***  
(danas asistent)

*"planirala sam da jednog dana postanem poznata"*



**Miloš Radojević**  
(apsolvent medicine)

*"volim da slušam tuđe mišljenje ali bez obaveze da ga uvažim"*



**Smiljana Jošić\***  
(psiholog)

*"bićete prilično zadovoljni sa mnom a ja ću dugo dolaziti u Petnicu\*"*



**Marko Janković**  
(arheolog)

*"kada me čujete kako pričam o Egiptu poverovaćete da sam rođen pored piramida"*



**Milan Gornik**  
(inženjer)

*"zaboravan sam ali to neće biti izvor problema"*



**Marina Simić\***  
(doktorica nauka)

*"uvek mogu da se udam za nekog zgodnog petničara, ne mora da bude arheolog"*



**Milovan Šuvakov\***  
(mladoženja i doktor fizike)

O njihovoj svadbi u Petnici a i o biserima iz njihovih prijava kada su bili mlađi i naivniji opširnije na strani 27



**Sonja Čučulanić**  
(mlada doktorica)

\* zvezdicom su označeni oni koji su trenutno rukovodioci programa u Petnici, ostali su redovni saradnici

## Nova lica u Petnica



**Ivan Milić**

**astronomija**

Rođen pre tačno 25 godina na par kilometara od Petnice. U stanici je od 2000. a na bazenu još od ranije. Taze pečen astrofizičar. U (ne)slobodno vreme radi u prosveti. Potvrdio pravilo da seminar astronomije vode samo osobe iznad 185 cm. Govori engleski, a sprema se da uči i češki.

[ivanmilić@gmail.com](mailto:ivanmilić@gmail.com)



**Marina Simić**

**antropologija**

Marina Simić je rođena u Beogradu 1978. godine. Završila je Filozofski i Filološki fakultet u Beogradu i magistrirala i doktorirala na Univerzitetu u Mančesteru na odeljenju za socijalnu antropologiju. U Petnicu je prvi put došla januara 1994 godine na program Cicero. :-0 ENG, D

[marinasimic@yahoo.com](mailto:marinasimic@yahoo.com)



**Milovan Šuvakov**

**matematika**

Rođen 1979. godine u Kuli. U Petnici je od 1996. godine kada je bio đak Matematičke gimnazije. Završio studije fizike na čemu je i doktorirao. Taze oženjen petničarkom koja ima garantovano položenu psihijatriju te ume s njim. :-0 ENG, RU, LIT....

[suki@jpb.ac.rs](mailto:suki@jpb.ac.rs)



**Smiljana Jošić**

**psihologija**

Rođena 1987.godine u Ljuboviji. Trenutno je student poslednje godine psihologije u Beogradu, gde "eksperimentiše" zajedno sa studentima istraživačkog smera. U Petnicu dolazi od 2003. godine. U slobodno vreme voli da igra salsu, slaže slagalice i traži dobru snajku.

[smiljana.josic@gmail.com](mailto:smiljana.josic@gmail.com)

[more news]

## petnica people

In **yellow columns** on the opposite page, one can find a list of more than a hundred people – Petnica alumni and student-associates who graduated, or got BS or PhD degrees in 2009, including some information about "who is where". Almost a half of them left the country looking for better living and working conditions somewhere in Europe, America, Asia, Australia...

On the left there are some photos selected from the collection of about 600 boys and girls who participated at some of our programs about **ten years ago**. Today, the most of them are young prominent professionals still participating in Petnica's programs and projects. Some of them left Serbia and become postgraduates or professionals somewhere in the world.

**New teaching staff:** Three new young colleagues took control over Petnica Center's educational programs (this page bottom): **Ivan Milić** (1984) as the new head of the program of Astronomy, **Marina Simić** (1978) will lead courses in Anthropology, **Milovan Šuvakov** (1979) is head of Mathematics, and **Smiljana Jošić** (1987) will lead courses in Psychology.

**Petnica on the Web:** you can find more details about Petnica at

[petnica.rs](http://petnica.rs)

### PETNICA PROGRAM STAFF 2010

#### ARCHAEOLOGY (AHL)

Vladimir Pecikozza

#### BIOLOGY (BIO)

Vladimir Jovanović

#### CHEMISTRY (CHE)

Nina Jevtić and Ljubica Perić

#### COMPUTER SCIENCE (COM)

Dragan Toroman

#### GEOLOGY (GLG)

ing. Radisav Golubović

#### ASTRONOMY (AST)

Ivan Milić

#### PROJECTS & INTERNATIONAL

ing. Nikola Božić

#### INTERNATIONAL CAMP

Nemanja Djordjević

#### PHYSICS LAB (PHYS)

ing. Igor Stamenov

#### PROGRAM HEADS

BIO-MEDICINE

Luka Mihajlović

ELECTRONICS

ing. Darko Todorović

ANTHROPOLOGY

Dr Marina Simić

LINGUISTICS

Dušica Božović, MSc

HISTORY

Jelena Petaković

MATHEMATICS

Dr Milovan Šuvakov

PHYSICS

Branimir Acković

PSYCHOLOGY

Smiljana Jošić

#### LIBRARY

Mile Perić

#### DOCUMENTATION

Nataša Marković

#### DIRECTOR

Vigor Majić

#### DEPUTY DIRECTOR (EDUCATION)

ing. Srdjan Janev

#### DEPUTY DIRECTOR (ADMINISTRATION)

Branko Jakovljević

## tačke grupisanja

Gde su i šta rade bivši petnički polaznici? To je često pitanje na koje je nemoguće dati pouzdane odgovore. Ovoga puta smo se opredelili da predstavimo dve regije na obalama dvaju okeana gde se uočava poprilična koncentracija Petničana.

San Francisco

London

# petničke kolonije

London je toliko gusto pakovan i enormno veliki da krivi prostor oko sebe. Taj džinovski grad privlači sve, međutim, malo koga zadržava. Tamo, izgleda, opstaju samo najčvršći. Ovde predstavljamo neke od njih ali znamo da su tamo još Damjan Vujnović (5 X u ISP – FIZ, MAT) i Ivana Vidaković (8 X u ISP – LIN, PSH) ali i neki drugi koje nismo stigli da kontaktiramo. Sorry.

San Francisco, za američke pojmove, nije naročito veliki grad. Ima tamo mnogo većih nego što je SF, ali retko koji može da se pohvali takvom sposobnošću da privuče ambiciozne i pametne ljude. San Francisco je pravi čudni atraktor. Ima malo Petničana koji su tamo otišli direktno. Mnogo ih je više koji su prvo otišli na istočnu obalu, stekli znanje i zvanje i tek onda, kao na neki sledeći nivo video-igre, otišli negde u epsilon okolinu San Franciska. Ovde treba biti precizan, grad San Francisco je samo središte oblasti „San Francisco Bay Area“ gde živi poprilično miliona ljudi. U taj ostatak zalivske oblasti upadaju čuveni univerziteti kao što su Berkli ili Stenford, kompanije poput Gugla i Jahua, cela Silikonska dolina i mnogo toga drugog. Ovde ćemo pomenuti neke ljude iz istorije Petnice koji danas tamo žive i rade. Znamo još za Filipa Miletića (12 X u ISP – INF, FIZ), Sašu Nedeljkovića (6 X u ISP – AST), Anu Krtolicu (3 X u ISP – HEM), Nemanju Spasojevića (11 X u ISP – FIZ), Jelenu Galić (sada Pešić) (7 X u ISP – AST), Aleksandra Todorovića (11 X u ISP – HEM), Natašu Popović (3 X u ISP – HEM).



Srđan Verbić je jedan od retkih fizičara koji je odlučio da ostane u Srbiji i odatle komunicira sa petničkim kolegama i prijateljima širom sveta.  
verbic@petnica.rs

**Vasa Ćurčić** (1978, 8 puta polaznik INF, FIZ), informatičar. Doktorirao na Londonskom Imperialu na temu automatizacije procesa u naučnom istraživanju. Trenutno radi kao postdok na primeni tih metoda na integraciju i analizu medicinskih podataka. U slobodno vreme, kao warden, vodi studentski kampus i obilato koristi Petnička iskustva u vaspitavanju tinejdžera. Oženjen Miljom koja, nakon doktorata iz lingvistike u Kembridžu, radi kao istraživač na Cambridge Assessment institutu.



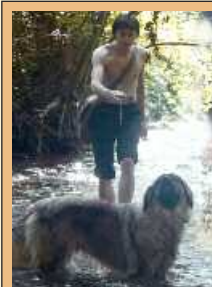
**Almira Zejnilić Cemmell** (1979, 8 puta polaznik INF, LIN, ETN), tajni agent. Nakon završenih studija diplomatije, aktivnosti u nevladinom sektoru, rada u Skupštini Srbije itd., udala se i preselila u London. Već četiri godine radi u jednoj od vodećih *private intelligence* firmi. Bavi se nadzorom projekata u Rusiji, zemljama bivšeg SSSR, Irana... Često boravi u Centralnoj Aziji i na Kavkazu. Planira da upiše doktorske studije na Birbecku u proleće 2010. Na slici sedi na tenku.

**Drago Indić** (u prvim godinama Stanice retko izlazio iz nje) stručnjak za finansije. Ovde sa suprugom Tamarom (PhD, School of Pharmacy, London) koju je upoznao u Petnici. Diplomirao ETF u Beogradu i doktorirao na Imperialu u Londonu. Bavi se eksperimentima među kojima je suosnivanje (ali i likvidacija) firmi u zemlji i inostranstvu. Tajnovito i mnogo radi na novom investicionom fondu Sunningdale za šta razvija softver u jeziku R i uspeva da provodi dosta vremena sa ćerkama Anom (9) i Ninom (5).



**Miljana Radivojević** (1980, 25 puta polaznik AHL, ETN), arheolog. Privodi kraju doktorat iz arheometalurgije. Aktivno se bavi istraživanjem pojave i ranog razvoja dobijanja metala na Balkanu. Hvali se da je materijal iz Vinče na kome je radila definitivno potvrđen kao trag najstarijeg topljenja metala na svetu. Veruje da su većinom topljenja metala Vinčanci sami ovladali, i sada to pokušava da dokaže. Ima sjajne leaderske kvalitete, pa valja pratiti njenu buduću karijeru. Putuje, ima momka, naučila je da kuva. Druži se sa Petničarima i bistri svakoliku politiku.

**Marija Sajić** (1976, 14 puta u ISP na HEM, MED). Nakon diplomiranja na Medicinskom fakultetu u Beogradu, otišla je u London gde je doktorirala i aktivno se uključila u biohemijka istraživanja. Sada je na postdoktorskim studijama na University College u Londonu. Udala se i gaji sina (Gruffydd Đorde Davies). U Petnici se davno proslavila angažovanim naučnim fotografijama (sa Acom Obradovićem i Voinom Petrovićem) ali je sada zvezda zbog sjajne opreme koju je prošle godine poklonila Petnici.



**Srđan Keča** (1982, 26 puta zvanično u Petnici – AST, RAČ). Režiser. Očigledno nije izlazio iz Petnice. Nakon studija fizike potpuno se posvetio filmu. Studira master program dokumentarne režije, National Film and Television School. Snimio tridesetak filmova i pokupio tonu nagrada. Neguje razne hobije. Sada juri sponzore što za filmove, što za studije na prestižnoj školi.



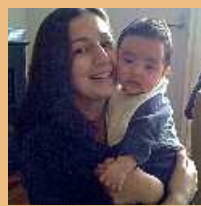
## [alumni]

### points of attraction



**Olga Bakajin** (1972, 6 puta polaznik FIZ, AST), istraživač. Nakon studija fizike i hemije u Čikagu, doktorira fiziku na Princetonu, pa se, nakon postdoka u National Institute of Health, preselila u Kaliforniju. U Kaliforniji su breskve i paradajz bolje nego u ostalim delovima USA, tako da Olga ne namerava da se više seli. Prvo je provela 3 godine kao Lawrence Fellow, potom je vodila tim naučnika u Lawrence Livermore National Laboratory, pa je onda letos odlučila da napusti laboratoriju i da otvori kompaniju Porifera Inc. Olgicina mala kompanija razvija tehnologiju membrana sa "carbon nanotube" porama za efikasniju desalinaciju vode. Olga je srećno udata za Ričija Simona i ima dvoje dece – Lenku (skoro 3 godine) i Nikolu (5.5 godina).

**Danica Galonić Fujimori** (1976, 15 puta polaznik HEM, BIO), istraživač. Predaje molekularnu farmakologiju na UCSF i aktivno istražuje enzime. Do leta 2008. bila je na postdok studijama na Harvardu (HMS) na biohemiji proteina i gde se proslavila sjajnim radom objavljenim u časopisu Science (prvi autor). Sa suprugom Šindžijem dobila je pre par meseci sina Luka.



**Ivana Božidarević** (1975, 13 puta polaznik HEM, AST, FIZ), profesorka. Doktorirala 2004. na University of Florida, radila tamo postdoktorski program na neuronaukama. na Neuroscience i 2005. se preselila u Kaliforniju gde je predavala "razne hemije" na više univerziteta. Sada ima stalan posao na na City College of San Francisco.  
**Nebojša Ćirić** (1974, 3 puta polaznik ELE), Googler. Magistrirao je Computer Science u Floridi, a sada je dobio lep posao u kompaniji Google. Žive u "selu" Mountain View blizu San Franciska. Zajedno imaju dva sina – Nikolu i Andriju.

**Nikola Božinović** (1974, 8 puta polaznik AST, FIZ), istraživač i biznismen. U San Francisku od 2006. sa suprugom Minom, a od 2007. im se pridružuje i sin Aleksandrom. Osnovao startup sa CSI video tehnologijom, predstavljen u New York Times-u i Blicu. Pokrenuo ogranak kompanije i zaposlio 15 inženjera u Nišu, pa zbog njih češće svraća u Srbiju, iako je to dalek put. Ovog leta bio u Petnici prvi put nakon devet godina. Koristi kalifornijsko lepo vreme za tenis kad god stigne. Na slici Petničari na okupu kod Nikole: Ana Krtolica, Nebojša Ćirić, Ivana Božidarević, Nikola Božinović i Miloš Ivković.



**Zvonimir Bandić** (1971, 9 puta polaznik FIZ, MAT), dobro se seća učionica koje su se grejale na furunu, male kujne sa 5-6 stolova, i prvog kursa fizike gde smo radili 12-15 sati dnevno. Otišao u Kaliforniju sa suprugom Snežanom 1994. godine. Doktorirao Primenjenu Fiziku na Caltech-u). Radio u IBM Research-u i u Hitachi Research-u od 2004. do danas – na aplikacijama nanotehnologije za hard diskove i arhitekturi hard diska. Od 2007. godine radi kao menadžer Storage Arhitecture grupe u Hitachi Research-u (Kriptografska zaštita podataka, Audio Vizuelne aplikacije, Data Mining). Supruga Snežana radi kao psihoterapeut za brak i porodicu. Zvonimir i Snežana imaju ćerkicu Emu.

**Milan Crnogorac** (1970, polaznik HEM), istraživač. Posle doktorata na transferu elektrona između proteina i postdoka iz biološke hemije, prešao u farmaceutsku industriju, oženio se i ima dva sina: Marka i Petra. Trenutno šefuje u kontroli kvaliteta lekova u Genentech-u. Slobodno vreme voli da provodi u prirodi ili okolnim vinarijama..



**Vladimir Petrović** (1978, 24 puta polaznik HEM), istraživač. Bavi se koherentnom kontrolom hemijskih reakcija, kao što je, recimo, otvaranje prstena 1,3-cikloheksadiena. Koristi ultrabrzne lasere uključujući i lasere sa X-zrakama koji su počeli sa radom u oktobru 2009.

Imagine the model where all Petnica alumni are independent entities of the system. All of them behave in completely different ways. However, there is one thing common for all of them – high amount of energy. It is hard to trap them in local minima; they are jumping from one state to another all the time. Anyway, there are points of attraction (sometimes even strange attractors) where you can expect to find them. If you look at geographic dimensions only, you can find certain towns where they aggregate and create small Petnica communities.

Thousands of Petnica alumni are spanning their network across the globe for more than twenty years now. Naturally, major university centers have attracted our alumni the most. But, in the mean time, people have changed their careers and founded their families and most of them left university sites. We are continuing with presentations of people living and working near great points of attraction or "strange attractors". As we did last year, we present one European and one American attractor. This time, we present London and San Francisco.

Here we present very short facts about a dozen of Petnica Center's alumni who now are young and, somebody, "mid-age" professionals not only in science, but in many other interesting fields including business, spying, film, finance, etc. ■



## ЗА ЕФИКАСНИЈЕ И СИГУРНИЈЕ ПОСЛОВАЊЕ

### Квалификовани електронски сертификати

Привредна комора Србије је независна, савремена и одговорна институција од националног значаја, која своју традицију, искуство и знање ставља у службу најбољег интереса српске привреде.

Сертификационо тело Привредне коморе Србије, кроз јединствену услугу издавања електронских сертификата омогућава Вам смањење трошкова, повећање ефикасности и једноставније и лакше пословање.



**ПРИВРЕДНА  
КОМОРА  
СРБИЈЕ**

**Сертификационо тело**

Тел: 011 3304 550, 3304 545, факс: 011 3304 558  
e-mail: pksca@pks.rs, www.pks.rs







**INVENTAR** Poznato je da roditelji sve češće svoju privremeno nestalu decu traže po Petnici. Naročito ukoliko je dete petnički mlađi saradnik, dakle organski ovisnik. Terapije odvikavanja slabo daju rezultate. Neumoljivi petnički kompjuteri prebrojavaju dane i noći koje pojedinci provedu u Stanici što definitivno ukazuje koliko neki zapostavljaju svoju porodicu i bližu i dalju familiju. Evo šta kažu statistike za 2009. godinu i na koga prstom ukazuje Nata. Tako je vodeća ovisnica bila **Jelena Savić**, stručna saradnica sa Biologije koja je u Petnici provela (najmanje) 45 dana. Blizu je bila i njena koleginica sa istog programa **Ivana Mijić** (41 dan). Od studenata-saradnika vodi **Slobodan Milovanović** sa Astronomije (najmanje 38 dana), a u stopu ga prate **Ivan Razumenić** i **Miloš Pešić**. Zanimljivo je da je **Dr Oliver Tošković** lider po broju dolazaka u Petnicu gde se zaputio čak deset puta u protekloj godini. Od polaznika, vode učesnice na Geologiji – **Milica Knežević** i **Marina Vlajnić**, koje su, kako kompjuteri kažu, u Stanici provele po 45 dana.

**KANDIDATI** Petnička svadba ima inspirativnu moć. Uznemireni kandidati i kandidatkinje postaju svesni protoka vremena, pa je neminovna nervoza. Organizatori svadbene ceremonije razmišljaju da ponude i druge sofisticirane usluge – mi ćemo vam naći i par, i kumove, i muziku, i jelovnik, i matičara, i popa... Nema brige. Desno na slici neki mogući kandidati...

**ROĐENDAN** Ministar nauke proslavio je svoj rođendan u Petnici neozbiljnog datuma s početka aprila. Obećao je i pare i nove zgrade, kako sleduje. Nadamo se da datum neće uticati na verodostojnost obećanja.

**TUŠE!** Ako svoj rad ne možeš odbraniti argumentima, napadaj kritičare. Oštrim mačem, pravo u srce! Proburazi im mobilni telefon! Novi sadržaji petničkih kurseva pobuđuju interesovanje i među profesionalnim naučnicima.

**PODUHVAT** Posle napornih iskustava po planinskim vrletima i dubokim klisurama, petnički arheolozi se spremaju da zavire u Savanovu sobu. Neotkrivena blaga i skrivene opasnosti. Geolozi tvrde da se mogu naći i fosili i ležišta uglja i nafte. Priča se da Discovery nudi čitavu seriju.

**KLON** Definitivno ne postoji samo jedan Nemanja Đorđević. Indijci su to davno otkrili. Petnički podskup Nemanja čine jedan matematičar, jedan slikar, jedna samohrana pletilja, jedan dečji tata, jedna TV zvezda, jedan akrobata, jedan smerni hodočasnik, jedan mađioničar, jedan zidar i još nekoliko za sada nedefinisanih likova.

**TORTURA** Prvo su počeli sa ispovestima pod pritiskom. Zatim su uveli beskonačne ankete. Zatim detektore laži. Pa vezane oči. Sada polaznike vezuju u lance i lansiraju praćkom u orbitu. Nema granica nedostižnog za petničke psihologe!

**SCENOGRAFIJA** Televizija je otkrila kako je Petnica super mesto za snimanje tinejdžerskih serija. Potom su nezavisne produkcije zaključile kako je to pravo mesto za naučnu fantastiku. Šta sledi? Horror? Sapunice? Crtani filmovi? Avanture Survivorera? "Bespuća Srbije". "Tragom Homo petniciensis"? Dinosaurusi Pocibrave? ■



fotografije na ovoj strani: N.Marković, V.Pecikoza i B.Savić.







fotografije na ovoj strani:  
N.Marković, V.Pecikoza i B.Savić.



## [participants]

### scenes from petnica

It's not a strange thing to find some students who spend more time in Petnica than at home, so maybe they could change their resident address to Petnica? It is difficult to cure acute addiction to Petnica, it's much easier to stop smoking cigarettes or to eat meat. Our computers calculated that in 2009 **Jelena Savić**, biologist and our science assistant spent (at least) 45 days in Petnica. Very close to her is another missis from the same program – **Ivana Mijić**. Among students **Slobodan Milovanović** is on a top with 38 days, etc.

**Wedding** ceremony in Petnica could provoke some new pairs to decide to do similar things. There are some people who are disturbed and some serious candidates. According to the new Petnica ritual tradition, on autumnal equinox somebody must be sacrificed. We shall see...

Serbian Minister of Science celebrated his **birthday** in Petnica cutting the sweet Petnica-made cake (cake of promises) with a sharp knife (razor of restrictions). Before almost thirty ambassadors, he strictly announced capacity expansion project for Petnica. Nobody worried that it happened on April 1st.

**Fencing** is a new sport introduced in some of regular Petnica programs. Seriously? No, but just in case that your scientific arguments are not enough.

Nemanja Djordjević, Petnica's Head of International Camp, and also a head of Summer Science School for kids, and at the same time Head of Mathematics, and... Really? No. Soon it will be proven that there are several **clones** of the same person. All of them look similar.

Our psychologists are very creative in inventing new **experiments**. Somebody calls it torture. No objectives from participants, they just compare experience from Petnica with their real life in schools and conclude that there are more chance for surviving in Petnica ■

## EKSPEDICIJA

Već treću godinu planinu Medvednik pohodi neobična ekipa sastavljena od lovaca na minerale, vodonoša i traagača drevnih rudara. Petnički geolozi i arheolozi nastavili su sistematska istraživanja toka reke Zavojšnice koja od Valjevskih planina teče prema Drini. Cilj je da se utvrdi lokacija starih rudnika bakra i bliže odredi starost i sadržaj rudarenja.

Geološka ekipa ispitivala je sastav vode i rečnog peščanog taloga. Preliminarni rezultati ukazuju na prisustvo dve karakteristične grupe minerala. U prvom imamo prisustvo pirita i pojedinačnih zrna halkopirita, praćeno limonitom i drugim mineralima, što ukazuje na prisustvo gvožđa i bakra, dok druga beleži prisustvo antimonita, arsenopirita, delom galenita, realgara, auripigmenta i barita. Pokazano je da hemijski sastav površinskih voda u najvećoj meri zavisi od geološke građe terena, dok je uticaj antropogenog faktora neznan.

Arheološka ekipa usmerila se na evidentiranje tragova rudara sa kraja 19. veka na nadgrobnim spomenicima koji nisu zaštićeni i postepeno propadaju. Pored toga, uzeti su uzorci rude sa ležišta Vreoci koji će se detaljno analizirati i uskoro se očekuju rezultati koji će u mnogo čemu pomoći u rasvetljavanju antičke rudne aktivnosti u ovim krajevima.

U planu je da se 2010. godine terenska istraživanja usmere ka obroncima susedne planine Povlen ■



T. Radšić

## FILOZOFSKI TRENING

Uopšte nije sporno da je i rukovodiocima petničkih programa i njihovim najagilnijim saradnicima potrebno s vremena na vreme osvežavati i obogaćivati znanje i to ne samo u specifičnoj naučnoj disciplini, već i znanja koja se tiču opštih stvari, pa i metodologije naučnog rada u celini. Tako je i krajem 2009. godine, za vreme velikog okupljanja rukovodilaca i saradnika tokom pregleda prijave, iskorišćena prilika da se "pre-tresu" i važne teme od zajedničkog interesa.

Gost je bio Dr Milan Ćirković, višegodišnji stručni saradnik Stanice koji je poznat ne samo kao vrsni astrofizičar, već i autor brojnih radova u domenu filozofije nauke. On već izvesno vreme okuplja oko sebe nekoliko mlađih stručnjaka, uglavnom bliskih saradnika Stanice, da bi, pod tajanstvenim nazivom KoEd (od "kontinuirana edukacija" – što je, priznaćete, rogovatno), s vremena na vreme organizovali tematske susrete, predavanja i razgovore na pitanja od šireg značaja za nauku. Tema ovog najsvežijeg izlaganja je bila "Šta to istraživački rad čini naučnim" i poprilično je animirala prisutne ukazujući na realno postojanje ozbiljnih metodoloških razlika između pojedinih naučnih oblasti u Srbiji, što se, neminovno, odražava i na poruke koje se šalju petničkim polaznicima ■



V. Peciškoza

## EKSPERIMENT

Petnički arheolozi zaljubili su se u eksperiment. Nije to iz lenjosti (jasno je da je iskopavanje kuća i grobova teže), već, kažu, iz naučne radoznalosti. Pored otkrivanja drevnih tehnika pečenja neolitskih figurina učesnici programa arheologije pokušali su da rekonstruišu i jednu neolitsku peć.

Određene greške koje su uočene u prethodnim eksperimentima otklonjene su a novina je precizno merenje spoljašnje i unutrašnje temperature infracrvenom kamerom. Rezultati dobijeni ovim eksperimentom u mnogome dopunjuju saznanja o tehnologiji pečenja u zatvorenom sistemu. Pokušaj rekonstrukcije neolitske peći delimično je bio uspešan, jer se korišćena glina pokazala neodgovarajućom za gradnju ove vrste objekata.

Naredne sezone planira se isprobavanje metode pečenja na otvorenom sistemu uz rekonstrukciju starčevačkih monumentalnih figurina. Takođe se planira i eksperiment ispitivanja drevnih tehnologija lova sitne divljači (psi i mačke – čuvajte se!).

Već sada sa sigurnošću možemo reći da se eksperimentalna arheologija ustalila na programu arheologije u Petnici. Nadamo se da će u narednom periodu biti još zanimljivih rezultata jer se crv otkrivanja drevnih tehnologija preneo i na petničke hemičare i fizičare koji žele da se pridruže ovim eksperimentima ■



V. Peciškoza



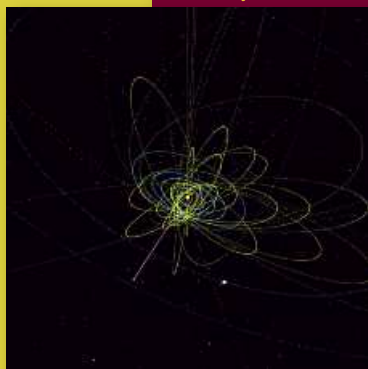
## LOV NA LEPTIRE

Početak novembra organizovan je poseban seminar biologije za studente i starije polaznike u saradnji sa nevladinom organizacijom HabiProt, udruženjem za zaštitu staništa i održivi razvoj. Na ovom seminaru su prezentovane mogućnosti uključivanja studenata i srednjoškolaca u poslove istraživanja, monitoringa i zaštite staništa. Kako su insekti bili u prvom planu, bilo je nekoliko predavanja o pojedinim grupama insekata (leptiri, strižibube) i neobičnim ekološkim odnosima insekata (insekti paraziti i insekti razlagači). Bilo je i nezaobilaznog rada na terenima oko Stanice, koji je bio nadgradnja predavanjima. Na seminaru je ukazano i na veliki značaj fotografije u istraživanjima staništa ■



## NEVIDLJIVI METEORAŠI

Petnički meteoraši su i dalje neuhvatljivi. Vidljivi su u tragovima, uglavnom po najmračnijim mestima, kako bi, kako oni tvrde, bolje mogli da posmatraju „zvezde padalice“. Od pre neku godinu uključili su u svoj rad dve automatizovane video kamere koje beleže prolaske meteora. Za sada se još ne zna da li oni kontrolišu kamere ili kamere njih, ali imamo prve rezultate u formi polazničkih projekata koji se bave upoređivanjem vizuelnih i video posmatranja meteora. Priča se da su realizovali četiri manja kampa i već tradicionalno veliko okupljanje meteoraša na Debelom Brdu posvećeno pasulju i meteorskom roju Perseidi ■



M. Kuzmanovic

## FOTO ŠKOLA

Petnička Škola primenjene fotografije nastavila je u 2009. godini sa uspešnim fotografsko-istraživačkim putopisom Petničke pećine i njene okoline. Sedma Škola koja je realizovana krajem oktobra potvrđuje da interesovanje za istraživačkom fotografijom ne prestaje. Organizatori Škole se sada hvale da, među polaznicima prošlogodišnje Škole fotografije, imaju prvog studenta fotografije. Proširen je saradnički tim i klub prijatelja Škole a ukupan broj učesnika petničkih fotografskih škola prešao je psihološku granicu od stotinu. Kako fotografija govori svim jezicima sveta, preporučujemo da rezultate Škole pogledate na interaktivnoj izložbi na [foto.petnica.rs](http://foto.petnica.rs) ■



D. Doković

## [camps & courses]

### camps, workshops...

**EXPEDITION.** Petnica's Geologists and Archaeologists are exploring mountain Medvednik for 3 years now. The goal is to locate ancient copper mines and closely determine the history and content of local mining. Geological explorations determined low anthropogenic influence on the waters, while the Archaeological crew focused on recording miner's graves from the 19th century. The plan is to expand the area of exploration towards nearby mountain Povlen in 2010.

**EXPERIMENT.** New love in Petnica – Archaeologists and Experiment. Apart from discovering different techniques of firing ceramics, participants also tried to reconstruct a neolithic oven. During next year, it is planned to further explore these technologies, and also explore ancient techniques of small animal hunting (cats and dogs – beware!!!). It is now certain that experimental Archaeology is becoming firmly established in the Archaeology program.

**PHILOSOPHY TRAINING.** The need of constant education among Heads of Petnica's programs, and not just from their field of expertise, is a must. This is especially the case with topics on Scientific work Methodology. By the end of 2009, during the application selection process, our guest was Dr. Milan Cirkovic, in front of a group of young experts, mostly close associates of Petnica Science Center "mysteriously" called KoEd (CoEd – Continual Education). The topic was "What makes research work scientific" emphasizing the differences between different areas of Science, reflecting to the messages sent to Petnica programs participants.

**INVISIBLE METEOR OBSERVERS.** Petnica's meteor observers, are as always, uncatchable. One can find traces of them in the darkest spots, where from, as they say, is the best place for "falling stars" hunting. Recently there are some video cameras helping them, but it is still unclear who is controlling who's work. Nevertheless, participants have used their result for individual projects concerning comparison of visual and automated data capturing. There is a rumor that they have organized four camps and the traditional gathering on Debelo Brdo, dedicated to beans and Perseids.

**SCHOOL OF PHOTOGRAPHY.** Petnica cave and its surroundings were again the subject of photo-research work conducted by the participants of the 7th School of Photography held in October 2009. The staff responsible for the program, is proud that one last year's alumni is now "a proven" student of Photography. As photography knows no language limits, we encourage you to see what they have to say at [foto.petnica.rs](http://foto.petnica.rs) ■

## narodne mudrosti ili kako prepoznati prave istraživače

- 💡 Ko drugome jamu kopa, pa sam u nju upadne i još je zadovoljan, garantovano je eksperimentalni arheolog!
- 💡 Ko gleda u nebo nije astronom (astronomi gledaju u šerpu)
- 💡 Ko mnogo priča, nije lingvista (lingvisti slušaju)
- 💡 Ko lovi bube, nije biolog. Biolozi proučavaju. Bube love gušteri i ježevi.
- 💡 Kamen po kamen – geološka zbirka!
- 💡 Ko mnogo računa, nije matematičar, a ni bankar. Računari računaju. Matematičari rešavaju probleme koje sami smisle, a bankari samo uzimaju. Pre će biti da je penzioner ili politikant ■

Studiozno urađena anketa među polaznicima, saradnicima, zaposlenima, nastavnicima, ministrima i drugim osobama u vezi sa Petnicom ukazuje na urgentne zahteve za promenama u projektu proširenja kapaciteta Stanice. Šta anketirane predlažu da se obavezno izgradi? Zatvoreni bazen, Skijalište, Vodopad, Opera (manja), Sala za venčanja (može i virtuelna, samo da radi), Švedski sto posto!

Petnički astronomi su nakon trogodišnjeg mukotrpnog rada uspeali da dešifruju "poruku sa zvezda" -- po svemu sudeći poruku vanzemaljskog porekla koja je zbunjivala bugarske akademike i brojne domaće eksperte za menadžment. Iako je embargo na sadržaj još na snazi, skorašnji put Nikole Božića u Etiopiju i Egipat ukazuje da odgovor valja tražiti među piramidama ili makar u njihovoj blizini.

Iz dobro obaveštenih lokalnih krugova saznaje se da su izvesni bliski saradnici ministra prosvete u tajnosti posetili Petnicu tražeći kompromitujući materijal -- sliku Čarlsa Darvina, kartu Evropske Unije ili makar knjige koje država nije odobrila. Priča se da su otprilike u isto vreme i agenti Istraživačke stanice šunjali po Ministarstvu tražeći gde su skrivene pare koje je Ministarstvo dobilo od Vlade za pomoć Petnici.

pogodite šta je u kutiji:  
a) obećanja političara da će pomoći Petnicu.  
b) nova verzija Zakona o obrazovanju.  
c) polazničke prijave kojima je istekao rok



B.Savić



V.Pechoza

Zabavite se do sledećeg broja – pokušajte da rešite ovaj rebus (pomoć: jedna reč, vlastita imenica)







# prva petnička svadba

**OSTAJE ZAGONETKA** i izazov budućim generacijama istraživača da rasvetle tajnu odluke Milovana i Sonje da se "privedu k redu i zakonu" baš u Petnici. Među raštrkanim Petničarima kruže legende o mističnim uticajima ovdajšnje klime; pominju se i tajanstvene sile koje su okrenule bor pored crkve i raspršile drevni manastir (gde se, naravno, čuvao sveti gral); u mračnim noćima stari Petničari pričaju unucima da su se Sonja i Šuki sapleli o nekakav ludi kamen i propisno ugruvali, pa im od tada pamet skrece

malo u stranu... Zli jezici pominju i čudotvorni napitak koji je Sonja smučkala kod Luke u podrumu od sušene šarene žabe i krila slepog miša. No, desilo se što se desilo. Njima očigledno nije odgovarao lep, pošten, sladunjav i izazovan vanbračni zajednički život, pa su se odlučili bućnuti u hirovite bračne vode, bez maske i pojasa za spasavanje.

STANICA je, svakako, podesila Sunce na pravu temperaturu, razgrmula oblake, pročačkala travu koja se već pre-farbala u jesenje tonove. Žak se bacio u komponovanje muzike i pisanje svadbarskog jelovnika, pop Dragan je proverio sveže zalihe svete vodice, a valjevka matičarka je ozbiljno sricala šta se ono mora kazati mladencima a da zvuči ozbiljno i primereno vremenu. Lokalne kuće i mace su oprane toplom vodom i šamponom, Savan je provetrio svoju sobu, detlići, koji su u braku još od

ranog proleća, brže-bolje su pobjegli, jer su znali da je vrag odneo šalu. Ozbiljna vremena. Sve u svemu, svadba je to. Surova stvar, nema zezanja. Mračne misli su dotakle zabrinute lokalne neženje.

Petničko društvo mladenaca – sve u svemu pedesetak, mahom slobodnih ali zabrinutih duša okupilo se da vidi boli li to. Prvi utisak je da ne boli. Barem ne mnogo. Ali, da li je to dovoljno ubedljivo?

Mladoženja se, dokazujući svoju dušu eksperimentalnog fizičara, pobrinuo za dovoljno helijuma da se pola petničkih polaznika pošalje u jonosferu a ostatak da više dana cvrkuće glasom Paje Patka. Dovukao i tonu svog leda pa se sve pušilo. Nedostajale su samo rakete, petarde i papirni zmajevi.

Fina akustična muzika orkestra prosvetnih radnika savršeno se uklopila u ugodni ambijent poznog leta i pozitivno delovala na apetit prisutnih koji su isprobavali Micine čarolije sve sa namazom od rena i jabuke.

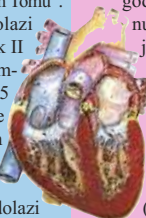
Nakon formalnih događaja, mladenci su ostali još par dana u Petnici. Da se odmore. Da još malo džaraju po čarobnoj šumi. Prva bračna noć je prošla u dubokom snu premorenih aktera. Cvrkut petničkih ptica (posebno treniranih da budu milozvučne, romantične i erotične) nije uznemiravao relaksirajuće hrkanje prisutnih. Sada je bidermajer u rukama novih kandidata ♥

## mladoženja

**Milovan Šuvakov**, rođen u leto 1979. godine u Kuli. Odrastao na "Alanu Fordu" i "Taličnom Tomu". U Petnicu počeo da dolazi 1996. godine kao učenik II razreda Matematičke gimnazije. U ta tri razreda 15 puta je pohađao petničke programe fizike. Tokom i nakon studija fizike kao mladi saradnik i saradnik nastavio je da dolazi u Petnicu – još 18 puta! Diplomirao, magistrirao i doktorirao fiziku u Beogradu. U jednoj od prvih prijava je napisao da ume da vozi traktor, nosi cipele broj 46 ali se nada da mu je IQ veći. Maštovit, neozbiljan, tvrdoglav i originalan. Kakav će biti nakon venčanja, saznaćemo uskoro... ♥

## mlada

**Sonja Čučulanović**, rođena je na jesenju ravnodnevicu 1983. godine u Kladovu. Osnovnu školu i gimnaziju učila je u Smederevu. Bavila se svačim uključujući i pokušaje da detelinu pretvori u parazitskog monstruma. Od III razreda srednje škole dolazi u Petnicu na biohemiju (deset puta), da bi kasnije još 14 puta boravila u Petnici kao mladi saradnik i stručni saradnik. Diplomirala na Medicinskom u Beogradu gde je sada na doktorskim studijama. Mladoženju je upoznala u Petnici (gde inače!). U prvoj prijavi kritikovala domaći obrazovni sistem ("širov je i treba ga reformisati") ♥



[camps & courses  
and other events...]

## first petnica wedding

It remains a puzzle and a challenge to future generations of Petnica researchers to figure out why Milovan and Sonja decided to say their „I do’s“ in Petnica. Some say it’s the mystic effects of the local climate, some say the mysterious forces that live in the tree by the church, whereas some claim that Sonja and Suki stumbled upon a „crazy rock“ so that their walk and mind wanders slightly to one side.

There is even a rumor that Sonja mixed up a magical potion in Luka’s basement, made of dried frog and bat wings. Still, whatever the reasons were, the two of them were not satisfied with mere peaceful, sweet common-law life together, so they have jumped into rapid waters of marriage, no life-raft, no vest.

The Petnica Center made sure everything was in order for that special day; the temperature was set at perfect, the clouds were moved to the side and the grass was shining a spectacular mix of greens and autumn yellows. Jacques was composing the music and preparing the wedding menu and priest Dragan double checked his supplies of Holy water, while the city registrar prepared a serious and weather appropriate speech for the special day. The local cats and dogs were washed and shampooed and Savan let some fresh air in his room. Serious stuff. It is a wedding after all! Dark thoughts were bothering all the Petnica bachelors and about fifty of them gathered on this special day, worried, waiting to see whether it hurts. And apparently it does not, at least not a lot.

The groom, proving that experimental physics runs in his veins, made sure that enough liquid helium and dry ice was found so that the event was steamy. The only missing things were rockets and paper kites.

An acoustic band perfectly matched the pleasant atmosphere of late summer and boosted guest appetites for Mica’s delicious treats. After the formal events, the newly weds remained in Petnica for a couple of days. To take some relax after all. The wedding night was spent in deep exhaustion induced sleep. The sound of chirping birds wasn’t enough to wake up the snoring crowd. The bouquet is now in the hands of those who will follow in their footsteps.

### The groom

Milovan Šuvakov, born in the summer of 1979 in Kula. Grew up reading „Alan Ford“ and „Lucky Luke“. His first encounter with Petnica was in 1996 as a sophomore in the Math high school. In three years he went to 15 physics seminars. Later as a physics student he continued with 18 more visits to Petnica as an associate. He graduated, got his Masters and then his PhD in Belgrade. In one of his first applications to Petnica he wrote that he knows how to drive a tractor, wears shoes size 46 and hopes his IQ is bigger than that. He is original, goofy, stubborn and full of imagination. Whether he remains the same as a married man, we shall see...

### The bride

Sonja Čučulanović, born on the fall equinox of 1983 in Kladovo. Finished elementary school and high school in Smederevo. Has many interests including turning clovers into a parasitic monster. Since 3rd year of high school has been coming to Petnica to the biochemistry seminar (10 times) and later as a student she visited as an associate another 14 times. She graduated from the Medical faculty in Belgrade where she is now enrolled in doctoral studies. She met the groom in Petnica. In his first application to Petnica she criticized the educational system (rough, and needs serious reform!) ■

# ISP NA TV

**P**etnica je tokom konačno minule 2009. godine imala silne probleme sa neodgovornim republičkim institucijama, ergo sa novcem, promocijom po školama i svim što uz to ide. Baš u to vreme, zbog prirode svog trenutnog posla, dobila sam priliku da Petnicu kakvu volim i poznajem, učinim delom TV serije za tinejdžere „Priđi bliže“. Ne zato što Petnica i petnički duh imaju neke veze sa srednjoškolcima kojima se moja serija bavi (prosečni), nego zato što mi se učinilo zgodno da Petnica dobije medijski prostor u udarnom terminu posle Dnevnika 2 na Prvom programu tzv. Javnog servisa. Mislila sam – ako reditelj serije, poreklom Valjevac, može da iskoristi RTS da bi barem u jednoj epizodi prikazao svoje voljeno Valjevo, onda vala i ja o istom trošku mogu da izdejstvujem i minijaturnu TV razglednicu Petnice. Petnica je makar važna za tolike srednjoškolce i može da privuče nove kojima će nepovratno promeniti život. O edukativnosti Valjeva kao turističke destinacije, već se može raspravljati.

Nije tu moglo puno da se uradi u jednoj epizodi – odeljenje II razreda beogradske srednje škole, dolazi na ekskurziju u valjevski kraj. Usput posećuju i Istraživačku stanicu, čemu se jedini iskreno raduje odeljenski starmali inače polaznik programa Astronomije. Srednjoškolci su banuli u Petnicu sa svojim profesorima, razmislili se okolo, zgazili par bakterijskih kultura, ispipali astronomske filtere masnim prstima, prošetalu se bibliotekom, laboratorijama, odslušali kratki eksplikativni govor lokalnog rukovodioca Astronomije (u tumačenju Luke Mihajlovića rukovodioca programa sada poznatog pod nazivom Biomedicina i sasvim slučajno mog dragog prijatelja)... Ukratko, obični, normalni srednjoškolci, bili su mal'ne uljezi u Stanici i svi su odahnuli kad se horda povukla ka pećini. (I u stvarnom životu i u seriji.)

Tada nije bilo mnogo vremena da se pitam da li je to moglo drugačije da se izvede, ali to uostalom, nije ni važno. Važno je da me otad kopka pitanje – kako predstaviti Petnicu onima koji za nju nikada nisu ni čuli.

U martu godine 2010. A.D. navršava se 8 godina mog petničkog staža. Daleko od toga da je to natprosečno dug staž - družim se s ljudima koji u Petnicu neprekidno dolaze već 10-15 godina, a da ne pominjem imena koja su uzidana u Stanicu još od samih njenih početaka. No, dovoljno dugo sam tu da se sećam dana kada je na petničkom meniju bila popara, stara škola je stajala na svom mestu kao i stara, unikatna „pečurka“, dok bi Stanicom s vremena na vreme protrčali lokalni prasići. Pećina je bila samo pećina, bez ugostiteljskih pretenzija, a fabrika vode još nije praktikovala svetlosno zagađenje u zvezdanim noćima. S godinama, moji bliski prijatelji, od mladih saradnika postajali su rukovodioci svojih matičnih programa, dok sam se ja zamlacivala sa zao-kretom profesionalne orijentacije koja me je odvela stazama mlađeg saradnika opšte prakse, sporadičnog deklarativnog meteorologa i dežurnog interesenta za par prvih Konferencija. Sve u svemu, mogu reći da petnički život, ljude i samu Petnicu volim i poznajem prilično dobro.

Ali moje viđenje Petnice, sasvim sigurno se razilazi sa subjektivnim doživljajem ostalih. Drugim rečima, ambicioznije predstavljanje Petnice na TV ekranu, ličilo bi na ekranizaciju knjige koje svi poznaju i vole, a ona čak nije ni napisana. Pljuvačina po autoru je garantovana! Zaboravimo na trenutak tih bednih 15 već snimljenih minuta i zamislimo film... ne, ne... telenovelu koja je



Danica Pajović je dramski pisac. Ima pozamašno petničko iskustvo, čak je bila i rukovodilac seminara (elektronike!)

smeštena u Petnicu! I... kroz 150 epizoda pratimo petnički život i ljude. Koliko bi tu bilo likova? Pa, iako tu ima 150 epizoda, sigurno ne bi baš mogli da pratimo sudbine svih fiktivnih petničkih polaznika. Recimo da pratimo po jednog polaznika sa svakog programa... To je fer, je l' da? Ali opet... Moramo imati par glavnih likova. Sa kojih bi oni seminara bili? Već zamišljam gnevna lica polaznika i saradnika koji s pravom misle da bi njihov predstavnik morao da bude glavni junak ili junakinja. Ali dramaturgija je surov zanat i neko mora biti izdvojen. Čak i Moćni rendžeri imaju vođu, pa molim vas... Jedno od rešenja mogao bi biti neodlučni polaznik/ca koji isprobava sve seminare dok se ne odluči za pravi. Ali opet, koji je taj – pravi program? Ako scenarista, na primer, evo - ja, ima veće afinitete prema prirodno-matematičkim i računarskim naukama, eto problema sa prijateljima i kolegama sa ostalih programa.

No, recimo da je glasanjem, demokratski, odlučeno sa kojih programa će biti glavni likovi. Ostaju silni drugi problemi. Zapleti. Poštovanje zakona termodinamike u krugu Stanice – da li ne? Život i priključenje mladih saradnika, tj. rukovodilaca – da li bi njihov prikazivanje urušilo ono autoriteta što ga imaju pred svojim voljenim polaznicima? Da li je pedagoški prikazati šta se desi polazniku koji ne vrati knjigu u biblioteku? A tek šta čeka polaznicu koja uporno sedi na drevnoj TA peći?

Da ne pominjem da bi prikazivanje (recimo fiktivnih) avantura riskantnog odlaska na jezero noću, sitne krađe kukuruza i šljiva usled jezive noćne gladi, bauljanja po pećini, romantičnog čeretanja pod pečurkom dok ne svane sunce, marša od 20 km niz Gradac sa lubenicom od cca 8 kg, te podviga sa gitarom i žurki po sobama sa ne daj bože kakvim alkoholom u celoj priči... pa sve to bi moglo da ugrozi ugled Stanice kao naučne institucije!

Dakle auto-cenzura! Hm... To u startu umanjuje realizam prikazanih događaja. Ali, hajde... hajde onda da promeniemo formu i žanr! Neka bude... neka bude sitkom! Ha, ha, humor. Hipertrofirani likovi, karikature. Onda istinu možemo da prikažemo kroz preteranost i nema osude auditorijuma (i „gledatorijuma“). No, tu imamo nov problem s publikom – mladi naučnici verovatno će biti

percipirani kao moroni. Manijaci čija se strast za nauku ismeva. Majmunčići koji izvode eksperimente da bi zabavili umornu raju pred televizorima. Da li će neko od sitne dece pred televizorima pomisliti – evo, to je mesto gde bih se mogao/mogla baviti naukom!

Socijalna drama. Pratimo devojkicu i momka, srednjoškolce koji nemaju dovoljno novca, a ni dovoljno dobre prijave da bi pohađali petničke programe. A to silno žele, jer u svojim sredinama ne nailaze na razumevanje zbog svojih naučnih interesovanja. Oni onda prionu na posao, peru prozore, nose džakove, pišu drugima sastave i drže privatne časove da bi skupili par hiljada za participaciju. U procesu borbe za odlazak u Petnicu, njih dvoje se upoznaju i u biblijskom pogledu (iju!), te devojkica zatrudni pred samo ispunjenje sna. Dvoje mladih sada je pred životnom raskrsnicom – ako plate abortus, nema Petnice ni za jedno ni za drugo. Na kraju odluče da ipak odu u Petnicu i da zadrže dete kao plod svoje ljubavi. Hiepiend. Već znamo ko bi se pobunio što se abortus uopšte razmatra, mada bi Petnica možda dobila poene kao novi simbol borbe protiv „bele kuge“.

Mogli bismo sad da nastavimo sa stilskim vezbama do u nedogled. Iako bi to možda bilo zabavno, zaključak bi ostao isti. Za svakoga od nas Petnica znači nešto drugo, a opet isto. Starije generacije imaju svoje uspomene, mlade svoje – različite vizure prepriču se u besmrtnim mitovima o petničkom piromanu, „paranoja seminarima“, bivšoj kafani „Kod Streje“, duhu iz sobe broj 26...

Za „neposvećene“ – šta god da im se kaže, neće shvatiti dok u Petnicu ne dođu i malo ne proborave u mestu o kome su možda samo slušali. Priznajem da sam, grešna, pre deset godina sumnjičavo slušala priče o Petnici od svojih najboljih prijatelja i školskih drugova Bilje Milovanović i Nemanje Đorđevića, tada već neko vreme petničkih polaznika. Ne mogu da se zakunem, ali mislim da sam ih u prvom razredu gimnazije čak i zavitalavala što tako entuzijastično odlaze u to „utočište prokletih“ kako sam tad Petnicu nadmeno prozvala. Petnički marketing se i tada uglavnom zasnivao na usmenim, ličnim preporukama – što je možda i prva selekciona rešetka koju Petnica postavlja pred buduće polaznike. Dve godine srednje škole potrošila sam pokušavajući da živim „kao normalan svet“ – da se družim sa vršnjacima koji uludo troše vreme po kaficima, kladionicama i „fensi“ klubovima, misleći da ću studirati arhitekturu ili ekonomiju – čisto zato što su to dobri poslovi koji će mi doneti lagodan život. Tako bi verovatno i bilo da nisam konačno otišla u Petnicu. Ostalo je moja lična istorija.

Ono što sigurno neće biti deo moje lične istorije, jeste neko zasebno TV (ne)delo o Petnici. Dokumentarac možda, ali posle najmanje godinu dana premišljanja, biranja sagovornika, skupljanja materijala i tome sličnog. Reklama? Moguće, ali sa podjednako odgovornošću u pripremi i izvedbi. Jednostavno, preuzimanje odgovornosti za delo koje je unapred osuđeno na promašaj, jer pokušava da uhvati neuhvatljivo, nije nešto što želim sebi, a ni Petnici. Primer je možda analogan tolikim fotografijama koji velikom broju interesantnih ljudi prave besprekorne portrete, ali svojim najbližima ne mogu – suviše znaju o modelu i plaše se da ih ne oda subjektivni ugao iz kog će ih slikati. A od Petnice retko ko može imati distancu. Jer Petnicu najbolje opisuju stihovi pesme „Hotel California“: „You can check out any time you like, but you can never leave“ 🍷



# exploratorium

[camps & courses]

exploratorium

a workshop on science  
philosophy  
and interdisciplinary topics

The problem of „two cultures”, as delineated by C. P. Snow half a century ago, still plagues much of the intellectual life in general and education in particular. Hence Exploratorium – a unique multidisciplinary programme (or “superprogramme”) gathering the brightest and most curious students from all individual Petnica programmes and devoted to topics of common interest to all scientific disciplines. Although the Exploratorium has a long and interesting history, in this article we limit ourselves to discussing some of the novelties introduced in 2009, when the authors were given opportunity to connect it with the ongoing activities of the programme of continuous education, launched two years ago. Up to 2009, Exploratorium has occurred once per year, but we have managed to realize two Exploratoriums in this year, mutually complementary on multifold levels. EXP-1, held in April under the working title Time and Tenses, was devoted to lectures and discussions of various aspects of time in different sciences, with input of some of our most distinguished experts in fields like geology, linguistics, analytical philosophy, etc. EXP-2, in October/November under the working title A Letter from the Stars, was entirely devoted to independent work of the students and their attempts to solve the puzzle of a hypothetical message of extraterrestrial intelligence. In both cases, attendees have expressed very high degree of interest and have been obviously fascinated and intrigued by prospects of true interdisciplinary research endeavour. It is clear that programmes such as these are both possessing bright prospects in the context of trends of modern science and science teaching, and are highly needed in attempts to increase the overall level of scientific literacy ■

authors:

Milan M. Ćirković  
Aleksandar Obradović  
Sunčica Zdravković  
Mirjana Mandić  
Miloš Ković.

## viši kurs za posvećene

autorska grupa:  
Milan M. Ćirković  
Aleksandar Obradović  
Sunčica Zdravković  
Mirjana Mandić  
Miloš Ković

Dugo sam se bavio proučavanjem apstraktnih nauka; okolnost da ima malo osoba sa kojima se o tome može govoriti ogadila mi ih je,” lamentirao je 1650-tih godina Blaz Paskal u samonametutoj izolaciji jansenističkog manastira Por Roajal, objašnjavajući svoje okretanje onome što bismo u današnjim birokratskim klasifikacijama zvali društvenim i humanističkim naukama. Ali: “Prevario sam se; ima ih još manje koji izučavaju čoveka nego matematiku.” Dvostruki problem naučne nepismenosti i otuđenja “dve kulture” nam na početku novog milenijuma može pružiti samo još više razloga za uznemirenje nego u Paskalovo doba. Međutim, to je izazov sa kojim se moramo suočiti, pre svega u domenu naučnog obrazovanja, a u petničkom kontekstu najpre na EXPLORATORIUMU.

Za neupućene (ako ih ima, u šta sumnjamo): Exploratorium je tradicionalni „super-seminar” koji okuplja najradoznialije polaznike iz svih petničkih disciplina. Već samo to nužno povlači da je Exploratorium pravo mesto za pokazivanje

filozofa, prof. Miloša Arsenijevića – koji je bio počastvovan ovom “kradom” i zauzvrat je na samom seminaru održao jedno od najinspirativnijih predavanja; zapravo, tu je pogrešio, jer od broja polazničkih pitanja i intenziteta diskusije docnije nije stigao ni sok da popije. Ukupno, bilo je desetak predavača, od kojih su mnogi predstavljali najbolje što je u svojim oblastima dostupno u našoj sredini, a zajedničku zlatnu nit predstavljao je tretman vremena u širokom spektru osnovnih i primenjenih disciplina. Vreme, za koje je sv. Avgustin priznao da zna šta je kad ga niko ne pita, ali kad poželi da nekom objasni, onda ne zna šta to zapravo, po mnogo čemu je centralna tema nauke uopšte. Još je Tales, prvi mislilac Zapadne civilizacije, po tradiciji izjavio kako je vreme najmuđrije, jer sve iznalazi. Njegovi sledbenici, jonski filozofi su prvi razumeli da je objašnjenje sveta oko nas, bio on prirodan ili ga je stvorio čovek, nemoguće bez razumevanja ključne uloge vremena. U godini u kojoj se obeležavao jubilej dve od najvećih revolucija u istoriji nauke (Kopernikanske i za nju vezane

Medunarodne godine astronomije; te dvostrukog Darwinovog jubileja – 200 godina od rođenja i 150 od objavljivanja *Postanka vrsta*), evolutivni pogled na svet predstavlja samu srž svih nauka, kako prirodnih, tako i društvenih i primenjenih. Po oceni i polaznika ali i predavača i gostiju, seminar je bio više nego uspešan; verovatno najveće pohvale predstavljaju komentari pojedinih polaznika koji su nezavisno i na različite načine govorili otprilike: *do sad nisam znao/la čemu XY (jedna ili više naučnih disciplina) uopšte služi, a sad mi se to čini baš zanimljivim.*

Na prolećnom Exploratorijumu se, dakle, uglavnom slušalo, učilo i diskutovalo, a onda je došlo vreme da se nešto i praktično uradi. EXP-2 je usledio krajem oktobra, i pored dana više, doneo je raznolike novosti – jedan pedagoški eksperiment u najboljoj tradiciji onoga čemu Exploratorijumu teži. Naime, osim uvoda i par neformalnih sesija na EXP-2 nije bilo predavača, i to iz veoma dobrog razloga: naime, trebalo je pod hitno dešifrovati poruku inteligentne vanzemaljske civilizacije, primljenu u vidu impulsa gama-zraka iz dubina svemira, koja sadrži potencijalno najdramatičnije informacije od značaja za budućnost čovečanstva. Tako su širom otvorena vrata polazničkoj kreativnosti, te je najveći deo vremena na EXP-2 bio posvećen samostalnom radu na rešavanju problema, u konkretnom slučaju dešifrovanja i interpretacije *“Pisma sa zvezda”* (naslov seminara) i elaboraciji njenog konteksta. U tom cilju formirali smo timove polaznika koji su sadrže što je moguće reprezentativniji uzorak različitih stručnih znanja i interesovanja.

Uzbudjenjima nije bilo kraja, naročito kada su timovi shvatili – negde pred večeru drugog dana seminara, a izlišno je naglašavati da mnogi do tada nisu ni oka sklopili – da naizgled slučajni niz nula i jedinica zapravo sadrži komplikovanu sliku! Ali priča je tada, kao i bilo gde u “pravoj” nauci, zapravo tek počinjala, jer je ključna stvar bila ne samo činjenica poruke, već daleko pre interpretacija njenog sadržaja i sve posledice takve interpretacije. Dodatni ciljevi odnosili su se na razjašnjenje konteksta prijema poruke (zacrtnjeni – ljudska tajna! – delovi u propratnom izveštaju), kao i na dinamiku interdisciplinarnog rada u samim timovima. Za svakog u okviru ovih zadataka bilo je više nego dovoljno posla. Svako od čitalaca može se sad i sam oprobati u ovim stvarima, a mi ćemo neskrtno napomenuti da su skoro svi polaznici pomenuli da im je to bilo sasvim novo i zadržujuće iskustvo. Zahvaljujemo se ovde našim sjajnim mladim saradnicima Marini Radulaški i Ivanu Simiću na pomoći u realizaciji oba seminara.

U zaključku vredi pomenuti da se za Exploratorijum, kao i druge aktivnosti na planu kontinuirane edukacije, otvaraju veoma široke perspektive u narednom periodu. Na praktičnoj strani ostaje još veoma mnogo da se uradi, i to ne samo na planu poboljšanja kvaliteta rada na seminarima u 2010. i dalje, već i na promociji ove podvrste aktivnog učenja u domaćim i međunarodnim krugovima. Možda još bitnije je saživljavanje sa činjenicom da, kada je rad sa budućim naučnicima u pitanju, izvesnosti i Ptolomejevom “kraljevskom putu” nema mesta, te da samo sinergija istraživačke i obrazovne energije može ostvariti pobeđu u bici za naučnu pismenost i društvo znanja. Na posao! ■

multidisciplinarnosti koja je suštinski deo misije Stanice. Njegova istorija biće predmet nekog narednog znatno detaljnijeg teksta, za koji ima itekako materijala, pa se njome ovde ne možemo baviti osim da pomenemo da je ispunjena kreativnim eksperimentima, kao i neminovnim usponima i padovima. Pre svega zaslugom Srđana Verbića, Exploratorijum je postao jedna od znamenitosti u radu ISP.

I poslovičnim „golim okom”, pa makar i u godini u kojoj smo proslavili četiri veka od Galilejevog otkrića teleskopa, već odavno se vidi potreba da se sa onim (ne)srećnim polaznicima ISP koji su se odlučili za profesionalno bavljenje naukom – u najširem smislu reči – radi i tokom njihovih godina studija, na obostranu korist. Ta potreba je percipirana u daleko razvijenijim sredinama od naše, kao i na mestima na kojima se univerzitetski sistem, naročito njegov naučni segment, nije tako drastično urušio, kao što se desilo u Srbiji tokom poslednjih par decenija. Kod nas je ta potreba, pre svega usled ekstremno niskog nivoa naučne pismenosti i odsustva svake želje u zvaničnim institucijama visokog obrazovanja da se protiv tog stanja bori, utoliko ozbiljnija. A pošto svako putovanje započinje prvim korakom, tako i prvi iskorak u realan svet nauke koji je multidisciplinarnu prirodu ne iz luk-suza, već iz najdubljih epistemoloških i metodoloških razloga koji nisu očigledni čak ni kad se ne prikrivaju, za mnoge Petničare prirodno počinje od Exploratorijuma. Stoga smo se u 2009. godini odlučili za jedan novi pristup realizaciji ovog seminara, pri čemu bismo zadržali njegove dosadašnje provedene vrednosti, a uneli i gomilu novog sadržaja.

Prvi efekat je kvantitativni – umesto jednog, napravili smo dva Exploratorijuma! (Ovo ne znači da će se razmnožavanje eksponencijalnom progresijom nastaviti i u narednim godinama – ili bar ne smemo to javno da kažemo...) Prolećni Exploratorijum (EXP-1) održan je početkom aprila i okupio je 22 učesnika sa gotovo svih petničkih seminara (neki su odsustvovali zbog nesrećnog poklapanja sa kalendarom takmičenja). Ovaj seminar nosio je radni naslov *“Vreme i vremena”*, pozajmljen od skorašnje knjige jednog od naših najznačajnijih

Krajem svake godine, negde sredinom decembra, u Petnici se okupi šaroliki skup saradnika iz raznih programskih oblasti kako bi zajednički pregledali prispele prijave zainteresovanih srednjoškolaca i među gomilom kandidata izabrali one koji će biti pozvani na seminare, kurseve i kampove u narednoj godini



V.Pecikoza

# papiri pod lupom



Nikola Božić od skora je "dečko za razna pitanja" u Petnici. Ima popriličnog iskustva i kao polaznik i kao student-saradnik ali i kao rukovodilac programa.

**Pregled prijava u decembru 2009. godine okupio je 50 rukovodilaca programa i saradnika Stanice koji su tri dana pažljivo proučavali pristigle prijave i na kraju izabrali polaznike koji će biti pozvani na neki od 30 zimskih seminara planiranih za februar i mart.**

**55% kandidata su devojke**

**zastupljeno je 185 srednjih škola iz svih delova Srbije**

**2/3 kandidata nije ranije bilo u Petnici**

**među kandidatima 33% je preferiralo društvene nauke, 32% matematiku, fiziku, astronomiju ili računarstvo a 34% biologiju, hemiju ili geo-nauke (ovakva ujednačenost nikada ranije nije zabeležena!)**

**preko 3/4 kandidata smatra da u školi ili u porodici nema zadovoljavajuće uslove za rad i obrazovanje**



V.Pecikoza

POSLEDNJI PETNIČKI DOGAĐAJ svake godine i uvodni događaj za narednu, jeste selekcija učesnika programa u narednoj godini, ili skraćeno *Pregled prijava*.

Događaj koji u svakom svom segmentu podvlači petničke specifičnosti. Preko pedeset ljudi sa petnaest programskih oblasti koje se proučavaju u Petnici, tokom četiri dana, zajednički detaljno isčitava sve pristigle prijave. Vaga ih, procenjuje interesovanja i predznanja, analizira zainteresovanost i motivisanost. Upoređuje ih međusobno.

**OVAJ PROCES NAIZGLED LAK**, to ni malo nije. I pored formulara, autobiografije, eseja, preporuka, ponekad je teško stvarno proceniti interesovanja i želje učenika. U moru formalnih činjenica, koje je za učenike lakše da napišu, nego da se bave svojim razmišljanjima, idejama, snovima, interesovanjima, teško je izvagati kome bi Petnica više značila i pomogla u daljem napredovanju.

**TAKOĐE, VAŽNO JE SAGLEDATI** i socijalno okruženje učenika. Iz kakve porodice dolazi, iz kakve sredine i ekonomskog okruženja. Efekti dolaska učenika koji ima sve na dohvat ruke – i Internet, i najnovije naučne časopise, i moderne učionice, i mogućnost da otputuje, i onoga koji dolazi i male udaljene sredine u kojoj i u gradskoj ili školskoj biblioteci ima naslove od pre više od 20 godina. Sve ovo treba izvagati i proceniti. Nikoga oštetiti. A ipak napraviti dobar izbor.

**NAKON 27 GODINA RADA** Istraživačka stanica Petnica je razvila prilično dobar i pošten mehanizam selekcije učesnika, takav da se može reći da oni kojima će najviše dolazak u Petnicu korsiti budu na kraju i odabrani. Pedeset ljudi na jednom mestu. Sručni saradnici sa fakulteta i instituta, sradnici-studenti, rukovodioci programa, zajedno čitaju sve pristigle prijave i biraju učesnike za narednu godinu.

**višedecenijsko iskustvo izoštrilo je čula Stanice za skrivene kvalitete kandidata – no svi su svesni da su greške lako moguće, pre svega ukoliko je prijavna dokumentacija oskuda a kandidat veruje da je jedini na svetu**

**SREDNOM DECEMBRA PO CELOJ STANICI** su se razmislili saradnici sa prijavama pod miškama kako bi u miru pročitali sve što su srednjoškolci imali da kažu o sebi. Zatim su prijave prelazile iz ruke u ruku, i svaku prijavu je pregledalo najmanje četvoro ljudi pre nego što je doneta odluka o učesnicima.

**PRJAVE SU OVE GODINE BILE TAKVE** da smo morali da uvedemo i tri nova seminara, posvećena tehničkim, prirodnim i društvenim naukama, kako bi uvećali broj primljenih i pružili im priliku da upoznaju Petnicu.

**ISTRAŽIVAČKA STANICA** Petnica je, nažalost, ograničena smeštajnim kapacitetima pa nije u mogućnosti da pozove sve zainteresovane srednjoškolce. Zato je veoma važno da se kandidati u prijavi budu što otvoreniji i detaljniji, da iznesu svoje stavove, interesovanja, želje, šta vole, o čemu razmišljaju. Interesuje nas da li su učenici aktivni na drugim poljima, ne samo u nauci i na takmičenjima. Takođe, prednost dajemo preporukama nastavnika koje su detaljne, konkretne i jasne. Nikako uopštene i šablonske. A eseji bi trebalo da prikazu maštu, razmišljanja, ideje,...

**PROCENJUJUĆI NEDOVOLJNO JASNE I OSKUDNE** prijave, selekcioni tim lako može da pogreši. Olaka samouverenost pojedinaca koji veruju da svi telepatki poznaju njegove ili njene vrline i potencijale lako se vrati kao bumerang. Kolege u Petnici ne osećaju grizu savesti ako propuste nekoga koji je možda genije ali ne ume da predstavi sebe.

**KO NIJE ZADOVOLJAN** ima pravo da se žali. Stanica veoma ceni jasne, pismene, kulturne i argumentovane žalbe, jer su i one deo predstave o kvalitetima potencijalnih kandidata. Na žalost, takvih ima jako malo i srednjoškolci ne bi trebalo da se uče od svojih uplašeni i nepoverljivih roditelja i nastavnika, već da razvijaju borbenost, upornost i hrabrost što će im u životu izuzetno mnogo značiti ■





N. Marković

### Da sam ja ministar nauke

O, čuj me svete! Slušaj me pažljivo!  
Uspravi se umorni svete, i svi u njemu budite se!  
Nauka nije cilj, no sredstvo!

O, slavni matematičari, u brojkama večno zagubljeni,  
Dižite oči od polinoma, hiperbola, parabola,  
Dižite oči od brojki. Vašu dušu one osušise  
I vaši duh anuliraju!

O, slavni fizičari, u Njutnovim zakonima širina vam  
otišla,  
I crna rupa nejakje vam ideje progutala!  
Po pravilu raspada jezgra, u vama se raspada jezgro  
ljudsko.

I vi, kojima život postade gomila rečenica  
Bez ikakvog reda nabacana!  
Govorenje i osećanje shvatate kao pravila odvojena.  
U rečima ništa dublje i ne videste nikada,  
Sem od nekih korena i nastavačka sklopljena sklada.

O, kritičari svetske književnosti,  
Svaki korak Bodelera i Dostojevskog znate,  
A da li ih stvarno, istinski osećate?

Vi, što versifikaciju izmisliste,  
Daktile, četverce i metriku uvek ste izučavali,  
Samo pukli oblik pesme posmatraste  
A njenu srž nikada niste uvideli.

Definicije su svu nauku u sebe usisale!  
Ne smete je samo u formule i pravila pretvarati!  
One su vam ljubav prema nauci uništile,  
Ali možete i morate opet je oživeti!

[.....]  
Da svima s jednostavnošću čudesne zakone prirode  
razglasimo,  
Koje samo mi, ljudi, možemo da otkrivamo i da im se  
divimo.

Naučnici, objasnimo svima kako svet funkcioniše,  
Kako se rađa, uči, voli i diše.

[.....]  
Pošto se žed za znanjem ne može nikad utoliti,  
Naučne centre svuda ćemo otvoriti,  
Što bi u školi trebalo, mladi će ovdje naučiti,  
I jedinstvenim idejama nauku pomagati.

[.....]  
O rastu cena pričaće ekonomista,  
Kako uopšte govori reči će mu fiziolog,  
Na ostale jezike prevodiće ih lingvista,  
A kako i zašto sve to rađe objasniće psiholog.

[.....]  
Fiziku i hemiju u realni svet spustićemo,  
A teologiju i filozofiju u duhovnost podići ćemo.  
Tumačenje svakog učenja ćemo posmatrati  
Jedino ćemo tako nauku kroz život sagledati.

Sonja

[.....] Ko bi jeo neki bezukusni pasulj sa Meseca –  
pasulju ne treba puno vode ni sunca, pošto kod nas  
uspeva zajedno sa kukuruzom koji mu zaklanja  
sunce i crpi većinu vode, kada može da uživa u  
neverovatnom zemaljskom prebrancu.

Aleksa

[.....] Moj predlog je da se Narodna skupština orga-  
nizuje na principu Fejsbuk foruma, gde bi adminis-  
tratori Foruma bili kvalifikovani programeri,  
poslanici i stručnjaci-kritičari bi bili moderatori, a  
članovi Foruma bi bili svi građani. Postojala bi dva  
osnovna podforuma: Predlozi zakona i Diskusije i  
komentari na spovođenje usvojenih zakona

Tijana

[.....] Napravio sam kod kuće laboratoriju-radionicu  
ali moram to da krijem i od roditelja i od nastavnika.

Stefan

Primitte me. Sve jedem i ne pravim puno buke.

Peđa

## KA DOBROJ GRUPI

Preko dvadeset godina, praktično od samih početaka rada Istraživačke stanice, izbor učesnika se smatra jednim od najosetljivijih i najvažnijih poslova koji osiguravaju kvalitet i kredibilnost ukupnog rada Stanice. Ukoliko se obezbedi da grupe srednjoškolaca koje pohađaju petničke programe budu sastavljene od istinski motivisanih mladih ljudi spremnih da mimo školskih obaveza dodatno proširuju svoja znanja i predano rade na zahtevnim programima, svako u takvim grupama će od toga imati korist koja značajno prevazilazi sam kvalitet predavača, predavanja, vežbi i praktičnog iskustva.

Uticao "grupne atmosfere" na sa-  
zrevanje motivacije i kvalitetno prošir-  
enje spektra interesovanja svakog  
pojedince nesporno je uočljiv u Petnici  
i zato je Stanica uvek nastojala da  
striktno poštuje proceduru izbora i da  
svakom potencijalnom učesniku pos-  
veti ozbiljnu pažnju u sagledavanju  
vrednosti i potencijala skrivenih u papi-  
rima koji čine prijavnu dokumentaciju.  
Hendikep da ne postoji mogućnost da  
se sa kandidatima ostvari neposredan  
susret i da se kroz razgovor i odgo-  
varajući intervju proceni motivacija,  
predznanje i drugi kvaliteti, pokušava  
se nadoknaditi pažljivom analizom  
prijava.

Od svakog kandidata se zahteva  
da, pored prijavnog formulara, priloži  
i esej na jednu od zadanih tema, svoju  
biografiju i preporuke predmetnih  
nastavnika, školskog psihologa i sl.  
Prijavna dokumentacija se čuva sa  
najvećom odgovornošću ■

## [camps & courses]

### selection procedure

Making the best possible group of participants is a core thing in order to assure top quality of entire educational activities. Reviewing applications and selection of participants is the first step in such demanding process.

by Nikola Božić

The last event in Petnica each year, and the one that kicks off next year's events is reviewing applications and selection of candidates for the upcoming seminars.

This is an event that is in many ways specific to Petnica. Over 50 people, from 15 fields gather over four days and together they go through all the applications which have arrived. The applications get compared, analyzed, and the Petnica team searches for the most motivated and interested candidates.

This may sound like an easy task, but it is far from it. Estimating the real interests of the students is hard even with the forms, biography, essays and recommendation letters. It is often easier for the students to list facts, test scores, and competitions than to write about their ideas and dreams. With too many facts and too little ideas, it is hard to tell who would benefit most from coming to Petnica.

On the other hand, it is important to take into account the social environment in which the students live and go to school. The effects of admitting a student which has everyday access to internet, literature, modern classrooms and one who lives in a rural environment with outdated books and a run-down school, are not the same. This is one more factor to take into account when selecting the students.

The Petnica Research Center has, over the past 27 years, developed a selection process such that those students that get invited to seminars are those that will most benefit from these seminars. To make this happen 50 people work for four days. They read all the applications and together chose next years students.

This year, the applications were reviewed from the 10th to the 13th of December. The center was swarming with people, everyone with a couple of applications in hand. Applications were exchanged and each was read by at least 4 people before the final decision was made ■



V. Pećkoza



# oprez, mali al' pametni

B.Savić

**od kada Stanica postoji organizuje se jedan poseban program namenjen osnovcima – letnja naučna škola a služi za proveru mnogih zanimljivih ideja i vrbovanje budućih polaznika, saradnika, profesora...**

**STVARI KOJE VOLIMO GOVORE O TOME KAKVI SMO.** Ja nisam polaznik Letnje Naučne Škole već jedanaest godina, ali i dalje čitam sazeveda kao što me je učila Marija Kotur, sumnjam u rezultate savanovski, postavljam suviše pitanja k'o Jela Grujić, i predavanja držim isključivo s nogu. Čujem te ljude (a tada moje mlađe saradnike) kad god zaboravim da je nauka lepa i laka.

**ISTA TA ŠKOLA** danas okuplja preko pedeset polaznika i otprilike toliko saradnika. Neki sadržaji, objekti i rituali su isparili za ovih 11 godina, a pojavili se drugi važni za LNŠ-ovce ovog vremena. Manje se jedu popara i tikvice, ali se isto onoliko ne spava, ne čuti i ne prašta dosada. Nestala je kafana kod Sreje, tradicija gledanja serije „Dosije Iks“ u holu nastavnog centra, srušena je stara škola i ona kućica sazidana od spomenika, oboren je intranet zajedno sa omiljenim servisom „Ko je ko u Petnici“ i nekoliko meni dragih stabala. S druge strane, nikla je nova pečurka kod kupole, stigla Akademska mreža, puno novih računara i društvena celonoćna igra „Mafija“. Ipak, predavanja koja se prate bez daha, eksperimenti koji se ne propuštaju i sviranje gitare nikada nisu pregaženi ni vremenom ni bagerom.

**DA NAUČENO NA LNŠ-U** ostavlja neizbrisiv trag govorim ja, jer se sećam i

**nisam polaznik letnje naučne škole već jedanaest godina ali i dalje doživljam te trenutke kada god zaboravim da je nauka lepa**



Nemanja Đorđević već nekoliko godina vodi Letnju naučnu školu, jer je za to kvalifikovan kao bivši učesnik ovog neobičnog programa. Studirao je matematiku i likovnu umetnost. Pravi igračke i festivale.

čuvam svoj esej o naseljavanju Venere (zbog koga sam kasnije odlučio da budem polaznik astronomije), znam za mukotrpnu potragu za rezultatima merenja površine nepravilnih figura (beše u pitanju lišće sa trešnje, te upisah Matematički...) i dobro pamtim da sam maštao o četvrtj dimenziji i Ešeru (i završio na Akademiji). Skoro sam sreo

nekoliko ovogodišnjih polaznika (sada osmaka) koji u slobodno vreme prave pravilne poliedre, odlaze na Narodnu opservatoriju i pitaju za neke dobre SF-filmove.

**NAJDIVNIJE JE** što su na Letnjoj Naučnoj Školi stariji polaznici srednjoškolskih petničkih programa (a najčešće nekadašnji LNŠ-ovci) većim delom saradnici novopristiglim pulenima.

Oni kroz eseje, predloge projekata, predavanja i prezentacije, dele sve ono što su poneli kao dobro iskustvo i dubok utisak sa svojih matičnih seminara. Dovoljno mladi da uče kroz otkrivanje, a toliko dugo petničani da se ne plaše da pogreše. Time zatvaraju krugove, da započnu novi ciklus.

**S NESMANJENIM NESTRPLJENJEM** i neizvesnošću čekamo april i nove prijave, da bi smo u junu sukobili one koji su rasli na „Hari Poteru“, ADSL-u, Fesjbuku i ove što su sazevali na „Gospodaru prstenova“, dajlapu i dugim telefonskim razgovorima ■



B.Savić



# [camps & courses] the youngest

Yes, Petnica Center is focused on age group 15-19, but once a year there is something untypical – a summer camp composed of a mixture of various disciplines and activities reserved for girls and boys of age of 13.

by Nemanja Djordjević

Things we love make us what we are. Eleven years passed since I was a student of Summer Science School, but I am still aware of things I've experienced in Petnica from people such as Marija, Savan, or Jela, I can recognize constellations, I can doubt the first results and ask too many questions. I hear their voices whenever I forget that science is beautiful and easy.

The same school now gathers over 50 students and the same number of associates. Some features, objects and rituals evaporated after these years, and other appeared to be important for students of this time. But even today, the pupils do not like to sleep on time, to be silent and bored. Nearby private restaurant disappeared, the tradition of watching the series "The X-Files" in secret room too, the old village school is disappeared, along with our favorite Intranet service "Who's Who in Petnica". On the other hand, there is a new "mushroom" (wooden table with umbrella) near the Observatory, fast computer network, a lot of new computers and social game "Mafia." However, the lectures, the breathless experiments and playing guitar are irreplaceable.

The most important thing is that at the Summer Science School senior high school students (usually former SSS participants) are now the associates. Now, they try to teach children everything they collected through experience and deep impression from courses and camps they had attended. They are young enough to learn through discovering, and long enough in Petnica not to have fear of making mistakes.

We wait impatiently for the new applications that will expect in April. Then we will compare those who grew with "Harry Potter", ADSL, and Facebook with those who matured with the "Lord of the Rings", dial up connection and long phone conversations ■



V.Pecikoza



V.Pecikoza



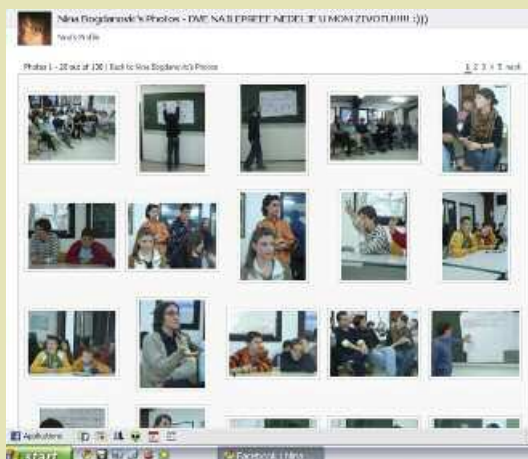
V.Pecikoza



V.Pecikoza



V.Pecikoza







N. Đorđević

Peti petnički međunarodni letnji kamp postaje sve popularniji. Šire se priče da je to dobro mesto gde se dosta radi u finom i zanimljivom društvu. Po svemu sudeći, biće toga još! Šta bismo više poželeti?



Nemanja Đorđević je rukovodilac "osetljivih programa" ISP – Letnje naučne škole za osnovce, PI-a i, do 2010. godine, matematike. Studirao je matematiku i likovne umetnosti. Pravi igračke i festivale.

**OVOGODIŠNJI PI NIJE POČEO DRUGOG AVGUSTA**, nego pola godine ranije kada su raspoloženi rukovodioci sa sedam petničkih seminara pobeđili strah od prelaženja reke i pogleda na nepreglednu ravnicu. Hrabro je odlučeno da u susret promenama treba da pozovemo onostrane studente i zainteresovane domoroce početnih godina, a da srednjoškolce sačekamo da porastu. Sakupljeni su predlozi potencijalnih projekata iz sedam različitih oblasti (arheologije, astronomije, biologije, lingvistike, biohemije, molekularne biomedicine, fizike i psihologije) prevučeni na novi sajt da mogu da im pristupe svi, a pre svega budući PI-oniri i PI-rati. Hteli smo da budu spremni na bilo šta i da što detaljnije i što pre čuju o sadržaju programa. Koji mesec kasnije, na dan otkrića helijuma uz balone i ponovo na Dunavu u prostorijama instituta za fiziku „L' ultima Cena“ je overila konačne spiskove predavača, saradnika unutrašnjih i saradnika spoljnih.

INTERNET, PRIJATELJI, telefoni, neprijatelji i bivši PI-evci iznedrili su nam 20 prijava od kojih smo pažljivo probrali 14 iz Izraela, Francuske, Velike Britanije, Nemačke, Rumunije, Bugarske, Albanije, Crne Gore i Srbije.

POD BROJEM 3,1415 (pet decimala, pošto se održava po peti put), a samo jedanaest noći posle evropske verzije  $\pi$  dana, počela je ovogodišnja dvonedeljna avantura. Krajnji cilj je bio da svaki učesnik realizuje svoju u napred osmišljenu metodološku vežbu (koju je birao slobodno, nezavisno od prethodnog života). Što kaže Fajnman "Trudili smo se da ne bude svima dosadno sve vreme", te su i druge aktivnosti bile šarenolike. Pre svega, preko dvadeset predavača iz sedam



oblasti i deset institucija, skupilo su se odavde i odasvud (iz Kanade, Amerike, Mađarske i Španije) da ponudi teme koje će podjednako zainteresovati polaznike iz osam različitih školskih sistema i nešto više pogleda na svet.

Posebno vreme se izdvajalo za **jutarnje animirane filmove**, namerno birane da budu povod eksperimentima, zagonetkama i dugim razgovorima. Uz pet termina laboratorijskih vežbi, pridružili smo i asistenta i naučnog komunikatora iz Budimске "Palate Čuda" (tamošnjeg muzeja nauke) koji je zadržavao istraživačke zadatke i umne udarce pod otvorenim nebom i s nekoliko kratkih filmova upotpunio našu kolekciju video zapisa na Ju-tjubu i snimio jednu epizodu za svoj nedeljni blog ([www.youtube.com/watch?v=\\_gp57uVl8T4&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=_gp57uVl8T4&feature=related))

Naoružani intuicijom i nekuvanim špagetima sukobili smo učesnike na takmičenju u pravljenju mostova (koje se od 1994. organizuje kao svetsko nedmetanje). Jednog popodneva desila se "Trka paukova" ([www.youtube.com/watch?v=Dwsf6o3xzAE](http://www.youtube.com/watch?v=Dwsf6o3xzAE)), a drugog smo ih oprobali u viteškom mačevanju pod budnim okom vrsnog arheologa i jugoslovenskog reprezentativca u ovom sportu. PI-evci su proslavili i dva rođendana.

Za narednu godinu pre svega planiramo da uvećamo izbor oblasti, pozovemo još studenata saradnika iz inostranstva i popravimo sve ono što smo naučili kroz korisne razgovore sa učesnicima i kroz njihove komentare u konačnoj evaluaciji. Hvala svima koji su ovog avgusta bili PI-oniri ■



N. Đorđević

utiske Rinalda iz Albanije možete pročitati na strani 92





B.Savić



N.Dordević



N.Dordević



B.Savić



N.Marković



N.Dordević

## [camps & courses]

# petnica international

This year PI did not start on the August 2nd, but six months earlier when the heads of seven Petnica's programs "broke the ice" and came to the first PI meeting. We agreed to invite students of age 19/20. We collected the suggestions for possible science projects from seven different fields (archeology, astronomy, biology, linguistics, biochemistry, molecular biomedicine, physics and psychology), put them on the new web page that all PI-oneers and PI-rates could find. A month later, on the Helium Day and again at the Danube, "L' Ultima Cena" the team generated the final list of associates and participants.

We carefully chose 14 out of 20 applications that came by the Internet, friends, phones, enemies and former PI-oneers from a number of countries such as Israel, France, Great Britain, Germany, Romania, Bulgaria, Albania, Montenegro and Serbia.

Under number 3.1415 (since it was held for the fifth time), and only eleven nights after European version of Pi Day, we started this summer two-week adventure. The ultimate goal was that each participant works on his/her own small science project (which was chosen freely, independently of their previous experience). Since professor Feynman once said that "we should try not to bore all of them, all the time", we made many colorful activities, not necessarily linked with project' topics. Over twenty speakers from several countries (Canada, USA, Hungary, Spain plus Serbia, Montenegro) and ten institutions gathered at PI to offer topics which would be of interest to participants from different school systems.

Our plan for the next year is to enlarge the number of projects, to invite more students from overseas and to make things even better respecting suggestions we heard from PI-oneers through useful discussions and comments at the final evaluation ■





[students in petnica]

## architecture in space

by Nikola Božić

Whether or not students are learning fundamental sciences, engineering or applied sciences, education in Serbia usually covers basic fields of research and students acquire classic skills in these fields. Rarely can we come across examples of creative study programs that encourage free thinking or imagination.

The Architecture faculty in Belgrade is a rare example of a place that gives students new and interesting opportunities. This faculty encourages creative thinking, so it is no surprise that cooperation between this faculty and Petnica has a fifteen year tradition, during which time joint summer schools of architecture have been organized.

In honor of the International Year of Astronomy-2009, a four day seminar was held in January entitled „Architecture in space“. This seminar brought together second year master students from the Architecture faculty with the goal of designing a research center on the Moon. The students were led by professor Slobodan Rajović.

They had to assess and solve the issues which would come up while building a research center in these specific conditions. The goal was to create a center for 100 employees, as well as housing for them and their families, recreation rooms, telecommunication rooms and evacuation zones. The idea was to shape the imagination of these young architects in realistic, but challenging conditions.

The seminar started with a lecture given by Jelena Milanović, a Princeton graduate, entitled „Architecture in challenging conditions“. This lecture gave students various examples of extreme architecture on Earth and challenges famous architects have faced in the past.

Students learned more about the Moon and what life for human beings would be like from professor Milan Ćirković, from the Belgrade Observatory. Luka Mihajlović told them about extreme life forms on Earth and specific mechanisms these creatures use to survive. Finally, Igor Smolic gave a lecture on the specific conditions on each planet in the solar system describing the flaws and advantages for potential colonization.

After the introductory part of the seminar, the students spent four days designing the Moon research center and came up with some great ideas. Their designs matched the project demands and also contained interesting artistic expressions. The students also made an exhibit of their designs from a previous seminar in which their challenge was to create a space station in Earth's orbit. The exhibit displayed an interesting mix of almost science-fiction habitats for humans.

The goal of the seminar was to promote multidisciplinary research ideas and also to make a connection between science and art. The cooperation between the Architecture faculty and Petnica has been renewed and we expect more innovative seminars to follow ■



fotografije na  
ovoj strani:  
N.Božić





B.Šević

## DOBAR IZBOR

(tekst Zorane Gajić o utiscima sa selekcije najboljih studenata za nagradne stipendije)

Izbor đaka za učešće u programima Petnice nije nimalo jednostavan i lak poduhvat. Prvo, zato što se za učešće u programima Petnice po pravilu prijavljuju najbolji, najaktivniji, najvredniji i najkreativniji đaci Srbije i teško je izabrati najbolje od najboljih, pošto su svi sjajni i posebni. Drugo, od takvih najboljih i posebnih treba napraviti grupe u kojima đaci imaju slično predznanje i interesovanja. Konačno, izbor je težak i zato što je broj prijavljenih uvek mnogo veći nego što u Petnici ima mesta za spavanje i učenje. Međutim, pitamo se, kada ih Petnica izabere i pozove na seminare i kada kao đaci srednjih škola prođu kroz edukaciju koju Petnica organizuje, šta se onda dešava sa tim posebnim mladim ljudima? U najvećem broju slučajeva, đaci koji su edukovani u Petnici posle srednje škole studiraju na državnim fakultetima u Srbiji i uglavnom su odlični studenti.

U poslednjih par godina u Srbiji imamo nekoliko programa koji na različite načine nagrađuju najbolje studente u Srbiji. Jedan od njih je i program EFG Eurobanke kroz koji se nagrađuje 100 najboljih studenata završnih godina sa svih državnih fakulteta u Srbiji. Uslov za prijavu na ovaj konkurs je društvena angažovanost studenta, minimalni prosek na osnovnim studijama od 9.5, redovno pohađanje studija i izuzetnost u svakom drugom pogledu. I za ovaj program, kao i za programe u Petnici, selekcija je veoma složena i teška. Opet: najbolji, najaktivniji, najvredniji i najkreativniji studenti Srbije. Izabrali najbolje od najboljih na kraju osnovnih studija je za nijansu lakše nego izbor đaka koje će u srednjoj školi Petnica pozvati na seminare. Razlog zašto je ovaj drugi izbor lakši je zato što se među najboljima od najboljih ističe veći broj mladih ljudi koje zovu "Petničari". Na njih je Petnica uticala tako da su oni samouvereni, skromni i otvoreni, pa tako i ne čudi da su gotovo svi studenti koje je EFG Eurobanka nagradila u okviru programa 100 najboljih studenata - upravo "Petničari" ■

## BOLONJA KAO IZGOVOR

Poslednjih par godina sve više studenata saradnika Petnice a, boga mi, i posle diplomaca i doktoranata suočava se sa teškoćama kada nameravaju da provedu dan ili dva u Petnici, pa makar to bili subota ili nedelja. Razlozi koje navode njihovi šefovi da se radi o zahtevima nove organizacije rada fakulteta "u skladu sa Bolonjom", naravno da su glupost. Ime nesrećnog grada u Italiji sa kulturnom tradicijom starijom i bogatijom od cele Srbije i gde se subotom i nedeljom odmara, sve češće se koristi kao alibi za trapavo i nedosledno sprovođenje toliko potrebnih reformi na domaćim univerzitetima. Na poslednjoj petničkoj konferenciji deo učesnika, koji su u međuvremenu postali brucoši, nije mogao da se pojavi da predstavi svoje kvalitetne samostalne radove, zbog fakultetskih birokratskih barijera. Da im fakulteti možda ne nude bolji naučni trening i kvalitetnije istraživačke projekte? Odavno je jasno da Petnica nije samo trn u oku ministrima koji imaju fobije od svake borbe za kvalitet, pouzdanost i transparentnost, niti nesposobnim i nemotivisanim nastavnicima koji preziru svoj posao, već da izaziva nelagodu i kod tzv. "naučnih radnika" na univerzitetima koji su alergični na studente koji imaju hrabrosti da pitaju, zahtevaju, čitaju i uče van tesnih okvira loših udžbenika još lošijih autora ■

## KNJIGA NA POKLON

Milos Rokić je student doktorskih studija na Prirodnonaučnom fakultetu Karlovog univerziteta u Pragu, Češka. Glavna oblast interesovanja su mu neuro-nauke. Diplomirao je na katedri za biohemiju Hemijskog fakulteta u Beogradu. Nakon devet godina nadmudrivanja sa Petnicom, gde je kao srednjoškola bio polaznik, zatim kao student saradnik, a sada i kao stručni saradnik, odlučio je da se Petnici oduži na krajnje neobičan način – napisao je i kompletno pripremio za štampu obiman priručnik, tj. praktikum za laboratorijske vežbe iz hemije. Stanica planira da ovaj praktikum objavi u proleće 2010. godine ■





## students everywhere

**SELECTION PROVEN.** According to the letter sent by Mrs. Zorana Gajić, a member of the Petnica Center's Board, there is an interesting proof that we have pretty good both selection procedure and excellent training programs. She had an opportunity to be a member of a selection committee appointed by the EFG Eurobank in order to make interviews with best Serbian university students who applied for prestigious scholarship grant. She was truly surprised when she discovered that almost every candidate passed to the final selection (more than 100 of them) is Petnica Center's former participant. It sounds even more strange keeping in mind that candidates came not only from university schools of scientific profile, but from much wider areas including art, finance, law, medicine, etc.

**PRECIOUS GIFT.** Miloš Rokić, a young chemist and Petnica Center's alumni, made an unusual donation to the Petnica Center. He prepared (text, illustrations, design) a complete 250 pages book – Laboratory Manual (Biology, Chemistry) specially shaped for students. The Manual will be printed by the Petnica Center in 2010 and distributed not only to Petnica participants and student-assistants, but even more, to school-teachers from Serbian secondary schools.

**SCIENCE FESTIVAL.** More than 17,000 visitors, as well as friends from Switzerland and Thailand, collided with the experimenters, teachers, exhibits and one another in the very center of Belgrade. This annual Science Festival (December 2009) combined attractive experiments with lectures and a film festival.

This time Nikola Božić and his faithful collaborators, the telescope and the Big Bang tunnel, joined the Festival for the first time and reinforced Petnica team. The veterans were on their traditional places. "Optics Oliver" with his illusions on the first floor, physicists Marina Radulaški and Uroš Delić on the ground floor, Nemanja and Šuki with their hand-made "Mathematical bathroom", and geologist Marko Vanić fully prepared for climbing into caves on the ground floor too ■

## SVI U DOKTORE

Među rukovodiocima petničkih programa u 2010. godini ima dvoje doktora nauka (Marina Simić i Milovan Šuvakov) i još četvero koleginica i kolega koji su na doktorskim studijama – Luka Milićević, Vlada Jovanović, Dušica Božović i Nemanja Đorđević. Od prošlogodišnje ekipe pomenimo Nevenu Buđevac i Miru Mandić. Među dojučerašnjim mlađim saradnicima koji su u međuvremenu diplomirali ima još dvadesetak njih koji vredno uče da bi se okitili naučnom titulom. Da li će time postati i bolji i uspešniji istraživači? Ovi najverovatnije hoće i to više nego dobri.

Nismo primetili nikoga ko je po naučnu titulu krenuo kroz univerzitet sumnjivog kvaliteta, kakvih kod nas ima sve više i koji će učiniti da se titula uskoro može naručiti i poštom (pouzećem). Zaključak? Pa, da uvedemo recimo "Dr(ISP)" kao prepoznatljivu skraćenicu? ■



V.Pecikozar



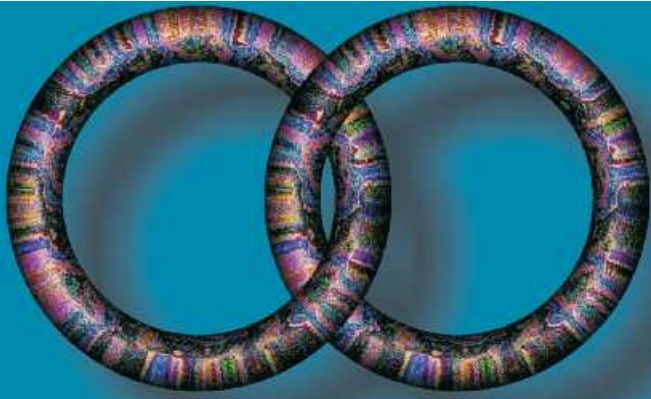
## FESTIVALSKA NAUKA

U duplo većem prostoru u centru prestonice, uz prijatelje iz Švajcarske i sa Tajlanda, uz prateća predavanja i filmski festival, 17 000 posetilaca sudaralo se tri dana među sobom, sa predavačima, eksperimentatorima i eksponatima. U pitanju su bile nekadašnja robna kuća „Kluz“ i sala „Studentskog kulturnog centra“ u Beogradu, ali obe obrasle čudima i brbljivim mladim naučnicima.

Među petničkim taborom ovaj put i Nikola Božić uz verne saradnike, teleskop i tunel velikog praska. U prizemlju provereni fizičari pod čvrstim okom Marine Radulaški, i budnom rukom Uroša Delića. Nemanja i Šuki su se brčkali u „Matematičkom kupatilu“, a Marko Vanić upleten u punu speleološku spremu pred geološkom postavkom. Na spratu iznad, optički Oca izvodio je nove iluzije, a u podrumu su se predstavili Vladi iz Požege i polaznici Marija, Ana i Stefan koji su početkom godine organizovali festivale u svojim gimnazijama.

Eto, Festival eksplozivno raste i postojeći prostori u Beogradu mu postaju tesni. Zrelo je vreme za pravi muzej nauke, ma kakvo mu ime dali ■





Istraživačka stanica Petnica je od svog osnivanja veliku pažnju posvećivala saradnji sa srodnim organizacijama u svetu i otvorenosti za kvalitetna iskustva iz drugih zemalja. To je stvorilo dobru sliku o Stanici kod mnogih značajnih međunarodnih organizacija a danas je i izvor podrške brojnim petničkim programima i aktivnostima. Na ovim stranama dajemo kratak pregled nekih važnijih aktivnosti u 2009. godini.



V. Peckioza



N. Božić



S. Verbić



Z. Milanović

**EU** ----- **ambasadori u Petnici**

Na inicijativu ambasadorke Češke Republike, gospođe Hane Hubáčkové, a u funkciji zemlje predsedavajuće Evropskom Komisijom, ambasadori zemalja EU akreditovani u Srbiji posetili su skupa Valjevo i Istraživačku stanicu Petnica gde su se detaljno upoznali sa programima Stanice, naročito aktivnostima u oblasti međunarodne saradnje. Poseti je prisustvovao i šef Delegacije EU u Srbiji ambasador Josep Lloveras i podpredsednik Vlade Srbije zadužen za evropske integracije Božidar Đelić koji je toga dana (1. april) proslavio i rođendan.

**EU** ----- **Evropa u školama**

Ove godine smo priveli kraju višegodišnji projekat "EU u školama" finansiran od strane Evropske komisije. Projekat koji je za cilj imao približavanje tema o Evropskoj uniji nastavnicima i profesorima društvenih nauka, ove godine je podrazumevao seminare za nastavnike, izradu materijala koji se mogu koristiti u nastavi, kao i publikovanje knjige namenjene nastavnicima kao podrška u nastavi i izvor korisnih informacija.

**CH** ----- **Švajcarci pomažu zimske programe**

Švajcarska organizacija za međunarodnu saradnju i razvoj SDC pomogla je izvođenje dela zimskih programa i aktivnosti Stanice u decembru 2009. i januaru 2010. godine. SDC je podržavala obrazovne programe u Petnici tokom poslednjih deset punih godina.

**DK** ----- **učimo o energetskej efikasnosti**

Kao jedan od uvodnih događaja za veliki međunarodni Samit o klimatskim promenama u Kopenhagenu je u septembru održana Konferencija "Inspiring Climate Education" o temama klimatskih promena u obrazovanju, sa 130 učesnika iz celog sveta iz organizacija koji se bave formalnim i neformalnim obrazovanjem. Predstavnik Petnice, Nikola Božić, imao je zadatak da prikupi iskustva i ideje koje bi mogle pomoći u realizaciji projekta "Energija za budućnost" (vidi str. 46).

**D** ----- **petničari u Getingenu**

Tradicionalna saradnja sa Univerzitetom u Getingenu se nastavila i ove godine sa učešćem naših polaznika na letnjoj školi nauke XLab. Polaznici hemije, biomedicine i biologije Milica Đokić, Marjan Biočanin, Aleksandra Vančevska, Dušan Ružić su proveli po tri nedelje u julu i avgustu realizujući male istraživačke projekte i obilazeći Nemačku.

**GR** ----- **psiholozi na konferenciji**

Nevena Buđevac i dr Oliver Tošković učestvovali su početkom jula meseca u Atini na međunarodnoj konferenciji „Excellence: Education and Human Development“. Organizator konferencije bio je National Capodistrian University iz Atine, a konferencija je bila posvećena teorijskim osnovama i praktičnim rešenjima u radu sa talentovanom decom. Predstavljeni smo usmenim izlaganjem „Learning through science: Petnica Science Center“ tokom koga su publici prezentovane osnovne informacije o Stanici kao i principi i metode rada sa polaznicima.

**HR** ----- **Višnjansko leto**

Saradnja sa Višnjanom u Hrvatskoj je ove godine proširena. Pored tradicionalnog učešća na tamošnjoj Letnjoj školi astronomije, gde je ovoga leta petnički polaznik Nemanja Vojvodić bio deo tima koji se bavio automatizacijom rada kupole na opservatoriji, uzeli smo učešće u Letnjoj školi nauke, gde je Mateja Bošković radio projekat detekcije kosmičkog zračenja.



**HR** ----- **meteoraši predstavljaju rezultate**

Višnjanski astronomi bili su po drugi put domaćini petničarima na septembarskom skupu Međunarodne organizacije za meteore (IMO). U poznatom turističkom centru Poreču, predstavnici Stanice, moćna ženska ekipa proverenih astronomkinja – Ana Janković, Višnja Jankov i Vilena Velikić, predstavile su rezultate i aktivnosti čuvene Petničke meteorske grupe. Više o tome na strani 29.

**IL** ----- **ambasador u Petnici**

Ambasador Izraela u Srbiji, gospodin Artur Kol, posetio je Istraživačku stanicu Petnica u želji da se upozna sa institucijom koja gotovo dvadeset godina neprekidno neguje saradnju sa sličnim organizacijama u Izraelu.

**IL** ----- **više petničara u Izraelu**

Osim tradicionalne saradnje sa Vajcmanovim institutom u Izraelu (blizu 20 godina!) i učešća petničkih polaznika na njihovom prestižnom Letnjem naučnom institutu, gde je ove godine boje Petnice branio Saša Šivković, dva petnička polaznika imala su po prvi put priliku da učestvuju na međunarodnom naučnom kampu koji organizuje ugledni univerzitet Tehnion u Haifi. Tamo su tri avgustovske nedelje proveli Igor Prlina i Miljan Dašić (vidi prilog na sledećim stranama).

**IT** ----- **najmlađi pobednik**

Višegodišnji polaznik petničkih seminara i kampova, Uroš Matić, koji je u međuvremenu postao student saradnik, učestvovao je na godišnjem skupu Evropske asocijacije arheologa koji se u septembru održao na alpskom jezeru Garda. Iako najmlađi po godinama i tituli, Uroš je imao priliku da predstavi svoj stručni rad realizovan u Petnici koji je proglašen za najbolji na skupu. Opširnije na strani 28.

**N** ----- **Telenor povećao podršku**

Norveški "Telenor" koji već godinama uspešno radi u Srbiji kao operater mobilne telefonije, nastavio je svoju podršku Istraživačkoj stanici, šireći je u 2009. godini, osim standardnih obrazovnih programa, i na prostor nove akcije Stanice u oblasti energetske efikasnosti.

**NYEX** ----- **Petnica ponovo osnivač**

Nakon pet godina "probnog rada", Međunarodna mreža organizacija koje se bave naučnim obrazovanjem talentovanih tinejdžera – NYEX, formalno je reorganizovana i pravno registrovana sa sedištem u Nemačkoj. Na maloj svečanosti tim povodom organizovanoj u Budimpešti, Istraživačka stanica Petnica je postala jedan od sedam formalnih osnivača ove organizacije.

**RU** ----- **Rusi pomažu u proboju fronta**

U momentu "biti ili ne biti", usred leta 2009. kada se Stanica suočila sa prekidom finansiranja od strane Ministarstva prosvete, u pomoć su iznenada priskočila braća Rusi. Istina, bez teškog naoružanja tipičnog za XX veka ali ovoga puta sa težim interkontinentalnim strateškim oružjem – novcem. Novo rusko rukovodstvo Naftne industrije Srbije reagovalo je munjevito i obezbedilo ozbiljnu injekciju bespovratne i bezuslovne finansijske pomoći Stanici sa najavom da će podržavati Petnicu i u sledećih nekoliko godina.

**\*\*\*\*\*** ----- **predavači sa raznih strana**

Preko 20 predavača iz raznih zemalja van Srbije uzelo je učešća na nekom od petničkih seminara i kampova.

**\*\*\*\*\*** ----- **Čarobna šuma širom sveta**

Velika spontana akcija podrške postojanju i radu Stanice koja je ovoga leta okupila desetine hiljada petničkih "fanova" daleko je prevazišla granice Srbije. Prema podacima nekolicine administratora akcije, pokret podrške je obuhvatio čak 83 zemlje sa pet kontinenata. Pingvini sa Antarktika ovoga puta se nisu oglasili ■

**global network**

*Petnica Science Center is a unique institution of its kind. In spite of many local obstacles that made performing its activity more than difficult, PSC maintained its links to a number of similar programs and institutions worldwide. These connections are important because they enable the exchange of ideas, experiences, and people; it helps Petnica Center to follow the best innovative ideas and experience from abroad and refresh its activities staying at the very front of gifted education. Here is a list of some interesting events in 2009.*

Ambassadors of EU countries together with the Head of the EU Mission in Serbia, Ambassador Josep Lloveras and Deputy Prime Minister for EU integrations, Mr. Božidar Djelić, visited the Petnica Center.

"EU in Schools", a project focused on training school-teachers how to upgrade their curricula with fresh facts about the EU, is successfully completed. More than 200 teachers from 110 schools took part in training courses in Petnica.

Swiss Organization for International Development (SDC) supported some winter activities of the Petnica Center.

Ambassador of Israel in Serbia, HE Arthur Kol, visited the Petnica Center. For more than 20 years, Petnica Center has rich cooperation with similar organizations in Israel in the area of gifted education.

Several Petnica Center's young participants have taken part in prestigious international summer science camps in Israel (Technion and the Weizmann Institute), Germany (XLab), Italy, Croatia, etc. On the other hand, about 40 teenagers from 13 countries took part in science camps in Petnica.

The Network of Youth Excellence (NYEX) is reorganized and registered as fully independent international organization. Again, the Petnica Center is among the core founding organizations.

New Russian managing team of the NIS (Oil Industry), the biggest industrial company in Serbia, decided to donate money to the Petnica Center in order to help in bridging the gap after cancellation of financial support from the Ministry of Education.

About 20 guest lecturers from EU countries and overseas visited Petnica Center and take part in some of its science camps and courses. ■

Organizacija koje su slične Petnici u svetu nema mnogo. U većini razvijenijih zemalja programi brige o mladim talentima ugrađeni su u redovne aktivnosti škola, bilo kao neki oblik dodatnog rada (klubovi, sekcije), bilo kao oblik selektivnog pristupa učenicima sa namerom da se podstiču oni koji su više zainteresovani i koji pokazuju sklonosti i talenat za određene sadržaje. Ono što se tamo ne može raditi u školama (a često se u školama može veoma mnogo toga raditi), preuzimaju naučni muzeji ali i univerziteti koji se često aktivno bore da privuku najtalentovanije srednjoškolce, pa nude kojekakve zanimljive programe često dosta slične petničkim seminarima.

Pre nekoliko godina u Mađarskoj su se okupili predstavnici desetak organizacija koje na nacionalnom nivou organizuju naučne kampove ili slične programe prvenstveno namenjene srednjoškolcima i pokrenuli rad mreže pod nazivom NYEX (Network of Youth Excellence) sa ciljem da, pre svega, pomogne u razmeni iskustava ali i razmeni učesnika.

Relativno retka godišnja okupljanja članova ove mreže pokazala su se nedovoljnim a zajedničke aktivnosti slabe. Poslednji veći skup predstavnika ovih organizacija održan je u oktobru 2007. godine u Petnici (vidi članak o tome u prethodnom broju ovog časopisa) kada se okupilo tridesetak osoba iz 25 organizacija. Naredne godine, na znatno manjem skupu u Nemačkoj odlučeno je da se NYEX pretvori u pravu međunarodnu organizaciju i da se registruje u skladu sa zakonom kako bi organizacija bila u stanju da se pojavljuje i na konkursima za ozbiljne projekte kojih, barem u EU, svake godine ima sve više. Dogovoreno je da se registracija izvrši u Nemačkoj i da sedište organizacije bude u Getingenu, čuvenom univerzitetском centru gde više godina uspešno radi Petnici slična organizacija XLab (petničarima poznata po tome što svake godine nekoliko srednjoškolaca ili brućoša šaljemо na tamošnje letnje međunarodne kampove).

Iskoristivši međunarodni skup pod nazivom "World Science Forum" koji svake godine organizuje Mađarska Akademija nauka, u novembru 2009. godine u Budimpešti su se okupili predstavnici osam organizacija i potpisali akt o (re)osnivanju međunarodne organizacije pod istim nazivom – NYEX. Pored tri "inicijatorske" organizacije – XLab iz Getingena, Davidson Instituta za naučno obrazovanje pri Vajcmanovom institutu iz Izraela i, naravno, Istraživačke stanice Petnica, svoj potpis na osnivački akt su stavili i Fondacija za mlade u nauci sa univerziteta u Hajdelbergu, CusMiBio organizacija pri univerzitetu u Milanu iz Italije, Program za mlade u nauci pri univerzitetu u Barseloni, Španija, Centar za naučno obrazovanje pri Nacionalnom institutu za lasersku fiziku iz Rumunije i Nacionalna organizacija studenata istraživača iz Mađarske. Petnicu su predstavljali Vigor Majić i Srđan Verbić.

Novom organizacijom upravljaće tročlani upravni odbor. Za predsednika je izabrana gospođa dr Eva Marija Neher, direktorka organizacije XLab, dok su članovi Cvi Paltier iz Izraela i Vigor Majić iz Petnice. Pred Upravnim odborom je sada zadatak da razradi pravila učlanjenja drugih organizacija, pre svega onih koje su i do sada aktivno radile u okviru ranije NYEX mreže ali i da pokrene konkretne inicijative za nove zajedničke akcije i nastupanje pred drugim međunarodnim organizacijama i fondovima ■



Vigor Majić je direktor Istraživačke stanice Petnica. Na osnivačkom skupu NYEX organizacije izabran je za člana tročlanog Borda odgovornog za upravljanje novom organizacijom.

## mreža sa novim ambicijama

NYEX se ponovo rađa



S. Verbić



## global network

A couple of years ago a group of organizations from about a dozen of countries which are doing similar activities in science education of gifted students, have decided to establish a kind of permanent network in order to share experience and improve exchange of students and teaching staff – **Network of Youth Excellence**, or NYEX. After a several years of growth, and facing an opportunity to start more complex join projects, members of NYEX network have decided to transform network into a regular organization. One among founding member – the XLab organization from Germany accepted to become a hosting organization and to register new international organization according to German laws where seven founding members are necessary to start new organization. The signing ceremony was held in Budapest in November 2009, during the World Science Forum meeting. Petnica Science Center is among the new founding members and Vigor Majić is chosen to become a member of the new Board of NYEX. It is expected that the new organization will increase exchange programs and offer new activities that will attract more new members.

**Uroš Matić**, Petnica Center's alumni and student of Archaeology presented on this page his impressions from the annual meeting of European Association of Archaeologists, held in Italy. He was the youngest participant, but it was not an obstacle for his science paper "Power Over The Body In a Hybrid Reality: Anthropo-morphic Figurines of Bubanj-Salčuța-Krivodol Complex on The Central Balcans" to be awarded among the two best.

On the next page there is an interesting article written by **Miljan Dašić** who spent three interesting summer weeks at SchiTech – the International Summer Science Camp hosted by Technion University in Haifa, Israel. He presents here some activities during the Camp where he also had some kind of a research project studied equations that describe motion and internal balancing mechanics of the Segway, personal transporter, or self-balanced monocycle.

On page 43 two former Petnica Center's participants, now research assistants, **Ana Banković** and **Višnja Jankov**, reported their trip to Istria, Croatia, where they took part at the annual meeting of the International Meteor Organizations. They presented there some results of the Petnica Meteor Group ■

**P**etnaesti godišnji skup Evropske asocijacije arheologa odigrao se od 15-20. septembra 2009. godine u Riva del Garda na jezeru Garda u Italiji. Zahvaljujući podršci Istraživačke stanice Petnica i Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj na ovom skupu predstavio sam svoje istraživanje na temu "Power Over The Body In a Hybrid Reality: Anthropomorphic Figurines of Bubanj-Salčuța-Krivodol Complex on The Central Balcans" na sesiji "Embodied Materiality: Corporeal Hybridism and Body Substitutions" koju su organizovali Goce Naumov (Univerzitet u Skoplju, Makedonija) i Sarah Ralph (University of Buffalo, SAD). Pomenuta sesija bavila se različitim složenim načinima na koji se uspostavljaju veze između ljudskog tela i materijalne kulture, vezama između predstavljenog tela i predmeta, tretmanom ljudskog i životinjskog tela i njihovim asocijacijama sa materijalnom kulturom u prošlosti.

Konferencija je bila podeljena na više oblasti u okviru kojih su bile raspoređene sesije: Pristupi arheološkoj interpretaciji; Arheologija danas; Nasleđe; Identitet, interakcija i kulturna

promena; Materijalna kultura; Ritual i simbolizam; Prirodne nauke i arheologija. Bogat kon-

ferencijski program od preko 450 usmenih izlaganja i veliki broj poster prezentacija činili su ovaj skup jednako zanimljivim svim učesnicima i posetiocima, ali neizbežan problem bila je nemogućnost da se prati više sesija. Međutim, kako je to cena ovako velikih naučnih skupova, prigodno rešenje bilo je svakako posetiti sesije koje su mi tematski bliske, kao i one koje se bave novim temama u arheologiji.

Učešće na Konferenciji dalo mi je pravo da se prijavim na interni konkurs *Best Student Paper Award*, gde je moj rad nagrađen kao najbolji. Kako sam bio jedini dodiplomski student i najmlađi učesnik Konferencije, zvanična nagrada je izostala zbog starosne granice. Bez obzira na to, komisija je odlučila da na *Annual Business Meeting* moj rad nagradi tako što će me pozvati na naredne skupove Evropske asocijacije arheologa (EAA). Kao član EAA uključen sam u radnu grupu *Archaeology and Gender in Europe* čiji je cilj razvoj studija roda u arheologiji, a koja za sledeći skup u Hagu priprema sesiju na temu rod i identitet u arheologiji.

Svakako je da se primećuje mali broj učesnika iz Srbije i regiona, a ono što naročito privlači pažnju je ekstremno mali broj članova iz Srbije i regiona u EAA, jednoj od najprestižnijih naučnih organizacija u Evropi i svetu. Ovo nema opravdanje, jer ako arheologija u Srbiji namerava da "izgubi nevinost" kao što je David Clarke pisao još 1973. godine za arheologiju u svetu, i da sama sebe počne da posmatra kao ozbiljnu naučnu disciplinu, te da se uključi u svetske metodološke i teorijske tokove, onda mora biti prisutna i aktivna na ovakvim skupovima. To je jedini način da se domaća arheologija trgne iz sna.

Više o Evropskoj asocijaciji arheologa i Petnaestom godišnjem skupu:

[www.e-a-a.org/](http://www.e-a-a.org/) i na

[www.eaaitaly2009.com/](http://www.eaaitaly2009.com/) ■

Uroš Matić je student arheologije na beogradskom Filozofskom fakultetu. U Petnici je od 2005. godine.



## veni, vidi, vici

uroš u  
italiji



**D**a ću ići u Izrael isprva nisam verovao. Svakako je to bila jedna od najprijatnijih vesti koju sam doživeo. Još kada sam saznao da će sa mnom putovati i moj ortak iz Petnice Igor Prlina sa seminara hemije – nema sumnje da će put biti sjajan i nezaboravan. Posle komplikovane procedure apliciranja za Letnji kamp SciTECH dodeljen nam je projekat. U pitanju je tema iz primenjene matematike – model kretanja Segway-a, dvotočkaša na električni pogon koji radi na principu obrnutog klatna. Tokom juna i jula u internet komunikaciji sa mentorom vredno smo se pripremali.

Avgust je brzo došao, i eto nas dvojice na aerodromu. Ovo mi je bio prvi let avionom ali, kako nas je Bog dao, umesto da pričamo o letu i zemlji gde idemo, Prle i ja smo raspalili po Lagranžijanima i krenuli da se preslišavamo rešavanja diferencijalnih jednačina...

Po dolasku, prvi utisak su bili ostali učesnici kampa. Iskreno, nisam znao šta da očekujem od vršnjaka iz Izraela ili SAD – jesu li ultra gikovi ili normalna bića. Ispalo je da su kao Petničari dosta komunikativni i raspoloženi za zabavu. Bilo je tu sjajnih likova i za kratko vreme stekli smo puno dobrih prijatelja. Prle i ja smo im pričali o Srbiji, oni nama o Izraelu, o životu u Americi... Bilo je tu i rasprava o politici gde smo zaključili da su Srbija i Izrael uzbudljiva područja na kojima se lomi svetska politika...

Tehnon je fer, inače, jedan od najprestižnijih tehničkih univerziteta na svetu. Nalazi se u gradu Haifa, na severu Izraela. Imali smo određeni raspored za svaki dan. Prepodne smo radili na projektima, potom smo imali ekskurzije ili slobodno vreme do uveče kada sledi društveni život.

Jedno od lepših popodneva bio je izlet u planine Karmel iznad Haife. Nakon dugog pešačenja kroz uski kanjon, izbili smo na zaravan gde smo se bacili na roštilj uz obavezni humus – popularno bliskoistočno jelo od pasirane piletine, susama, belog luka itd. Prle i ja smo odlučili da ga uvezemo u Srbiju. Pravili smo žurku na otvorenom, pokazali smo ostalima kako se igra u našim klubovima što je dobro primljeno, pa su svi počeli tako da se vesele... Od znamenitih mesta takođe smo posetili grad Akre na severu i očuvane ostatke rimske luke Cezareje gde smo ponovo pravili roštilj.

Potresno iskustvo bila je poseta Memorijalnom centru posvećenom stradanju Jevreja u holokaustu. Prvo smo posetili centar posvećen deci stradaloj u nacističkim logorima. Zaprepastilo me je saznanje kakva su zverstva mogli ljudi da čine prema drugim ljudima, posebno prema deci, ali me je i zadivila hrabrost i snalažljivost dece koja su uspela da se snađu i prežive pogrom.

Najveličanstvenija ekskurzija bila je poseta Svetom gradu – Jerusalimu. Stigli smo taman kada je sunce zalazilo – pravo na jedno brdo sa koga puca pogled na jezgro Jerusalima gde je Stari grad u kome se nalaze jevrejska, muslimanska, hrišćanska i jermenska četvrt. Tu smo izneli našu zastavu i slikali se. To je oduševilo našeg glavnog šefa, gospodina Gala, koji nas je fotografisao za uspomenu i rekao da je obavestio izraelsku televiziju i BBC i CNN da su Srbi (definitivno) osvojili Jerusalim.

Poslednja ekskurzija bio je put na sever do obale Galilejskog mora i Golanskih visoravni oko kojih se sukobljavaju Izrael, Liban i Sirija. Ovo je izuzetno važno područje od geostrateškog značaja za Bliski istok. Tamo su glavne rezerve pijaće vode u ovom području, ali i dobar položaj za nadzor suseda koji su uvek u pripravnosti za rat. Zvanično se Golanske visoravni smatraju teritorijom Sirije koju je Izrael okupirao.

Najvažniji posao nam je, ipak, bio rad na projektu. Zadatak nam se sastojao u postavljanju jednačina kretanja Segveja modelujući ga obrnutim klatnom. Primenili smo Ojler-Lagranžovu jednačinu za optimizovanje parametara kretanja (brzina i ubrzanje kolica, ugaona brzina i ugaono ubrzanje obrnutog klatna) u funkciji vremena. Uzimali smo da je poznato rastojanje koje Segvej treba da pređe između dva vertikalna položaja klatna, te smo odatle procenjivali totalno vreme kretanja. Nacrtali smo grafike na kojima su krive svih parametara od vremena glatke, što u realnosti znači da nema drmanja tokom vožnje, već se vozilo mirno kreće. Takođe, klatno se drži na ugao- nom rastojanju od vertikale u zadatom opsegu, što obezbeđuje stabilnost. Naravno, zadovoljena je jednačina ravnoteže po vertikali i ravnoteže momenata sila, što garantuje da neće doći do okretanja tokom vožnje. Takođe, dobili smo kako treba da izgleda vučna sila od vremena koja će uzrokovati ovako optimizovano kretanje.

Pored svega drugog, imali smo prilike da slušamo časove hebrejskog jezika. Moram priznati da sada znam bolje hebrejski koji sam tamo slušao tri nedelje, nego francuski koji sam u školi učio šest godina ■



Miljan Dašić je učenik gimnazije u Paraćinu i višegodišnji polaznik petničkih programa fizike

## obrnuto klatno i obavezan roštilj

miljan i prle u izraelu





Internacionalna meteorska konferencija (IMC) predstavlja pik na krivi sumiranja svega onoga čime se bavi Internacionalna Meteorska Organizacija (IMO) – udruženje ljubitelja-amatera zvezda padalica. Međutim, amaterstvo se ovde iskazuje isključivo kroz poriv da je pravi Meteoraš KADAR (uvek na mesto posmatranja) STIČI (od kiše i snega) UTEČI I NA STRAŠNOM MESTU (sa vedrim nebom i minimalnim svetlosnim zagađenjem) POSTOJATI – jer, meteorska astronomija je disciplina u kojoj amateri daju ključni doprinos profesionalnoj astronomiji kroz vizuelna i video posmatranja koja su glavni izvor podataka za dalju analizu. Svake godine na IMC se mogu videti rezultati posmatranja aktivnih rojeva, analize aktivnosti, predviđanja, nove tehnike i metode, zanimljivosti iz meteorskih proučavanja, pa i poezija, umetnost astrofotografije ili čak lokalni folklor.

Ove godine sveži utisci i rezultati posmatranja Perseida i prvi koraci Petničke meteorske grupe (PMG) u analizi video posmatranja poneti su u Poreč, prelepi istarski gradić nadomak u svetu čuvene Višnjanske opservatorije.

Gde je PMG u IMO-u? Iako je PMG aktivno učestvovala u radu IMO-a u kontinuitetu dužem od 15 godina, na samoj Konferenciji smo se pojavili posle kraće pauze. Neformalna i srdačna dobrodošlica domaćina Korada Korlevića, astronoma koji je samostalno otkrio stotine kometa i asteroida, a mnogima i kumovao u davanju imena, praćena je automatskim prelaskom na zajednički srpsko-hrvatski jezik – ovo nije samo konferencija, već i okupljanje starih prijatelja. Formalno otvaranje Konferencije

## između meteorskog neba i istarskog vina

ana i višnja broje meteore

i neformalno otvaranje diskusije o okupljanju ex-SHS meteoraša (koje su reprezentovali Hrvati, Slovenci sa Javorom Kacom, farmaceutom koji u IMO-u ima funkciju redaktora časopisa WGN, donekle

sličnu funkciji našeg PMG-ovca i farmaceuta takođe, Vladimira Burgića... i mi). U dobroj atmosferi i uz prisustvo dobre vile PMG Dragane Okolić, jedne od osnivača PMG, a sada na privremenom pauziranju na Kanarima, razmatrane su mogućnosti organizovanja zajedničkih posmatranja u Petnici i druge lepe ideje. Kao jedna od ideja na koju su simultano i uslovno nezavisno došli Slovenci, Belgijanci i mi je da se IMC 2011 održi ponovo u Petnici. Tada smo čule i da je IMC organizovan u Petnici sad već davne 1997. ocenjen kao jedan od najzanimljivijih, što zbog samog mesta održavanja, ali i zbog mogućnosti koje ono pruža.

Na Konferenciji je predstavljen astrometrijski i astrofizički pogled na meteorsku astronomiju, tretiranje samog meteorskog prolaska kroz atmosferu kao svojevrsni meteorološki fenomen i analiza ovog fenomena na visokom akademskom nivou (ovim i modelovanjem meteorske prašine i njene interakcije sa sunčevim magnetnim poljem i solarnim vetrom bavio se i američki MIT i ruski Univerzitet Lomonosov). Tu su bile i standardne analize i numerički modeli rojeva i dinamike meteoroida, predviđanja aktivnosti i nekih neuobičajenih pikova ili zatišja i sl. Predstavljen je i novi model zaslona za objektiv sa elipsoidnom konfiguracijom, kao i dosta novog softvera. Radio sekcija sa Belgijancima ne čelu nam je donela prikaz modelovanja meteorskog fluksa i predstavila i novu hibridnu metodu. Nemci su, već poslovično, statistički

pročešljali svekoliko članstvo IMO-a sa osvrtom na deset godina rada video mreže. Korado nam je doneo i sjajnu putopisnu priču sa hodočašća „krateru“ u Tunguskoj, odbrani artefakata od plime turista i predavanje o impaktnim strukturama i tipovima projektila. Na poster sekciji su bile predstavljene aktivnosti nacionalnih grupa; bila je tu i mala izložba astrofotografija Valentina Grigorea. Sve



je bilo začinjeno i nezaobilaznom rumunskom poezijom posvećenom Perseidima.

Bitan događaj svake konferencije je konferencijska ekskurzija na kojoj učesnici imaju priliku da se malko odmire od predavanja, protegnu noge, vide nešto zanimljivo i u opuštеноj atmosferi razmene utiske od prethodnih dana. Posle obilaska starog dela grada Poreča, otišli smo do Višnjanske zvijezdarnice gde smo videli novu opservatoriju i teleskop i na kraju slušali predavanje o aktuelnim projektima koje nam je održao mladi Martin, polaznik Višnjanske astronomske škole.

I šta na kraju reći, osim da prisustvo PMG-a sledeće godine na IMC-u u Severnoj Irskoj, na čuvenoj Armagh opservatoriji sa još čuvenijim Davidom Asherom, svojevrsnom zvezdom meteorske astronomije (posle preciznih predviđanja i pozicioniranja pljuska Leonida 1998.) kao domaćinom nije dovedeno u pitanje... stoga ne dozvolite da vam se paučina obmota oko vreća za spavanje ■



Ana Banković je angažovana na Institutu za fiziku u Beogradu i bivši polaznik a sadašnji saradnik programa astronomije. (na slici u sredini)

Višnja Jankov je petnički bivši polaznik i sadašnji saradnik. Dugo se bavi meteorima. (na slici desno)



telenor fondacija OSCE

# e energija za

**Pilot projekat koga je 2007. godine Istraživačka stanica Petnica pokrenula uz podršku kancelarije OEBS u Srbiji definitivno je ispunio svoj cilja – da utre put jednoj stabilnoj i trajnoj akciji među školama**

 **Nikola Božić**

JASNO JE DA NASTAVNI PROGRAMI u sistemu opšteg obrazovanja (osnovne škole, opšte srednje škole i većina srednjih stručnih škola) na neadekvatan način tretiraju problematiku aktivnog, odgovornog i ekološki i ekonomski prihvatljivog odnosa čoveka prema energiji, kao i probleme proizvodnje, transporta i korišćenja različitih oblika energije sa aspekta nacionalne energetske sigurnosti. Kako je proces promene takvih nastavnih programa dug i složen, a Istraživačka stanica Petnica već nekoliko godina razvija programe specifičnog obrazovanja i učenika i nastavnika u ovoj tematici, Stanica je pokrenula projekat „Energija za budućnost 2009“.

**CILJ PROJEKTA JE PODIZANJE SVESTI** o energetske efikasnosti, podsticanje uspostavljanja obrazovnog okvira u formalnom i neformalnom obrazovanju za ove teme, kao i podsticanje naučno-istraživačkog duha kod učenika srednjih škola za teme energetike u kontekstu održivog razvoja.

„ENERGIJA ZA BUDUĆNOST 2009“ se direktno naslanja na rezultate sličnog projekta realizovanog 2007. godine uz podršku OEBS Misije u Srbiji. Projekat je razrađen, nadograđen i okupio je više različitih partnera. Projekat su ove godine podržali OEBS Misija u Srbiji, Agencija za energetske efikasnost Republike Srbije i kompanija Philips.

**GLAVNA CILJNA GRUPA SU UČENICI** srednjih škola, bez obzira na nauku koju su odabrali da se njome u Petnici bave. Ideja je da se teme o energetske efikasnosti obrade tako da budu zanimljive i da ističu pojedinačne karakteristike svih nauka (i društvenih i prirodnih i drugih). Takođe je važno da je deo tema bio obrađen kroz praktične vežbe i prezentacije funkcionisanja različitih sistema.

**OVE TEME SU, TAKOĐE, POSREDNO DOSTUPNE** i svim ostalim osnovcima i srednjoškolcima koji su u kontaktu sa petničkim polaznicima, kao i njihovim nastavnicima. Naravno uticaj učesnika petničkih programa na svoju mikro sredinu, svoje roditelje, susede, i druge je takođe veoma važan.

**SAM PROJEKAT JE REALIZOVAN U TRI FAZE:** ciklus seminara za nastavnike, programi za petničke polaznike i nacionalni konkurs za pisanje eseja i istraživačkih radova za srednjoškolce na temu energetske efikasnosti.

**RAD SA NASTAVNICIMA** je veoma važan iz više razloga. Nastavnicima valja pružiti priliku da se upoznaju sa novim temama, kao i mogućnostima da te teme uklope u redovnu nastavu. Praktične demonstracije i vežbe su bitne kako bi nastavnici mogli da praktičnim sadržajima obogate teorijsku nastavu.

Iako je bilo planova da se održi više seminara, zbog finansijskih okolnosti i skromnog odziva partnera održan je jedan seminar za nastavnike sa 27 učesnika iz 16 srednjih škola iz cele Srbije.

Obrađene su sledeće teme: *Alternativni izvori energije, Internet resursi o energetske efikasnosti i održivim izvorima energije, Geotermalni energetski izvori, Iskustva iz prošlosti, Kako i čime meriti, Kako pripremiti dobar učenički projekat, Energetska efikasnost u školi, Energetska efikasnost domaćinstva, Energetska efikasnost u osvetljavanju, Globalno zagrevanje.*

Seminar je otvorio Bojan Kovačić v.d. direktora Agencije za energetske efikasnost Republike Srbije, a Petnicu su tokom seminara posetili i predstavnici Philipsa i održali predavanje o energetske efikasnosti u oblasti rasvete.

**DRUGA FAZA PROJEKTA** je podrazumevala pripremu i realizaciju specifičnih programa koji se tiču energetske efikasnosti, a koji su prilagođeni različitim interesovanjima i nivoima predznanja petničkih polaznika sa svih programskih odeljenja Stanice. Pokriven je širok spektar tema iz arheologije, istorije i psihologije, preko biologije, ekologije, geologije, pa do fizike, elektronike i astronomije. Za svaki seminar trebalo je odabrati temu i programski sadržaj, uklopiti ih u ideju podizanja svesti o potrebi za energetske efikasnošću i korišćenju održivih izvora energije.

Seminari tehničkih nauka imali su priliku i da kroz praktične vežbe vide kako rade energetske efikasne sistemi i na koji način se dobija energija iz održivih izvora energije. Ostali polaznici su takođe imali priliku da se upoznaju sa dobrim primerima osvetljavanja, kao i da korišćenjem termovizijske kamere vide na koji način se sve energija rasipa kroz toplotnu emisiju.

**TREĆA FAZA PROJEKTA** je podrazumevala da se u projekat uključe i sve druge srednje škole u Srbiji koje imaju motivisane nastavnike i zainteresovane učenike za pisanje eseja ili istraživačkih radova. Raspisan je konkurs na temu „Energija za budućnost“ na kojem su učenici mogli da učestvuju sa slobodnom formom eseja kojom analiziraju neku od tema vezanu za energetske efikasnost, ili istraživačkim radom.

**STRUČNI TIM KOJI JE PREGLEDAO SVE PRISTIGLE RADOVE** je odlučio da dodeli deset ravnopravnih nagrada. Vredne knjige, koje je obezbedila OEBS Misija u Srbiji, pakete Agencije za energetske efikasnost i Istraživačke stanice Petnica, dobili su pored nagradjenih učenika i njihovi mentori i škole.





N. Vojvodić

# budućnost

Nakon završetka Konkursa, 8. decembra u Agenciji za energetska efikasnost, je održana ceremonija dodela nagrada. Tom prilikom, za goste i veliki broj novinara, održana je prezentacija projekta „Energija za budućnost 2009“, a Agencija je Stanici dodelila nagradu za najbolji projekat promocije energetske efikasnosti u 2009. godini. Ceremoniji su prisustvovali pored predstavnika Agencije za energetska efikasnost, IS Petnica, i predstavnici Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja i Kancelarije za održivi razvoj pri Kabinetu potpredsednika Vlade.

Broj zainteresovanih nastavnika za učešće na seminarima koji se bave temama energetske efikasnosti, motivisanost petničkih polaznika da se bave ovim temama u okviru svojih interesovanja, kao i broj i kvalitet nagrađenih radova, pokazuju koliko su ove teme interesantne, a potreba za stavljanjem istih u obrazovni fokus veoma važna.

Ideja Istraživačke stanice Petnica je da sada, nakon već dva uspešno realizovana projekta koji se bave energetska efikasnošću i održivim izvorima energije, uključujući još veći broj partnera koji bi na razne načine u narednim godinama pomogli u podizanju svesti o potrebi za energetska efikasnim načinom života, kao i uvođenju ovih tema u obrazovni sistem naše zemlje ■

## NAGRAĐENI

**Ivana Božović** iz Tehničke škole "Pavle Savić" iz Novog Sada (mentor: **Tatjana Jović**) sa radom "Geotermalna energija i mogućnosti njene primene", **Emilija Brkljač** iz Hemijsko-medicinske škole Vršac (mentor: **Olgica Lukač**) sa radom "Energija i odgovorno ponašanje", **Jelena Ivanović** iz iste škole sa radom "Računari i utrošak energije", **Aleksandra Janješ** iz Zrenjaninske Gimnazije (mentor: **Nikušor Petrov**) sa radom "Vetroenergetskim sistemom do čistije planete", **Miloš Marjanović** iz Mašinsko-elektrotehničke škole iz Paraćina (mentor: **Vladimir Mladenović**) sa radom "Softversko praćenje uticaja vetroelektrane na varijaciju napona, gubitke radne snage i energije u distributivnoj mreži" i **Tamara Vuković** iz iste škole sa radom "Energetska efikasnost za osvetljavanje u Mašinsko-elektrotehničkoj školi u Paraćinu", **Nevena Nikolić** iz Matematičke gimnazije u Beogradu (mentor: **Vesna Rapačić**) sa radom "Vetar – energija budućnosti", **Vidak Raičević** iz Gimnazije "Isidora Sekulić" iz Novog Sada (mentor: **Mirjana Rašković**) sa radom "Nuklearna energija: spas ili sloj", **Bojana Zajić** iz Kruševačke gimnazije (mentor: **Dragana Miličević**) sa radom "Atomi za mir, energija za sve" i **Vujadin Zdravković** iz Gimnazije "Jovan Jovanović Zmaj" u Novom Sadu (mentor: **Zlatko Štrbac**) sa radom "Ekološka energija – spas naše planete"



N. Vojvodić

## [energy efficiency] green energy

In spite of the fact that in the last 20 years almost all EU member states had made many changes and improvements in national school curricula and university programs in order to introduce strategic questions in the area of sustainable development including the problems of energy (renewable and alternative sources, savings and economic consumption, new technologies, environmental impact, etc.), Serbian educational administration did almost nothing in the field. The majority of countries started many parallel activities in education, such as curricular interventions, teacher training, national campaigns, popular books and media coverage, school fairs, students' projects and initiatives, contests, etc. In Serbia pupils in elementary schools and students in the most types of secondary schools still learn that Serbia is rich in energy resources (low quality coal), and that the energy could be a problem for others.

The Petnica Science Center started the project "Energy for Future" in order to impact Serbian secondary schools to upgrade their curricular and extracurricular activities with topics/problems relate to environmentally acceptable production+consumption of energy as well as rationalization and more efficient saving of energy and development and usage of new and alternative sources of energy, without expecting the national educational authorities to develop new curricular standards (because it will take at least four years).

The main function of the Project is to introduce in school activities the problems and ideas about renewable energy sources (RES), the environmental impact of production and consumption of energy (Environmentally accessible Energy Production and Consumption – EAPCE), Responsible Energy Policy (REP), and the concept of rational energy management (REM). It will be done through the national contest that can assure appropriate media coverage and possible wide partnership network that will attract both governmental structure (ministries and agencies), educational network (public and private schools and universities), media, and civil-sector organizations.

The Project covers three main forms of activities: (1) teacher training courses (2) student training courses including the expansion of existing students training scheme at the Petnica Center (3) the establishing of national students' contest in ideas and small research/science projects in responsible production and consumption of energy including environmentally acceptable production+consumption of energy as well as rationalization and more efficient saving of energy and development and usage of new and alternative sources of energy.

The Project is supported by the OSCE Mission to Serbia, Serbian Agency for Energy Efficiency and Telenor Foundation.

After teacher training courses, the Petnica Center started with the National contest, inviting students to make essays and projects in the field. Ten students as well as their school-teachers was awarded on ceremony held on December 8th in Belgrade. It is expected that the project will continue in 2010 with more schools and more partners ■

# tri decenije ozbiljnog rada

Arheologija je kao obrazovni ali i istraživački program u Petnici pokrenuta još pre nego što je izgrađena i formalno osnovana Istraživačka stanica. Valjda je to normalno za takvu nauku...

Iz perspektive polaznika drugih programa, petnički arheolozi vole da se prljaju blatom, da sklapaju kosture i da neuspešno tragaju za zakopanim blagom... Tri rukovodica ovog programa govore o nastanku i razvoju Arheologije u Stanici



V. Peckoza

Počeci arheološkog rada u Istraživačkoj stanici Petnica bili su nerazdvojni deo samog začinjanja ideje nastajanja i stvaranja Istraživačke stanice, kao jedinstvenog i originalnog pristupa razvoju i podršci popularizaciji nauke i utemeljenju naučno-istraživačkog rada među mladima. Sam izbor lokacije Istraživačke stanice, na koji sam imao mogućnost da utičem, pre svega dajući na uvid grupi mladih javnih, naučnih i stručnih radnika koja se okupila krajem 1979. godine u Valjevu sa ciljem da definiše početnu ideju Stanice, bio je u najvećem delu predodređen antropogeografski, antropološkim i arheološkim radovima pionira srpske nauke druge polovine XIX veka, M. Valtrovića. Đ. Jovanovića, J. Cvijića na koje su se nadovezali studija B. Jovanovića o Petničkoj pećini i arheološki radovi prof. B. Gavele i P. Vlahovića sa Narodnim muzejom iz Valjeva na kraju 60-tih godina dvadesetog veka.

Na osnovu takvog predloška već 1980. godine započeta su arheološka iskopavanja preistorijskog naselja ispred Male pećine u Petnici. Iskopavanja su započeta kao deo Omladinske istraživačke akcije u Petnici koja je imala za cilj da prikupi prve relevantne podatke o prirodnim i kulturno-istorijskim podacima koji bi služili za kao osnova za koncipiranje budućeg programa rada ISP. Ovakav rad je nastavljen i u naredne dve godine kada Mladi istraživači nastavili arheološka iskopavanja neolitskog naselja u Petnici. Rezultati do kojih se došlo tokom prve tri godine iskopavanja poslužili su za pokretanje dugoročnijeg projekta „*Neolit gornje Kolubare*“ koji je podržala Regionalna zajednica nauke iz Šapca, čime je arheološki rad dobio odgovarajući društveni legitimitet, što je opet uticalo da se u godinama koje su sledile, Arheološko odeljenje ISP profilise kao značajna faktor uvođenja savremenih metoda i tehnika u arheološka istraživanja u Srbiji. Iz tog vremena datira i početak međunarodne saradnje Arheološkog odeljenja ISP sa tada mladim



Željko Jež je bio prvi profesionalni rukovodilac Odeljenja za arheologiju IS Petnica. Uspostavio je sistem seminara i obuke, formirao mrežu naučnih saradnika i započeo sistematska istraživanja većeg broja arheoloških lokaliteta u Zapadnoj Srbiji.

doktorantom Hessel Greenfield-om sa univerziteta Kolumbija u Njujorku, koji je svojoj doktorskoj disertaciji o ekonomskim promenama u neolitskim kulturama Centralnog balkana zasnovao dobrim delom na rezultatima nalaza iz Petnice.

Imidž moderne mlade arheološke institucije u ekspanziji koja je posedovala svoju sopstvenu letnju arheološku školu u koju je dolazio veliki broj zainteresovanih mladih ljudi studenata i srednjoškolaca, doprineo je da u to vreme Stanica ostvari čvrstu saradnju sa vodećim naučnim i kulturnim arheološkim institucijama, Arheološkim institutom SANU, Odeljenjem za arheologiju beogradskog Filozofskog fakulteta, Narodnim Muzejom iz Beograda i drugim. U proleće 1984. godine Arheološko odeljenje ISP suorganizuje sa Narodnim muzejom iz Valjeva VI skup Arheološkog društva Srbije, i kroz uspešnu realizaciju ovog značajnog skupa dobija puno priznanje od najrespektabilnijih aktera arheološke struke iz čitave tadašnje Jugoslavije.



U naredim godinama započinju se aktivnosti na novim projektima, pre svega na istraživanju najstarijeg ljudskog staništa valjevskog kraja, Šalitrenoj pećini u kanjonu Ribnice, zatim se realizuje međunarodni projekat „*Rekonstrukcija paleolitskih staništa na Valjenskim planinama*“ a u saradnji sa kanadskim arheolozima, potom sa Katedrom za srednji vek Filozofskog fakulteta iz Beograda realizuje projekat „*Valjevo u Srednjem veku*“ u okviru koga je detaljno rekonstruirano prostor sliva Gornje Kolubare i izvršeno iskopavanje srednjovekovne crkve na stadionu „*Krušik*“ u Valjevu. U sve ove projekte bio je uključen veliki broj stručnih saradnika, naših najeminentnijih naučnih radnika iz Beograda, Novog Sada, Kragujevca, značajan broj studenata i srednjoškolaca od kojih su mnogi od njih postali vrsni stručnjaci i istraživači u arheologiji. Važno je istaći da je svo vreme odvijanja ovih kompleksnih projekata u Arheološkom odeljenju ISP organizovan kontinuiran edukativni rad i stalna trenin na usavršavanju tehnika i metoda, iskopavanja, kvalitetnog vođenja arheološke dokumentacije, primena kompjuterskih i računarskih tehnologija u istraživačkom i dokumentacionom radu, kao i razvijane metode i tehnike obrade i analize preistorijske keramike.

Iz tog vremena datira i veći broj stručnih i naučnih radova koji su objavljeni u našim stručnim arheološkim časopisima ■



## 30 yrs of archaeology in petnica

*Archaeology as a research program started in Petnica even before foundation of the Petnica Science Center.*

In his introducing article, **Željko Jež**, the first Head of Petnica Center's Department of Archaeology, explains "the early history" of archaeological excavations, study work, and educational programs in Petnica. He pointed that it was not just a coincidence, but the result of good professional links, constructive atmosphere, and a good will between leading experts in the field to let young scientists, mostly students with no previous experience, to start with serious research activities at one of the most interesting site in Serbia -- the Neolithic settlement near the Petnica Cave. Very soon a young PhD students from the Columbia University, Haskel Greenfield, joins the Petnica team and focuses his attention to the animal bones and traces of an early domestication in the region. With direct financial support from local city authorities and regional and Serbian science funds, three main projects started -- "Neolith of Upper Kolubara Basin", "Paleolithic Settlements on Valjevo Mountains" and "Medieval Valjevo".

After the Annual Meeting of the Serbian Archaeology Society" hosted in the Petnica Center and very successfully students' workshop "Anarchaeology", the new project "Prehistory of NW Serbia" started. It is described in another article by **Andrej Starović**, a young successor of Željko Jež. During nineties a number of small and mid-size excavation project was completed in many nearby localities. Moreover, "Petnica Team", consisted of well trained participants and university students, took part in excavation projects organized by Belgrade University. Petnica's collection of archaeological findings expanded to over 300,000 artifacts and its informal "school of field archaeology" is widely recognized as top innovative educational program for both amateurs and young professionals.

The actual Head of Petnica Center's Department of Archaeology, **Vladimir Pecikoza**, describes the "New Age" of Petnica archaeology. New projects are focused on Bronze-age tumulus (barrows) and, later, on Archaeometallurgy (ancient mines on Valjevo Mountains). Now, there are plans and expectations related to the Petnica capacity expansion project. There will be new Archaeology Laboratory with more room for collections. More links and cooperation with other Petnica Center's departments and programs have to be upgraded, especially with Geology, Chemistry, and Physics in order to apply up-to-date methods and techniques in study of various types of archaeological material ■



Andrej Starović je vodio Odeljenje za arheologiju ISP od 1988. do 2002. godine kada je prešao u Narodni muzej u Beogradu gde i sada radi. Rukovodio je većim brojem iskopavanja i obrazovnih programa.

**N**akon veoma uspešne naučne radionice «Anarheologija» u jesen 1989. godine, gde su okupljeni studenti iz čitave Jugoslavije (Ljubljana, Zagreb, Zadar, Skoplje i Beograd), osmišljen je i nastavak arheoloških istraživanja valjevskog kraja, u okviru projekta "Praistorija severozapadne Srbije". Kako smo angažovanjem mešovitog velikog tima od leta 1988. nastavili sistematska iskopavanja prais-torijskog naselja u Petnici (velika kampanja bila je i u leto 1989.), počevši od 1990. godine u saradnji sa Centrom za arheološka istraživanja Filozofskog fakulteta u Beogradu i Mladim istraživačima Srbije terenski smo ispitivali vinčanski lokalitet Ilića brdo u selu Čučuge kod Uba. Tu smo otkrili vrlo dobro očuvane ostatke dve kuće sa izuzetnim nalazima prais-torijskog nameštaja i brojnim artefaktima koji objašnjavaju život ljudi iz daleke prošlosti. Već od proleća 1991. otvoren je i veliki istražni blok u naselju kod pećine u Petnici. Tokom veoma kišovitoj aprila i maja, ispitivali smo ostatke prostrane kuće (približne površine 20 x 11 m) sa «dvorištom» iz završne faze života neolitskog naselja. Tom prilikom smo, primenjujući vrlo preciznu metodologiju, sakupili više desetina hiljada ostataka predmeta iz svakodnevnog, ali i ritualnog života vinčanske kulture.

Istraživačka koncepcija Programa arheologije u Petnici sasvim je usmerena potom ka arheološkom rekognosciranju, tj. otkrivanju novih lokaliteta, u cilju stvaranja potpune arhe-

ološke mape ovog dela Srbije. Kroz rad letnjih škola arheologije za srednjoškorce u naredne četiri godine, detaljno je ispitivan sliv Gornje Kolubare (reke Jablanica i Obnica, Rabas, Tamnava, itd.), kao i teže dostupni tereni Valjevskih planina. Tako je arheološka karta upotpunjena za preko 70 novootkrivenih lokaliteta iz svih perioda, od praistorije do kasnog srednjeg veka. Rezultati su stručno publikovani i predstavljaju izuzetno važnu osnovu za rad budućih istraživača valjevskog kraja.

Već 1992. započinjemo iskopavanja i eneolitskog veoma zanimljivog naselja Bodnjik u selu Družetić.

Godina 1994. je možda bila i najplodnija "terenska" godina. Najpre smo u saradnji sa Zavodom za zaštitu spomenika kulture u Valjevu imali kampanju zaštitnih iskopavanja u Čučugama (obilje materijala, dve kuće, peći, odbrambeni rov vinčanskog naselja itd.), zatim su nastavljeni radovi na Bodnjiku, a na leto smo uz profesora Srejovića u Gamzigradu otkrili i ispitivali bronzanodopsko naselje (po njemu je kasnije nazvana čitava kultura!), a u kasnu jesen smo iskopavali Anatemu (selo Balinović), još jedno vinčansko naselje smešteno na istočnom obodu Valjevske kotline. Veliki projekat novih iskopavanja čuvenog lokaliteta Židovar u Banatu (kod Bele Crkve) započeli smo zajedno sa Filozofskim fakultetom u Beogradu jed-nomesečnom kampanjom u leto 1996. godine. Od 1997. nastavljena su iskopavanja u Petnici (proširena iskopna zona, obilje sjajnih nalaza, a iskopavano je čak i 1999., samo 2 meseca nakon bombardovanja).

Sva ova istraživanja bila su izuzetna prilika da se polaznici petničkih obrazovnih programa, kao i nekoliko generacija studenata, budućih stručnjaka, obrazuju kroz konkretan rad na originalnim naučnim problemima i na realnom arheološkom materijalu, što će postati i zaštitni znak obrazovnog modela Istraživačke stanice ■



Vladimir Pecikoza rođen je 1977. godine u Valjevu. Diplomirao na Odeljenju za arheologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu. Preuzeo je rukovođenje petničkim Arheološkim odeljenjem 2006. godine na dan kada je rođen.

**U**laskom u novi milenijum arheologija u Petnici nastavlja da razvija svoju jedinstvenu Školu arheologije uprkos svim izazovima koje budućnost i nešto što je novo donosi sa sobom.

Arheološki depo se privremeno proširuje, u već sada bivšu petničku školu, gde zbirka sa preko 300 000 artefakata dobija novo odelo. Privodi se kraju i sređivanje bogate dokumentacije čiji gabariti mere u hiljadama papirnih dokumenata, crteža, planova, skica, karata.... Vredna ekipa mladih i hrabrih arheologa, na čelu su novim rukovodiocem programa Vojislavom Filipovićem, započinje sa velikom kampanjom arheoloških istraživanja na prostoru Bukovačkog polja i iskopavanju bronzanodopskih tumula u saradnji sa Zavodom za zaštitu spomenika kulture i Narodnim muzejem iz Valjeva. Uskoro, na mestu rukovodioca, Voji se pridružuje i Bogdana (ex Živojinović) Opačić, čiji će zajednički rad uspešno savladati i nov izazov u Petnici u obliku konferencije petničkih đaka "Korak u nauku", gde već sedmu godinu arheologija i njeni polaznici prezentuju najuspešnije rezultate vredne pažnje ne samo naše, već i svetske javnosti, što potvrđuje veliko interesovanje naših kolega, pre svega iz regiona.

Polovina treće dekadde donela je najveće izazove programu. Veliki deo pokretnih artefakata predaje se na čuvanje Narodnom muzeju

u Valjevu, četvrtvekovna briga o lokalitetu Petnica se napušta (finansijski razlozi) ali dolazi do formiranja Školske arheološke zbirke od dela materijala koji ostaje u Petnici i od materijala koji je dobijen zahvaljujući širokoj sardničkoj mreži. Rad programa zasniva se na obradi arheoloških artefakata iz gotovo svih perioda, a poseban akcenat daje se na metodološkom i multidisciplinarnom radu. Započinje se zajedničko istraživanje sa petničkim geolozima i hemičarima na traganju za pojavama prvih rudara na prostoru Valjevskih planina.

Postavlja se pitanja kakvu budućnost arheologiju čeka u Petnici? Pre svega, tu je preseljenje arheološkog kabineta i depoa u novi moderan prostor koji bi uskoro trebalo da se gradi, formiranje laboratorije za analitičku obradu arheološkog materijala, nabavka određene savremene opreme i dalje širenje Školske zbirke, aktivniji terenski i multidisciplinarni rad, kao i istraživanja na polju eksperimentalne arheologije, širenje saradničke mreže u zemljama regiona i šire. Ambiciozno, van svake sumnje.

Vizija arheologije u Petnici koja je postavljena još daleke 1980. godine pokazuje da vreme i mnogobrojni izazovi koje donosi budućnost arheologiju čine posebnom. Jedinstvena Škola arheologije nastaviće i daje svoj uspešan rad i razvoj. Na to nas obavezuje preko 500 mladih arheologa koji su prošli kroz program i od kojih su mnogi danas uspešni profesionalci u našoj zemlji i inostranstvu. S druge strane, na to nas obavezuje i rad koji je započeo pionir srpske arheologije Mihailo Valtrović, a koja traju, zahvaljujući arheologiju u Petnici, već punih 117 godina.

Sajt programa arheologije [ahl.petnica.rs](http://ahl.petnica.rs) i na engleskom uskoro na [ahl.petnica.rs/en](http://ahl.petnica.rs/en) ■

Hemija je "stari" petničkih program i, po mnogo čemu, jedan od najpopularnijih. Verovatno zato što u sebi ima dosta praktičnih elemenata uključujući mućkanje, mirise (ha!), plamen, rad za računaroma a po nekad i na terenu.



V.Pecikoza

# igra sa mole



Nina Jevtić i Ljubica Perić zajednički vode program hemije u ISP već desetak godina. Iškolovala su čitavu vojsku sjajnih mladih stručnjaka

**P**etnički hemijski seminari prvi put su krenuli 1984. godine, tako da je Hemija uz arheologiju program sa najdužom tradicijom u Stanici. U okviru ovog programa tada su organizovane zimske i letnje škole i seminari stručne pripreme učesnika Omladinskih istraživačkih akcija. Osnovna karakteristika tog perioda je da su projekti polaznika bili grupni.

Početakom devedesetih godina, sa povećanjem laboratorijskih kapaciteta IS Petnica, prelazi se sa

grupnih na individualne projekte učenika. Od tada je na programu hemije održano više od 250 seminara, za više od 2000 polaznika.

Cilj seminara hemije je podsticanje samostalnog rada i osavremenjivanje znanja polaznika elementima tragalačkog i istraživačkog, kao i njihovo uvođenje u osnovne metode naučnog rada.

Program hemije u IS Petnica se realizuje kroz godišnje cikluse seminara i kurseva, koji obuhvataju zimske, prolećne, letnje i jesenje seminare.

Zimski seminari za polaznike koji prvi put pohađaju program Hemije razlikuju se u zavisnosti od uzrasta polaznika i stepena njihovog predznanja. Ovde polaznici stiču mahom

hemije (IC spektroskopija, Masena spektroskopija, NMR, Rešavanje spektara organskih jedinjenja, Strukturne instrumentalne metode, Zeoliti i njihova primena, Reciklaža polimernih materijala, Primena nadkritičnog ugljen-dioksida, Hidrogelovi i kontrolisano otpuštanje aktivnih supstanci, Biodegradabilni polimeri, Bioinženjerstvo tkiva, Potenciometrijske i volumetrijske metode i njihova primena u razvoju bio/nano senzora, Biokataliza u nevodnim sistemima, Osnovni principi elektroforeze/Kapilarna elektroforeza...).

Prolećni seminar namenjen je metodološkoj pripremi polaznika za izradu njihovih samostalnih projekata, planiranju eksperimenata (pretražuju literaturu, rade preliminarna istraživanja), a slušaju i predavanja iz različitih oblasti hemije.

Tokom leta, u okviru različitih kampova i kurseva polaznici savladaju metodologiju istraživanja kroz samostalni rad na konkretnim

**morate biti otporni ne samo na kiseline i baze, oštre mirise i plamen, već i na zamorno kopanje po literaturi i pisanje**

teoretska znanja iz različitih oblasti hemije.

Učenici prvog razreda slušaju predavanja iz opšte i neorganske hemije (Hemijska veza, Rastvori, rastvorljivost i načini izražavanja koncentracije, Teorije kiselina i baza, Oksidi i soli, Hidroliza, Proizvod rastvorljivosti, Koligativne osobine rastvora, pH, Puferi, Kapacitet pufera...).

Za učenike drugog i trećeg razreda predavanja su pretežno iz analitičke i fizičke hemije (npr. Struktura atoma – Kako se došlo do današnjih saznanja o strukturi atoma, Atomski i molekularni spektri, Hemijska veza, Neorganski molekuli i veze, Oksidi i soli, Teorije kiselina i baza, Organski molekuli i veze, Biomolekuli).

Polaznici koji su više godina učesnici petničkih programa hemije na zimskom seminaru slušaju predavanja iz raznih oblasti



V.Pecikoza



B.Savić



## playing with molecules

problemima (ogledi, eksperimenti, terenska istraživanja).

Za učenike koji su I i II razred srednjih škola organizuju se kursevi, a polaznici kroz pripremljen set eksperimentalnih vežbi ovladavaju osnovnim tehnikama rada u laboratoriji. Polaznici slušaju predavanja iz analitičke hemije, instrumentalnih metoda hemijske analize i obrade eksperimentalno dobijenih rezultata. Praktični rad na seminaru sastoji se iz individualnih i grupnih vežbi iz kvalitativne, kvantitativne i instrumentalne hemijske analize. Posebna pažnja se poklanja bezbednosti u laboratorijskom radu, najčešćim greškama i organizaciji rada u laboratoriji.

Polaznici III i IV razreda samostalno realizuju svoje projekte. Tokom seminara polaznicima su na raspolaganju laboratorijske prostorije, neophodan pribor i instrumenti. Oni sami organizuju svoja istraživanja, kreiraju dinamiku rada i, uz pomoć stručnih saradnika i studenata saradnika ISP, izvode eksperimente. Takođe, polaznici su dužni da tokom seminara napišu izveštaj o realizaciji svog



V. Peckozza

Voltometrija, Polarografija, Elektronski efekti u organskim molekulima, Osnovi stereo-hemije, Osnovni tipovi organskih reakcija, Primena modernih spektroskopskih metoda za određivanje strukture

molekula, Različite specifične

metode organskih sinteza, Principi organskih sinteza itd.

U okviru jesenjeg seminara stariji polaznici pripremaju svoje projekte za Konferenciju istraživačkih radova polaznika ISP „Korak u nauku“.

Realizacija seminara se odvija pod nadzorom Programske komisije za hemiju IS Petnica. U neposrednoj realizaciji seminara učestvuju stručni saradnici sa univerziteta i instituta u Srbiji i studenti saradnici – studenti koji su kao srednjoškolci prošli kroz više ciklusa na programu hemije u ISP.

Odgovorne za sve gore navedeno su rukovoditeljke programa Buba i Nina ■

# kulima

istraživačkog projekta sa svim formalnim elementima koje izveštaj mora sadržati.

Cilj istraživačkih aktivnosti polaznika nije neki određen naučni rezultat ili epohalno otkriće, već da ovladaju metodologijom istraživačkog rada od zamisli i formulacije projekta, preko njegove pripreme i realizacije, pa do formulacije i predstavljanja rezultata.

Jesenji seminari su teorijski, a teme se biraju uzimajući u obzir i zainteresovanost polaznika za različite oblasti hemije. Neke od tema realizovanih poslednjih godina su: Uvod u hemiju kompleksnih jedinjenja, Nomenklatura kompleksnih jedinjenja, Struktura kompleksnih jedinjenja, Teorija valentne veze, Teorija ligandnog polja, Reakcije supstitucije liganada, Izomerija kompleksnih jedinjenja, Boja kompleksnih jedinjenja, Primena kompleksnih jedinjenja, Konduktometrija, Potencimetrija, Biosenzori, Elektroliza,



N. Marković

The first educational activities at Department of Chemistry started in 1984 so the Chemistry is one of the programs with the longest tradition at the Petnica Science Centre (PSC). In these times different kinds of extracurricular courses and preparative seminars for secondary school students have been prepared. The common feature of this period was students' group research projects mostly focused on environmental issues.

In early 1990s, with the expansion of laboratory facilities, the focus was shifted from group projects to individual or small-team research projects. Since then, the Department of Chemistry has completed more than 250 courses for over 5000 participants.

The courses at the Department of Chemistry are designed to encourage individual work and to familiarize students with elements of the research process and basic experimental methods.

Educational activities are conducted by the professionals from many different universities and scientific institutions as well as by the student assistants (former participants who became successful university students).

Like many other programs in the Petnica Center, Chemistry Program is organized through annual cycles of courses and camps that include winter, spring and fall courses and summer camps.

During winter courses participants acquire theoretical knowledge from different chemical disciplines. Winter courses for participants who come to the Petnica for the first time differ depending on their age and level of their previous knowledge. Students of the first grade of secondary school (the youngest ones – age of 15 or 16) have opportunity to attend lectures in General and Inorganic Chemistry. Elder students of 2nd and 3rd grade attend lectures in Analytical and Physical chemistry. Lectures in mixed areas of Chemistry are given to those participants who had attended earlier educational cycles in Petnica.

Spring course is designed to train students in basic techniques and methods of experimental work as well as in working with scientific literature and information resources, data processing, etc.

During summer camps participants are trained in research methodology through the individual work (projects, planned experiments, field research, etc).

Students of 1st and 2nd grade of secondary school are trained in basic laboratory techniques through prepared set of individual and group experiments in qualitative, quantitative and instrumental chemical analysis. Also, they attend lectures in analytical chemistry, instrumental chemical analysis and experimental data processing. Special attention is given to the laboratory safety practice, the most common methodological mistakes and organization of laboratory work.

Students of 3rd and 4th grade conduct their individual science projects. All the laboratory facilities and equipment are directly available for participants.

Participants are free to individually organize their time schedule and conduct experiments with help of professional associates and student assistants. Before the end of the camp, all participants are required to submit written report on their research.

Participants' research activities are not aimed to the specific scientific result or discovery; they are aimed to gain the insight into the research methodology, from the very first idea about some problem, through preparation and realization of the project, to the processing and presentation of results.

During fall courses students get chance to upgrade their knowledge in wide variety of chemical disciplines (depending on their interests) through the theoretical lectures and discussions. Also, during fall courses participants finalize their project for the Petnica Annual Students' Conference. ■



Fizičari za sebe tvrde da se bave naukom koja je u osnovi svih drugih nauka. Dobro, to za sebe kažu i matematičari i filozofi, a u poslednje vreme i ekonomisti (opravdano). No, nema sumnje da je u Petnici fizika više nego atraktivna i da okuplja i polaznike i saradnike koji uživaju u eksperimentima ali i u ozbiljnim teorijskim istraživanjima.

# gde se kriju



Branimir Acković rukovodi programom Fizike u ISP. Bio je, naravno, polaznik i mlađi saradnik a sada je angažovan u Institutu za fiziku u Zemunu.

**K**ada prosečnom srednjoškolu u Srbiji kažete "fizika" on će vas najpre gađati nečim, a onda pomisliti na dosadne zadatke sa pismenog koje možda čak i zna da reši ali ih većinom ne razume. Ukoliko pronađete grupu srednjoškolaca kojima se od ove reči ne prevrće stomak oni će vam svi u glas reći: "Psssst! Samo da rešim ovaj zadatak". I zaista, fizika je u našem obrazovnom sistemu prepuštena na milost i nemilost nastavnika koji imaju tri opcije: da učenicima prepričaju ono što piše u udžbeniku, da ih forsiraju da rade zadatke za takmičenja (najbolje one iz ruskih zbirki) ili da pokušaju da, onoliko koliko mogu u strogom okviru plana i programa koji propisuje država, deci pokažu fiziku takvom kakva ona zapravo jeste – zanimljivom i intuitivnom. Reakcija đaka na reč "fizika" nam govori da je najviše ovih prvih. Međutim nije zanemarljiv ni broj ovih drugih, koji učenike pripremaju za unosan biznis – takmičenja. Osvojeno mesto na olimpijadi može da donese učeniku godišnju platu njegovih roditelja, što je idealna prilika za popunjavanje rupa u kućnom budžetu radom (gotovo na crno) maloletnog deteta. Treća grupa nastavnika, za koju niko tačno ne može da kaže da li je prazan skup ili ne, pokušava da učenicima fiziku prikaže kao jednu intuitivnu disciplinu.

Rečju, fizika u srednjim školama u Srbiji je u labilnoj ravnoteži. Ona stoji samo na jednoj nozi, onoj teoretskoj. Eksperimente davno niko nije video, a sve pod izgovorom da je za njih potrebna

skupa oprema (biće da je i za misaone eksperimente potrebna skupa oprema?). Za onu treću nogu – numerički eksperiment, koja tronošću daje stabilnost, niko izgleda nije ni čuo.

U Istraživačkoj stanici Petnica progra fizike se bavi problemima moderne fizike poštujući pravila naučnog metoda. Cilj je polaznike naučiti zdravom, kritičkom rezonu, bez obzira na to kojim se problemom bave i sa koje mu strane pristupaju. Ovakav pristup zahteva dosta rada te je seminar fizike organizovan u dva ciklusa: FIZIKA 1, za one kojima je to prva godina u Petnici i FIZIKA 2, za one koji su već prošli FIZIKU 1.

Za polaznike koji prvi put dolaze u Petnicu, ciklus počinje zimskim seminarom za mlađe polaznike (FIZIKA 1). Cilj ovog seminarara je da polaznike upozna sa osnovnim pravilima naučnog metoda. Ipak, da stvar ne bi bila baš skroz zanimljiva, polaznici se tokom ovog seminarara podvrgavaju intenzivnom maltretiranju višom matematikom i obradom rezultata merenja, a sve to u cilju da na sledećem seminaru budu u stanju da barataju osnovnim alatima neophodnim za rad.

LETNJI KURS (desetak dana), organizuje se krajem proleća ili početkom leta i sledeći je u ciklusu. Na njega se pozivaju polaznici zimskog

**kako ispraviti greške škole gde je fizika pretvorena u bauk, svedena na zadatke i eventualno služi za popunu kućnog budžeta ako se čak uspešno takmiči**

seminara za mlađe polaznike koji su pokazali da imaju dovoljno interesovanja i živaca da se bave fizikom. Na Kursu polaznici rade laboratorijske i numeričke vežbe – mikro projekte osmišljene tako da pokažu kako neke fizičke pojave za koje smo čuli, ali ne i videli, zapravo postoje svuda oko nas i kako nam još mogu biti i korisne. Recimo, kako pomoću difrakcije možemo da izmerimo debljinu ljudske dlake.



Nakon Kurasa, preživeli polaznici se pozivaju na jesenji seminar, gde se susreću sa svojim starijim kolegama koji tokom godine pohađaju programe za starije polaznike (FIZIKA 2). Na ovom seminaru, polaznici FIZIKE 1 imaju prilike da čuju čime su se to njihove starije kolege bavile, i da dobiju prve smernice o tome čime bi oni mogli da se bave sledeće godine kada budu u njihovoj koži. Da bi neko postao polaznik FIZIKE 2 potrebno je da prođe ciklus FIZIKE 1 i da uz prijavu za sledeću godinu pošalje opis barem jednog projekta koji bi radio tokom godine.

Zimski seminar za starije polaznike je trenutak kada se ove ideje evaluiraju, dorađuju ili u potpunosti odbacuju i menjaju. Pored rada na predlogu projekta, polaznicima se kroz radionice nude viša znanja iz raznih oblasti: matematike, programiranja, merenja i obrade rezultata merenja i druge. Ovaj seminar traje 4-5 dana.

Sledeći u ciklusu je prolećni seminar za starije polaznike. To je poslednji trenutak kada polaznici moraju da odluče koji će projekat raditi na leto. Mnogi polaznici već na ovom seminaru postavljaju modele, vrše prva merenja, isprobavaju opremu. On obično traje 3-4 dana i kao i na



## looking for invisible forces

Physics as a subject in Serbian schools is only one third of a real physics. Students have opportunity to hear and read about physical phenomena, but no way to touch, see, or feel them, or even to simulate something. Because of that, being reduced to pure theory, definitions, and formulas, physics is unpopular among students.

In Petnica Science Center we are trying to teach students to understand the real world. Using scientific methods, tools, and thinking skills, students have opportunity to recognize problems through real or simulated experiments.

Courses in Physics for students Physics have two parallel cycles. One year-long cycle is designed for newcomers and second one for "old" participants who already have passed through a cycle for freshmen. "Freshmen cycle is consisted of three seminars or courses, which have different goals. First one is a week-long Winter course focused on theory – on basic concepts and methods of Physics. The next one is ten-day long Training course on experimental methods. The third one and a last one in a cycle is Autumn seminar where participants mix with elder group which presents their individual or team science projects. The second cycle for "experienced" students is focused on students' projects. During the first two seminars (winter and spring) students discussed their proposed projects and define important details in order to shape each project to become both challenging and realistic. Summer seminar (or Summer Physics Camp) is reserved for project work. The last one is Autumn seminar when two groups mix and share curiosity and experience.

At this moment, Petnica participants have two experimental laboratories. One is designed for Optics with two massive optical tables, lot of lasers, stands, optical elements and instruments. The second one is laboratory for general profile of measurements in physics. This lab has about ten working places and a pile of power supplies, oscilloscopes, and other devices.

Students have opportunity to study not just different fields in Physics, but also to meet some multidisciplinary problems. For example, some of them are doing numerical experiments in econophysics, biophysics, or in social networks.

In next two years there is a huge project to build new modern flexible Physics lab with several "sub-laboratories" – for Optics, Acoustics, Electricity, general experimentation training and Robotics ■

prethodnom seminaru, kroz radionice i predavanja polaznici imaju priliku da dobiju specijalizovana znanja iz pojedinih oblasti.

*Letnji seminar* je THE SEMINAR. Na njemu polaznici realizuju najveći deo svog projekta. Na letnji seminar (ili Letnji kamp) se pozivaju samo oni polaznici fizike 2 koji su na proleće pripremili projekat kojim će se baviti. Projekti mogu biti samostalni, ali se najčešće rade u paru. Letnji seminar traje dve nedelje.

*Jesenji seminar*, je poslednji u ciklusu. Na njemu se susreću polaznici fizike 1 i fizike 2. Polaznici koji su tokom leta radili projekat na ovom seminaru prezentuju svoje rezultate mladim kolegama i završavaju radove.

Za razliku od škole gde loši đaci ponavljaju, na seminaru fizike u Petnici ponavljaju samo oni najbolji. Ciklus seminara fizika 3 ne postoji, već polaznici koji su završili ciklus fizika 2, mogu ponovo da se prijave za isti sa novim projektom.

Fizičarima u Petnici na raspolaganju stoje dve laboratorije – optička i laboratorija za merenja. U optičkoj laboratoriji moguće je postaviti tri do pet eksperimenata na specijalno izgrađenim stolovima

fakultetima i institutima koji saraduju sa Stanicom. Polaznički radovi se najčešće bave ispitivanjem zanimljivih fizičkih fenomena. Takođe, primenom fizičkih metoda i numeričkih simulacija polaznici fizike često nastoje da opišu kompleksne sisteme iz nekih drugih oblasti kao što su ekonomija, biomedicina, socijalne mreže i druge.

Na seminar fizike dolaze polaznici mahom iz gimnazija sa prirodnih smerova ili iz tehničkih škola, mada često na fiziku zalutaju i društvenjaci. Upravo ovakav miks seminaru daje nove mogućnosti kao što su modelovanje socijalnih mreža ili ekonofizika.

U radu sa polaznicima najveću ulogu imaju saradnici seminara. Saradnici seminara fizike su studenti fizike, elektrotehnike, matematike i sličnih fakulteta. Oni su prva linija pomoći polaznicima u odabiru i u realizaciji projekata. Stručni saradnici su mahom studenti doktorskih studija ili doktori nauka i oni najčešće dolaze sa Instituta za fiziku, Instituta "Vinča", Fizičkog fakulteta, Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu i drugih institucija. Seminar fizike ima razvijenu mrežu bivših petničara širom sveta, pa povremeno dolaze i predavači sa najboljih svetskih univerziteta.

Stručni saradnici, kroz lobiranje u institucijama u kojima rade, pomažu u radu seminara na nekoliko načina. Pored svog angažovanja na seminarima, oni obezbeđuju da njihove institucije pruže polaznicima mogućnost da koriste opremu u njihovim laboratorijama, nabavljaju potrošni materijal i opremu ili finansijski pomažu odlazak polaznika na neku konferenciju ili školu.

Najbolje polaznike fizike Petnica često šalje na škole i takmičenja u Evropi i svetu. Tako je više polaznika učestvovalo u letnjim školama XLAB-a u Nemačkoj, Weizmann-a u Izraelu ili na međunarodnim smotrama.

Saradnici i polaznici seminara fizike se bave popularizacijom nauke i van Petnice. Većina saradnika aktivno učestvuje u organizaciji Festivala nauke ili drži popularna predavanja u manjim sredinama, održava web sajtove i foruma namenjene popularizaciji nauke i drugo.

U narednih par godina planira se značajno proširenje laboratorijskih kapaciteta. U planu je izgradnja nove optičke laboratorije, nove laboratorije za merenja, kao i posebne prostorije sa kontrolisanim uslovima. Ova soba biće zvučno i elektromagnetno izolovana. Nove laboratorije pružiće i nove mogućnosti. Otvoriće se vrata većem broju polaznika iz srednjih škola, ali i osnovcima i studentima koji će kroz letnje škole moći da prošire svoja znanja u jednoj od najmodernijih institucija tog tipa u Evropi ■

# sile?

koji umanjuju vibracije. Laboratorija je opremljena setovima lasera, optičkih komponenti i držača dovoljnim za nekoliko postavki, tako da u njoj paralelno može da se vrši nekoliko eksperimenata. Veća laboratorija se koristi za električna i druga merenja. Ona ima opreme za desetak radnih mesta. Svako radno mesto ima svoje izvore napajanja, osciloskope, funkcijske generatore i drugu mernu opremu. Takođe, napravljeno je i nekoliko setova aparature za izvođenje laboratorijskih vežbi iz oblasti mehanike i termodinamike. Projekti polaznika fizike često zahtevaju nestandardnu mernu opremu, pa laboratoriju krase i čuda poput hidraulične dizalice, tanjira za sateliske antene i razne sprave kojima na prvi pogled baš i nije tu mesto.

Polaznici seminara fizike imaju slobodu da sami odaberu teme kojima će se baviti. U tome im pomažu saradnici seminara svojim idejama i sugestijama. Izbor tema često zavisi od opreme kojom Petnica raspolaže, ali ovo nije nužno ograničavajući faktor, jer se merenja mogu vršiti i na



V. Peciškoza





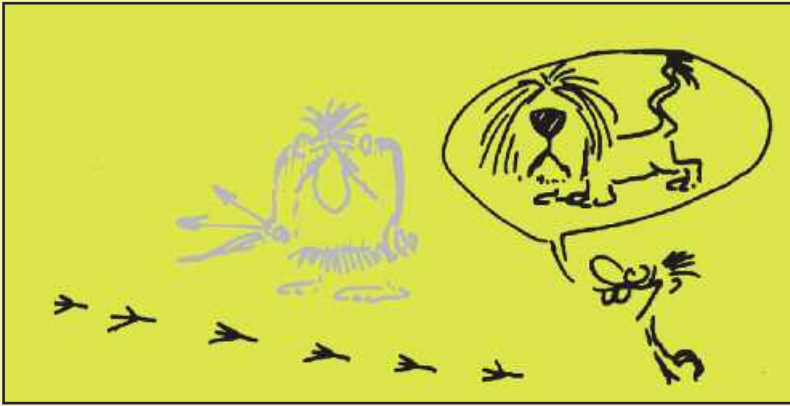
Iz rada petničkih astronoma. Razni autori. Astrofotografije snimljene iz Petnice i pomoću direktno dostupnih profesionalnih teleskopa u Australiji i Novom Meksiku (autori: Igor Smolić, Nemanja Vojvodić, Ivan Milić, Branislav Savić i Stefan Beriša) GORE LEVO ↷ Laguna nebula i maglina Trifid; LEVO ↷ kometa Lulin; DESNO GORE ↷ Omega nebula; DESNO ↷ pomračenje Meseca februara 2008. i galaksija Sombrero.

From activities of Petnica Center's astronomers. Astrophotographies made from Petnica and from available remote controlled professional telescopes in Australia and New Mexico. Astrophoto images: UPPER LEFT ↷ Lagoon Nebula and Trifid Nebula; LEFT ↷ Comet Lulin; FACING PAGE – UPPER LEFT ↷ Omega Nebula; MIDDLE UP ↷ Lunar eclipse (February 2008); MIDDLE DOWN ↷ Sombrero Galaxy.









# osmi putnik u nauku



Nikola Božić koordinira programe međunarodne razmene ISP, vidio je u 2009. godini program Astronomije i bio profesionalni dirigent Konferencije "Korak u nauku". Kao veliki svetski putnik, lako se izmigolji, pa ga je teško uloviti

**Osma konferencija "Korak u nauku" pokazala je da, uprkos mnogim problemima sa kojima se suočava Stanica, postoji jasan trend poboljšanja kvaliteta radova mladih autora iako ima još trista razloga da budu još bolji...**

**U SRED DISKUSIJE** da li treba izbegavati velike skupove zbog rizika od širenja najnovijeg gripa, a tek pošto je okončan vanredni školski raspust (prvi u nizu, kako će se kasnije ispostaviti), Stanica je smišljala način kako da realizuje osmu po redu Konferenciju, a da ne bude izvor nikakve druge zaraze do one intelektualne. I uspeo se.

**TAKO, KRAJEM NOVEMBRA**, tačnije od 26. do 29. IX, u Petnici se desila osma po redu Konferencija „Korak u nauku“. Da podsetim, Konferencija okuplja učesnike pre svega letnjih programa Stanice koji su uspeali da započnu, urade i u strogoj papirnoj formi finalizuju svoj istraživački projekat, a uz to da još i učine stroge članove Organizacionog odbora zadovoljnim pismenošću, kvalitetom i zrelošću rada.

**KAO I PRETHODNE**, i ova je stavljala na test smeštajne kapacitete Stanice. Predstavljeno je 69 najuspešnijih projekata realizovanih na petničkim programima tokom 2009. godine. Autora je ukupno bilo 103 ali je za svaki rad pozvan po jedan autor da ga predstavi. Od toga su rezultati 18 radova prezentovani kao usmene prezentacije u trajanju od po 15 minuta. Svi radovi su predstavljani i u formi postera, a poster sesije su započinjale kratkim usmenim uvodom za svaki rad od samo tri minuta.

**PRVOG DANA KONFERENCIJE** već oko jedan popodne u Stanici je bilo veoma živo. Skoro svi učesnici, osim novopečenih bruciša koji zbog „Bolonje“ nisu mogli da izostaju sa nastave (toliko kvalitetne i važne da ni predavljanje samostalnih radova ne može biti opravdanje), razmislili su se po učionicama tražeći mesto za svoj poster i brižno ga postavljajući. Konferen-

cija skoro da je počela i pre samog otvaranja, jer su se već oko nekih postera razvile zanimljive diskusije o rezultatima.

Ovogodišnji skup je otvorila prof. dr Desanka Radunović, predsednica Nacionalnog prosvetnog saveta. Njoj je ovo drugi put da dolazi na petničku konferenciju, pa je detaljno proučila sve izložene postere.

Na otvaranju je govorio i prof. dr Viktor Nedović, pomoćnik ministra nauke i tehnološkog razvoja. Otvaranju je prisustvovao i rektor Univerziteta u Kragujevcu, Prof.Dr Slobodan Arsenijević, kao i jedan broj petničkih stručnih saradnika.

nastavak na str. 58





## [students' conference]

### excellent projects

*Petnica Center's Annual Students' Conference is a final event that reflects summary results of annual educational activities and programs – from selection of participants, to the quality of training courses and summer camps.*

by Nikola Božić

In the midst of the country wide debate over whether or not to ban public gatherings due to the flu pandemic, the Petnica Research Center was thinking up ways of organizing its annual conference without spreading any infections, except of course, its infectious love for science. And we succeeded.

From the 26th to the 29th of November, 2009 the eighth annual Petnica conference "A step into science" was organized. Like each year, the housing capacities of the center were being challenged. The conference displayed 69 of the most successful projects in 2009, and 18 of those projects were presented as 15 minute lectures. All 69 papers were presented during poster sessions, each being given 3 minutes for a brief introduction.

The center was lively from day one of the conference. All the participants were running around, looking for the ideal position for their poster and then carefully setting it up. The conference began even before it was officially opened, with several discussions about students' results starting before the first session.

The conference was opened by Professor Desanka Radunović, the president of the National Educational Council, and by Professor Viktor Nedović, assistant minister for science and technological development.

Traditionally, the new 64th edition of the Petnica Papers was presented at the opening. The book contains 66 papers which were presented at last year's conference.

After the opening ceremony, a lecture was given by Dr. Vladimir Janković, an expert on climate and meteorology, who has made a science movie for the Discovery channel and who talked to the conference participants about science promotion.

Over the next two days 4 presentation sessions and 8 poster sessions were held. The traditional evening hang out „Petnica besides itself“ was an opportunity to hear about the students' experience during their exchange programs abroad.

This year's conference was the first time that results of research conducted abroad were also presented. One of our students spent time in Israel this year which is where he obtained his results ■



V.Pecikoza



V.Pecikoza



V.Pecikoza

Fotografije na ovoj strani – odozgo na dole: ♦ Prof. Desanka Radunović, predsednica Nacionalnog prosvetnog saveta otvara Konferenciju; ♦ Dušica Božović je vodila program otvaranja Konferencije; ♦ Dr Viktor Nedović, pomoćnik ministra nauke govori na otvaranju; ♦ Nikola Božić predstavlja tek izašli Zbornik sa radovima prethodne Konferencije; ♦ Prof. Vladimir Janković drži večernje predavanje o prezentacijama; ♦ sa odbrane radova. F: V.Pecikoza



D.Božović



B.Savić

### ORGANIZACIONI ODBOR

*Srđan Verbić*

*pregled radova i zlobni komentari*

*Nikola Božić*

*gledanje na sat i uterivanje učesnika*

*Branislav Savić*

*inkviziciona tortura radova*

*Dušica Božović*

*savetodavni poslovi, lektura i relax*

*Luka Mihajlović*

*briga o svemu i rame za plakanje*



V. Pećkoza

iz govora predsednice Nacionalnog prosvetnog saveta, Prof. Dr. Desanke Radunović na otvaranju Konferencije:

“Stvarno mi je čast da vas sve ovde pozdravim u ime Nacionalnog prosvetnog saveta i obrazovne javnosti, jer mislim da je Petnica dugi niz godina jedna svetla tačka u našem obrazovnom sistemu. Gledajući spisak radova i različitost tema, mogu da vas doživim, da tako duhovito kažem, kao obdanište Akademije nauka. Petnica je stoga morala ovako nešto da organizuje. A pokazalo se da osmu godinu za redom, bez obzira na sve poteškoće sa kojima se Stanica suočava, ova manifestacija opstaje. Kao neko ko se i zvanično bavi sistemom obrazovanja u našoj zemlji, smatram da se sa mladima mora ozbiljno raditi, a naročito sa talentovanima. Ovo je veoma važno jer je 21. vek, vek znanja, i jer je naučna pismenost neophodna. Zbog toga ću se ja i u buduće truditi da podržavam rad Petnice, i da je navodim kao primer dobrog modela rada...”



B. Savić

Po tradiciji, tokom otvaranja je predstavljen i novi, 64. broj Petničkih svezaka. U njemu se, na preko 500 strana, nalazi 66 radova prezentovanih na prethodnoj, Sedmoj Konferenciji 2008. godine.

Nakon formalnog dela i tradicionalnog koktela za sve učesnike i goste, usledilo je zanimljivo predavanje na temu kako što bolje prezentovati svoj rad. Dr Vladimir Janković, naš klimatolog i meteorolog, sada angažovan na Univerzitetu u Mančesteru, koji je između ostalog uradio i odličnu autorsku seriju za Discovery kanal, vodio je učesnike Konferencije kroz različite primere i lična iskustva u vezi sa prezentacijom radova na stručnim skupovima i konferencijama.

Tokom naredna dva dana održane su četiri usmene sesije i osam poster sesija, tokom kojih su prezentovani svi radovi, a bilo je prilike da se u okviru tradicionalnog večernjeg druženja na temu „Petnica izvan sebe“ čuje kako su se proveli naši polaznici na međunarodnim razmenama – ove godine ih je bilo osmoro.

Po prvi put na Konferenciji smo imali priliku da vidimo i rezultate jednog istraživanja koje je realizovano upravo tokom gostovanja naših polaznika u Izraelu.



B. Savić

Kao što je pomenuto, ovo je bio još jedan test petničkih kapaciteta, jer je tokom Konferencije kroz Stanicu prošlo preko 130 ljudi. Ima dosta razloga da se pretpostavi kako će toliko očekivano proširenje petničkih kapaciteta da omogući veće i bolje konferencije i, naravno, prisustvo svih autora radova i njihovih mentora i saradnika.

No, za sve one koji nisu uspeali da dođu, kao i za sve mame, tate, rodbinu, nastavnike, ali i veliki broj naših saradnika i uvaženih prijatelja Stanice, zakazana je izložba postera sa Konferencije za 22. januar u Galeriji Muzeja nauke i tehnike SANU. Izložba će trajati sedam dana.

Konferencija je pristojno praćena u domaćim štampanim i elektronskim medijima.

Svi poster i radovi autora će ubuduće biti raspoloživi u elektronskoj formi na sajtu Stanice, tako da se očekuje da novi budući autori imaju sjajnu priliku da se uče od svojih prethodnika kako pripremiti dobar, pregledan, korektan i atraktivan poster. Radovi sa ovogodišnje Konferencije će takođe biti štampani u sledećem Zborniku radova koji će biti pripremljen, po tradiciji, do sledeće, devete, konferencije ■



D. Božović

iz pozdravne reči Dr Viktora Nedovića, pomoćnika ministra za nauku i tehnološki razvoj:

„Veoma je impozantno videti ovoliki broj radova i ovoliki broj učesnika. Zaista jedna prelepa slika, koju bismo želeli očuvati i zadržati. Kako u resor Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja spada i briga o naučnom podmlatku, veoma je važno da podržavamo Petnicu. Upravo zbog toga smo Istraživačku stanicu Petnica uvrstili u 'Strategiju naučno-istraživačkog razvoja Republike Srbije'. Pored ovoga, cilj Ministarstva će u narednim godinama biti da zadrži što veći broj mladih u Srbiji, ali ne na silu, nego stvaranjem uslova da se posle usavršavanja oni vrate i bave naukom ovde. Učesnici ove Konferencije su budući studenti, a kasnije i naučni radnici, koji će se, nadamo se, naukom baviti u svojoj zemlji...”



## students' projects 2009



B.Savić



V.Pecikoza



B.Savić



B.Savić



B.Savić



B.Savić



B.Savić



B.Savić

- ❖ Analysis of applications for war damage of Local People's Committee Rebelj 1945-1946.
- ❖ Enzyme oxidation of benzene by horseradish peroxidase (*Armoracia rusticana*)
- ❖ The effect of bacterium *Escherichia coli* on biosynthesis of chlorophylls A and B in wheat seedlings (*Triticum vulgare*)
- ❖ Impact of eye movement on perceiving distance
- ❖ Data transmission using synchronized chaotic circuits
- ❖ Automatic calculation of physical location from which a photograph was taken
- ❖ The effect of UV-C radiation on survival, growth and melanin production in *Bacillus thuringiensis*
- ❖ Contactless tachometer
- ❖ The impact of non-destructive collisions on the dynamical evolution of NEA objects
- ❖ A model of physical pendulum
- ❖ Electrical model of action potential of multispikes neuron of the Burgundy snail *Helix pomatia*
- ❖ Butyrylcholinesterase activity inhibition caused by quercetin and myricetin
- ❖ Longitudinal Modes of Optical Resonator
- ❖ The effect of quercetin on catalase activity in vivo system of *Helix Pomatia*
- ❖ The usage of feminine nomina agentis and attitudes towards them in the Serbian language
- ❖ Determination of supernova type Ia distribution in spiral galaxies with regard to galactic plane
- ❖ Occurrence of the Dacian material culture in funerary practices of population of Upper Moesia
- ❖ The influence of social and political situations in Yugoslavia on the workers' magazine "Kolubara"
- ❖ Influence of cranberry (*Vaccinium vitis idaea* L.) in bacteria *Serratia marcescens*
- ❖ Kinetic Method for Determination of Vanadium
- ❖ Acquisition of antonym word pairs of spatial relation in children at the age of 3 to 6 years
- ❖ Simulation of stock index prediction with optimized fractal functions
- ❖ Effects of He-Ne laser irradiation on germination of wheat seeds
- ❖ Comparison of properties of different raspberry cultivars
- ❖ The effect of 632.8 nm laser light on initial cells of *Escherichia coli* and *Bacillus thuringiensis*
- ❖ Orbital period changes of an eclipsing binary V523 Cas
- ❖ The connection between group cohesiveness and similarity in value orientations of its members
- ❖ Influence of *Ganoderma lucidum* tea on immunomodulation in the blood of mice
- ❖ Variation of water quality of river Zavojšnica
- ❖ Black and white: analysis of the discourse about race in grammar school textbooks
- ❖ Analysis of autobalkanization phenomenon in the film "Underground" of Emir Kusturica
- ❖ Modification and analysis of electrochemical properties of vanadium(V) oxide in aquatic solution of Li<sup>+</sup> ions
- ❖ Hellenistic and Roman Import among Scordisci tribes
- ❖ Automatic measurement of eye gaze direction
- ❖ Impact of rainfall on concentration of sulfate and nitrate ions in mineral waters of Vrnjacka Banja
- ❖ Force Distribution in Granular Materials

[continued on p.61]

## OSMA KONFERENCIJA "KORAK U NAUKU" – AUTORI I RADOVI

Jovana Anđelković, Željka Oparnica, Jovana Popović: **Analiza prijava ratne štete Mesnog narodnog odbora Rebelj 1945-1946. godine**  
Vigor Arva: **Enzimska oksidacija benzena peroksidazom iz rena (*Armoracia rusticana*)**

Iva Atanasković: **Ispitivanje uticaja bakterije *Escherichia coli* na proces biosinteze hlorofila a i b kod klica pšenice (*Triticum vulgare*)**

Marko Baroš: **Uticaj promene položaja očiju na opažanje daljine**  
Miodrag Basić, Smiljana Todorović: **Prenos podataka pomoću sinhronizovanih haotičnih kola**

Jelisaveta Belić: **Religioznost, sujeverje i lokus kontrole**

Aleksandar Beserminji: **Lociranje mesta snimanja fotografije**

Marjan Biočanin: **Uticaj UV-C zraka na preživljavanje, rast i produkciju melanina kod soja *Bacillus thuringiensis***

Jovan Blanuša, Stefan Vukanić: **Beskontaktni tahometar**

Mateja Bošković: **Uticaj niskoenergetskih sudara na dinamičku evoluciju NEA objekata**

Aleksandar Danilović, Petar Nobilo: **Fizičko klatno**

Aleksandra Dimić: **Električni model akcionog potencijala okidajućeg neurona vinogradarskog puža *Helix pomatia***

Milica Đokić: **Inhibicija aktivnosti butirilholinesteraze kvercetinom i miricetinom**

Tamara Đorđević, Marko Živanović: **Transferzalni modovi optičkog rezonatora**

Aleksej Drino: **Ispitivanje uticaja kvercetina na aktivnost katalaze u in vivo modelu sistema *Helix Pomatia***

Milica Đuričić: **Upotreba i stavovi o upotrebi ženskih *nomina agentis* u srpskom jeziku**

Aleksandar Gajić: **Određivanje raspodele supernovih tipa Ia u spiralnim galaksijama u odnosu na galaktičku ravan**

Stefan Glavonjić: **Pojava dačke materijalne kulture u funerarnoj praksi stanovništva Gornje Mezije**

Ivan Grahek, Filip Nenadić: **Afektivno primovanje na suboptimalnom nivou**

Danica Ilić: **Uticaj društveno-političkog stanja u Jugoslaviji na radnički časopis "Kolubara"**

Karla Ilić: **Uticaj brusnice (*Vaccinium vitis idaea* L.) na bakteriju *Serratia marcescens***

Stefan Ilić, Aleksandar Salim: **Kinetička metoda za određivanje vanadijuma**

Ilija Ivanović: **Novac grada Nikeje u numizmatičkoj zbirci Narodne biblioteke "Vuk Karadžić" u Velikom Gradištu**

Anja Janković: **Usvajanje antonimnih parova reči prostornog odnosa kod dece uzrasta od 3 do 6 godina**

Marija Janković, Miljan Dašić: **Simulacija kretanja indeksa berze optimizovanim fraktalnim funkcijama**

Marija Jeremić: **Uticaj zračenja He-Ne lasera na klijanje semena pšenice**

Anka Jevremović: **Poredjenje karakteristika sorti malina Tjulamin, Miker i Vilamet**

Živojin Jevtić: **Uticaj lasera na inicijalne ćelije bakterijskih sojeva *Escherichia coli* i *Bacillus thuringiensis***

Miša Jovanović, Nikola Janijević: **Promene orbitalnog perioda eklipsnog dvojnog sistema V523 Cas**

Ljubica Jovanović, Dunja Trutin: **Povezanost kohezivnosti grupe i slaganja članova grupe po vrednostima u školskom odeljenju**

Anđelika Kalezić: **Ispitivanje uticaja čaja *Ganoderma lucidum* na koncentraciju antitela u krvi miša**

Milica Knežević, Jovana Radosavljević: **Promena kvaliteta vode Zavojšnice duž toka**

Ognjen Kojanić: **Crno-belo: analiza diskursa o rasi u udžbenicima za gimnaziju**

Dejana Kostić: **Analiza autobalkanizacije u filmu "Underground" Emira Kusturice**

Marko Kostić, Stefan Stojku: **Modifikacija i ispitivanje elektrohemijskih svojstava vanadijum(V) oksida u vodenom rastvoru Li+ jona**

Milana Kostić, Marija Marjanović: **Helenistički i rimski import kod Skordiska**

Stefan Krsmanović, Gavriilo Andrić: **Određivanje pravca pogleda oka Nađa Luković: Uticaj padavina na promenu koncentracije sulfata i nitrata u mineralnim vodama Vrnjačke Banje**

Igor Marinković, Luka Butulija: **Određivanje distribucije sila u granularnim materijalima**

Marija Marković: **Određivanje aktivnosti i stabilnosti lipaze iz soja *Pseudomonas aeruginosa sanai* u organskim rastvaračima**

Đorđe Marković: **Karakteristike rasta jedinki i starosna struktura populacije *Unio crassus* (*Unionidae*) u Pocibravi**

Vasilije Marković: **Semiološka analiza mita o Beloj Ženi**

Milena Milenković, Jelena Arsenijević: **Figurine kao reprezentacije tela: Analiza vinčanskih figurina gradačke i pločničke faze sa teritorije kosovske, južnomoravske i srbijanske varijante**

Marko Miljković: **Tektonski sklop severnog dela granitoidnog masiva planine Kukavice**

Nenad Milošević: **Karakterizacija biosurfaktanta izolovanog iz soja *Pseudomonas aeruginosa***

Ivana Mitrović: **Gramatička i semantička kongruencija sa imenicama III Stevanovićeve vrste koje označavaju osobe oba pola**

Aleksandra Momčilović, Jelena Stevanović: **Karakterizacija pH-osetljivih hidrogelova itakonske kiseline**

Nikola Mrkšić, Stefan Badža: **Distribucija bogatstva unutar društva**

Marija Nešković: **Analiza nadgrobnih spomenika sa groblja u selu Semegnjevu, u okolini Zlatibora**

Sanela Numanović, Jovana Perović: **Karakteristike spektra grafa Dušan Pavlović: Sjaj meteora pri standardnoj ablaciji**

Vladimir Petrović, Aleksandra Mikić: **Ispitivanje osobina piezo kristala i piezo zujalica interferencijom**

Miloš Popović: **Posmatranje promenljive zvezde RR Lyrae**

Igor Prlina: **Uticaj ultrazvuka na dobijanje ozona elektrolitičkim metodom**

Teodora Radišić: **Određivanje prirodnog okruženja zajednice na lokalitetu Jaričište 1 Mali Borak na osnovu polenske analize**

Dimitrije Radojević: **Analiza Čandrasekarove granice**

Tara Radović, Sara Novaković: **Uticaj visine glasa na socijalnu percepciju**

Đorđe Rakić, Uroš Kovačević: **Uloga asimetričnih informacija u trgovanju hartijama od vrednosti**

Luka Ribar: **Klasifikacija slika na prirodne i sintetičke**

Bojana Ristić: **Strategije govornog čina izvinjenja u domaćim serijama**

Aleksandar Savić: **Istorijat Sokolskog pokreta u Užicu 1911-1929. godine**

Marija Simić: **Integracija stranih elemenata u lokalni kontekst: primer američkog fudbala u Kragujevcu**

Jelena Spasić: **Uticaj deponije na podzemne vode Vinče**

Mina Stanić, Dušan Vlajin, Brankica Dimitrijević: **Učestalost C677T mutacije MTHFR gena u uzorku populacije stanovništva Valjeva**

Ana Stanojević, Petra Antić: **Rubikova kocka i magična sfera**

Nataša Stevanović: **Hotel Panoptikon: Uticaj doma za penzionere na formiranje identiteta stanara**

Tijana Šušteršić, Ana Stojković: **Ispitivanje stresnih životnih događaja kod adolescenata**

Saša Šviković, Adi Bachrach: **The Effect of Zinc Finger Protein ZNF251 on Apoptosis and Apoptosis Related Genes**

Dejan Tomić: **Igra "Moj broj" sa automatskim traženjem tačnog (ili najbližeg) rešenja**

Ognjen Tripunović, Svetislav Ćirić: **Ispitivanje osobina planarnih i sfernih sočiva**

Vilena Velikić, Nevena Milutnović: **Analiza vizuelno i vido snimljenih meteora meteorskog roja Perseidi**

Marina Vlajnić, Aleksa Vujinović: **Rudna mineralizacija reke Zavojšnice**

Lara Vujović: **Prilagođavanje komunikatorove poruke o objektu pažnje na osnovu mišljenja publike: Uloga zajedničke stvarnosti**

Filip Živanović: **Raspodela temperature u Sunčevim protuberancama**





## [students' projects – continued]

- ❖ Determination of activity and stability of lipase from *Pseudomonas aeruginosa sanai* in organic solvents
- ❖ Individual growth characteristics and age structure in *Unio crassus* population in the Pocibrava river
- ❖ Semiological analysis of the White Woman myth
- ❖ Figurines as body representations: The analysis of figurines of Gradac and Pločnik phase of Kosovo, South Morava and Serbian region
- ❖ Tectonic composition of the northern part of Kukavica granitoid massif
- ❖ Characterization of biosurfactant isolated from *Pseudomonas aeruginosa*
- ❖ Grammatical and semantic congruence with the nouns of the third Stevanović's group that refer to persons of male and female sex
- ❖ Characterization of pH responsive hydrogels of itaconic acid
- ❖ Computer model wealth distribution in the society
- ❖ Analysis of tombstones from the cemetery in the village Semegnjevo near Zlatibor
- ❖ Characteristics of graph spectra
- ❖ Meteor brightness during a standard ablation
- ❖ Examination of piezo crystals and piezo buzzers properties using interferometry
- ❖ Observation of RR Lyrae variable star
- ❖ Effects of using ultrasound on electrolytic method of ozone production
- ❖ Determination of the natural environment on the archaeological site Jaričište 1 Mali Borak using pollen analysis
- ❖ Detailed study of Chandrasekhar's limit
- ❖ Effect of pitch of the voice on social perception
- ❖ The role of asymmetric information in financial markets
- ❖ Classification of Natural and Synthetic Images
- ❖ Speech act of apologising strategies used in Serbian television series
- ❖ Historical analysis of the "Sokol" movement in Užice 1911-1929
- ❖ Integration of foreign elements into the local context, with the example of the American football club in Kragujevac
- ❖ Impacts of landfill on Vinča groundwater quality
- ❖ Prevalence of the C677T mutation of the MTHFR gene in the Valjevo territory population sample
- ❖ Rubik's cube and Magic sphere
- ❖ Hotel Panopticon: The Influence Of Pensioners' Home On Shaping The Identity Of Its Residents
- ❖ Stressful events in adolescence
- ❖ The Effect of Zinc Finger Protein ZNF251 on Apoptosis and Apoptosis Related Genes
- ❖ The "My Number" game with computing the exact (or nearest) solution
- ❖ Simulation of planar and spherical lenses
- ❖ Comparative analyses of visual and video observation of Perseid Meteor Shower
- ❖ Ore mineralization of the Zavojšnica River
- ❖ Audience-Tuning Effects on Memory: The Role of Shared Reality
- ❖ The distribution of temperature in solar prominences ■





Valjevsko Društvo istraživača obeležilo je 2009. godine 40 godina svog postojanja. Ova neobična organizacija mladih imala je veliki uticaj na Valjevo ali i na nastanak i izbor lokacije Istraživačke stanice

# 40 godina

✎ Milica Milić

**K**ADA KAŽEMO da Društvo istraživača "Vladimir Mandić Manda" postoji već četiri decenije, ne mislimo da je ideja o njegovom osnivanju došla iznenada, kao ni da je Društvo isto kao što je bilo pre četrdeset godina. Želja i entuzijazam mladih Valjevaca za druženjem i kanalisanjem svojih interesovanja, šezdesetih godina prošlog veka kulminirali su u vidu osnivanja Kluba mladih istraživača 1969. godine. Ideja o mladim istraživačima, amaterskim istraživanjima, vršnjačkoj edukaciji, samostalnom organizovanju i sprovođenju ideja u delo od strane mladih bila je ideja ispred svog vremena. Aktivnostima Društva se izražavaju raznovrsna i konkretna interesovanja mladih za naučno istraživački rad sa ciljem da mladi, na temeljima nauke i kulture, prošire svoja znanja o prirodi i životnoj sredini, doprinose razvoju Društva i nauke. Misija Društva istraživača "Vladimir Mandić - Manda" je da okuplja mlade ljude koji žele da usavršavaju sebe i okolinu, da primenjuju stečena znanja, boravkom u prirodi i delovanjem u društvu, bavljenjem naučno-istraživačkim radom i kreativnim korišćenjem slobodnog vremena.

**PRVA EKSPEDICIJA** koju su realizovali članovi ove novoosnovane organizacije bila je letnja ekspedicija na Durmitoru 1969. godine. Nažalost, ova ekspedicija obeležena je tragičnom pogibijom jednog od mladih članova Speleološke grupe, Vladimira Mandića Mande. Međutim, iako neverovatno tragična i neočekivana, smrt ovog mladog istraživača, zapečatila je kurs Kluba mladih istraživača. Tokom te godine, Klub je promenio ime u Društvo istraživača "Vladimir Mandić Manda" u znak sećanja na poginulog speleologa i ideju koja je započela valjevske Istraživače.

**ČLANOVI DRUŠTVA ISTRAŽIVAČA** su idejni tvorci Republičke konferencije Mladih istraživača Srbije (MIS), koja je počela sa radom 1976. godine. Iz Društva je potekla i ideja o osnivanju Istraživačke stanice Petnica. "Srećni smo što je pored naše Petničke pećine nikla prva Istraživačka stanica - izvoriste novih ideja i novi kvalitet akcije i organizacije mladih Istraživača", govorili su u to vreme članovi Speleološke grupe. Saradnja Istraživača sa ove dve organizacije je neprocenjiva za mlade članove Društva. Neretko se članovi Društva nađu među polaznicima seminara u ISP, kao što im i Stanica često pozajmljuje opremu.

**TOKOM OVIH ČETRDESET GODINA** u Društvu se osnivalo, reosnivalo, zatvaralo i menjalo više od petnaest različitih tematskih grupa. Naime, naučni trendovi, interesovanja članova, pa i mogućnosti istraživanja neke oblasti, određuju šta će biti ciljevi neke grupe u okviru rada Društva. To je ono što izdvaja ovu organizaciju od drugih. Sami članovi, ma koliko mladi i neiskusni, biraju i kreiraju svoje aktivnosti. Podrazumeva se, stariji članovi preuzimaju inicijativu i uče nove članove, ali planovi za tekuću godinu plod su svih članova grupe. Odluke se donose zajednički, a vođa grupe je samo prvi među jednakima. To može zvučati kao nevažna stvar u obrazovanju, međutim, novi članovi



željni da svoje ambicije zadovolje u Društvu, imaju punu slobodu da pitaju, dobiju odgovore, predlažu aktivnosti i da ih zatim i realizuju. U skladu sa tim, svaka grupa funkcioniše kao tim, gde svako ima različite uloge.

**ISTRAŽIVAČI SU VIŠE OD BAVLJENJA NAUKOM** u prirodi na jedan zanimljiv i originalan način. U istraživačima ćete naučiti da prepoznate Severnjaču ili roj meteora, ali i da spremite ručak za društvo i brinete o higijeni. To je ono što Istraživače čini posebnim – razvoj i raznolikost. Biološka grupa je u nekom trenutku imala više manjih grupa unutar sebe: ornitologe, herpetologe, floru i druge. Onda je nekolicinu članova zainteresovalo korišćenje biljaka i životinja iz prirode u ishrani i osnovana je nova grupa – Ishrana u prirodi. Danas ova grupa funkcioniše nezavisno od Biološke i samostalno organizuje brojne akcije u različitim vremenskim uslovima i godišnjim dobima. Ovo je direktan primer mogućnosti koje Društvo istraživača pruža podržavajući raznolikost.

**ISTRAŽIVAČI NISU NAMENJENI** samo budućim mladim naučnicima, već onima koji su zaljubljeni u boravak u prirodi, svima onima koji su zavisnici od druženja, mladima koji su na putu da otkriju svoja interesovanja.

**TAKO VEĆ ČETIRI DECENJE** generacije mladih Valjevaca, zaljubljenika u prirodu, uče koje je bilje lekovito, a koje su gljive otrovne, da je poskok opasan, ali koristan, gde u okolini Valjeva postoje arheološka nalazišta, kako umesiti hleb sa divljim povrćem, kako na indijanski način zapaliti vatru, kako se orijentisati u prirodi, kako bezbedno sići u najdublju jamu i spasiti povređenog. Međutim,

interesovanja članova ne određuju samo da li će se neka grupa osnovati ili neće, već i šta će raditi kao projekti i istraživanja. Tako su članovi Speleološke grupe nekada obilazili veliki broj jama i pećina u Srbiji, dok danas koriste kamere snimajući jame u koje se spuštaju. Takođe, nakon što su realizovali projekat izgradnje veštačke stene u Valjevu, deo članova Speleološke grupe oformio je novu, Penjačku grupu. Ovime se prvobitni cilj – istraživanje, transformisao u cilj podržavanja šireg spektra aktivnosti koja omogućava mladima da se afirmišu i zadovolje svoje potrebe.





B. Doković

Ipak, iako su se aktivnosti Istraživača menjale u korak sa vremenom, ciljevi su ostali isti. Volonterizam je jedan od njih koji i danas zauzima važno mesto u ovoj organizaciji. Već godinama mladi istraživači organizuju međunarodne volonterske kampove, namenjene koliko određenom

nakon upisivanja srednje škole postanu članovi neke od tematskih grupa po želji.

Iste godine pokrenuto je pitanje prostorija za korišćenje. Naime, do tada je korišćena stara, trošna kućica koja nije zadovoljavala potrebe samo jedne grupe koja se sastaje jednom nedeljno, nije

bilo prostora za održavanje sastanaka ukoliko u jednom trenutku dođe više od dvadesetak osoba. Ideja o izgradnji sopstvenih

prostorija morala je da sačeka bolja vremena. Posle 2003. godine ideja postaje stvarnost. Na inicijativu tadašnjih, a i sadašnjih, članova projekat "Istraživačka Kuća" dobio je precizne nacрте i započeta je borba za finansiranje same izgradnje. Istraživači, volonteri po prirodi, ugradili su deo sebe u sam "Klub", kako ga danas zovu. Učestvovali su u svim radovima u kojima su mogli. Samostalno su srušili staru kućicu i započeli najveći projekat koji se realizuje u Društvu istraživača "Vladimir Mandić Manda". Useljenje i potpuni završetak radova u novim prostorijama planirani su za kraj 2009. godine, međutim, zbog finansijskih poteškoća, odloženi su do kraja 2010. godine. Učešće u ovom projektu je mnoge Istraživače zauvek vezalo za Društvo. Većina starih Istraživača duguje mnoga prijateljstva akcijama na kojima se učilo, radilo, grešilo, smejalо, kuvalo i pevalo.

Tokom četiri decenije svog postojanja Društvo je steklo brojne prijatelje, sponzore i dobilo podršku od mnogih organizacija. U tom duhu, članovi Društva realizuju projekat, koji finansira Ministarstvo omladine i sporta, "Big Beng – Širenje praska, mladi i nauka". Znajući šta učešće u aktivnostima Društva istraživača znači za njihov život, članovi Društva, ovim projektom će pomoći osnivanje sličnih organizacija u okolini Valjeva, omogućiće da se ideja Istraživača širi ■

# dobre priče

kratkoročnom cilju, toliko i dugoročnom ostvarenju kontakata i širenju Istraživačke ideje. Treba napomenuti da je zapravo celo Društvo istraživača sistem koji funkcioniše volonterski. Simbolične godišnje članarine služe da se pokrije deo tehničkih troškova Društva. Predavači, saradnici, vođe grupa, vođe akcija, učesnici akcija - svi su volonteri. Svi zajedno planiraju aktivnosti na akcijama, svi zajedno kupuju hranu i traže sponzore, svi zajedno spremaju ručkove i u pauzama idu u šetnje. Mnogi stari Istraživači danas studiraju, ili rade u oblastima koje su ih ranije u Istraživačima okupirale. Oni se rado odazivaju na pozive današnjih članova i drže predavanja i radionice u oblastima u kojima su na putu da postanu stručnjaci. Naći osobu koja je zainteresovana da bude edukator novim Istraživačima i nije neki problem, tokim svih ovih godina kroz Društvo je prošlo nekoliko hiljada članova. Veliki broj trenutnih članova zapravo su deca starih članova.

Ova organizacija je vremenom rasla, kako brojem članova, tako i potrebama. 1994. godine osnovana je grupa koja će zadovoljiti raznovrsna, ali još nedefinisana interesovanja osnovnoškolaca – Podmladak. Ova grupa je ključna za razvoj istraživačke i naučne misli. Osnovnoškolci na akcijama Podmladka imaju priliku da slušaju predavanja i čuju zanimljivosti iz mnogih oblasti i da, zatim,



## [jubilee]

## 40 yrs of a good story

### Valjevo Club of Young Researchers

It is typical for young people to make groups, teams or clubs in various areas responding to their fields of interest. The most common such organizations are sport clubs, music groups, fans, or, sometimes, more specialized groups, like scuba divers, youth magazines, or youth political groups. But, Valjevo, a city in Western Serbia, since 1969 has something different – a club that attracts young people interested in field research activities, such as Biology, Speleology, Astronomy, Archaeology... They believe that the vicinity of their city (and, of course, the entire world) is not yet well studied, described, that there still are some undiscovered prehistoric site, and wild canyon or deep cave where no humans visited. Various and specific interests of the young ones are expressed through the activities of the Club. They enjoy to expand their knowledge about nature, environment, and culture and to contribute in some way to development of society and science.

The Club is named "Vladimir Mandić Manda" – after his friend who lost his life on speleology expedition on Durmitor mountain (today in Montenegro). It was the very first expedition organized by the Club forty years ago in 1969.

Since that time, the Club survived and expanded its activities, spreading the Club's founding idea to a number of other cities in former Yugoslavia. Many similar clubs emerged. Even the foundation of the Petnica Science Center near Valjevo has some roots linked with successful activities of the Club in nearby city of Valjevo. Members of Speleology group used to say those days: "We are happy to see that next to our Petnica Cave, first Science Center emerged – presenting a source of new ideas and fresh quality of our organization". Today, it is hard to describe subtle and rich links between the Club and the Petnica Center. Young members of the Club are frequently among participants of the Petnica Center's courses and camps.

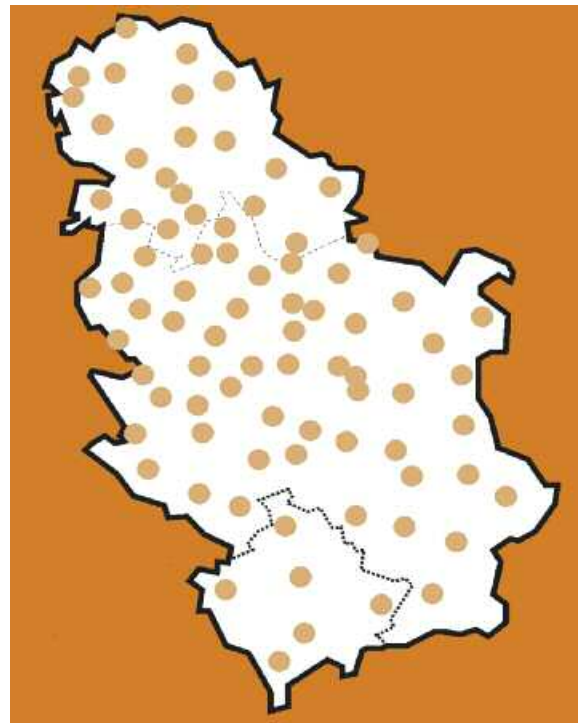
"The Researchers" is the popular name for the Club's members or affiliates, or members' parents, etc. They had developed some kind of specific culture and a way of friendship and cooperation. Frequent field trips, where members organize their life including cooking, music, sometimes hard work, but, anytime, pretty attractive for urban teenagers.

We must emphasize that the whole Club is a voluntary based system. Symbolical yearly membership fee partly covers some technical expenses of the Club. Lecturers, associates, section/group leaders, participants and heads of specific activities – all of them are volunteers. All together, they plan their activities, buy food and raise funds, and, from time to time make some attractive social event for entire city.

Initiated by several generations of members, construction project of a new "House of Researchers", at the place of the old small and ruined house, was sketched. Struggle for construction funding started two years ago with an avalanche of supportive reactions from hundreds of people and private companies from Valjevo. Old house is moved out and the new one, designed by Club members who are architects, emerged from the ground. Today, it is the unique house for youth activities built by young people's own hands – with almost no government support. It is modern and functional building ready to host entire Club's activities and groups and much more. Anyway, similar to the Petnica Center, it is an excellent example of how a good idea plus persisting work can produce really impressive results ■



N. Marković



**V**eliki broj raznovrsnih seminara i kurseva za nastavnike osnovnih i srednjih škola čini Istraživačku stanicu Petnica nesumnjivo vodećim nacionalnim centrom usavršavanja nastavnika. Ovome doprinosi i bogata naučna i stručna biblioteka, postojanje specijalizovanih kabineta i laboratorija ali i nedavno formirani Resursni centar za nastavnike sa svojim multimedijalnim kolekcijama i značajnim izvorima informacija o nizu specifičnih problema funkcionisanja škola i organizacije nastave.

Nažalost, primetno je da još uvek veliki deo prosvetnih radnika nije dovoljno motivisan niti profesionalno pripremljen da samostalno prati šta se dešava u određenim oblastima nauke, tehnologije, umetnosti i društvenih procesa i da oseća unutrašnju potrebu da svoj rad učini kvalitetnijim, efikasnijim i savremenijim. To se jedino uspešno može postići radikalnim povećanjem samostalnosti ali i odgovornosti škola i nastavnika. Država mora svesti svoje funkcije u obrazovanju na objektivnu, efikasnu i obuhvatnu kontrolu kvaliteta ishoda s jedne strane, i na ozbiljan i kontinuiran podsticaj razvoju školske mreže po obuhvatnosti i po uslovima za savremen i kvalitetan rad, s druge strane.

Predstojeće proširenje kapaciteta Istraživačke stanice Petnica, kao projekat iza koga stoji Vlada Republike Srbije izgubiće deo svoga smisla i polazne ideje ako se ne osigura potreba i mogućnosti nastavnicima u svim profilima škola da redovno pohađaju različite tipove i profile seminara uključujući i petničke gde se dosta radi i gde se od svakog od učesnika očekuje aktivna uloga.

Tokom 2009. godine IS Petnica je organizovala nekoliko seminara, radionica i kurseva za nastavnike iz oko stotinu škola. Na ovim stranama predstavljamo pregled sadržaja realizovanih seminara u oblasti biologije i hemije, dok na strani 46 možete naći više informacija o seminaru na temu "Energetska efikasnost" ■

## SA SVIH STRANA

Zahvaljujući dve decenije pažljivo i uporno razvijanim vezama sa stotinama škola, kursevi i seminari namenjeni usavršavanju nastavnika koje organizuje Istraživačka stanica nailaze na interesovanje u školama. Svaki novi program naslanja se na iskustvo ranijih i u nekim oblastima stvorena je posebna klima očekivanja prijatnog ali vrlo intenzivno iskorišćenog vremena, pa se često dešava da se iste osobe uporno pokušavaju "ugurati" kako bi ponovo došli u Petnicu i uživali u zanimljivom i nadasve korisnom radu. Na gornjoj karti može se videti odakle su sve dolazili nastavnici na seminare i kurseve koje je IS Petnica organizovala u poslednjih par godina. Na žalost, veoma ograničeni kapaciteti onemogućavaju širenje ovih programa i po obuhvatu škola ali i po novim oblastima za koje godinama postoji veliko interesovanje ■



N. Marković



## u slavu darvina i dobre hrane

biolozi i  
hemičari

Jedan manji, ali svakako veoma važan segment obrazovnih aktivnosti u Petnici predstavljaju i seminari za stručno usavršavanje nastavnika osnovnih i srednjih škola.

Tokom prethodne tri godine Odeljenje prirodnih nauka IS Petnica je realizovalo seminare za nastavnike biologije, geografije i hemije u okviru Programa koji su akreditovani kod Zavoda za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja, pod nazivom "Metodološko osavremenjavanje i spoznavanje novina u nastavi prirodnih nauka". Odziv nastavnika je bio odličan (o tome je bilo reči i u prethodnim biltenima).

U okviru stručnih, predmetno orijentisanih seminara iz biologije, hemije i geografije tokom 2009. godine realizovano je samo dva od planiranih šest seminara.

Aprilske seminare pohađali su nastavnici biologije i hemije iz osnovnih i srednjih škola (njih 40 iz 35 različitih škola).

Seminar za nastavnike biologije bio je posvećen "Teoriji evolucije u školama, 200 godina kasnije" a ovde izdvajamo najzanimljivije teme: "Tako je govorio Darwin" i "Darvin u genomu" (dr Nikola Tucić), "Hvala bogu za evoluciju" i "Čovek u evoluciji i evolucija u čoveku" (dr Biljana Stojković), "Poznajem evoluciju, razumem klasifikaciju" (mr Tamara Karan-Žnidaršič), "Zašto je seks zabavan?" (Vladimir Jovanović), "Percepcija evolucije: od Bigla do Pinka" i "Niko nije savršen – zdravlje i bolest u fokusu evolucione medicine" (dr Dragana Cvetković), "Evolucija socijalnog ponašanja" (Jasna Rajić)

Nastavnicima su se (na osnovu petničke ankete) najviše dopali stručnost, profesionalnost i entuzijazam predavača, kao i interdisciplinarni pristup. Teme predavanja i tribina su zaokružile savremen sintetski pogled na evoluciju biologiju i uspešno stimulisale učesnike na prepoznavanje brojnih praktičnih i teoretskih problema u savremenoj biologiji.

Osnovni cilj seminara za hemičare bio je sticanje novih praktičnih i teorijskih znanja iz hemije, kao i stručno-metodička pomoć nastavnicima za kvalitetnije izvođenje i unapređenje nastave hemije. Evo nekoliko najzanimljivijih tema: "Hemijski elementi u zemlji i na Zemlji" (dr Vidojko Jović), "Atrakcija i repulzija kao suština materije" (dr Dragoslav Stoilković), "Senzorna ocena prehrambenih proizvoda" (mr Mladenka Pestić), "Alergeni u hrani" (dr Anamarija Mandić), "Oksidativni stres" (dr Mira Popović), "Neurofiziološki procesi pamćenja, emocija..." (dr Vesna Ivetić), "Elektronsko učenje – mogućnosti primene u nastavi" (Mile Perić), "Edukaciona radionica: Učenje kroz igru - Nomenklatura" (Radojka Đurđević) itd.

Svi sadržaji seminara realizovani su uz aktivno učešće nastavnika kroz individualni i grupni rad, radionice i kroz diskusiju, kao i kroz fakultativni rad u petničkoj biblioteci i Resursnom centru za nastavnike.

A evo i nekih odgovora na pitanje "Na koje ste probleme nailazili tokom realizacije seminara?" iz anonimne ankete: "Nema nedostataka", "Malo slobodnog vremena", "Nema problema", "Mišljenja sam da su najbolji seminari za nastavnike hemije u Petnici, najbolje organizovani i realizovani" ■



N.Marković

## [teacher training]

### more new courses

There is no doubt that the Petnica Science Center is among today's top regional providers of in-service teacher training programs in a broad spectrum of school subjects and activities. Part of the reason for this success is Petnica's excellent location and stimulating "learning environment". Another part is that PSC has close contacts with a great number of different types of educational programs and new innovative teaching methods.

On the opposite page you can see a map representing the geographical coverage of in-service teacher training programs organized in the last few years. Although the general geographic coverage seems satisfactory, the problem of relatively low attendance of teachers from small provincial municipalities and the age distribution of the participants, where we expect more young teachers, still exists.

In 2009, several courses for secondary-school teachers have been completed in Petnica. A course in Biology was focused on Evolution, celebrating the International Year of Darwin. Some interesting topics have been covered, such as "Evolution Theory in schools some 200 years later", "Darvin in Genome", "Thanks to God for Evolution!", "Why Sex is Entertaining?", "Evolution of Social Behavior".

A course in Chemistry covered a broad spectrum of topics such as "Attraction and Repulsion", "Alergenes in Food", "Neurophysiological processes behind Memory and Emotions", etc.

For the first time there was a teacher training course in energy efficiency where a number of teachers from many schools had been interested to come – much more than available beds in Petnica. The main goal of this course was to help teachers to upgrade their teaching practice not waiting for the State Administration to change current curricula in order to add many new and important facts related to the sensitive energy and environment-related issues ■

# RECENTIS

## resursni centar za nastavnike

Lagano zaboravljamo da ima besplatnih stvari, čak i u prosveti. Besplatna je zavidna zbirka edukativnih informacionih resursa i nastavne opreme koja, uz neograničeni pristup Internetu, stoji na raspolaganju nastavnicima zainteresovanim za stručno usavršavanje, svakodnevno, između 9 i 17 časova. Mudri Henri Ford izrekao je ovu opominjuću rečenicu: „*Svako ko je prestao da uči, svejedno da li je dvadesetogodišnjak ili osamdesetogodišnjak, jeste star. A svako ko nastavlja da uči, taj je mlad.*“



Mile Perić je rukovodilac petničke Biblioteke i Resursnog centra. Ljubitelj i sakupljač knjiga, filmova i veb resursa. Poštovalac Mekintoša.

**NA SPRATU NASTAVNOG CENTRA** IS Petnica, u okruženju dobro opremljene biblioteke i računarske sale sa 20 radnih mesta, smešten je neveliki ali moderni Resursni centar za nastavnike, neobičan kutak u Petnici sa rastućom zbirkom kvalitetnih stručnih i naučnih publikacija, časopisa, priručnika i školskih udžbenika iz više država, uključujući one nastale iz počivše SFRJ. Pored tradicionalnih, papirnih izdanja tu su i zbirke modernih medija: elektronskih časopisa i knjiga, grafo-folije, video materijali i filmovi, obrazovni računarski programi i multimedijiska izdanja. Ovi resursi su namenjeni školskim nastavnicima koji su posebno zainteresovani za stručno usavršavanje *in situ*, dakle u IS Petnica.

**TOKOM INDIVIDUALNIH I GRUPNIH STUDIJSKIH POSETA** Petnici nastavnike očekuje desetak radnih mesta u funkcionalno opremljenom prostoru sa zanimljivom zbirkom edukativnih informacionih resursa i neograničenim pristupom Internetu. Ako želite da koristite naš Resursni centar (Recentis), slobodno dođite – sami ili u grupi. Sasvim je dovoljno da nam se blagovremeno najavite, posebno ako vam odgovara dolazak vikendom ili neradnim danima.

**IAKO JE RECENTIS PRVOBITNO ZAMIŠLJEN** kao mesto gde gostujući predavači na našim seminarima mogu neometano pripremati predavanja i eventualno dobiti neophodnu informacionu, komunikacionu i tehničku podršku od strane naših tehničara i medijatekara, ima već osam godina kako je ovaj prostor evoluirao u funkcionalni stručni servis šire namene, za podršku školskim a ne samo petničkim nastavnicima. Njegova današnja svrha jeste da pruži što efikasniju informacionu, materijalnu i stručnu podršku procesima nastave i učenja, uključujući obuku i trening, obavljajući i tradicionalne školsko-medijatečke poslove na prikupljanju, obradi, organizaciji, čuvanju i davanju na korišćenje edukativnih informacionih izvora, nastavnih materijala i opreme. Planirano je da Recentis počne i sa neformalnim programom nastave na daljinu, odnosno upoznavanja sa elektronskom edukacijom i učenjem namenjenima nastavnicima iz udaljenih mesta.

Šta petnički Resursni centar nudi zainteresovanim školama i nastavnicima?

Odaberite između neku od aktivnosti Resursnog centra i ne zaboravite da nas blagovremeno kontaktirate radi rezervacije Recentisa, dogovora i eventualnih detaljnijih obaveštenja:

- ⇒ Jednodnevne studijske posete, individualne ili grupne (do deset posetilaca);
- ⇒ Specijalni programi (*on-demand*) jednodnevne ili višednevne buke, radionica i treninga;
- ⇒ Redovni seminari za stručno usavršavanje nastavnika;
- ⇒ Posebni događaji;
- ⇒ Slobodno korišćenje bibliotečko-medijatečke zbirke naučnih i nastavnih resursa;
- ⇒ Nastavnička mreža.

#### Studijske posete:

Zainteresovani nastavnici, stručni saradnici, administrativni i rukovodeći kadar osnovnih i srednjih škola, pojedinačno ili u manjim grupama mogu posetiti i koristiti Recentis skoro svakog dana od 9 do 17 časova, uz prethodnu najavu i eventualni dogovor o planu posete. Posetioci mogu tokom posete koristiti Internet i intranet servise posebno prilagodjene školskim potrebama i slobodno pregledati naš nastavni materijal, sredstva, literaturu i opremu. Ako je poseta planirana i dogovorena onda se može koristiti dodatna nastavna i naučna oprema, laboratorije i zbirke. Na zahtev, stručno osoblje može demonstrirati upotrebu i pomagati u korišćenju resursa ili biti konsultovano u vezi problematike osavremenjivanja nastave u mnogobrojnim naučnim oblastima u okviru kojih se IS Petnica bavi edukacijom. Ako ste zainteresovani obratite se na kontakt adresu, kontakt osoba je Mile Perić.



# [teachers' resources] resource center for teachers in petnica

## Specijalni programi jednodnevne ili višednevne obuke, radionica i treninga:

Povremeno izlazimo u susret zahtevima škola, ustanova i organizacija za izvođenje specijalnih višednevnih ali i jednodnevnih programa obuke u obliku treninga, kurseva i radionica. Ovi zahtevi su najčešće u oblasti korišćenja računara i primene informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi ili naučno-tehnološke integracije i modernizacije nastave. Specifične potrebe, mogućnosti i ciljevi korisnika u potpunosti određuju vremenski okvir ovih kurseva i radionica, njihov tematski fokus, intenzitet i nivo nastave, izbor nastavnih metoda i sredstava i sl. Kontakt osoba je Srđan Janev.

## Seminari za usavršavanje nastavnika:

IS Petnica svake godine organizuje akreditovane seminare i kurseve namenjene stručnom usavršavanju i obuci nastavnika osnovnih i srednjih škola u različitim oblastima i sadržajima. Učesnicima ovih programa tokom boravka u Petnici na raspolaganju su i kapaciteti Resursnog centra. Pomenuti programi najčešće traju dva do četiri dana. Radi se u manjim grupama (20-30 učesnika). O ovim seminarima škole detaljnije obavestavamo oglasom u Prosvetnom pregledu i na Internet adresi <http://www.psc.ac.yu/ns>. Kontakt osoba je Nina Jevtić.

## Zbirka naučnih i nastavnih resursa:

Korisnicima Recentisa na raspolaganju je više od 40,000 publikacija iz različitih oblasti nauke, tehnologije, filozofije i umetnosti, kao i mnogobrojna referentna izdanja. Bibliotečko-informacioni i medijski centar IS Petnica veoma je zanimljivo i podsticajno mesto za rad, a istovremeno je i jedina specijalizovana naučna biblioteka koja korisnicima dozvoljava slobodni pristup fondovima. Osim "papirnatih" publikacija, biblioteka raspolaže i sa više hiljada publikacija u digitalnom i elektronskom obliku. U biblioteci je moguće i crno/belo fotokopiranje izabranog materijala, u meri koju omogućava zaštita prava autora i izdavača publikacija. Kontakt osoba je Milenka Marjanović ■

## Neki od časopisa u Resursnom centru:

- Teachers and Teaching: Theory and Practice
- The Journal of Secondary Gifted Education
- Journal of School Health
- Journal of Computer Assisted Learning
- Primary Educator
- Professional School Counseling
- School Effectiveness and School Improvement
- School Planning & Management
- Technology and Learning
- Educational Leadership
- Innovations in Education & Teaching International
- Independent School
- Journal of Education
- American School Board Journal
- The Journal of Modern History
- Journalism & Mass Communication Educator
- Journal of Chemical Education
- Teacher Magazine
- Teaching History
- Teacher Librarian
- The Science Teacher
- Journal of Biological Education
- The Journal of Environmental Education
- School Arts
- Journal of World History
- MultiMedia School
- Physics Education
- Preventing School Failure
- Developmental Psychology

IS Petnica - Recentis, P.fah 6, 14104 Valjevo  
Osoba za kontakt: Mile Perić  
Telefon: 014/251-280 ili 251-180, lok. 121, 102  
Email adresa: [recentis@petnica.rs](mailto:recentis@petnica.rs)  
web adresa: [wo.petnica.rs](http://wo.petnica.rs)

In this article, **Mile Perić**, head of Petnica Center's Library, presents an important part of the Library – the Teachers Resource Center, or just **RECENTIS**. This is an innovative project initiated in 1999 and developed a few years later with the support of the Austrian Government (KulturKontakt) and UNESCO.

Now, Recentis is a specialized department focused on needs of schools and school-teachers that are curious about latest news in teaching methodology and teaching material in the world.

It is shaming that the Petnica Center is the only institution in Serbia that (almost) regularly receives tens of the world's leading specialized journals and magazines in the field of modern education.

Here, teachers can find many textbooks not only from Serbia, but from a number of countries, as well as a lot of interesting and useful materials, software, DVDs, etc. Small, but functional, RECENTIS offers teachers and schools many programs including single-day study visits, special training courses and workshops, free access to collections of teaching resources, special instructional publications such as "Web Odyssey" (a guide to teaching/learning sources on the web), and teachers networking.

More and more schools and teachers are coming to visit our Teachers Resource Center because their schools have extremely limited modern resource materials available. One can see that there are more teachers who come back, now well prepared with a list of specific material they want to find or problems they need help and advice with. Step-by-step, Recentis is becoming a landmark in the educational map of Serbia, contrary to malicious prophecies of numerous skeptics ■



V.Pecikoza

Na ovom mestu tradicionalno objavljujemo autorske tekstove koji se tiču naučnog obrazovanja, naučne kulture i naučne pismenosti. Namera rubrike je da podstakne kritični i kreativni pristup analizi stanja obrazovanja u domaćim i globalnim okvirima i da ukaže na važna pitanja, iskustva i dileme koji nisu dovoljno razmatrani u domaćoj literaturi i medijima.

# grafike crtaju ljudi a ne excel



Srđan Verbić je magistar fizike. Nakon studija, radio je u Petnici kao rukovodilac programa fizike, da bi kasnije prešao u Republički zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja [verbic@petnica.net](mailto:verbic@petnica.net)

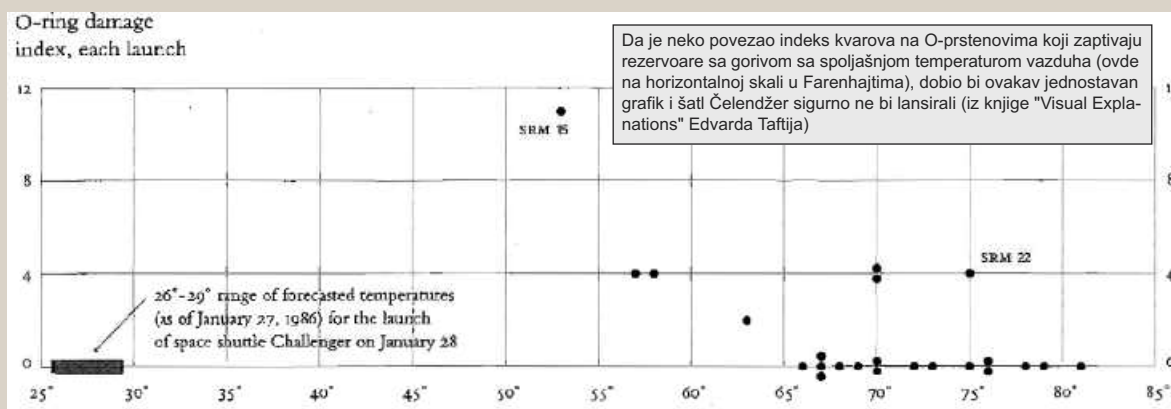
**N**aučna pismenost, slično kao i bilo koja druga varijanta pismenosti, podrazumeva uspešno pisanje i čitanje, odnosno slanje i primanje poruka koje sadrže naučno relevantne informacije. Onaj ko šalje poruku je, uglavnom, onaj ko o konkretnoj temi zna najviše, tj. onaj ko neposredno istražuje problem i vidi sve detalje. Taj neko je istraživač u najširem smislu reči. Slično kao i u vreme Marka Pola i otkrivanja novih teritorija, istraživači idu pre ostalih, vide razne stvari i proživljavaju mnogo toga da bi potom sumirali svoja iskustva, saznanja i utiske i konačno ih predali svoj publici u formi priče, putopisa ili nekakve mape. Istraživači nikada ne mogu da prenesu celokupno svoje iskustvo, niti za to ima potrebe. Istraživačko iskustvo mora da se profiltrira i sažme u određenu formu koja će ukazati na sve što je bitno, ali ne više od toga. Jedan od najefektnijih načina prenošenja naučnih informacija je grafički prikaz ili dijagram. On podrazumeva vremenske serije, skice predmeta, geografske karte itd., odnosno sve ono gde reči više nisu dovoljno efikasne, tj. gde puno toga hoćemo da stavimo na malo papira. Poznata fraza da slika vredi kao hiljadu reči zapravo je prilično dobra procena vrednosti tipične slike u naučnim radovima. Međutim, ne vredi uvek toliko. Upravo o tome hoću da vam kažem neku reč.

Najveći broj dijagrama crtamo sami sebi zato što nam je često potreban još jedan način da predstavimo empirijske podatke. Grafičko prikazivanje podataka može da ponudi mnogo više od slikovne zamene za tabele podataka. Ako znamo da ih koristimo, dijagrami postaju moćne alatke za zaključivanje o kvantitativnim informacijama. Često, najefektivniji način za opisivanje, ispitivanje i sumiranje skupa brojeva je da posmatramo sliku koja te brojeve predstavlja. Dijagrami, takođe, služe i kao podsetnik. Neke ideje nije lako artikulirati u reči. Lakše je napraviti skicu. Svega nekoliko linija može da nam pomogne da rekonstruišemo ceo misaoni tok. To je rečima mnogo teže učiniti. Zbog toga istraživači dok istraživanje još traje stalno crtaju grafike, histograme raspodela, konceptualne mape itd.

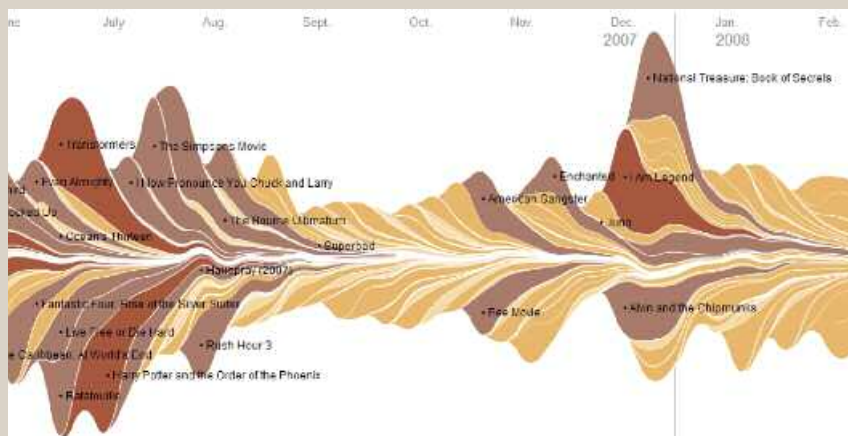
**ako znamo da ih koristimo, dijagrami predstavljaju moćne alatke**

Kada informacije prenosimo nekom drugom, dobro dizajniran dijagram je najjednostavniji i najbolji način da to uradimo. Zamislite koliko bi reči trebalo da se opiše kako sklopiti igračku iz kinder-jajeta; umesto toga, gruba skica sa nekoliko brojeva i strelica odlično rešava problem. Komunikacija istraživača samog sa sobom, jasno, ne mora da pati od konvencionalnih ograničenja. Međutim, kada slikovnu poruku šaljemo nekom drugom, situacija je bitno drugačija. Najinteresantnija ciljna grupa su krajnji korisnici, tj. oni koji rezultate ne koriste za dalja istraživanja već samo za donošenje odluke, npr. da li da kupe neki proizvod, da li da odobre sredstva za finansiranje nekog projekta ili da li da proglašavaju epidemiju. Ne postoji idealan način grafičkog predstavljanja rezultata. Na koji način bi bilo najbolje da predstavimo rezultate zavisi, pre svega, od toga šta o pojavi koja je opisana dijagramom korisnici znaju. Čuveni statističar iz prethodnog veka, Džon Tuki je rekao da grafik dostiže punu vrednost kad nas primora da vidimo ono što je neočekivano. Ovaj iskaz ima veliku praktičnu vrednost. Da bismo optimalno prikazali podatke, treba da utvrdimo šta je za korisnika neočekivano, tj. koliko zna o pojavi sa grafika. Korisniku uvek možemo da olakšamo posao tako što mu damo mogućnost da podatke uporedi sa nečim poznatim ili očekivanim po određenoj logici ili modelu. Ipak, uspešnost grafičkog predstavljanja podataka zavisi najviše od naše procene kako će to korisnik protumačiti.

Činjenica da su krajnji korisnici dijagrama uvek donosioci odluka, celu stvar sa crtanjem i čitanjem dijagrama čini ozbiljnom. Ako pogledate neki izveštaj sa podnaslovom „executive summary“ sigurno ćete videti dijagrame koji bi trebalo da pomognu u došenju odluka. Nažalost, ti dijagrami su prečesto šarene „pitice“ koje zapravo nose minimum informacija predstavljenih u vrlo nepreglednoj formi. Razlog za ovo mogu da budu dve stvari: ili autori ne znaju da naprave dijagram koji ističe ono što je bitno ili donosioci odluka ne znaju da pročitaju dijagram koji je složeniji od sektorskih dijagrama. Posledice loše komunikacije ovog tipa mogu da budu katastrofalne. Najpoznatiji primer je eksplozija spejs-šatl Čelendžer 28. januara 1986. zbog toga što su neki O-prstenovi procureli usled niske spoljne temperature. Tada je na očigled stotina miliona televizijskih gledalaca stradalo svih sedam članova posade. Ono što je tad zakazalo nisu bili inženjeri. Oni su odmah reagovali čim su čuli vremensku prognozu i rekli da bi let trebalo odložiti. Međutim način na koji su svoje argumente predstavili (13 dijagrama iz kojih je teško videti celinu) nije bio dovoljno ubedljiv. Sve je to







moglo da se stavi na jedan grafik koji ne bi ostavio mnogo dileme da li odobriti let ili ne. Pogledajte grafikon na prethodnoj strani i uvericete se koliko je jednostavan i kobno predvidljiv. Let je, međutim, odobren i tragedija je bila neizbežna.

Prema Edvardu Taftiju izuzetnost u grafičkom prikazivanju rezultata sastoji se od jasnog, preciznog i efikasnog prenošenja kompleksnih ideja. Ukratko, on kaže da dijagrami treba da:

- prikazuju podatke
- navedu posmatrača da razmišlja o suštini pre nego o grafičkom dizajnu i tehnici kojom je dijagram proizveden itd.
- izbegnu mogućnost da prikaz iskrivi ono što o podacima treba reći
- predstavljaju puno brojeva na malom prostoru
- velike skupove podataka učine koherentnim
- ohrabre posmatrača da poredi različite delove skupa podataka
- otkriju podatke na više nivoa detaljnosti, od opšteg pregleda do fine strukture
- služe jasno određenoj svrsi: opisivanju, istraživanju, klasifikovanju ili dekoraciji
- budu čvrsto integrisani sa statističkim i verbalnim opisima skupa podataka.

Problem je nesumnjivo u tome što većina ljudi crtanje grafika i drugih dijagrama doživljava kao potpuno tehničku stvar. To je zapravo isto kao da tehničkom stvari smatraju pisanje teksta, tj. da tekst zavisi od toga da li koristimo Word ili Open Office. Jednom rečju – zabrinjavajuće. Istina je da nam raznovrsni softverski alati za crtanje grafika drastično olakšavaju posao, ali nam sigurno neće reći šta je to od podataka bitno a šta ne i, što je još važnije, nikako nas ne oslobađaju odgovornosti za to što radimo. Računar će naše podatke pretvoriti

u dijagram tačno onako kako mu to mi kažemo. Da bismo znali šta da mu kažemo, potrebno je dijagrame vratiti u školu. Kad smo počeli da učimo o brojevima crtali dijagrame sa pet kružića ili sedam jabuka. Tablič smo igrali, verovatno još pre škole, i „lupali rečke“ ne znajući da je i to dijagram. Posle toga, nažalost, dijagrami su polako iščezli. Na međunarodnom TIMSS istraživanju za osmake, gde se ispituje ono što je u programima većine zemalja koje na ispitivanju učestvuju, naši daci se redovno sreću sa nepoznatom rečju histogram. (Nije ni čudo, evo sad mi i ovaj srpski spell-checker reč histogram podvlači crveno!) Izgleda da većina zemalja smatra da je korišćenje i razumevanje histograma neophodno svim građanima. Kod nas to, očigledno, nije slučaj. Kod nas je čak i crtanje grafika u smislu predstavljanje uređenih parova u pravougloj koordinatnom sistemu inkriminisano pre osmog razreda, jer se vezuje za grafike funkcija, koje se, eto, u osmom razredu uče. Da li je neophodno da znamo šta su funkcije da bismo tačku stavili na koordinate  $x=3$  i  $z=2$ ?

Umesto zaključka, ovde kao primer dajem jedan grafički prikaz iz nekih dnevnih novina koji izlaze daleko odavde. Voleo bih da jednog dana tako nešto vidim i kod nas kad otvorim novine ■

**KRATAK SPISAK SUGESTIJA ZA DALJE ČITANJE**

- How to Lie with Statistics, Darrell Huff, Penguin Business, 1954
- Visual Display of Quantitative Information, Edward Tufte, Graphics Press, 1992
- Gallery of Data Visualization – The Best and Worst of Statistical Graphics, [www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/](http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/)
- R Graph Gallery, <http://addictedtor.free.fr/graphiques/>
- Gapminder, Hans Rosling, <http://www.gapminder.org>

“SCIENTIFIC (IL)LITERACY” is a section of the “Petnica” almanac where professionals have opportunity to discuss some actual issues related to the science policy, especially the problems of public understanding the science and technology.

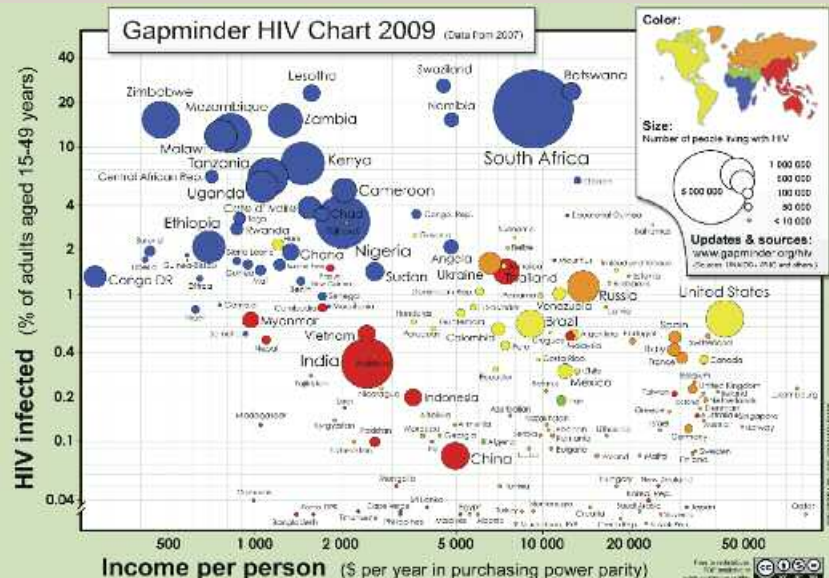
**graphs are made by people**

Drawing of graphs is often treated as purely technical thing. When you collect and analyze all your data, it should be trivial to make the scatter plot or some other diagram. However, drawing of diagrams is much more than that; it is completely new stage in data analysis and definitely not the end of research. Drawing of graphs and observing what you get is powerful analytical tool, not only the way to present your results to your peers. In this article, **Srdjan Verbić** is putting “graphical writing and reading” in the context of general scientific literacy. Reading of diagrams is already incorporated in competencies required by reading literacy. On the other side, effective drawing and interpretation of scientific diagrams belong to higher levels of scientific literacy.

Visual display of quantitative information (as Edward Tufte named all graphical aids accompanying empirical data) is important for researchers themselves as well as for ultimate users of information, i.e. decision makers. It is likely that important data will appear in some visual form in summary reports addressed to directors, presidents of funds or committees, etc. Therefore, we can expect that those people will decide not on the basis of results but on the basis of impression they get from some pie-chart or some other inadequate visual display.

The well-known sentence made by John Tukey 30 years ago that “the greatest value of a graph is when it forces us to see what we never expected” can have some practical implications. If you know who are you drawing your graph to, try to estimate how much that person knows about the problem described by the graph. If you make a good estimation, you will get close to what that person considers to be “expected” and “unexpected”. Then you will know how to make the most effective diagram.

Finally, author is pointing to contemporary status of diagrams in Serbian education system. Some important concepts concerning graphical tools and graphical presentation of data are omitted from curricula. The obvious consequence is more difficult science communication, especially between scientists and the general public ■



# kako pripremiti i izvesti dobro predavanje



Vladimir Janković je profesor Univerziteta u Mančesteru. Istoričar nauke i predavač sa aspiracijom da postane dobar predavač.

[vladimir.jankovic@manchester.ac.uk](mailto:vladimir.jankovic@manchester.ac.uk)

**Z**ašto uopšte držati naučna predavanja? Konferencije, obrazovanje, i ostali institucionalni metodi prenošenja znanja su uobičajeni i naučnik može da celu karijeru prezentira svoje znanje ovim metodama, a da se nikada i ne zapita: čemu to? Razlog je očigledan: ostatak sveta ima pravo da zna ono što znam i ja. Ili što mislim da znam. Izlaganje svog uverenja u društvu je svakodnevnim način da iskažemo i odbranimo svoje mišljenje, ako nam je do toga stalo. Ili čak ako nam i nije stalo: antički sofist su bili uvereni da se u svaki stav svako može uveriti u onoj meri u kojoj se on ne može oboriti. Kao i tvrđava, istina je ono što od nje ostane posle napada. Kada sledeći put budeš imao vremena i grupu tolerantnih kolega, budi sofista i proveri koliko je lako ili teško odbraniti stav u koji veruješ. Mnogi stavovi, naravno, ne mogu se odbraniti logikom i ne pripadaju naučnoj metodi: zelena je najlepša boja. Meseč je kidnapovan. Ovakvi iskazi su ili proizvoljni ili loše konstruisani.

Zašto je ovo važno? Kao i iskaz (tvrđnja), svako predavanje mora biti zasnovano na argumentima koji su valjani i pravilno izrečeni. Kao i rečenice, i naučne prezentacije sadrže u sebi poruku, smisao, tezu – takozvani ‘argument’. Cilj izlaganja je da se takav argument iskaže, objasni i odbrani. Zvuči jednostavno, ali ne i lako da se izvede. Retko ko je takav talenat da, bez vežbe i priprema, održi predavanje koje će ostaviti sjajan utisak na slušaoce i dati im hrane za razmišljanje. Ali sa vežbom i pripremanjem – stvar je nešto drugačija.

Moji prvi savet – koga se ni ja često ne pridržavam lako – jeste sledeći: nikad ne prežaj od priprema. Ne očekuj da ćeš pred svetlima pozornice imati inspiraciju koja će od tvog znanja i tvojih rezultata napraviti spektakl mudrosti i duhovitosti. Veruješ u inspiraciju? Srećno! Štreberi kao ja nemamo vremena za inspiraciju. Veruješ u genijalnost? Srećno! Štreberi kao ja nemamo poverenja u takozvane ‘genijalce.’ Veruješ u IQ? Mi štreberi nemamo vremena da budemo natposebno pametni. Umesto imidža, spremi se na veliki posao jer, ako bolje razmisliš, jedino veliki posao ima smisla da se preduzme. A kada tako odlučiš, nijedan detalj u pripremi svoje priče za druge neće biti van tvog radara – priprema materijala, pisanje sažetog argumenta, izbor slajdova, redosled tvrdnji, rečenica kojom ćeš otvoriti, rečenica sa kojom ćeš zatvoriti, pauze i predasi i, naravno, ono čime ćeš ih držati budne. Ali šta god da učiniš, jedno ostaje kao Mojsijeva zapovest: ‘kvalitet je najteže sakriti.’

Šta je tvoja motivacija u svemu ovome? Želja da svako ko čuje tvoju priču momentalno ostavi svoju oblast i pređe na tvoju. Preambiciozno? Možda, ali je odlično da drži tvoj fokus. Ambicija je odlična. Ona će te držati u stanju rada i treme. Uživaj u radu. Ali prevashodno uživaj u tremi. Brus Springstin, američki rok idol, je imao ime za tremu: ‘uzbuđenje.’ Ako nisi uzbuđen dok spremaš predavanje, možda to nije tema ni predavanje koje želiš. Ali vodi računa da taj entuzijazam ne bude pretenciozan. Niko ne voli da sluša nekoga ko smatra da je njegovo istraživanje jedino koje bi trebalo raditi. Čak i ako to jeste tako!

A kako stoji stvar u praksi? Pretpostavljam da si svoj eksperiment uradila pedantno. Pretpostavljam da si korektno uradila svoje intervjue, sredila literaturu, pripremila podatke, pregledala statistiku, odabrala slike i doterala Power Point. To je 50 procenata posla. Sada je trenutak da počneš sa formulacijom svog ‘argumenta’ ili ‘poente’ rada.

Iskazati argument (ili poentu) u usmenom obliku je različito od pismenog oblika. Ako čitalac ne razume ideju, može se vratiti na problematični deo i pročitati ga ponovo. U usmenoj prezentaciji, slušaoci su osuđeni na brzinu i razgovetnost predavača i mogu se vratiti na deo priče jedino ako ih tamo vrati sam predavač. Vodi računa da ćeš svoju ideju reći više puta u sličnom obliku – pripremi te alternative unapred jer to je ono što će slušaoci ‘odneti kući.’ Za ovo ne postoji pravilo; svaku od tih varijanti reći nakon kratkog uvoda, ili u prvom delu rada.

Ali možeš držati i predavanje u kome tvoje istraživanje ‘kulminira’ i razrešava se u poenti i zaključku. Za takve završetke ne ostavljaj ništa slučajno – možda samo jedna rečenica na slajdu koju ćeš polako pročitati.

Kako ćeš izabrati svoj pristup zavisi od tvojih sklonosti i sposobnosti. Ali prevashodno zavisi od toga kome pričaš: svojim drugovima, svojim saradnicima ili ljudima iz iste struke, svojim profesorima, kolegama iz drugih oblasti, na televiziji ili široj publici na javnom predavanju. Zapamti da ni jedno predavanje nije predavanje ‘samo po sebi’ i vlasništvo autora. Ono je uvek u vezi sa publikom. I ono je namenjeno da bude vlasništvo publike. Slušaoci, u idealnoj situaciji, asimiliraju tvoje znanje kao svoje. Zato je važno kako predstaviti ključnu ideju.

Pedagozi su, na primer, otkrili da ekstrovertni srednjoškolci više vole da im se zaključak prvo predoči u obliku primera, ilustracije, epizode, pa tek onda da im se kaže opštevažeći princip (induktivni metod). Introvertni srednjoškolci, međutim, preferiraju deduktivni metod: prvo princip, pa onda primeri. Zato je pametno koristiti pravilo: argument – primeri – argument: otvoriti sa opštim iskazom argumenta – opisati okolnosti u kojima je otkriven (metode, podaci, uzorci itd), kao i glavne primere u kojima se može osmotriti – vratiti se i ponoviti da u sažetoj formi na kraju predavanja.

Jedno od najvažnijih zadataka za tebe u pripremnom periodu predavanja je napraviti najsazetiji oblik argumenta (glavnog rezultata, poente rada). To nije najlakši posao – jedna rečenica, kao i jedna slika, često govori više nego ceo tekst. Kako, u idealnom slučaju takav stav treba da izgleda. Recimo, da li možeš da napišeš svoj ‘argument’ u sledećem obliku: ‘Za razliku od Einsteina, Podolsky i Rosena, tvrdim da EPR eksperiment ne proizvodi dihotomiju.’ Ili: ‘Otkrila sam da u gornjem toku, voda Gradca sadrži boron’ ili: ‘Arheološki ostaci u polju ispod Potpečke pećine karakterišu društvo koje je najverovatnije posedovalo izvorno znanje zvezdane astronomije.’

Neko, naravno, može odmah da pomisli: zašto je to uopšte uopšte važno? Kao i novčanice, i tvoji rezultati ne vrede ništa kao papir,

kao puki iskazi. Oni imaju smisla tek kada procirkulišu u društvenom sistemu gde dobijaju vrednost, i fiskalnu i epistemološku. Dakle, neko uporno pita: zašto je uopšte potrebno da znam šta si ti radila? To nije provokacija, već veoma teško i važno pitanje za koga odgovor moraš da imaš dosta unapred. Radeći na projektu, već si možda i zaboravila kako si počela i zašto to ima smisla u širem kontekstu. Dakle: svakako nađi dve-tri rečenice koje će reći, recimo: ‘Pre ovog istraživanja, nije bilo jasno da li se u ENT eksperimentu radi o scintilaciji ili eksitaciji. Ovaj rad nedvosmisleno pokazuje da proces zavisi od početnog stanja sistema. A evo zašto.’ Sa takvom formulacijom – argumenta i njegovog konteksta – smo došli do, recimo, 60 posto posla.

U petak uveče ideš kod drugarica da im pokažeš Power Point. One te mole da im održiš ‘probno’ predavanje. Imaš dvadeset minuta – vrlo kratko vreme. Pripremi se da ne budeš govotva per kraja. I kada se to dogodi, ono što je važno je da ćeš, dok budeš govorila, shvatiti gde si slaba, gde si jaka, a gde se tvoje drugarice smeju i prave grimase. One su probna publika. Sa tim iskustvima si na 80 procenata priprema. Kada se vratiš za kompjuter, izbaci slajdove koji ‘nisu radili’ ili su bili pretrpani. Naročito se plaši pretrpanih slajdova. Niko (obično) neće imati strpljenja za sve što ti znaš. Najviše zato što niko i ne sumnja da to znaš. Ideja prezentacije nije da uguraš maksimum u minimum, već da svoj rad i argument predstaviš na najpikijiji način i za slušaoce koji nisu nikada radili sa tobom na tom problemu. Zato poredi tekst, izaberi informativne slike i važne grafikone – dijeta sa slajdovima je uvek bolja nego gojaznost. Razlog je očigledan: retko ko može da istovremeno čita tekst na slajdu i da sluša tvoje reči. Ako je tekst dug i važan, onda ga pročitaj u celosti. I, molim te da slajdovi ne izgledaju *flashy*, sa pirotehnikom, fluoroscentnim pozadinama i ekstravagantnim efektima.

Prilikom eliminacije svih ‘višaka’ vodi računa o vremenu koje ti je na raspolaganju. Petnaest minuta je malo – imaćeš malo šanse da kažeš više od onog od čega si pošla, šta si uradila i do čega si došla. U pola sata možeš da kažeš više o ‘state of the art’ i da svoj rad postaviš u širi kontekst. Ovo je vreme u kome možeš da polemišeš sa ‘autoritetima’ ili čak da predložiš reviziju postojećih ideja. Budi oprezna u tome i rezerviši period ‘pitanja i komentara’ za nove ideje – ali budi spremna i za kritiku. Predavanje koje traje 50 minuta je obično po pozivu i rezervisano je za afirmisane naučnike.



## the art of oral presentation

by Vladimir Janković

There are some huge differences between written and oral science communication. First of all, you can not smile to the public using written medium. But, if you are giving a talk, you can and you should do so. Vladimir Janković, a lecturer who wishes to become a good lecturer as he said, is telling us a story about good scientific talks.

The first of all, the author is explaining why we should present research orally. The main reason for that is that people simple have right to know what we know. That is how scientists communicate. In order to do that, we should seriously prepare our presentation. Not in technical terms but in terms of what we are going to say, when to say that, and how to gesticulate. We shouldn't expect that inspiration will appear immediately as we step on the stage. The author suggests that we prepare in advance the opening and the closing sentence also. Nothing should be left to improvisation because "we are nerds" rather than geniuses in this area.

One thing that we should keep in mind is that, in general, we are the people who know the most about the particular topic we are presenting. More than anyone else in the world, because we have conducted research and we have seen all details. Therefore, we shouldn't be worried about rude comments or questions. Instead, we should think about how to keep our audience awake and motivated to listen and ask questions. All we need is practice.

In this short article, he points some useful tips for beginners, reminds some frequent mistakes, and shares some moments from his (pretty rich) experience in catching awareness of public ■

Kada si ove delove slagalice postavila na prava mesta, pregledaj još jednom da li je sledeći spisak spreman da se štiklira.

- A Najava šta ćeš reći (nakon naslova i imena autora)
- B Koncizan iskaz argumenta – jedna rečenica do 5 sekundi
- C Prikaz ključnih reči i tehničkih izraza koji mogu biti nepoznati slušaocima
- D isto, ali drugačije rečeno – isto vreme
- E razrada i analiza:
  - detalji
  - ilustracije
  - razlozi i objašnjenja
  - analogije u drugim radovima ili disciplinama
  - korisne digresije
  - primeri
- F rekapitulacija
- G ponovi argument

Jedan od najpopularnijih profesora na mom univerzitetu je uvek preporučivao da pred izlazak na binu (ponekada je u publici bilo i do tri stotine bruoša) provedemo nekoliko minuta nasamo (seti se skijaša koji pred spust zažmure i prođu stazu u mislima pomerajući se u zamišljenim krivinama). Ako si malo pospana, zbuñjena, nesigurna, ili sa jačom tremom, imam nekoliko saveta. Duboko disanje deset puta. Sedenje skrštenih nogu sa zatvorenim očima. Ili, moj metod (pod uslovom da imaš gde), dva puta deset sklekova ili čučnjeva. Biti malo zadahan na početku odaje urgentnost, važnost i ličnu dinamiku. Uživaj u tome – svi u publici ionako znaju o tvom istraživanju manje nego ti. To jest – nemoj da misliš da 'odgovoraš' pred nastavnicom. Jer ovog puta ti si nastavnica! I najvažnije: trema će nestati nakon jednog minuta. Kada čuješ svoj glas i kad primetiš da te slušaoci prate sa pažnjom, prirodno ćeš se opustiti i nastaviš sa predavanjem. Zapamti da će trema postati sve manji problem sa tvojim iskustvom (ne zaboravi da i kao slušalac možeš da pomogneš predavaču tako što ćeš blago klimnuti glavom svaki put kada uhvatiš njen ili njegov pogled – to je aka-demska pristojnost i obaveza – nešto poput propuštanja pešaka na pešačkom prelazu).

Pre nego što najzad izađeš pred publiku budi siguran da znaš kome govoriš i koliko je slušaoca. Pripremi sat. Pripremi svoje materijale (kopije teksta ili plana predavanja, slike, predmete, knjige ili Power Point). Budi siguran da prezentacija radi i da neće biti tehničkih problema kada predavanje počne. Sačekaj da te najave i zahvali se onome ko je to učinio. Nasmeši se i istupi pred publiku.

Čest je slučaj da odlično predavanje počne sa nekim duhovitim komentarom o tome kako si započeo projekat i ko te je u tome inspirisao. Ili o tome šta je u vezi sa projektom bilo značajno, neobično ili smešno. 'Pre nego što počnem hteo bih da vam kažem koliko sam oduvek bio zaintrigiran ovim problemom. Evo o čemu se radi: ...' Ili: 'pre nego što počnem moram vas upozoriti da je ovo jedan samo prividno 'običan' projekat. Kada sam prvi put pogledao o čemu se radi, mislio sam ...' Ovakve uvodne rečenice, jedna do pet, (ne više od minuta) se u nauci oralne prezentacije (i to postoji!) zovu 'pred-okvir.'

Preokvir je najbolji način da probiješ led. Lična opaska pleni pažnju. Ne zaboravi slušaoci strepe od preozbiljnog pristupa koje se graniči sa dosadom. Ne zaboravi da oni uvek mogu da odbiju odštampanu verziju sa svim detaljima koji ih mogu zanimati. Tvoje predavanje ne može nikada da zameni kompletnost pisanog teksta. Seti se da u ovoj prezentaciji ti želiš da ih animiraš, pokažeš važnost i zanimljivost teme – ali i demonstriraš da si 'domaći zadatak' uradio savesno i tačno.

Budi prirodan. Govori običnim jezikom. Ne budi pretenciozan. Ne pokušavaj da izgledaš preterano duhovit. Ne strepi od njihove pažnje jer, u suštini, ti vodiš razgovor sa ekipom dobrih prijatelja. Koristi govor tela. Šetaj (malo). Gestakulraj (umereno). Nikada ne drži ruke u džepovima; nikada na leđima ili prekrštene. Ostvari kontakt očima (1-3 sekunde po osobi). Zamisli da govoriš nekome na najudalje-

nijem sedištu u sali. Ako primetiš zevanje, okretanje glava, gledanje na sat, ili češkanje po glavi, zaustavi se i upitaj: 'da li je sve OK? Ima li ikakvih problema?' Ovo će publiku vratiti u 'stvarnost' predavanja. Prekid se može napraviti i kad svi izgledaju zainteresovani.

Jedna od najvažnijih stvari u odličnom predavanju je sledeća: osiguraj da tvoji slušaoci znaju gde se nalaze u svakom trenutku u toku tvoje priče. Zamisli da sediš u automobilu i da želiš da znaš koliko još ima do Zrenjanina (jer postaješ gladan). Najbolji način da saznaš je saobraćajna tabla sa kilometražom. 44 kilometra, ok – izdržaću. U predavanju, ti si zadužen da pišeš saobraćajne table. Tvoja 'služba obaveštavanja' mora stalno da računa da, kao i vozači, i tvoji slušaoci moraju da znaju gde su glavne raskrsnice, prelazi pruga, ograničenja brzina i udaljenosti. Zato ih obaveštavaj. Recimo, nakon uvodnih pet minuta, reci – 'dobro, sad smo videli o čemu se uopšteno radi ovde, ali molim vas da obratite pažnju na ovaj specijalni slučaj koji mi je zadao mnogo glavobolje.' Odmah svi postaju zainteresovani. Ili: 'to bi bilo to što se tiče teorije, ali pogledajte kakve zagonetke nastaju kad to hoćemo da primenimo.' Opet, njihova pažnja je odmah mobilisana. Ili: 'Nadam se da je ovo do sada jasno. Ali kada sam u martu uradio prvi eksperiment, pogledajte šta sam dobio.' Ili: 'Sa ovih nekoliko primera sam pokušao da vam dočaram ukus problema, a sada prelazim na nešto sasvim drugo. Molim vas obratite pažnju.' Ovakvim pozivima na 'saučesništvo' u istraživanju ćeš brzo imati zahvalnu i zainteresovanu publiku. A da ne govorimo o jasnoći izraza i organizovanosti.

Predsedavajući ti daje znak da je ostalo još tri minuta. Ako je sve po planu, pri kraju si i možeš da se vratiš na rekapitulaciju (vidi F gore). U zavisnosti od situacije, možeš da pređeš preko glavnih tačaka slobodnim rečima. A možeš da prikažeš i poslednji 'punch-line' slajd koji će ih sve oduševiti i sa kojim ćeš ostaviti utisak.

Međutim, ako shvatiš da u tih tri minuta moraš da pređeš mnogo više nego što imaš vremena, nemoj ni da ti padne na pamet da ubrzavaš. Efekat toga je, po pravilu, poguban. Prvo, svi vide. Drugo, retko ko može da te isprati u tempu. Treće, svima je jasno da se nisi pripremio. Takođe, nemoj da pokušavaš da tražiš više vremena – bilo molbom bilo ignorisanjem upozorenja (a naročito ne komentarima kako imaš 'toliko toga' da kažeš, ali eto, kratko vreme ti to uskraćuje.) U tim poslednjim 'stisnutim' minutima je najbolje da prihvatiš da nećeš moći da kažeš sve. To i reci, izvini se da nećeš moći da do kraja pokažeš o čemu se radi u tom i tom delu rada, ali da ćeš rado o tome reći u vremenu predviđenom za pitanja. Pređi na zaključak i ukratko ponovi argument sa kojim si otvorio.

Predsedavajući (ili ti) će sada otvoriti vreme za pitanja i komentare. Kada neko postavi pitanje, ponovi ga da bi proverio da si razumeo ali i zbog toga što ga mnogi u publici možda nisu čuli. Pokušaj da odgovoriš koncizno, ostavi prostora za druge. Ako se niko ne javlja, a ostalo je još vremena, nije neophodno da završiš. Iskorigori priliku da se vratiš na neki deo kome nisi pridao dovoljno značaja, ili ispričaj nešto zanimljivo. Ako pitanje nema puno smisla ili je već objašnjeno u radu, ponašaj se kao da nije i obrazloži odgovor strpljivo. Interesantna pitanja pohvali. I uvek se zahvali na interesu i sugestijama.

Kao i sa savetima uopšte, i ovi gornji važe samo uopšteno i za pojedince. Uvek ćeš sama naći svoj put u naučnom radu i prezentaciji. Postoji lični stil koji odgovara i predavaču i temi i slušaocima i prilici. Ali neka pravila je dobro imati u vidu. Budi fleksibilna, efektna, koncizna, duhovita i dobro raspoložena – čak i kad si suočena sa provokativnim pitanjima. Vodi računa o vremenu, o slajdovima, o brzini prezentacije, o tehničkim izrazima koji su možda nepoznati publici. I najzad, neka tvoja pojava i govor budu pozitivni i puni entuzijazma. Retko ko će moći da pronađe nedostatak u ovoj dobitnoj kombinaciji ■

# Srbiji je potrebna Eureka



dr Aleksandar Bogojević  
Laboratorija za primenu računara u nauci  
Institut za fiziku, Beograd.  
U slobodno vreme bavi se promocijom nauke  
[www.scl.rs](http://www.scl.rs)

Ovaj članak pokušava da ukaže na ključna iskušenja budućeg razvoja dodatnog obrazovanja i da ponudi rešenje kroz osnovne okvire jedne sasvim nove institucije čija bi uloga bila da bude jedan od osnovnih zamajaca budućeg razvoja Srbije. Ime bi joj moglo biti Centar za promociju nauke, tehnologije, umetnosti, procesa otkrića, i šire ljudske kreativnosti, odnosno EUREKA. U domenu šire shvaćenih aktivnosti na popularizaciji nauke, novi Centar bi aktivno doprinio ostvarenju ključnih nacionalnih ciljeva u XXI veku.

Eksplicirani prioritet Srbije je izgradnja moderne, stabilne i prosperitetne države utemeljene na demokratskim načelima i uspešno integrirane u EU i druge političke i ekonomske integracije od regionalnog do globalnog nivoa. Ovi ambiciozni ciljevi se mogu realizovati samo uz optimalno iskorišćenje raspoloživih **ljudskih resursa**, što podrazumeva (1) stvaranje kritične mase vrhunskih stručnjaka u ključnim oblastima vezanim za ubrzani razvoj i međunarodnu konkurentnost, (2) izgradnju novog sistema vrednosti utemeljenom na znanju, kreativnosti i izvrsnosti, (3) izgradnju pobjedničkog duha nacije spremne da se takmiči na globalnom tržištu ideja i proizvoda, i (4) informisanje, motivisanje i aktiviranje šire javnosti da učestvuje u ovom procesu.

Srbiji nedostaje nekoliko ključnih institucija koje bi pokretale ovaj proces, a jedna od njih je Centar za promociju nauke, tehnologije, umetnosti, procesa otkrića i ljudske kreativnosti. Mada detaljno određuje njen karakter, ovakvo ime se teško pamti, a i odbojno je, pogotovo mladima koji čine glavnu ciljnu populaciju. Stoga predlažemo da novu instituciju jednostavno krstimo EUREKA.

## UVOD

Pravo na kvalitetno obrazovanje je postalo jedno od osnovnih ljudskih prava. Ekspliciranje prosvetiteljske i vaspitne uloge obrazovanja kao sveopšteg ljudskog prava predstavlja jedno od najviših civilizacijskih dostignuća, a ova dva aspekta obrazovanja su i danas jednako važna kao i u prošlosti. Današnji svet, međutim, sve više gleda obrazovanje i nauku kroz treću vizuru, kroz koju su ove delatnosti viđene kao nova i vrlo tražena vrsta robe. Svet je u procesu velikih obrazovnih i naučnih prilagođavanja. Obrazovni sistemi se menjaju kao posledica promena ekonomskih paradigmi, tako je uvek bilo u istoriji. Danas živimo na početku post-industrijskog doba, a obrazovanje (pa i nauka) su i dalje optimalizovani za industrijsko doba. Zemlje koje budu na prvoj liniji fronta stvaranja obrazovnih i naučnih institucija novog doba će imati nemerljivu prednost nad onima koje budu pasivno posmatrale ova dinamična događanja.

U modernom društvu obrazovanje dobija sve važniju ulogu. Obrazovana osoba je u većoj meri oslobođena predrasuda, može da se informiše a da se ne izgubi u moru dostupnih podataka koje nudi globalno informatičko društvo, a na osnovu primljenih informacija može racionalno da donosi odluke. Informatičko društvo zahteva individue koje se permanentno edukuju.

Najrazvijenije zemlje sveta su danas tu gde jesu zato što su u nekom trenutku svog razvoja svesno odlučile da obrazovanje učine nacionalnim prioritetom. Iskustvo razvijenih nedvosmisleno govori da je ulaganje u obrazovanje najbolja investicija za svaku zemlju. Razlog zašto mnoge zemlje često ne idu ovim putem jeste taj da se efekti promena u obrazovanju vide tek nakon desetak godina – onoliko koliko je potrebno da se u današnjem društvu stvori jedan vrhunski obrazovan pojedinac. Siromašni, dakle, često usresređuju pažnju na one sektore koji im omogućavaju što brži profit. Na taj način, gledajući kratkoročne interese, oni profilisu svoj razvoj u pravcima koji su se u modernom društvu pokazali kao manje profitabilni.

Zagovarano pristup u kome bi Srbija imala jasno razvijenu viziju sebe kao društva baziranog na znanju, društva spremnog da aktivno i kompetitivno učestvuje na međunarodnom tržištu ideja, znanja, usluga i ekonomija, društva predanog održivom i regionalno izbalansirano-

nom razvoju. Osnovni cilj je da se povisi životni standard građana Srbije, gde pod tim podrazumevamo kako njegove ekonomske ali i socijalne elemente, kao i nivo opšteg ambijenta života. Znanje i ljudski resursi su dakle ključni faktori u povećanju produktivnosti i kompetitivne sposobnosti Srbije. Da bi u tome uspeali, u našoj zemlji moramo stvoriti ambijent u kome će se podsticati preduzetništvo i inovacija, stimulisati investicije u znanje i razvoj ljudskih resursa.

To je nemoguće bez sistematskog rada na promociji nauke i ljudske kreativnosti, čija je vrednost poslednjih decenija kod nas degradirana.

## OBRISI NOVOG SISTEMA

Živimo u uzbuđljivim vremenima – ne samo da su nam ekonomija, društveni sistem i sistem vrednosti u tranziciji, već je u tranziciji i sistem obrazovanja. Nauka će imati ključnu ulogu u tom procesu. Dominantni uticaj nauke na svet u kome živimo je prethodnih nekoliko vekova bio kroz tehnologiju. Taj se uticaj neće smanjivati, no u XXI veku treba očekivati da će još veći uticaj nauke biti u radikalnom redizajniranju sistema obrazovanja.

Naučna revolucija je iznedrila industrijsku revoluciju, a ova je dovela do promene sistema obrazovanja. Ono što danas zovemo modernim obrazovanjem zapravo je industrijska revolucija primenjena na škole. Zašto nam je trebalo masovno obrazovanje? Zato što su nove fabrike imale potrebu za velikim brojem radnika sa kakvim-takvim obrazovanjem. Zašto nam škole liče na fabrike, a nastavnicima i učenicima koji se kao po pokretnoj traci kreću iz jedne hale u drugu? Zato što su se tako mladi navikavali na rad u fabričkim uslovima. Otud i školsko zvono koje ih navikava na smenski rad, paralele između školskih i fabričkih administracija, itd.

Krajem XX veka svet je prešao iz industrijskog u post-industrijsko društvo. To se nije desilo samo u razvijenim zemljama već

i kod nas – i kod nas je prodaja usluga daleko važniji deo ekonomije od proizvodnje. Takođe, informaciona revolucija sve više postaje zamajac opšteg razvoja i brisanja granica između država. Obrazovni sistem, kako kod nas tako i u svetu, nije se prilagodio novim potrebama. To je razlog zašto su ljudi širom sveta nezadovoljni obrazovanjem. Zato nije jednostavno ni popraviti naš sistem – ni drugi nisu u mnogo boljem stanju. Novo društvo traži bolji sistem obrazovanja, no još nije jasno šta nam tačno treba. Ipak, prvi obrisi se naziru: masovno uključivanje populacije u obrazovni sistem ostaje tekovina, čak se mora i proširiti kako bi i srednje obrazovanje bilo obavezno. No masovnost više nije dovoljna.

Možda je pojednostavljeno, no obrazovanje industrijskog doba (tzv. moderno obrazovanje) je postiglo željeni obuhvat (kvantitet) na račun kvaliteta. To je bilo ono što je industrija i tražila. Post-industrijsko društvo, međutim, traži obrazovanje ljude, spremne da čitavog života uče i prilagođavaju se novim uslovima. Novo društvo zahteva promenu postojećih i stvaranje novih vrsta obrazovnih institucija. Umesto da mlade uče podacima i šablonima, one se moraju okretati načinu razmišljanja, metodologiji rešavanja širokog spektra problema, smisaonom učenju. Jasno je da je mesto nauke u ovom novom obrazovnom sistemu centralno – ne zbog potreba novih tehnologija, nego prvenstveno zato što nauka i nije ništa drugo nego metod postavljanja i rešavanja pitanja.

Novo društvo i nova ekonomska realnost nameću rušenje veštački stvorenih institucionih barijera između obrazovanja sa jedne i kreativnog istraživačkog rada sa druge strane. Masovni obuhvat današnjih škola se mora kombinovati sa duhom majstorskih radionica Renesanse gde su mladi umetnici i naučnici učili od svojih majstora radeći zajedno sa njima. Da bi smo bili kompetitivni u XXI veku moramo se vratiti ovakvom kombinovanju naučnog i umetničkog šegrtovanja i kontinualnog obrazovanja. Razlika između industrijskog i post-industrijskog obrazovanja je kao razlika između nauke i načina kako naš obrazovni sistem (uz mali broj izuzetaka) tu nauku prezentuje našim učenicima i studentima.

## POKRETAČ PROCESA

Stvaranje kritične mase potrebnih stručnjaka je tek jedan od uslova za izgradnju buduće međunarodne konkurentnosti. Važno je paralelno pokrenuti i proces izgradnje novog sistema vrednosti utemeljenom na znanju, kreativnosti i izvrsnosti. Mora se gajiti i novi pobjednički duh nacije spremne da se takmiči na globalnom tržištu ideja i proizvoda – i da na taj način da svoj doprinos opštem napretku. Kao što se vidi, reč

izgradimo centar za promociju nauke, tehnologije, procesa otkrića i kreativnosti



## Serbia needs Eureka

Dr Aleksandar Bogojevic  
Scientific Computing Laboratory  
Institute of Physics Belgrade  
<http://www.scl.rs>

### Abstract

Serbia has explicated ambitious developmental goals related to the creation of a modern, stable, economically prosperous, and democratic society successfully integrated into the European Union and other economic and political integrations at regional and global levels. The realization of these goals is strongly tied to the formation of a competitive research and development sector, and the development of a modern educational system, particularly the part of that system dealing with science and technology. In this paper we present the outlines of a novel institution whose role would be to facilitate and actively participate in this process. The new EUREKA center would promote science, technology, art, the process of discovery, and the wider field of human creativity. EUREKA's role in meeting National developmental goals would be to help to develop and optimally utilize the needed human resources by:

- Creating a critical mass of experts in key fields related to accelerated development of international competitiveness, particularly in new and emerging technologies;
- Building a new system of values based on knowledge, creativity and excellence;
- Nurturing a winner mentality of a nation ready to compete in the global market of ideas and products, and in so doing to contribute to civilization;
- Informing, motivating and activating the general public to take part in this process ■

je o veoma ambicioznim ciljevima. Oni se mogu ostvariti jedino uz uspešno informisanje i motivisanje javnosti da aktivno učestvuje u njihovoj realizaciji.

Ekonomске realnosti menjaju sveopšte paradigme ustrojstva društva. Ovakve društvene promene imaju osobine faznog prelaza. Sa jedne strane, relativno brzo dolazi do suštinskih izmena osobina sistema, sa druge strane, promene su rezultat uzajamnih interakcija delova sistema na svim mogućim skalama. Posledica ovoga je da je praktično nemoguće upravljati takvim promenama, pogotovo iz jednog centra. Jednako je teško proces zaustaviti. No, društvo svakako nije samo posmatrač – kroz institucije ono može da pomogne u pokretanju procesa, kao i u optimalizaciji brzine i mnogih konsekvenci tih promena.

Primarna uloga centra za promociju nauke kojeg ovde predlažemo (EUREKA) je da nam pomogne da bolje sagledamo Zemlju, univerzum u kome živimo i naše mesto u njemu. EUREKA je zamišljena kao važan instrument popularizacije nauke i procesa otkrića. Ta otkrića su istovremeno i umetnička inspiracija, ali i začeci novih tehnologija kojima oblikujemo svet. Da ne bi trivijalizovala uzbudljivu realnost koju nam ljudska kreativnost predočava, EUREKA se mora vratiti Renesansnim korenima u kojima su nauka, vrhunski zanat i umetnost povezani u jedinstvenu celinu, gde se jedno pored drugog prepliću procesi učenja i stvaranja novog. Ovakvo zamišljena institucija nije klasični muzej – sterilna izložba okrenuta prošlosti, dotirana od države zato što većini ljudi nije relevantna, pa se i ne trudi da to postane. Međutim, EUREKA ne bi bila ni uobičajeni muzej nauke – sve prisutnija vrsta komercijalne institucije vašarskog tipa, koja kroz prizmu tehnologije prezentuje, uglavnom pojednostavljenu sliku nekog budućeg sveta.

EUREKA treba da bude sasvim nova vrsta institucije, koja bi se jednako bavila onim što znamo o svetu koji nas okružuje, kao i onim što ne znamo – upravo to je ono što bi je činilo istinskom obrazovnom alatkom. Da bi bila uspešna u ovome, EUREKA mora otkriti kako da efikasno crpe i kanališe kreativnu energiju građana i sredine. Ta energija je sasvim nepredvidljiva, to je jedna od njenih najvećih čari, no ona ima moć da vaja jednu izuzetno uzbudljivu budućnost sazdanu i od naše sadašnjosti i od prošlosti, od naše mašte, kreativnosti, ambicija i predanosti. EUREKA nudi vanvremensku vizuru čiji je cilj da uzbudi i pokrene svakog pojedinca. Da bi bila dostojna svog imena, ova institucija se mora uspešno baviti sledećim zadacima:

- ⇨ Povezivanjem učenja sa igrom kroz stvaranje modernih interaktivnih postavki koje podstiču radoznalost i racionalno sagledavanje prirode, društva, i ključnih izazova koji stoje pred čovečanstvom;
- ⇨ Promocijom nauke, tehnologije, umetnosti i procesa otkrića, i pokazivanjem kako ove discipline praktično koriste čoveku u svakodnevnom životu;
- ⇨ Prikazivanjem suštinskih međuzavisnosti ovih oblasti ljudske kreativnosti, i pokretanjem kohezijskih procesa između različitih disciplina;
- ⇨ Podizanjem nivoa naučno-tehnološke pismenosti, a time i kvaliteta šireg obrazovnog procesa;
- ⇨ Prezentovanjem najvećih doznata ljudske kreativnosti, ali i puteva koji vode do velikih otkrića;
- ⇨ Razvojem dece i znatiželje i stvaranjem pozitivne atmosfere za učenje;
- ⇨ Pokretanje najšire populacije u Srbiji da uzme učešće u izgradnji modernog društva baziranog na znanju i tehnološkoj kompetentnosti;
- ⇨ Promocijom izvrsnosti individua i grupa kao osnovnog društvenog pokretača;
- ⇨ Podrškom razvoju dobrog naučnog novinarstva;
- ⇨ Organizovanjem javnih događaja;
- ⇨ Stvaranjem mesta za optimalizovanje veština prezentacije naučnih i drugih stručnih rezultata;
- ⇨ Stvaranjem institucionalnog okvira za infra-

strukturnu podršku radu stručnih društava.

- ⇨ Animiranjem budućih naučnih kadrova;
- ⇨ Vodenjem kroz kreativni proces svakog posebioca i insistiranjem na pojedinačnom uvidu u stvarnost.

### DA LI JE TAKO NEŠTO UOPŠTE MOGUĆE KOD NAS?

Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije je nedavno pokrenulo inicijativu za stvaranje institucije ovoga tipa. Ovaj tekst predstavlja konkretan predlog za izgradnju takve institucije koji je prezentovan Ministarstvu. Predlog je potekao od širokog konzorcijuma institucija koje za sada uključuju: Institut za fiziku u Beogradu, Istraživačku stanicu Petnica, Festival nauke, Noć muzeja, Centar za ranu muziku "Renesans", časopis "Vreme nauke", National Geographic Srbija, udruženje "Beograd je sistem" i Društvo fizičara Srbije. Za očekivati je da će se inicijativi pridružiti još partnera, kao i to da će država finansijiski i organizaciono podržati ovaj proces.

Da li je stvarno moguće izgraditi ovako nešto kod nas? Racionalni odgovor na ovo pitanje se dobija kroz proces strateškog planiranja, a sam početak je tzv. SWOT analiza (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) koja identifikuje osnovne snage, slabosti, povoljnosti, i pretnje koje utiču na realizovanje zacrtanih ciljeva. Snage i slabosti su unutrašnje osobine, dok povoljnosti i pretnje/rizici mere karakteristike spoljnog okruženja. Strateška analiza na kojoj počiva EUREKA polazi od klasične SWAT analize.

Snage i resursi su u činjenici da (1) postoji razgranata mreža institucija sa ekspertizom i resursima da osmisle i realizuju aktivnosti centra, (2) nekoliko godina praktičnog iskustva relevantnih manifestacija kao što su Festival nauke, Noć muzeja, i (3) ekspertiza na polju popularizacije nauke i predstavljanja naučnih dostignuća u savremenim medijima.

Nasuprot tome, evidentne su i određene slabosti: (1) u Srbiji ne postoje dinamične institucije ovog tipa, već samo klasični muzeji okrenuti užem delu javnosti, (2) dominantni model finansiranja uporedivih institucija nije komercijalni ili nedobitni, već budžetski.

Povoljnosti su takođe jasne: (1) Beograd je veliki grad, centralno lociran u zemlji i regionu što potencijalno obezbeđuje veliki broj posetilaca/korisnika, (2) uz pomoć prosvetnih vlasti je moguće pristupiti osnovnoj ciljnoj grupi – učenicima osnovnih i srednjih škola, (3) Ministarstvo nauke podržava i vodi ovaj proces i (4) proces se oslanja i na podršku evropskih institucija.

Najzad tu su i rizici: (1) naučno-tehnološki sektor nema mehanizme vrednovanja rada na popularizaciji nauke i tehnologije, (2) obrazovni sektor nema adekvatne mehanizme vrednovanja dodatnog rada nastavnika i učenika, (3) potpuno dominantni "zero-sum game" mentalitet može okrenuti mnoge institucije protiv novog centra.

Konkretno strategije EUREKA inicijative su izvedene iz analize kroz odgovore na sledeća pitanja: Kako povećati unutrašnje snage? Kako eliminisati postojeće slabosti? Kako iskoristiti spoljne povoljnosti? Kako minimalizovati efekte uočenih pretnji? Uverenje institucija koje čine EUREKA inicijativu je da su izvedene strategije ostvarive. U toku je razrada konkretne akcije kojima bi se čitav proces realizovao, kao i procedura za implementaciju, nadzor i kontrolu projekta. U tom poduhvatu je neophodno da se stvori tim stručnjaka koji bi, zbog veličine sasvim novog i našoj sredini nepoznatog zadatka, na savetodavnom planu pomogli državnim institucijama da uspešno zasnuju ovakvu ustanovu. I pokrenu je u pravom smeru – ka budućnosti ■

# Strah, paradoks i kako (p)ostati dugovečan



Aleksandar Obradović, lekar i fiziolog. Oblast naučnog interesovanja mu je neuropsihofarmakologija. Uže istraživački bavi se objašnjavanjem vrste i karaktera epigenetskih markera psihijatrijskih bolesti.

[aleksaobradovic@gmail.com](mailto:aleksaobradovic@gmail.com)

**S**vako će vam ispričati svoju priču, onako kako je čuo od roditelja i rodbine. Tražiće brojne razloge za ovo i ono, na sebi i u sebi. Genetika tu baš zgodno dođe, naročito ukoliko je ne zna baš dovoljno. Činjenica je da svi na svet dolazimo na isti način, neko sa više a neko sa manje entuzijazma. Može se desiti da me neko pogrešno shvati i optuži za metafizičke špekulacije o epigenetici, a ipak sve što vam ja ili bilo ko drugi može reći o životu je čista špekulacija i nagađanje. Jedno je sigurno, na kraju svi završavamo na isti način, sa manje ili više stila. Možda vam i ovo ne zvuči baš poetski i uzvišeno. Ako je tako, onda se svakako zapitajte šta zapravo znate o životu?

Ono što od početka prati naše zdravstveno vaspitanje je stalno prisutni strah od bolesti. Ljudsko društvo u celini pratilo je put uspostavljanja dinamičkog ekvilibrijuma između mikroparazitizma, u formi uzročnika infektivnih bolesti, i makroparazitizma, krupnih predatora, među kojima se upravo čovek izdvaja kao najmoćniji. Izazovi naseljavanja novih geografskih prostora u prvoj meri bili su određeni upravo sposobnošću da se prilagodimo specifičnom mikrobiološkom profilu terena. Dok se u Mesopotamiji, Egiptu i u dolinama velikih reka pojavila potreba za uspostavljanjem složenog birokratskog aparata u cilju ostvarenja pokušaja pre-industrijske masovne agroproizvodnje, ljudsko društvo se susrelo sa nejasnim, opasnim, često fatalnim problemom. Opstanak je zavisio od uspeha da se postigne dovoljno velika populacija koja može da kompenzuje mortalitet. Ruku na srce, ovako složene epidemiološke procene i danas je teško napraviti, a osim toga ljudi nisu baš skloni da veruju procenama zasnovanim na velikim brojevima. Na primer, čak i danas, većini nikako nije jasno da je smisao primene neke od preventivnih mera, recimo vakcinacije u opštoj populaciji, smislen samo ukoliko je dovoljan broj ljudi pokriven ovom merom.

Zanimljivo je da su naši preci, koji sigurno nisu znali ništa o vakcinaciji, osetili prirodu problema, i sa njim se nosili najbolje što su mogli. Nama je preneto to iskustvo u formi različitih polumitskih i narodnih predanja. Međutim, nekako slučajno se potkrao mali propust koji se ogleda u tome da je naš genetski predak „zaboravio”, jer

## druga strana epidemije novog gripa ili kako spojiti pandemiju i zdravstveno obrazovanje

možda nije bio sposoban da to uradi, da nam prenese posmatračko iskustvo nastalo u borbi sa izazovima okoline. Mada je u nekim društvima, i to ne slučajno kod onih koja su uspela da uspostave relativno stabilnu ravnotežu između mikro- i makroparazitizma, taj princip dobio filozofsko-religijski status, a zdravi životni stilovi negovani su kao kulturni obrazac ponašanja. Na primer, da li ste se nekada zapitali ko su zapravo bili Pitagorejci? U potrazi za materijalizacijom pitagorejskog principa parova suprotnosti, Empedokle i njegovi sledbenici uticali su na to da se parovi pitagorejskih elemenata: zemlja, voda i vazduh, vatra, kao i cela filozofska struktura pomeri sa kosmosa na čoveka, pojedinca. Razvoj demokratije, Periklovi uspesi i sl. doprineli su da se pripremi plodno tle za pojavu Hipokratove medicine i njenih sledbenika. Konačnu formu principa zdravlja viđenu očima Pitagorejaca predstavlja harmonija četiri telesne tečnosti, analoga elemenata, dok bolest predstavlja gubitak te ravnoteže. Ovaj progresivni način mišljenja, iako neprecizan, čini postulat savremene zapadne medicine. Mada je tokom srednjeg veka shvatan bukvalno i banalno, upravo ponovna isčitavanja i testiranje Hipokratovih zapisa od strane Galena, Vesaliusa i konačno samog Dekarta, biće putokaz za razumevanje fiziološke prirode čoveka i principa homeostaze koji će se definisati mnogo kasnije.

Treba naglasiti da je pokretač elite zapravo bila ideja da se bolest može pobediti, obuzdati, ukloniti iz društva. Razvojem medicine, i pored zadivljujućih rezultata, zbog ukorenjene mitske predstave o bolesti i zdravlju kao sukobu dobrog i lošeg, vera u sopstveni sud, strpljenje i disciplinu nestali su pred osećajem straha, beznada i očaja. Nekada sam sklon da poverujem da je to na neki način bio osvetnički čin obrazovane elite prema pučanstvu od kojeg je potekla, jer imati moć nad znanjem je moć u apsolutnom smislu, dakle i moć nad samim životom.

## PARADOKS

Nigde pitanje pedagoških vrednosti i oblika ponašanja nije toliko važno kao u slučaju zdravstvenog obrazovanja. Čini se da je ovo pitanje za savremene pedagoške teoretičare previše komplikovano i da je namerno skrajnuto, ili u potpuni apsurd po principu – sve je to kućno vaspitanje, što je glupost *par excellence*, ili toliko banalizovano da mu je dodeljen mizerni status nastav-ne jedinice.

Tu ima nekoliko važnih detalja. Prvi, i svakako najbitniji, tiče se osnovnih principa, i predstavlja potrebu za konstantnim sagledavanjem svih relevantnih pitanja u realnim okvirima vremena i prostora. Ta pitanja neophodno treba posmatrati u svetlu generacijskih ili socio-kulturnih specifičnosti, ali jasno je da treba negovati razumevanje principa različitosti kao osnovno.

Drugi detalj, zapravo pre pitanje, tiče se pogrešnih koncepata obrazovanja i najčešće je u pitanju pedantna doslednost u apsolutno neopravdanoj potrebi da se birokratsko-normativni princip do kraja sprovede i u školama.

Dešava se da je jedan od osnovnih problema zdravstvenog obrazovanja nesposobnost da se na pravi način artikuliraju realni problemi vezani za zdravlje i da se o njima otvoreno i kritički diskutuje. Da se učenicima, i to tokom celog procesa obrazovanja - od predškolskog do univerzitetskog, pomogne da prepoznaju rizike koji ih okružuju - ali ne samo u svojoj okolini već i, da tako kažem, u sebi. Tu dolazimo do svojevrsnog apsurd, jer čini se da o tome nema šta da se priča - zna se šta je zdravo. E pa, nije baš tako!

U složenom zdravstvenom sistemu, gde je lekar svakako najvažnija, ali i samo jedna od karika u nizu, osnovno pitanje, pitanje odgovornosti, na kojem počiva celokupni sistem poverenja u zdravstvenu struku i medicinsku nauku ipak bi trebalo, barem u izvesnoj





## pandemy & education



meri, da se temelji na kompetentnom laiku. Jer pitanje zdravlja je pitanje svakog ponaosob. Kao i u drugim veštinama, sposobnost da se pažljivo i detaljno posmatra, kritički promišlja i zaključuje o sopstvenom telu i duhu, uči se kao uostalom i sve drugo.

### KAKO (P)OSTATI DUGOVEČAN

Za početak hajde da preživimo pandemiju! U tome se sigurno slažemo, ali tu nastupaju problemi. Kako to da uradimo? I dok ste čitali ove redove mora da ste pomislili da sam mislio na svakog od vas pojedinačno, ali zapravo nisam. Mislio sam **Mi** kao ljudski rod. To je prva tačka od koje treba početi u razumevanju epidemija, da se tu zapravo ne radi o pojedincima već o velikim brojevima.

Mada se prvi dobro zabeležen i opisan slučaj pandemije desio 1889. godine sa epicentrom u Uzbekistanu, i pri tome se veoma brzo proširio po Evropi, Aziji i Americi, događaji iz 1918. godine pokazali su pravu prirodu ovog problema.

Američki vojni lekari su već početkom proleća 1918. godine u stacionarnim kampovima širom Amerike primetili pojavu veoma kontagiozne forme influence, ali tek su podaci iz Španije, u kojoj je tokom maja i juna meseca preminulo više miliona obolelih, ukazali na globalni karakter problema. Pogrešno, čak i perfidno lažno marketinško promovisanje, kao oblik vojne kampanje nemačke vojske, odnelo je mnogo dragocenog vremena i brojne ži-vote. Tek kada se kompetentna naučna javnost na molbu, ili bolje rečeno pritisak, političke elite uključila u rešavanje problema, uspostavljen je koliko-toliko prihvatljiv oblik ponašanja većeg dela populacije. Njime se prvo ograničilo, a zatim i prekinuo lanac infekcije. Za ove događaje može se reći da predstavljaju jedinstven slučaj u istoriji civilizacije – kada se koordinisanim aktivnostima brojnih naučnika i lekara celokupni proces upravljanja ljudskim i materijalnim resursima nalazio pod direktnom ili indirektnom kontrolom zdravstvenih službi.

Važno je da se napomene da su rezervoari infekcije virusom za čoveka, kao uostalom i za sve ostale vrste na Zemlji, stalno prisutni. Karakter virusa je da se genetski rekombinuje sa DNK materijalom svojih domaćina, menja i mutira, ali tek prisustvo dovoljnog broja posebno susceptibilnih nosilaca, u određenim higijensko-sanitetskim uslovima, čini plodno tlo za nastanak epidemije. Tome nas uče događaji, veoma slični po tipu uzročnika onima iz 1918. godine, koji su se desili u Aziji 1957. i 1968. godine.

Može se primetiti da iako se stvari dešavaju u jednom manje više konstantnom maniru, ne postoji trajno znanje ili poverenje u zdravstvene metode

koje su se u najmanju meru pokazale sudbonosnim za preživljavanje. Luk, rakija, lekoviti čajevi i dalje, ne samo kod nas, čine okosnicu antimikrobne terapije. Na to bih dodao stalno prisutni strah od alternativne budućnosti, nastao kao posledica paranoje zbog izvitoperene predstave društva: vakcine u kojima se nalaze mikročipovi (X files), genetski modifikovani virusi (X files + Twelve Monkeys) itd. Međutim, činjenica je da je proces izrade vakcine danas u potpunosti automatizovan. Mogući su tehnički propusti, ali to zapravo samo pojačava potrebu za boljom kontrolom od strane kompetentnih osoba, ali i jačom edukacijom javnosti kao konačnog supervizora u pitanjima od javnog značaja. Vakcinacija se do danas nebrojeno mnogo puta potvrdila kao JEDINA validna metoda u prevenciji virusnih bolesti.

Mada ima i drugih, bizarnih primera.

U nekim zatvorenim zajednicama ideju spontane biološke imunizacije shvataju doslovce, na jedan krajnje vulgaran način. Organizuju se tzv. „flu parties”, na kojima se okupljaju cele porodice. Učesnici tvrde da se prenosom infektivnog agensa

**vakcinacija se do danas potvrdila kao jedina validna metoda u prevenciji virusnih bolesti**

sa osoba sa blagom kliničkom slikom postiže kvalitetniji imuni odgovor. Za ovakve i slične primere može se samo reći da nemaju ama baš nikave veze sa racionom. Ako bismo se vodili njihovim kriterijumima, mogli bismo slobodno da tvrdimo da su

npr. Hernan Korteiz i Francisko Pizaro zapravo bili pre svega medicinski radnici na službenom radu na terenu, s obzirom da su sa svojom polu-piratskom ekipom najviše uz pomoć malih boginja gotovo istrebili Asteke i Inke.

Jasno je da ovakvi dramatični događaji imaju možda i najveći uticaj na ljude i angažuju naše pune kapacite. Ali nekako mi se čini da svi pravimo loš izbor i da u periodima „mira” ne primećujemo druge mnogo podmuklije forme epidemija, kao što su: gojnost, kardiovaskularne i maligne bolesti.

A uvek ostaju brojna pitanja. Zašto medicina ne uspeva da usvoji opšti epistemološki stav o ključnim elementima prirode bolesti u opštoj polpulaciji? Da li je uopšte moguće da imamo potpunu kontrolu nad rizicima i da li su preventivne mere distribuirane na pravi način? Koliko je medicinska nauka sposobna da predvidi buduće zdravstvene izazove?

Za kraj par saveta. Spavajte najmanje sedam časova, u kontinuitetu. Redovno perite ruke. Hranite se skromno, češće uzimajte manje količine hrane. Unosite puno vode, ne bilo koje tečnosti, već H<sub>2</sub>O. Čitajte, promišljajte, zapitkujte i najvažnije od svega, oslušajte sebe ■



Numerous research dealing with current health issues of general importance have shown that, in order to understand them well, it is necessary to properly engage the largest possible social community. The question of competency has long been the privilege of a small number of medical professionals and scientists. Today in the age of new pandemic risks, with the aim of prevention, it is clear that it is not enough to simply explain and formally recommend how one should behave in such circumstances, it is necessary that every individual is trained to recognize the potential risks on time and to respond to them in an adequate manner.

Although these facts have been known for a long time, there has been a lack of recognition for the need to include appropriate content in the school curricula. One can only guess whether society is negligent or only disinterested, since they are leaving the question of health education aside in an era of galloping viral epidemics, but also in the age of constantly present epidemics – such as obesity, cardiovascular and malign diseases. In this article, the author, **dr Aleksandar Obradović**, tries to view this problem by looking into two, by his opinion, key issues in the question of health education.

Responsibility, when we speak of health, is especially complex because it relies on man's innate feeling of fear of disease and death. Fear is a key issue, because this fatalistic view on life generates many misunderstandings and it often leads to wrong conclusions.

The second issue is the school system, which often leaves health education to the parents. With such a deafening multitude of contradictory information that surrounds us, it is unclear how much success young people and their parents have in the battle against the challenges they face.

The current AH1N1 pandemic is bringing many health education questions into the spotlight. When and how should we start educating students about health? How can we do more when it comes to questions of public interest?

It is clear that we will have to face the answers to these questions in the near future. ■

# dileme računarskog obrazovanja



Ivan Glišin je kreativni softverski inženjer. Gotovo deceniju radio je u Kanadi, da bi se prošle godine vratio u Srbiju.

[ivanglisin@yahoo.ca](mailto:ivanglisin@yahoo.ca)

**N**ije potrebno biti ekspert da bi se zaključilo da se u oblasti računarstva puno toga promenilo u poslednjih par decenija. Međutim, pre nego što pogledamo šta se sve promenilo i kakvo je stanje danas, vratimo se za trenutak u 1986. godinu kada sam kao polaznik seminara informatike po prvi put došao u Petnicu. Znajući kojim su se tempom računarske tehnologije razvijale (često se može čuti da je jedna "računarska" godina jednaka pet kalendarskih godina), ta ne tako davna '86. bi, u slučaju da pišem o automobilskej industriji, mogla biti davna 1886. kada je Karl Benz patentirao prvi automobil sa benzinskim motorom. Dakle, evo kako je sve to izgledalo pre 123 automobilske godine...

## VREMEPLOV

Te 1986. godine naši roditelji i profesori su verovatno bili zabrinuti za naše mentalno zdravlje. A kako i ne bi: pričali smo čudnim jezikom o stvarima za koje je malo ko verovao da postoje van naučno-fantastičnih filmova, ako su uopšte imali bilo kakvu ideju o čemu smo to pričali. Možda su mislili "bolje i to nego da se drogira", nesvesni pritom koliko je POKE-ovanje "mašinka" direktno u memoriju ili disasembliranje BIOS-a ozbiljna adicija. Međutim, premda je sve ovo bilo "cool", bilo je potrebno poznavati svaki tehnički detalj hardvera i softvera kako bi se iz računara izvu-kao maksimum, a ponekad i štogod korisno.

Da se podsetimo: 80-tih godina prva slika koja bi neke izašla pred oči pri pomenu reči "računar" je verovatno bila neka velika klimatizovana sala sa zelenkastim svetlom, redovima ormana u kojima se vrte kolutovi traka, kao i armija inženjera u belim mantilima koji se zuje okolo.

Ipak, u senci ovakvog shvatanja pojma "računar" dešavala se tiha revolucija: kućni i personalni računari su dobijali oblik, bilo ih je sve više, a koristila ih je armija u džinsu i patikama, često neobrijana i još češće golobrada. Nasuprot golemih računarskih sala, kućni računari su se mogli staviti na sto (ili barem ispod stola); hardverski i softverski bili su svedeni na apsolutni minimum kako bi cena sistema bila najmanja moguća. Međutim, upravo je taj "minimalizam" bio ključni sastojak manije koja je vladala tih godina: kako mašinu sastavljenu od svega nekoliko osnovnih komponenti naterati da uradi nešto interesantno? A tek korisno? Tako smo, i pored neverovatnih ograničenja tih godina, pravili svoje kompajlere, razvijali simulatore, celularne automate, igre, jednostavne operativne sisteme, sistemske alate. A da bismo sve to napravili, često smo sami pisali drajvere i biblioteke rutina u assembleru, neretko posezali za lemili-com kako bismo "prežičili" računar i prisilili ga da hardverski uradi nešto što je bilo nemoguće izvesti u softveru. Bili smo pioniri.

## POVRATAK U BUDUĆNOST

Da je ovaj tekst namenjen zabavnoj rubrici dnevnih novina, sada bi sledila serija poređenja performansi današnjih računara sa ondašnjim parametar po parametar, kako bi se pokazalo i dokazalo kako su današnji recimo 500 puta brži, imaju 1000 puta više memorije ili 10000 puta veće diskove, ili da je ko zna šta još nekoliko hiljada puta bolje, brže, manje i slično. Međutim, taj deo ćemo preskočiti, jer verujem da vam je sve to poznato. Takođe, ovde neću pisati o društvenim ili ekonomskim promenama koje je široka primena računara izazvala, jer pretpostavljam da bi svako mogao da navede pregršt

primera svega što danas imamo zahvaljujući računarima, a nije bilo moguće pa čak ni zamislivo pre 30, 20 ili svega 10 godina.

Od dana kada je većina računara bila smeštena u neki ERC (elektronski računski/računarski centar), uglavnom korišćena za primenu koja se tada zvala EOP (elektronska obrada podataka) i kada je korisnika bilo malo, promenilo se mnogo toga uz neverovatan rast mogućnosti računara. Međutim ne bi bilo previše iznenađujuće su razvoj mogućnosti pratile veličina, potrošnja struje i cena (kao kod kuća, brodova, raketa), pa da danas imamo sisteme, hiljadu puta moćnije od onih iz 80-tih koji zauzimaju sto puta više prostora, troše 50 puta više struje, koštaju desetostruko, ali se i dalje koriste na približno isti način. Da je tako, računari ne bi nikada postali "kućni", "personalni", "prenosni" ili "mobilni", bilo bi ih relativno malo, a većina laika bi ih i danas opisivala kao tada, s tim što bi zlobnoizgledajuće elektro-energetsko postrojenje možda ipak bilo neophodno dodati kao integralni deo sistema.

Međutim, desilo se obrnuto: današnji računari su mnogo manji, mnooogo brži, troše manje struje i koštaju malo. Posledica toga je širenje primene i eksplozija masovne proizvodnje. A kada je nešto lako dostupno i malo košta, onda takvu robu tretiramo kao potrošnu koja se kupi, koristi neko vreme i baci. Kako računara ima svuda, svi smo postali korisnici, želeli to ili ne. Teško da danas postoji neki složeniji uređaj, a da ne sadrži mikroprocesor. Ne osećate se kao "korisnik računara" kada uključite TV, veš mašinu ili pozovete nekoga mobilnim telefonom, ali ste to, primetili ili ne.

Dodatno, čak su i sami računari kao potrošna roba počeli da služe uglavnom za potrošnju. Potrošnju informacija. Od uređaja namenjenih prevashodno obradi i proizvodnji informacija, računari su danas velikom većinom u upotrebi kao uređaji za potrošnju i razmenu informacija. Ko je 80-tih godina je verovao da će preko 99% računara danas biti korišćeno za pregled interneta, slušanje muzike, gledanje filmova ili TV programa, igranje igara, telefoniranje ili razmenu poruka?

## PROMENE U NAČINU OBRAZOVANJA

Pre široke komercijalizacije i masovne primene računara, priprema budućih stručnjaka je bila bazirana na receptu: jako znanje matematike sa puno apstraktno materije direktno povezano sa teorijom informacija, algoritmima i strukturama podataka, kao i arhitekturama računarskih sistema. Kao "prljaviji" deo dalo se naći i nešto praktičnih predmeta na temu programskih jezika i operativnih sistema, uz uvežbavanje poneke standardne aplikacije.

Danas univerziteti koji se drže ovog klasičnog pristupa dobijaju sve veću konkurenciju u obliku manjih privatnih škola koje nude da za dve godine proizvedu stručnjake za određene proizvode i primene, bez mnogo trošenja vremena na teorijske osnove. Velike kompanije, kao na primer Microsoft, IBM, Oracle ili Cisco, opremaju laboratorije i učionice svojim proizvodima kako bi se studenti





# [sci-literacy] challenges in computer science education

by Ivan Glišin

Since the early days of personal computers many things have changed. To understand the evolution of the technology and impact on current educational practices, let's go back to 1986 when I attended my first program in Petnica.

Back then computers were rare, and usually assumed by general public to be large, expensive, used only by big companies, military or government. But small computers very few even knew existed were spreading like a wildfire. In order to reduce price those early personal computers were stripped down to bare minimum, often not capable of doing anything useful without some programming or hardware modifications. But despite all the limitations we were developing simple compilers, simulators, computer games, operating systems. It was not only challenging, we simply had to. In short, we were pioneers.

Things are much different today. It would be no surprise if computers evolved into powerful machines supporting a wide range of applications, while continuously increasing in size and energy consumption, and remaining relatively rare and expensive. However, the opposite has happened: modern computers are more powerful, but small, less energy hungry, and cheap. This resulted in explosion of mass production and amazing variety of applications, turning computers into expendable, consumer items. To most, computers are absolutely nothing special today.

Before this expansion educating computer professionals was relatively simple, starting from mathematical and theoretical foundations, learning programming languages and operating systems, and training for some classical applications. It is all different today. Traditional approach is now challenged by smaller schools and educational centers offering short but highly specialized courses mainly tailored by corporations providing related technology. By getting selected certificates many can quickly start well paid careers without the need to spend years to get full university education. The downside of this approach is reliance on software and hardware manufacturers who are aggressively shaping education by offering what best serves their immediate corporate needs, but not necessarily long-term interests of the profession. Omitting theoretical foundations and core skills negatively impacts complex projects in the form of low product quality, missed delivery dates, or going over budget. Although professional certificates are valuable and very useful, universities must continue to offer comprehensive programs designed to provide complete and deep education.

The impact on Petnica is twofold. First, students today have little understanding on how computers are built and how they work, which forces us to delay or avoid advanced topics or projects. Second, due to short-lived product generations Petnica is not in the position anymore to offer latest software and hardware products, so the motivation of prospective students to come to see and use something new has entirely disappeared. What Petnica could do then? Plugging holes in their knowledge is perhaps not what we should be spending much time on. Also, buying greatest and latest software and hardware would be extremely expensive and very short-lived. Is it then possible to offer something challenging and exciting? Something that will attract best students and allow them to learn and apply something new, something they cannot do elsewhere?

In my opinion there is. Computer science projects should be integrated with other programs in the supporting role, with projects relating to scientific simulations, data acquisition, processing and visualization, interfacing with laboratory equipment, process automation, or autonomous computer-controlled experiments for example. This approach would bring the following benefits: (1) projects would be much more interesting and challenging; (2) chance to build teamwork skills and gain experience in multidisciplinary projects would be exceptional; (3) and finally, Petnica would utilize resources more efficiently using unique advantages very few other schools could offer ■

na njima obučavali i prenosili naučena rešenja u praksu, kupujući i koristeći naravno proizvode koje su tokom obuke upoznali. Takođe postoje i oni koji izaberu da dobiju paket sertifikata koje sami iskombinuju u skladu sa svojim planovima. Oni koji žele mogu brzo krenuti putem profesionalne karijere u oblasti implementacije rešenja baziranih na postojećim proizvodima, a koja može da bude interesantna i veoma dobro plaćena i bez dugog studiranja i diplome.

Međutim, loša strana ovog pristupa je ta što preveliko oslanjanje na diktat proizvođača znači da postaje nebitno naučiti studente kako sve to zapravo funkcioniše. U proteklih desetak godina sam na komercijalnim projektima radio sa programerima od kojih neki nisu razumeli razlike između tipova podataka, kako se u memoriji ili bazu podataka smeštaju ti podaci i kako ih procesor obrađuje, neretko sa katastrofalnim posledicama po proizvod, rokove i budžet. Za one koji su zainteresovani da rade na razvoju novih proizvoda ili tehnologija a možda i da postanu konkurencija velikim kompanijama, tendencija prihvatanja zanatskog pristupa na štetu teorijskih osnova je veoma loš pristup.

## KAKO SE OVO ODRAZIO NA POLAZNIKE PETNICE?

Dok sam na ovogodišnjem (2009) letnjem seminaru informatike tražio neke prezentacije koje smo pravili i koristili na seminarima tokom 90-tih godina, slučajno sam pronašao testove koje sam dao polaznicima prolećnog seminaru '98. godine. Dakle pre celih 11 godina! Kroz glavu mi je prošla zlobna ideja da isti test dam današnjim grupi.

Zapravo radi se o dva testa: prvi test je sa pitanjima mahom iz oblasti arhitekture računara, mašinskog programiranja i operativnih sistema, a drugi test je sa težim na programiranim jezicima, algoritmima i strukturama podataka. Svaki test ima po 20 pitanja (dakle ukupno 40), a za svako pitanje su ponuđena četiri odgovora. A najlepši deo? Pa pronašao sam i obrađene rezultate testa iz 1998. godine! Dakle imamo sa čim i da poredimo.

Rezultati me nisu iznenadili. Grupa iz 1998. je bila očigledno bolja. Skoro dve trećine polaznika je tada dobilo preko 50% bodova, sa najboljim rezultatom od 90%. U grupi iz 2009. nešto manje od četvrtine prešlo je 50% i to sa najboljim rezultatom od 70%. Već vidljiva razlika, ali najbolje tek sledi.

Kada se rezultati analiziraju posebno po testovima dolazi se do interesantne razlike. Obe grupe su sakupile solidan broj tačnih odgovora na pitanja iz drugog testa, a nekoliko najboljih polaznika iz obe grupe je u praktično istoj kategoriji sa vrlo sličnim visokim brojem bodova. Međutim ovogodišnja grupa je grdo podbacila na prvom testu! Procesori, logičke kapije, binarni brojevi, mašinski kod, stek? Stanja procesa, obrada prekida, konkurentno procesiranje? Ma kome to danas treba?

## ...I ŠTA PETNICA MOŽE UČINITI?

Prva misao koja se nameće je očigledna: odlično, pošto sada znamo gde su polaznici tanki, hajde da ih naučimo onome što ne znaju! Prva kontramisao: hmmm... a možda ipak ne? Da li bi im to bilo interesantno, potpuno van svakog konteksta neposredne praktične primene? Pa čak da jeste interesantno, da li je zadatak Petnice krpljenje rupa u srednjškolskim i univerzitetskim programima?

Druga misao: pa dajmo im onda lepe nove igračke, nešto što nemaju prilike da vide ili koriste svaki dan! Druga kontramisao: kako ići u korak ili čak korak ispred onoga što se trenutno nudi kao najsvremenija softverska i hardverska tehnologija? To je teško i vrhunskim svetskim univerzitetima i istraživačkim institutima sa budžetima za projekte i opremanje laboratorija u kojima bi se novac koji Petnica ima na raspolaganju za tu svrhu mogao zanemariti kao sitnija greška u finansijskom planiranju.



ranju. A šta god da Petnica nabavi ove godine (ne zaboravimo, za ograničene pare), većina polaznika bi verovatno nastavila da sa sobom donosi svoje računare i potrebne softverske alate, ponekad i bolje a za koju godinu i većinom bolje. Mrtva trka u koju se ne bi valjalo upuštati.

Dakle pitanje je kako uprkos trendovima o kojima je već bilo reči ponuditi nešto originalno i interesantno? Nešto što će polaznike privući, motivisati i naučiti nečemu što će biti od praktičnog značaja u njihovom budućem školovanju i karijeri? Nastaviti sa uobičajenom koncepcijom seminara koji se baziraju na malim individualnim projektima očigledno više ne pije vodu. Šta onda?

Ono što se može uraditi i čiji su glavni sastojci ne nastava ili najnovija tehnologija, nego okruženje i iskustvo koje Petnica već ima je sledeće: prebaciti težište na timski rad i kombinovanje sa drugim seminarima. Evo šta to znači: umesto rada na projektima koji iz godine u godinu realno imaju sve manje i manje smisla, polaznici seminara računarstva bi se mogli angažovati na drugim seminarima gde je neophodno upotrebiti računar (a svuda jeste u upotrebi, u manjoj ili većoj meri) i odraditi računarski deo unutar veće grupe. Ključ? Teme za projekte bi zapravo bile potrebe polaznika drugih seminara za primenom računara. Tu bi se moglo raditi o simulacijama, prikupljanju, obradi i vizuelizaciji podataka, upravljanju laboratorijskom opremom, automatizacijom raznih procesa i postupaka, izradom autonomnih računarski kontrolisanih eksperimenata, pa čak i uz moguću izradu specijalizovanog hardvera i softvera za vrlo specijalizovane namene. Programiranje bi tu bila samo jedna mogućnost, dok bi i korišćenje gotovih rešenja i već razvijenih paketa takođe bila odlična opcija.

Na ovaj način bi se dobile tri stvari: (1) projekti bi imali više smisla, proizveli bi upotrebljive rezultate pa bi samim tim bili interesantniji i izazovniji; (2) rad u timu sa polaznicima drugih seminara bi bio neophodan što je vrlo korisno iskustvo ma kojom profesijom polaznici odlučili da se bave u budućnosti; (3) verovatno najvažnije, takve projekte bi po prirodi stvari bilo najpraktičnije a često i jedino moguće izvesti u Petnici, pa bi se Petnica koristila kao idealna sredina za tu vrstu rada, baš kao što i treba da bude.

Naravno da ovo nije jedina mogućnost i da svakako postoje i druge (dok ovo pišem pada mi na pamet barem još dve-tri... četiri...), ali ova je možda najvažnija. Ono što je mene stalno vraćalo u Petnicu i stalno će me vraćati je upravo sredina u kojoj na jednom mestu mogu da se sretnem sa ljudima koji se bave najrazličitijim stvarima, da od njih nešto novo naučim, da vidim šta to oni rade i kako bi se neki hardver ili softver tu mogao uklopiti, pa da u tim uslovima primenim ono što znam i na druge oblasti. Mogućnost učenja je prosto neverovatna. Dosta nas je prošlo kroz neku vrstu takvog međuseminarskog rada i verujem da bi se svako sa tim iskustvom složio da je to nešto što im je bilo najkorisnije i što će im uvek ostati u lepom sećanju. Možda je došlo vreme da se ovaj način rada koji je do sada bio povremen i često samoinicijativan, sada formalno uobličiti i postane novi princip organizovanja seminara računarstva ■

## 25 brojeva godišnjaka

**P**rvi broj se pojavio kada i Stanica. Celokupna tehnika bila je mala pisača mašina (znete li šta je to?) i sva tehnička i grafička rešenja su postizana pažljivim kucanjem tipografskih simbola na papirnu matricu Geštetnera. Za one koji ne znaju, hm..., pa neka zamisle nešto veliko i brljivo, bučno i masno. Tada je to bio "Bilten", a ideja je bila da se otvoreno i pošteno prikažu svi programi i sve aktivnosti i da se to šalje svima sa kojima je Istraživačka stanica ostvarivala bilo kakvu vezu. Tiraž od 300 primeraka bio je dovoljan za te godine kada je Stanica uspevala da organizuje desetak seminara godišnje. Seminara koji su se pamtili...

Prvi štampani broj bio je šesti sa 16 strana u A4 formatu. Ručno slagan. Fotografija se ponosno ušetala i već je sledeći broj bio pristojno ilustrovan sa tiražom od dve hiljade primeraka. Osmi broj je kompletno rađen uz pomoć

komputera, deveti je ponudio kvalitetan papir i ostru, izbalansiranu life fotografiju sa zavidnim tiražom od 4000 primeraka. I poneki pejzaž. Deseti broj je među svoje 24 strane uveo tekstove na engleskom jeziku i fotografiju pejzaža na zadnjoj strani. Kod broja 12 uveli smo pisma prijatelja ali i alegorične kodirane poruke na naslovnoj strani

– uglavnom kritka stanja u zemlji (što nam je kasniji predsednik Upravnog odbora tada pažljivo dekodirao crvenom olovkom!). Novina u trinaestom broju su autorski tekstovi i ozbiljnija struktura sadržaja. Broj 13 (32 strane) je ponudio sjajnu foto-reportažu o životu Stanice, dok se kolor štampa pojavila u petnaestom broju čineći ga veoma atraktivnim i ne manje informativnim od ranijih. Broj 16 je dostigao obim od 48 strana, kvalitetni kolor i promovisao popularne "žute strane". Tu se javljaju i korisni i originalni prilozi namenjeni prosvetnim radnicima. Uz broj 18 Stanica izdaje posebnu publikaciju gde se, prvi put kod nas, daje jasna i argumentovana vizija predstojeće reforme obrazovanja u Srbiji. Tiraž od 6,000 primeraka brzo je razgrubljen...

Danas se Godišnjak Petnica rado čita među polaznicima, roditeljima, saradnicima ali i u stotinama škola, nudeći im u svakom broju dosta zanimljivih i vrednih priloga koji izlaze izvan okvira rada Istraživačke stanice i tiču se mnogih aktuelnih pitanja od interesa za savremenu nastavu. Almanah je ostao najbolji informator o radu i najdetaljniji izveštaj o uspesima ali i problemima sa kojima se Stanica sreće u svom mukotrpnom razvoju.

Stanica nema snage (a ni novca) da izdaje publikaciju češće. Ovih sto strana i zavidan tiraž od 6,000 primeraka je sasvim dovoljno. Funkciju redovnijeg informisanja preuzima veb-sajt Stanice, blogovi, redovno dopisivanje sa saradnicima i članovima Saveta i Upravnog odbora, naravno elektronskom poštom. Ipak, kolekcija petničkih godišnjaka je detaljan i pošten letopis Stanice i izvor vredne građe za neke buduće petničke istoričare kada se budu odlučili da im nastanak i razvoj Stanice bude u fokusu pažnje. Poslednjih nekoliko brojeva petničkog godišnjaka se mogu naći u PDF formatu na sajtu Stanice ■



**fotografije na ovoj strani:** **GORE** → prvi broj rađen pisačem mašinom, **LEVO** → izbor fotografija za broj 11, **DOLE** → publikacija na engleskom jeziku iz 1991., **DESNO** → "štedljivi" bilten rađen na samo jednom A3 listu vrlo sitnim slovima u hiperinflacionoj 1993. godini (stalo je čak 20 tekstualnih priloga i pet fotografija!), **sledeća strana:** poslednjih 15 naslovnih stranica petničkog godišnjaka.



N. Marković





[jubilee]

# Petnica 25

*Petnica Science Center's almanac is reached its 25th number. Not too much for "Nature" or "National Geographic", but in Petnica it is a reason for celebration*

"Petnica" almanac, or yearly bulletin, is something more than just an annual report. It is one of many ways to stay in touch with hundreds, even thousands, of people and institutions. During near thirty years of its existence and very active work, the Petnica Science Center have established a broad network of cooperation and links not only with universities and scientific organizations, but with hundreds of schools, alumni, former guest lecturers and associates. "Petnica" almanac is very rich form of a report. Every important activity, new program and project is described with essential comments.

Teaching staff and some of lecturers are also presented. There are short stories about new equipment, donations, gifts and sponsorships as well as about important visits, meetings, promises or problems. Issues of "Petnica" are a kind of complete and detailed history of the Petnica Center, chronicles of growth and difficulties, experiments with expected and unexpected results.

With hundreds of authentic and realistic photos which cover all sides of life and work in the Petnica Center, within its walls and in beautiful neighborhood, with accurate numbers about camps, courses, participants, budget, exchange programs, etc., "Petnica" is rich source for everybody interested in innovative "students friendly" science education.

"Petnica" is published in 6,000 copies, which is, for Serbia, a huge number, much more than the majority of existing magazines and journals. It is not easy and, of course, not cheap enterprise, but it worths every single dinar (or cent) because it makes the Petnica Center clear and transparent, more realistic than any type of bureaucratic report.

"Petnica" is bilingual edition where each main article has English translation (in form of expanded abstract). Since "Petnica" No.17 full issue is also visible in e-form including, of course, "blue columns" in English. You can find them on

[almanah.petnica.rs](http://almanah.petnica.rs) ■





## upravni odbor punom parom

**U**pravni odbor Istraživačke stanice Petnica imao je za sobom veoma dinamičnu godinu i složene izazove. Više redovnih sednica nisu bile dovoljne za praćenje i odlučivanje o nizu problema nastalih usled prekida u finansiranju, tako da je Upravni odbor na određeni način radio i između sednica. Članovi Upravnog odbora su bili neposredno aktivni u pokušajima da se premoste problemi finansiranja i uspostavi konstruktivni dijalog sa Ministarstvom prosvete ali i nađu drugi izvori podrške.

Devetočlani Upravni odbor je organ upravljanja Stanicom koji postoji od njenog osnivanja. Mandat članova je četiri godine, tako da se očekuje da novi saziv Saveta imenuje nove ili stare članove Upravnog odbora za rad u narednom mandatu. Tri člana Upravnog odbora imenuje kolektiv Stanice, a preostalih šest imenuje Savet stanice iz reda osoba koje imaju višegodišnje neposredno iskustvo u radu sa Istraživačkom stanicom, vodeći računa da među njima ima osoba koje su bliske pravnoj i finansijskoj problematici.

Upravni odbor se sastaje po potrebi. Kao redovni zadatak Upravni odbor ima obavezu da prati rad Stanice i realizaciju planiranih aktivnosti. Upravni odbor se takođe bavi i kadrovskim pitanjima, uslovima za izvođenje programa i drugih aktivnosti, saradnjom Stanice sa drugim organizacijama u zemlji i svetu itd.

Sadašnji predsednik Upravnog odbora ing Milojko Lazić najveći deo svoje profesionalne karijere proveo je u Ministarstvu nauke i Republičkoj zajednici (fondu) nauke. Pratio je i aktivno učestvovao u osnivanju, radu razvoju Stanice u svim novijim istorijskim epohama Srbije.



Sadašnji sastav Saveta imenovan je 2005. godine sa petogodišnjim mandatom, tako da se očekuje da početkom 2010. godine bude saopšten novi saziv Saveta.

**S**avet Istraživačke stanice je najviše stručno, nadzorno i upravno telo prvenstveno okrenuto problematici razvoja i pozicije Stanice u dinamičnom društvenom okruženju.

Savet ima 22 člana među kojima su

## od proleća novi mandat

iskusni i ugledni naučni radnici i stručnjaci u naučnim disciplinama i drugim važnim aktivnostima kojima se Stanica bavi. Gotovo svi članovi Saveta bili su uključeni u rad i razvoj Stanice dugi niz godina.



S. JANEV

Očekuje se da će, kao i u dosadašnjoj praksi, otprilike 2/3 članova Saveta ostati i u sledećem mandatu, dok će jedna trećina biti novi članovi.

Predsednik Saveta je dugogodišnji stručni saradnik Stanice, akademik i biolog Marko Anđelković. Savet, po pravilu, svoje sednice održava u SANU jednom do dva puta godišnje kada se razmatraju i usvajaju izveštaji i godišnji programi rada.



## PROGRAMSKE KOMISIJE

Osim Saveta i Upravnog odbora, važnu ulogu stručnog nadzora i pomoći i osiguravanju kvalitetnih programa u Istraživačkoj stanici imaju takozvane "programske komisije". Po pravilu, trebalo bi da svaka oblast, odnosno naučna disciplina koja se pokriva seminarima, kursevima ili kampovima u Petnici ima svoju programsku komisiju sastavljenu od profesionalnih naučnika i iskusnih univerzitetskih nastavnika. Više je zadataka programskih komisija – pre svega izbor tema i sadržaja za seminare, predlaganje i usklađivanje predavača, povezivanje sa različitim naučnim i univerzitetskim institucijama (institucijama, fakultetima, laboratorijama), ali i stručna pomoć u izboru i nalaženju opreme, konsultacije u vezi projekata koje rade polaznici itd. Jezgro članova programskih komisija (tzv. "stalni sastav") imenuje Savet Stanice, a svaka komisija nakon toga bira svog predsednika i izjavlja se o osobama koje se pozivaju na sastanke i uključuju u rad. Na slici dole: članovi Programske komisije za hemiju nakon poslednjeg sastanka Komisije u decembru 2009. godine.



## KO SU OSNIVAČI

Istraživačka stanica Petnica ima zanimljiv i neobičan model organizovanja. Po domaćim, dosta rigidnim, zakonima, Stanica je registrovana kao udruženje građana. Ko su njeni osnivači? Zanimljivo je da Stanica ima zvanično oko 140 tzv. "članova-osnivača" i taj broj će se najverovatnije u 2010. godini uvećati za još oko 100 osoba. Po Statutu Stanice, član-osnivač je svako ko je proveo najmanje 10 godina angažovan u Stanici kao radnik, stručni saradnik, predavač i sl. Članove-osnivače po ovom kriterijumu koji garantuje da među osnivačima nema posmatrača i padobranaca, imenuje Upravni odbor Stanice ali je njihov maksimalni broj striktno ugrađen u Statut koga može menjati samo Savet Stanice.

## FINANSIRANJE BEZ TAJNI

Petnički prosečan godišnji budžet predviđen za normalno finansiranje godišnjih aktivnosti iznosi oko 80 miliona dinara (0.9 miliona eura). Sa tim novcem trebalo bi pokriti tzv. "hladni pogon" (tj. "praznu Stanicu" = plate stalno zaposlene ekipe od 40 ljudi, održavanje objekata, prostora i opreme i stalne obaveze državi i komunalnim službama) i za to se planira oko 30% sredstava, troškove boravka, rada, ishrane, prevoza i sl. učesnika u programima i njihovih predavača (50%), troškove promotivnih aktivnosti, međunarodne saradnje, izdavačke delatnosti (5%) i troškove ulaganja u opremu, pribor, knjige, časopise, softver i sl. (10%). Preostalih 5% su sredstva rezerve i nepredviđeni troškovi (koji se uvek dese). Sva ta sredstva svake godine valja obezbediti. Do sada je bila praksa da država (tj. ministarstva prosvete i nauke) ukupno obezbede oko 40% budžeta i to se planira kao relativno stabilan prihod. Oko 25% sredstava se traži kroz različite projektne aktivnosti, 15% kroz donacije i sponzorstva, 15% kroz participaciju učesnika u programima i 5% kroz druge sopstvene prihode.

## [administration]

## in wise hands

*Petnica Science Center definitely is a unique institution of its kind. On one hand it is an experiment, a form of visible innovation, so it must be guided in flexible way keeping open doors for new ideas and programs. On the other hand, it hosts hundreds of kids and teenagers for many days and it must guarantee their maximal safety, healthy environment, and, of course, assure that existing and already proven programs and methods keep running with results and outcomes not less than in previous years. Such antinomic demands require specific philosophy of management. Here we present three important elements of the management of the Petnica Center.*

**PETNICA CENTER'S EXECUTIVE BOARD (EB)** consists nine members. Meetings are relatively regular, about 3-4 times a year. According to the Constitution Act of the Petnica Science Center, the EB is responsible for budget control (costs, income and expenditures), appointment of professional teaching and program staff, decisions about formal cooperation with other organizations and associations, and other running problems.

**ADVISORY BOARD (AB)** is the highest body responsible for protecting independent position of the Petnica Center. There are 22 members of the AB, mostly very experienced scientists and people from other sectors important for entire existence and activity of the Science Center. All of them must be directly involved in programs of the Petnica Center before appointment in the Board. The AB meets one or twice a year. It approves annual general activity reports, annual programs and other "strategic" documents, analyze sensitive relations between the Petnica Center and public authorities, universities, etc.

Each scientific department of the Petnica Center has its own **Program Committee (PC)** consisted of university professors and researchers. Its role is to monitor educational activities, help in design and shaping of topics, lectures, experimental works, spread the network of guest lecturers, and be of precious advise in purchasing new equipment and teaching tools.

Transparent financing. In order to cover the entire annual schedule of about 130 training courses, workshops and camps for about 3,000 students and school-teachers including the maintenance of about 3,000 sq meters of space in six buildings, each year the Petnica Science Center must collect about 0.9 M Euro (USD 1.25 M). As fully independent organization, it is not easy, indeed. When everything works well, the public funds (mostly through the Ministry of Science, Ministry of Education, and sometimes Ministry of Youth) participate with about 40%. About 25% must be found through project-based financing, 15% through direct donations and sponsorships, and 15% through students' participation. Good luck! ■

# priznajemo, **izdali smo!**



## Evropa u školama

### EVROPA U ŠKOLAMA – MALI VODIČ ZA NASTAVNIKE

Priručnik o Evropskoj uniji i njenim članicama realizovan u saradnji sa Fondom za evropske integracije. Kroz originalne autorske članke (Evropa kao proces, Zajednički evropski principi o kompetencijama i kvalifikacijama nastavnika, Evropa van Evrope – malo poznate činjenice o Evropskoj uniji, 100 evropskih web resursa za nastavnike, Kako štedeti ...), podatke o zemljama članicama i kontakt-adresama njihovih i naših diplomatskih predstavništava, pruža zanimljive i korisne informacije koje prosvetnim radnicima (takođe učenicima i drugima koji su zainteresovani) mogu koristiti u nastavi, organizaciji stručnih ekskurzija i uspostavljanju saradnje. Kroz dvadesetak odabranih uporednih statističkih tabela o članicama Unije pruža dodatnu sliku o raznovrsnosti Evrope, a i neke praktične informacije, od onih banalnih o troškovima telefoniranja, do podatka da na Malti nije dozvoljen razvod braka. Priredio Srdan Janev. 100 strana.



## Zbornik 2008

**PETNIČKE SVESKE 64:** Zbornik radova polaznika obrazovnih programa Istraživačke stanice Petnica u 2008. godini.

Zbornik sadrži 66 radova polaznika koji su realizovani na seminarima i naučnim kampovima Istraživačke stanice Petnica tokom 2008. godine. Publikovani radovi su prezentovani na Sedmoj konferenciji „Korak u nauku“ održanoj od 27. do 30. novembra 2008. Radovi su, kao i prethodnih godina, razvrstani po oblastima koje su grupisane u tri celine, prema programskim odeljenjima Stanice. Uz svaki rad dat je i rezime na engleskom jeziku. 500 strana.

## u pripremi

### LABORATORIJSKI PRAKTIKUM – HEMIJA I BIOLOGIJA (autor: Miloš Rokić)

Poglavlja: 1. Laboratorija i mere zaštite pri radu u laboratoriji; 2. Laboratorijski pribor i operacije; 3. Volumetrija; 4. Spektrofotometrija; 5. Ekstrakcija; 6. Hromatografija; 7. Mikroskopija; 8. Rad sa mikroorganizmima; 9. Eksperimentalni rad sa proteinima; 10. Obrada rezultata merenja. Laboratorijski priručnik namenjen pre svega polaznicima hemije, biohemije, biologije i geologije u ISP, može biti od koristi i svim zainteresovanim učenicima i njihovim nastavnicima. Autor, sada student doktorskih studija u Pragu, saradnik je na programima biohemije i hemije u ISP. Bivajući i sam polaznik, znalački je obratio posebnu pažnju na najosetljivije stvari vezane za laboratorijski rad u Petnici. Uz neophodne linkove i reference potrebne za dalje učenje, obrađene teme i primere dodatno je povezao sa radovima polaznika ISP objavljenim u ranijim brojevima Petničkih svezaka.

### RUDER BOŠKOVIĆ – UTEMELJIVAČ SAVREMENE NAUKE (autor: Dragoslav Stoiljković)

Iz sadržaja: život Ruđera Boškovića; delatnost Ruđera Boškovića; Boškovićeve Teorije prirodne filozofije; doprinos Boškovićeve shvatanja savremenom shvatanju strukture materije; primenljivost Boškovićeve teorije; filozofske osnove Boškovićeve shvatanja... Autor, redovni profesor na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu, veliki je poznavalac i autor više tekstova o životu i radu poznatog naučnika i filozofa sa ovih prostora. Mladi čitaoci koji se tek upućuju ka naučnim vodama videće, između ostalog, kako originalne ideje znaju dugo da žive... i čekaju svoju priliku.

## Mediji o ISP

Šta reći – valja biti u grdnoj nevolji pa da bi se medijska pažnja probudila. Neko će se setiti one kletve iz poznih devedesetih: "Dabogda bio na CNN-u!" Tako je i Stanice u leto 2009., a sve zahvaljujući poprilično zaoštrenim problemima u vezi finansiranja od strane Ministarstva prosvete (ali i još nekih), postala medijski hit, *front-page event*, što bi rekli. Preko 200 članaka i priloga o Istraživačkoj stanici se vrtelo po štampanim i elektronskim medijima od jula do kraja oktobra. Izdvojićemo sjajne priloge na B92, briljantan prilog od četiri kolor strane u "Borbi", par odličnih tekstova u "Vremenu", "Politici", "Danasu", "Novostima", RTS-u, FOX-u.... Takođe su se sjajno iskazali elektronski mediji. Pregled nekih od naslova možete videti na strani 90 ■



## more new books

Petnica Science Center continues to publish interesting books.

**"Europe in Schools – A Short Guide for Teachers"** is a kind of teacher manual designed to answer to some essential questions about the EU in order to help school-teachers to improve their lectures with fresh facts and figures. It is an essential part of the project "Europe in Schools" funded by European Commission. A dozen of original articles plus tables and numbers. Serbian language. 100 pp.

Our most popular editions are the annually published **"Students' Collected Works"** which give a selection of what we consider to be the most interesting papers written by secondary-school students attending Petnica at a given year – papers related to their research projects. School teachers often use this edition to find useful ideas and examples of small science projects for their students and to implement them in the regular school curriculum or in various extracurricular activities. In the last issue, 66 papers written by the participants of the Seventh Petnica Annual Student Conference (November 2008) were presented in a single, 500 pages, B5 paperback book with English abstracts.

**Petnica in media.** What to say – you must be in a great trouble to attract such attention of printed and electronic media as the Petnica Center did during summer and fall 2009. More than 200 articles, mostly from cover pages, about the fate of the Petnica Center after the Ministry of Education cancelled financial support (as a result, or maybe as a result, of such campaign, they payed some money – in December). A list with some of titles you can find on p. 90 ■

## ELEKTRONSKA IZDANJA

Ne samo u papirnoj formi, Stanica je imala i svojih novih virtuelnih izdanja smeštenih ko zna gde na webu. Tako, na primer, priručnik za nastavnike u okviru projekta "Evropa u školama" postoji i u elektronskoj formi. Tradicionalna "Web Odiseja" takođe funkcioniše i u virtuelnoj stvarnosti. Svoje specifične sajtove sa detaljnijim informacijama za zainteresovane imaju petnički fizičari, arheolozi, elektroni, međunarodni kamp PI, program "Energija za budućnost", Godišnja konferencija "Korak u nauku", Fond Petnica i dr. Informacije i dokumenta za prijavljivanje polaznika su ove godine rađena paralelno – i u papirnom i u elektronskom obliku.

## PLAKATI, PROSPEKTI...

Bolje napravili lep plakat, nego plakati zato što ga nemaš – napisa jedan naš prijatelj. U cilju bolje informisanosti učenika i nastavnika u školama, ove godine je urađen i poseban promotivni plakat sa bitnim informacijama o seminarima i načinu prijavljivanja. Manji prospekti u 'liflet' formi na engleskom jeziku urađeni su za programe društvenih nauka, za međunarodni letnji kamp PI i za potrebe najave proširenja petničkih kapaciteta. Takođe je, ovaj put na srpskom jeziku, urađen prospekt posvećen petničkim programima za srednjoškolce. U saradnji sa RATEL-om urađen je promotivni edukativni prospekt "Sigurno na Internetu" u dvostrukoj formi – liflet i zidni poster.



V. Pekoza



Fond  
Petnica



# dokle ćete čekati?

Kvalitetan i kontinuiran rad, pa čak i sam opstanak Istraživačke stanice kao samostalne i nezavisne organizacije definitivno zavisi od toga da li će i koliko da se razvije aktivnost Fonda, tj. koliko će se bivših polaznika i saradnika učlaniti u Fond. Istorija ovakvog tipa fondova raširena je i veoma razvijena u svetu sa tradicijom koja se meri vekovima. Hoćemo ličekati da ti vekovi prvo prođu? Setimo se kako su univerziteti, škole i muzeji u Srbiji formirani i rasli upravo zahvaljujući fondovima i zadužbinama! **Budite kao sav normalan svet – učlanite se odmah u Petnički Fond!**

**petnički fond je jedini siguran oslonac Istraživačkoj stanici u turbulentnim vremenima koja će još dugo obeležavati domaću društvenu stvarnost**

Ako ste bili polaznik nekog od programa IS Petnica, a sada ste student ili ste zaposleni ili angažovani,

ako ste bili ili ste još uvek petnički saradnik, predavač, pomagač, savetnik,

ako je neko od vaše dece, rođaka ili prijatelja pohađao petničke programe,

ako ste razumni, dalekovidni, dobronamerni i želite da učinite pravu stvar

**postanite član fonda petnica!**

sve informacije na

[www.fond.petnica.rs](http://www.fond.petnica.rs)



V. Peckoza

## koliko iznosi članarina

### regularni član

Punoletna osoba koja Fondu pošalje pristupnicu i uplati godišnju članarinu. Član Fonda dobija člansku kartu, izveštaje o radu Fonda, almanah "Petnica" i pravo redovnog uvida u rad Fonda.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	4,000.- din	van Srbije	USD/Euro 100.-	R
--------------------	------	--------	-------------	------------	----------------	---

### studenti, učenici, mladi

Fond Petnica nudi studentima redovnih i posle diplomskih studija kao i punoletnim učenicima srednjih škola mogućnost učlanjenja u Fond pod olakšanim uslovima. Prava koja se stiču učlanjenjem su identična pravima regularnog člana.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	1,000.- din	van Srbije	USD/Euro 40.-	Y
--------------------	------	--------	-------------	------------	---------------	---

### porodično članstvo

Ukoliko više članova jedne porodice ili porodica u celini želi da se učlani u Fond Petnica, ovo je najpovoljniji način. Porodično članstvo podrazumeva sva prava dva regularna člana.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	6,000.- din	van Srbije	USD/Euro 150.-	F
--------------------	------	--------	-------------	------------	----------------	---

### pomažući član

Fond sa zahvalnošću nudi opciju pomažućeg člana za one koji žele ozbiljnije pomoći ostvarivanje ciljeva Fonda. Pored prava regularnog člana, pomažući član dobija pismo-zahvalnicu.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	40,000.- din	van Srbije	USD/Euro 500.-	H
--------------------	------	--------	--------------	------------	----------------	---

### osnovne i srednje škole

Škola – član Fonda stiče pravo na brzo i redovno informisanje o svim obrazovnim programima i druge specijalne beneficije.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	15,000.- din			E
--------------------	------	--------	--------------	--	--	---

### fakulteti i naučne ustanove

Fakulteti i naučne ustanove stiču pravo na redovno informisanje o svim obrazovnim programima i druge specijalne beneficije.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	50,000.- din			N
--------------------	------	--------	--------------	--	--	---

### spanzorsko članstvo

Pojedinci ili preduzeća koji žele direktno pomoći funkcije Fonda imaju na raspolaganju ovu kategoriju članstva u Fondu. Pored prava pomažućeg člana, sponzor dobija prikaz u izdanjima Fonda.

GODIŠNJA ČLANARINA	2010	SRBIJA	80,000.- din	van Srbije	USD/Euro 1,000.-	S
--------------------	------	--------	--------------	------------	------------------	---

Postoji još nekoliko skupljih kategorija članarine prvenstveno namenjenih većim preduzećima, bankama ili ozbiljnijim donatorima.





B. Savić



[international]

## become a member of the petnica fund!

The Petnica Fund is a kind of alumni fund, created by a group of founders, visiting teachers, and former participants of the Petnica Center in order to help PSC to keep its independence and improve its programs.

Through a spectrum of membership options, you can give double support to the unique profile and programs of the Petnica Center – a small amount of money that can be used to buy a book or a small piece of equipment, and a new name on the list of supporters.

Here we present the biggest (yet) member of the Petnica Fund – the **Telenor** company, the leading provider of cell phone services in Serbia and one of the top European corporations in this field. Telenor had become a member of the Petnica Fund in 2007, just after establishing the Telenor Foundation which aims to support important projects in Serbia demonstrating the unique concept of corporative social responsibility.

In order to become a regular individual member, you have to pay USD/Euro 100.-. Family membership costs USD/Euro 150.-, but there are more options for people or organizations who are ready to help more such as Supporting Membership (USD/Euro 500), Sponsoring Membership (USD/Euro 1,000), and more.

Becoming a member of the Petnica Fund is much more important today than in a few years when the Fund becomes big and rich.

Petnica Center is an excellent choice for everybody who is ready to support innovative and future-looking education in Science and Technologies in the heart of a rapidly changing but still hot region of the Balkans. Here, we deeply believe, modern education is the key for the stability and development of the region.

Keep in mind that without external support the Petnica Center is balancing on the cutting edge. At this moment, Serbia has no big and responsible corporations or functional private foundations and charities to support such non-typical initiatives. But, the very existence of the Petnica Center as a brave experiment that became a part of history of modern innovative education. It inspires and encourages many other brave and farsighted people, groups, and organizations to initiate changes and fresh ideas in the extremely rigid and conservative structure of the current education system.

**For potential members out of Serbia:** Serbian banking system and tax services do not support financial contribution for non-profit organizations, so please do contact us before sending money!

Just send an e-mail to

[fond@petnica.rs](mailto:fond@petnica.rs) ■

**TELENOR** je najveća telekomunikaciona kompanija u Norveškoj i vodeći provajder TV usluga u nordijskom regionu. U svetskim razmerama, Telenor je sedmi najveći mobilni operater, sa vlasničkim udelom u 13 mobilnih operatera širom Evrope i Azije, sa blizu 170 miliona korisnika. Od 2006. godine svoje proizvode i usluge, bogato znanje i iskustvo, ova kompanija deli sa više od 2,9 miliona korisnika mobilne telefonije u Srbiji. Pored opredeljenja da bude pokretačka snaga u oblasti mobilne telefonije u Srbiji i da korisnicima uvek ponudi kreativna, inovativna i uspešna rešenja, da zaposlenima ponudi kvalitetna radna mesta na kojima mogu da iskažu svoj puni doprinos, razvijaju se i napreduju, kompanija Telenor želi da daje doprinos rastu i razvoju srpskog društva u celini. U martu 2007. godine, kompanija je osnovala Telenor fondaciju, koja je od početka svoga rada član Fonda Petnica.

**PTT "SRBIJA"** je nacionalni lider na tržištu poštanskih, novčanih i informatičko-komunikacionih servisa visokog kvaliteta koje nastoji da značajnije poboljša saradnju sa korisnicima, pre svega zanimljivim i korisnim akcijama, kojima nastavlja da neguje duh društveno odgovornog poslovanja. Tradicionalno, Pošta Srbije u velikoj meri vodi računa o pružanju podrške najboljima, kako u nauci, tako i u kulturi, sportu i obrazovanju. U želji da svojim odgovornim odnosom prema celokupnoj društvenoj zajednici pomogne kroz različite vidove humanitarnog delovanja, Pošta Srbije nastavlja, da nesebično pruža pomoć onima kojima je najpotrebnija. Od 2009. Pošta Srbije je član Fonda Petnica.

Novi članovi Fonda u 2009. su i Fondacija «**SVETLOST BALKANA**» i «**BOLD BRAND**», društvo za brendiranje i konsalting čiji je osnivač Nikola Čulić, nekadašnji ušesnik Programa ISP.

Iako još uvek skromna, sredstva prikupljena u Fondu Petnica pomogla su da se u 2009. godini premoste veliki problemi u ukupnom radu Stanice nastali značajnim umanjivanjem sredstava Ministarstva prosvete Srbije. Time se pokazalo koliko je važno smanjiti zavisnost od države i razvijati sistem nezavisnog finansiranja kroz mrežu direktne pomoći ■



B. Savić



V. Peckioza



# velika petnicija



Slobodan Bubnjević je novinar nedeljnika "Vreme".

## LAVINA U MEDIJIMA

Sve je počelo u pretposlednjoj nedelji juna 2009, kao i uvek, u Valjevu. Dotadašnji problemi oko finansiranja Petnice i nedoslednost Ministarstva prosvete u ispunjavanju ranije preuzetih obaveza ozbiljno su ugrozili redovno funkcionisanje Stanice. Sve je, u stvari, počelo dosta ranije. Prvo je prethodni ministar Zoran Lončar u leto 2007. prekinuo plaćanja po postojećem potpisanom ugovoru, da bi njegov naslednik u 2008. godini umesto planiranih oko 20 miliona dinara Petnici pustio samo pet miliona, ali čvrsto obećavajući da će se u 2009. sve srediti i da će pre kraja 2008. godine biti sačinjen ugovor za narednu godinu kako bi Stanica tačno znala na koliko novca može računati. No, niti u decembru, niti u mesecima koji slede, ništa se nije desilo, para nije bilo, a Ministarstvo je uporno ćutalo. U Petnici su se odvijali planirani redovni

**K**ako bi danas izgledao veliki studentski protest zbog izborne krađe iz pozne jeseni 1996. godine? Nezadovoljni studenti bi verovatno osnovali grupu na Fejsbuku i svi bi se učlanili u nju. I to bio bilo to.

Ovaj vic se, na neki način, tokom prethodne godine zaista i ostvario u medijskom sukobu između Ministarstva prosvete i neformalne grupe za podršku Istraživačkoj stanici Petnica, oko koje su se okupili bivši polaznici i najraznovrsniji ljubitelji Stanice.

Tom prilikom se na hiljade mladih ljudi iz celog sveta, pre svega zahvaljujući Fejsbuku i drugim socijalnim internet mrežama, okupilo i ujedinilo u podršci Petnici, nakon što je Ministarstvo prosvete bez najave i nasuprot dogovorima i dvadesetpetogodišnjoj tradiciji i praksi prestalo da finansira Stanicu.

Tako je počeo prvi masovni internet protest koji se dogodio u Srbiji, a tokom njega je pokrenuta i prva domaća elektronska peticija. „I ja sam Petničar“, glasila je poruka koja je razaslata širom globalne mreže i na koju se odazvala prava lavina reakcija.

Po količini energije, obimu i kreativnosti, ove demonstracije, mada virtualne, zaista su pomalo podsećale na skupove iz devedesetih, one koji su se odvijali na ulici. Mada su društvene i političke okolnosti sasvim drugačije, igrom slučaja, čak su i sukobljene strane izgledale iste – sa jedne strane su bili kadrovi SPS-a kojima je pripalo da upravljaju resorom prosvete, a sa druge strane su bili mladi, inteligentni ljudi koji se ne mire sa jednom neobjašnjivom odlukom i pratećim opravdanjima.

**SIGN ONLINE:**



**savepetnica.com**

programi ali na račun zaduživanja i redovnih usmenih uveravanja iz smera Vlade da „neće biti problema“. Približavalo se leto, račun ispražnjen i, posle 25 godina, koliko Petnica postoji, u vazduhu se osećala pretnja da Stanica lako može prestati sa radom.

I onda je jedan valjevski radio preneo vest da je ukinuto finansiranje Istraživačke stanice. „Ministarstvo prosvete potpuno je obustavilo finansiranje naših obrazovnih programa“, objasnio je u toj vesti direktor Petnice, Vígor Majić, dodajući da su u Petnici, prema važećem planu finansiranja, od Ministarstva prosvete očekivali bar 24 miliona dinara, ali da od toga nema ništa.

Ovu krajnje sumornu vest sur preneli vojvođanski elektronski mediji da bi vrlo brzo osvanula i na B92, a potom i u „Vremenu“. Sutradan vest prenosi novinska agencija „Beta“. A kad se, nakon agencija, vest o ukidanju finansiranja Petnici pojavila u štampi i na internetu, bilo je potrebno samo nekoliko sati da iz celog sveta krene mnoštvo ozlojeđenih komentara. Od „slučaja Petnica“ nastala je prava medijska priča, a deo štampe i televizija svakodnevno je izveštavao o daljem raspletu.

Uporedo sa stotinama novinskih i televizijskih priloga koji su napravljeni narednih dana, na internetu je buknula dotad neviđena lavina –



V. Pećikova





desetine hiljada ogorčenih mladih ljudi iz celog sveta samoorganizovano je počelo da iskazuje nezadovoljstvo kroz socijalne mreže, veb-portale, internet grupe, forume i blogove.

#### ČUDESNA ŠUMA

Sasvim spontano, u takvoj atmosferi, internetom su počeli da se šire duhoviti videoklipovi o Petnici, zajedno sa sve brojnijim pozivima za učlanjenje u neku od brojnih protestnih grupa koje su otvorene na svim postojećim socijalnim mrežama.

Samo dan ili dva kasnije, na listi elektronskih kontakata ili na svom Facebook nalogu, gotovo svako je mogao zapaziti kako je neobično mnogo ljudi uz svoje ime smestilo isti avatar – zvezdu sa pet šarenih krakova, što je simbol Petnice koja je postala jedna od ubedljivo najviše pominjanih ključnih reči na srpskom internetu.

A onda se pojavila i pesmica: „U šumarku skrivenom medveda je malih dom, / oni čak i lete, pogledajte. / Neki ljudi okrutni, opasni ko zmaj, / slistili bi taj pravi mali raj! / Al' neće, neće bogme moć', jer mali medvedi će doć', / ko jedan boriće se svi i šumu spasiti“.

Pesmicu je potpisivala „Čudesna šuma“, jedna od brojnih neformalnih internet grupa bivših polaznika i saradnika Stanice, sasvim nezavisna od uprave Istraživačke stanice Petnica.

**prva sponatno organizovana onlajn peticija pokrenuta je na otkačen način kako i dolikuje petnici i generacijskim profilima okupljenim oko nje – pesmicom o medu koji nastoji da sačuva šumu**

Ovom neobičnom pesmicom pokrenuta je prva organizovana onlajn peticija u Srbiji. Ljudi širom interneta su u narednim danima sa svih strana, mejlom ili preko Facebook-a, pozivani da posete novoregistrovani

internet sajt [www.savepetnica.com](http://www.savepetnica.com), na kome je u četvrtak 25. juna 2009. u 10:00 otvoreno potpisivanje dve peticije – na srpskom jeziku za državljane Srbije i na engleskom za ostale koji podržavaju ovu akciju.

#### VIRTUELNI PROTEST

U protestu oko slučaja Petnica, umesto da demonstrante samo na trenutak vidite iz trolej-busa ili automobila kako na Trgu republike mašu zastavama, mogli ste ih sresti gotovo u svakoj šetnji po internetu. Umesto zastava i uličnih grafita, bilo je tu stotine svakojakih sajtova i najrazličitijih veb-portala koji su postavili banere sa pozivom da se spase Petnica. Vrlo verovatno da ste elektronskom poštom dobili nekakav duhovit video-klip o Petnici kakvi su se širili na sve strane ili bar jedan poziv da se učlanite u neku od brojnih protestnih grupa svih postojećih socijalnih mreža. U međuvremenu, na listi elektronskih kontakata ili na svom Fejsbuk nalogu mogli



ste da zapazite kako je neobično mnogo ljudi uz svoje ime smestilo isti simbol – zvezdu sa pet šarenih krakova, što je simbol Petnice. A na stranici [www.savepetnica.com](http://www.savepetnica.com) mogli ste naći virtuelni ulični štand gde ste da potpišete elektronsku peticiju upućenu predsedniku Republike i predsedniku Vlade Srbije s pozivom da sistemski reše problem finansiranja rada i razvoja jedne od najpoznatijih i najvećih institucija za vanškolsko obrazovanje talentovanih učenika u Evropi. I nisu samo talentovani bili u potpisu!

## gigant pet(n)ition

Hot summer 2009. In the middle of a year, it was announced that the Ministry of Education canceled its funding program for the Petnica Center contrary to promised scheme practiced for more than 25 years. Who and how reacted. This is a story written by Slobodan Bubnjević, journalist from "Vreme" weekly magazine.

(translated by Almira Zejnilagic Cammell)

How would the big student protest against the Government's cheating during the election in 1996 look if it happened today? Displeased students would probably set up a Facebook group and settle the matter that way.

This joke came true last year, when an informal group for support of ISP confronted the Ministry of Education in the media. The group was largely made of Petnica alumni and other Petnica fans.

Following the abrupt decision by the Serbian Ministry of Education to discontinue funding Petnica in 2009, thousands of young people from all over the world joined in support with the ISP. In their efforts, they mainly used Facebook and other online social forums.

This is how the first massive internet protest occurred in Serbia. During this protest, the first Serbian electronic petition, named "I am also of Petnica", spread the message globally and caused an avalanche of reactions. The energy and creativity of this virtual protest resembled, to a certain degree, that of the street demonstrations in the 1990s.

Everything started in Valjevo in mid June 2009. Due to the inconsistency of the Ministry of Education in fulfilling the contractual obligation to fund Petnica, daily operations of the Science Centre were in question. There was a possibility that the Summer Science Programme would not be held after 25 years of Petnica's existence.

Soon after the Ministry's decision, one radio station in Valjevo reported that the financing of Petnica had been discontinued. Vigor Majic, the general director of Petnica, said to this radio station: "The Ministry of Education put a stop on the financing of our educational programmes, for which we needed 40 million Dinars". He added that according to the existing financial plan, the Ministry was expected to pay at least 24 million Dinars, however that plan was then abandoned.

The news quickly reached B92 TV station and Vreme magazine; one day later it was reported by the news agency Beta. The 'Petnica Case', became a proper media event and much of printed and electronic media followed the story daily.

[continued on p. 89]





## FACEBOOK GRUPE

- ☺ Sačuvajmo Istraživačku stanicu Petnica - Save Petnica Science Center (Čudesna šuma)
- ☺ Podrška Istraživačkoj stanici Petnica - Support Petnica Science Center
- ☺ Stanimo zajedno uz Petnicu! Stand together with Petnica Science Center!

nije dovodilo u pitanje svoju podršku Petnici, ministar prosvete Žarko Obradović se našao na čistini samo sa opravdanjima i strategijama da se stvar zataška (videti okvir).

Iste nedelje je iz Ministarstva stigla informacija da će „biti novca za Petnicu“, ali uz ogradu da suma možda neće biti „onolika koliko očekuje uprava Petnice, ali će biti u skladu sa budžetskim mogućnostima“. „Naravno da nećemo dovoditi u pitanje rad Petnice“, rekao je novinarima ministar Obradović, ali je dodao da Ministarstvo ne može ništa da isplati bez ugovora i da sigurno neće isplatiti onoliko sumu koliko uprava stanice očekuje.

Potom je to isto, kao i njegovi činovnici, ponovio nekoliko puta, mada nije ni pokušao da kontaktira Stanicu kako bi održao davno data

obećanja ili bar pregovarao o njima. Mediji su se pitali sa kakvim neprelaznim administrativnim problemom se suočilo Ministarstvo da ponovo nađe naglo izgubljeni kanal kojim već 25 godina finansira ključni deo režijskih troškova Stanice.

### STRATEGIJA RAZVOJA

U to vreme se pripremao prijemni ispit, na kome Ministar prosvete ritualno vadi pitanja za buduće srednjoškolce iz staklene kugle, što je u ovom resoru jedan od najvažnijih događaja godine. Međutim, ministar Obradović je tih dana izbegavao novinare gde god je stigao. Nešto slično se se dogodilo i u slučaju skupa Evropske komisije i Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja „Towards Integration into the European Research Area“, sa koga je



“VREME”, broj 964, 25. jun 2009.

## PETNICA I DVA MINISTRA

Ministarstvo prosvete prvo je ukinulo finansiranje Istraživačke stanice Petnica za 2009. godinu, ali se posle pritiska javnosti brzo predomisli. Takav, gotovo neverovatan i sa koje god strane gledano neshvatljiv, kurs politike ministra prosvete Žarka Obradovića ne ohrabruje kad je reč o budućnosti ove svetski poznate ustanove za vanškolsko obrazovanje talentovanih učenika.

“Petnica će preživeti”, kaže ekskluzivno za “Vreme” direktor Istraživačke stanice Vigor Majić (inače, po izvoru “Vremena”, proglašen za ličnost godine 2008), objašnjavajući da se, zbog konstantnog nedostatka dela sredstava koje Ministarstvo prosvete obećava, ali ne daje, “mora naći način za redovno funkcionisanje Petnice”.

“Sada imamo jednu apsurdnu situaciju i sve izgleda kao da ministar prosvete ‘zabada nož’ u leđa ministru nauke”, objašnjava Majić. Naime, mnogo nemoćnije Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja, kojim rukovodi Božidar Đelić, u poslednje vreme daje sve od sebe da pomogne Stanici, zbog čega se u javnosti Petnica obično doživljava kao šticećenik ovog ministarstva.

Igrom slučaja, ovih dana se privode kraju pregovori sa Evropskom investicionom bankom o nastavku izgradnje i proširenja kapaciteta Stanice, pa se može desiti da u Petnicu stignu nikad viđena sredstva za podizanje novog nastavnog centra, a da zato što Ministarstvo prosvete nije uradilo svoj deo posla, Stanica ne uspe da održi redovne aktivnosti.

Kad je krajnje sumorna vest o ukidanju finansija Petnici prošla kroz agencije i pojavila se u štampi i na internetu, bilo je potrebno samo nekoliko sati da iz celog sveta stigne mnoštvo ozlojeđenih komentara. Javno uhvaćeno na delu, Ministarstvo prosvete, gotovo sasvim kao neodgovorni otac koji svoju alimentaciju izbegava da plati, pokušalo je da se opravda već istog dana.

Iz Ministarstva prosvete stigla je informacija da će “biti novca za Petnicu”, pošto je pomoćnik ministra prosvete za finansije Milanko Perišić naprasno otkrio da negde u kancelariji ima projekat za rad sa darovitim decom preko koga bi mogao isplatiti ionako mala sredstva kojim ih je prethodnih godina Ministarstvo prosvete pomagalo.

Zapravo, pomenuti pomoćnik je obećao da suma možda neće biti “onolika koliko očekuje uprava Petnice, ali će biti u skladu sa budžetskim mogućnostima”. Ali, šta su uopšte budžetske mogućnosti Srbije? Da li u te mogućnosti spada i hiljade činovnika koji ne znaju ni šta imaju po kancelarijskim fiokama, a kamoli gde je Petnica i čemu služi 140 programa, seminara, kurseva i kampova kroz koje prode oko 2500 učenika i studenata iz cele Srbije i zemalja regiona?

Odustajanje od Petnice posle 25 godina tokom kojih je ona postala uzgajalište najkvalitetnijeg kadra kojim Srbija raspolaže, odustajanje je od poslednjeg ostrva kvaliteta u razorenom školskom sistemu gde đaci batinaju nastavnice. Na šta bi ličila Srbija za 25 godina bez svih onih znanja i načina razmišljanja koji se nigde, osim u Petnici, ne mogu steći?

Ima građana koji su glasali za demokratsku vlast u poslednjoj turi izbora i odlično se sećaju kako je predsednik Boris Tadić eksplicitno i sa ponosom pominjao Petnicu u svojim govorima, uvodeći je sasvim zasluženo među nekoliko nacionalnih prioriteta.

Stranka ministra prosvete se tim pitanjem nije bavila u izbornoj kampanji, ali očigledno ni posle nje. Onome ko mu je dopustio da vodi ovaj resor ostaje pitanje da li nam naše dugoročne “budžetske mogućnosti” dopuštaju da zadržimo takvog ministra.

To pitanje je, izgleda, ministar prosvete ove godine izvukao iz staklene kugle zajedno sa pitanjima za dačke prijemne ispise.

[continued from p. 87]

Parallel to the official media reports, tens of thousands of young people started an avalanche of initiatives via the Internet social networking forums, blogs and web-portals.

A couple of days later, an unusually large number of people set the Petnica symbol as their avatar on contact lists and on their Facebook profiles. Petnica became one of the most often used key words on the Serbian Internet.

Soon after, one of the many informal Petnica alumni groups, Magic Forest, which is independent from the Petnica administration, posted a short children song on the Internet. The song indicated that this Petnica alumnus would not give up until Petnica is saved.

By posting this song, the group kicked off the first online Petition in Serbia. They invited people all over the world to visit the savepetnica.com website and sign the petition. This website was constructed on 25th June 2009 at 10 am and it entailed a petition in Serbian and also one in English.

This kind of massive electronic reaction had a potential to spill over in many ways. Deputy Prime Minister, Mr Božidar Djelic told friends that at the time he received a call from the Macedonian Deputy Prime Minister, who said “Djelic, I am also of Petnica”.

This internet protest was not linked with the Petnica administration and clearly wasn't the only way of putting pressure on the Ministry, but it demonstrated how influential it can be.

Although the policy of the Minister for Education, Mr Obradovic towards Petnica remains unpredictable, the public reaction that followed the ‘Petnica Case’ gives some encouragement and demonstrates that we should not fear for the future of this world known educational institution ■



## BITKA ZA PETNICU



Obradović gotovo pobjegao pred novinarima. Igram slučaja, i ovaj važan skup bio je u velikoj meri obeležen pitanjem dalje sudbine Petnice.

Naučnici iz većine naučnoistraživačkih ustanova u Srbiji došli su krajem juna došli u hotel Hajat gde su im domaćini, potpredsednik Vlade i ministar nauke i tehnološkog razvoja Božidar Đelić i evropski komesar za istraživanje i nauku Janez Potočnik, puno govorili o ružnoj sadašnjosti, uspesima i lepoj budućnosti, predstavljajući novu „Strategiju naučnog i tehnološkog razvoja Srbije“. Međutim, mada je i ovaj dokument ponegde shvaćen kao pomalo kontroverzan, u jeku medijske priče o Petnici, po hodnicima, ali i na novinarskim konferencijama mnogo više se diskutovalo o sudbini

### NEVIRTUELNE DEMONSTRACIJE

Poveća grupa bivših petničkih polaznika, mahom studenti Beogradskog univerziteta, pokušali su da krajem juna organizuju i klasične demonstracije u Beogradu ispred Rektorata i ispred Vlade i Ministarstva prosvete. Ipak, u komunikaciji sa kolegama u Istraživačkoj stanici, procenjeno je da bi u tom momentu takva akcija mogla biti kontraproduktivna, jer je ministar prosvete tih dana davao izjave kako će biti para za Petnicu a i saznalo se da je Vlada Srbije upravo odobrila sredstva iz budžetske rezerve Ministarstvu prosvete. Okupljanja oko Filozofskog fakulteta je ipak bilo, o čemu svedoči i ova fotografija koja je tih dana kružila internetom.



Stanice, nego o sedam oblasti koje su izabrane kao novi prioriteti Srbije.

“Ne samo da će Petnica opstati, nego će i prosperirati”, uveravao je novinare ministar nauke Đelić, podsećajući na sume koje Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Stanici redovno isplaćuje, ali i na najavu sve izvesnijeg proširenja kapaciteta – jedan od 12 velikih projekata u okviru kredita za nauku Evropske investicione banke Srbije predviđa ulaganje tri miliona evra u rekonstrukciju i proširenje kapaciteta Stanice u Petnici (zanimljivo je da se ova najavljena suma do kraja godine duplirala!).

No, oni koji su razumeli suštinu problema shvatali su da nikada nisu ni bila sporna ta dva aspekta finansiranja Stanice, dolazeći kredit i saradnja sa Ministarstvom nauke. Zato i jeste paradoksalno da je glavni problem Petnice bila

njena saradnja sa drugim ministarstvom u istoj vladi – sa inače oko petnaest puta bogatijim Ministarstvom prosvete koje ima mnogo više razloga da sufinansira troškove Stanice, jer se radi o obrazovnoj aktivnosti namenjenoj učenicima, studentima i nastavnicima.

#### VELIKA MREŽA

Lavina poput ove koja se tokom leta dogodila na internetu, bez obzira na obećanja i izjave, uvek se može preleteti na razne strane. Tako se tokom celog slučaja od potpredsednika Đelića, saznalo da je on lično dobio poziv od makedonskog vicepremijera, koji mu je poslao poruku: “Božo, šta to radite, pa i ja sam petničar”.

Potpredsednik Đelić je potom u više prilika nastavio da daje podršku Stanici i da svuda po

### PREGLED VESTI

(izbor)

#### RTS Vesti

- ☞ Opstanak Petnice nije ugrožen (03.07)
- ☞ Biće novca za Petnicu
- ☞ Petnica samo za strance (20.10.)

#### B92 Vesti:

- ☞ Ukinuto finansiranje "Petnice" (23.06.)
- ☞ Petnica bez novca Ministarstva prosvete
- ☞ Prvi internet protesti u Srbiji (02.07.)
- ☞ Raste podrška "Petnici" (23.07.)
- ☞ Petnica još bez ugovora (23.06.)
- ☞ Petnica traži razgovor s ministrom (06.10.)
- ☞ Ministarstvo za ignorisanje (15.10.)

#### RTV:

- ☞ Obradović o Petnici: Nema više para "đuture"

#### Vreme

- ☞ Zašto Vlada Srbije gasi Petnicu (Vreme 963)
- ☞ Obrazovanje: Petnica i dva ministra (Vreme 964)
- ☞ Slučaj Petnica: Prva internet peticija (Vreme 965)
- ☞ Petnica: Osmina u avgustu (Vreme 968)
- ☞ Petnica upisuje nove polaznike
- ☞ Obrazovanje: Ministarstvo za ignorisanje (Vreme 980)

#### Politika:

- ☞ Petnica ostala bez para
- ☞ Bitka za Petnicu
- ☞ Manje para – manje domaćih srednjoškola u Petnici (21.10.)

#### Blic:

- ☞ Istraživačkoj stanici u Petnici država zavrnila slavinu (23.06.)
- ☞ Obradović: Rad Petnice neće biti doveden u pitanje (25.06.)
- ☞ Osum putu manje novca za Petnicu (07.10.)
- ☞ država hoće da finansira samo programe za strane učenike (21.10.)

#### Blic Vesti

- ☞ Obradović: Rad Petnice neće biti doveden u pitanje 25.06.2009.
- ☞ Istraživačkoj stanici u Petnici država zavrnila slavinu 23.06.2009.

#### Večernje novosti:

- ☞ Zaboravili Petnicu (23.06.)
- ☞ Država će finansirati projekte Petnice (22.09.)
- ☞ Za Petnicu tri miliona dinara (20.10.)

#### Press:

- ☞ Država ne da pare za talente (24.06.)

#### Mondo:

- ☞ Pare nisu stigle u Petnicu (23.07.)

#### 24 sata:

- ☞ Država šteti i na talentima (24.06.)

#### EM portal:

- ☞ Ministarstvo prosvete uplatilo Petnici 11,4 miliona dinara (30.12.)

#### E-novine:

- ☞ Bez novca i pameti (23.06.)
- ☞ Osveta loših đaka (23.06.)
- ☞ Kontinuirana državna sabotaža (24.06.)
- ☞ Petnicu podržalo 20.000 ljudi iz 83 zemlje sveta (03.07.)
- ☞ Petnica ili pokornost (04.07.)
- ☞ Znanost protiv Obilića (06.07.)
- ☞ Za Petnicu i dalje nema para (23.07.)
- ☞ Mladi talenti - poslednja rupa na sviralu (07.10.)

#### Borba:

- ☞ E, pa, medvediči, red je da se deluje, svako koliko može... (25.06.)
- ☞ Petnica ne prihvata ni milostinju ni cenkanje Ministarstva prosvete (25.06.)
- ☞ Potpiši peticiju i spasi Petnicu (28.06.)
- ☞ Budućnost srpske nauke je evropska (29.06.)
- ☞ Božo, pa i ja sam Petničar, rekao makedonski vicepremijer Đeliću (05.07.)
- ☞ Ministar i dalje izbegava dolazak u Petnicu, a ni pare nisu stigle (23.07.)

#### Blog B92:

- ☞ Vesna Knežević Čosić: Podrska IS Petnica
- ☞ Milan M. Čirković: Ministarstvo za glu... pardon, prosvete vs. Petnica, nastavak



## facts about petnica

A word about the Petnica Science Center (PSC). The Petnica Science Center is an independent organization aimed at cutting-edge, extracurricular education of students with extraordinary aptitudes for science and research. Each year, PSC offers about 130 different courses, workshops, conferences, and science camps in Natural Sciences, Humanities, and Technologies.

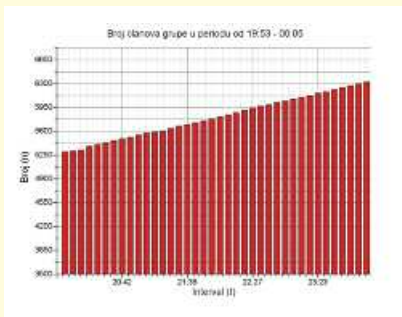
A space of more than 3,500 sq. meters houses modern classrooms, labs, and library space. The programs designed for both students and teachers are lead by some of the best scientists.

The students are carefully selected from 450 high schools throughout Serbia, as well as from nearby countries such as Montenegro, Bosnia, Macedonia, Croatia, and others.

In addition to its student training activities, the Petnica Center ranks among the top national and regional centers for in-service teacher training in a broad field of school subjects and other special topics.

Through carefully designed programs, PSC covers a wide spectrum of scientific fields: from astronomy and physics to biology and chemistry; from archaeology and linguistics to computer science and electronics; from mathematics and psychology to geology. In place of traditional subject-oriented science education, integral and problem-oriented education is emphasized. PSC encourages students to think more and to rely on their knowledge, skills and experience of the world as a whole, in order to participate actively in the education process.

Although it offers a variety of programs for teenagers, university students, school teachers, schools and public administration officers, the core of all Petnica's educational activities are courses and camps for secondary-school students (aged 15-18) who are motivated and interested in science and technology far above the level of regular school programs. The Petnica Center gained its regional and international recognition and position because of its genuine innovative extracurricular programs for students that can bridge the gap between existing school curricula and the increasing needs for fresh and dynamic knowledge and thinking skills in up-to-date science and technologies ■



rast broja članova mreže "Čarobna šuma" 25. juna 2009. naveče

zemlji sreće još petničara, spominjući na javnom servisu koliko oni prožimaju Srbiju na svim nivoima. No, u stranci iz koje dolazi ministar prosvete to još nisu zapazili. Kao što nisu ni kad su prethodni put gubili vlast.

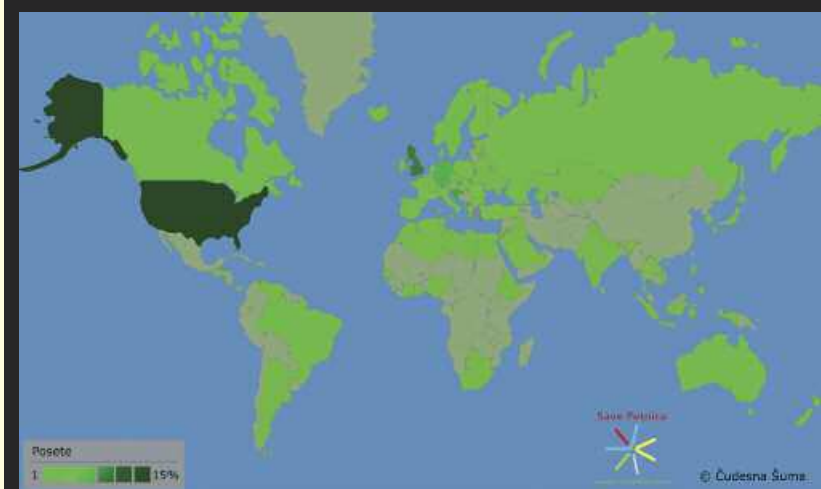
Tokom ostatka leta i jeseni slučaj Petnica pratili su periodično gotovo svi srpski mediji, a uporedo sa internet podrškom, Stanici je stizala podrška iz gotovo svih krugova društva. Problem sa finansiranjem se uprkos tome, rastezao sve do samog kraja godine, da bi konačno zatvorio uplatom više nego neophod-

nih sredstava na račun Stanice koje, na kraju godine, kao da ih je doneo Deda Mraz.

Internet protest, koji se odvijao mimo uprave Petnice, u celogodišnjem objašnjavanju očiglednog sigurno nije bio jedini oblik pritiska na ministarstvo, ali je pokazao dokle doseže njen ogromni uticaj. Kroz svojih 140 programa, seminara, kurseva i kampova kroz koje svake godine prođe oko 2500 učenika i studenata iz cele Srbije i zemalja regiona, Petnica je raširila svoju mrežu kao malo koja institucija u Srbiji. Na to dodajmo nastavnike ali i roditelje koji u Petnici vide antipod škole – mesto gde njihova deca rado odlaze, gde dosta rade i uče, gde se o njima neko brine, mesto koje vole i koje je retko pozitivno.

Ma kako bio neverovatan i sa koje god strane gledano neshvatljiv kurs politike ministra prosvete Žarka Obradovića (a možda još više njegovih saradnika) prema Petnici, sve one reakcije koje su pratile ovaj slučaj, dodatno ohrabruju i u suštini pokazuju da nema prevelike zebnje kad je reč o budućnosti ove svetski poznate ustanove za vanškolsko obrazovanje talentovanih učenika ■

### SA SVIH KONTINENATA



Mapa poseta sajtu "Čudesna šuma" krajem juna 2009. Nijanse zelene pokazuju procentualnu zastupljenost poseta.



B.Savić

# mišljenja utisci pisma



Miloš R. Filipović, bivši petnički polaznik, sada na postdoktorskim studijama u Nemačkoj

**K**ao što već znate, moje ime je Vuk Vuković, živim u Beogradu sa roditeljima i pohađam drugi razred Prve beogradske gimnazije". Od ove rečenice me dele tri godine, pre koliko sam odlučio da je stavim na početak svoje prve petničke prijave. Godinu dana pre toga sam slušao o nekoj Petnici: kako moji vršnjaci tamo prate stručna predavanja uglednih profesora sa fakulteta, kako noću gledaju filmove, druže se, pevaju uz gitaru, pišu male naučne radove i ko zna šta sve još. Uvek su me zanimale prirodne nauke, ali nikad nisam imao prilike da se van škole ozbiljnije bavim njima. Često sam zamišljao te petničke učionice, atmosferu, biblioteku, crkvicu pored. Tako sam došao do prve prijave, prvog ozbiljnijeg eseja i puta u nepoznato, a mali petnički svet me je osvojio i pre nego što sam postao njegov deo.

Kao polaznik seminara hemije, najinteresantiji mi je bio rad u laboratoriji, u kojoj najbolje vidimo jedinstvo teorije i prakse. Uobičajeni školski prikaz: teorija = nabubati, praksa = zadaci plus vežbe, ovde prestaje da važi. Upravo to što sami izvodimo eksperimente, neposredno opažamo prirodne zakone i njihovu usaglašenost, podstiče nas na nova razmišljanja. Učeći da pišemo naučni rada, učili smo kako da podatke pretočimo u rezultate, kako te rezultate da objasnimo tačno i sažeto i iz njih izdvojimo korisne informacije. Tako učimo da pazimo da to što govorimo (pišemo) bude jasno, nedvosmisleno i bez nepotrebnih komentara, što nam može služiti i u svakodnevnom životu, a ne samo na studijama ili poslu. Ovde smo osetili kako je to biti naučnik, videli da nauka nije bauk i da su pravi naučnici isto tako obični ljudi koji nemaju uvek odgovore na sva pitanja (ali se stalno trude da ih saznaju). Deleći istu laboratoriju, materijal i pribor, sobu, radeći u parovima, potvrdili smo i da u timskom radu nema mesta za sujetu i zavist, već da se jedino vrednuju zainteresovanost i iskrenost, znanje i odgovornost. Detaljnije tumačeći prirodne pojave tumačimo i ljudske postupke, pronalazimo sopstvene životne zakone i upravo to sam (pored stečenog znanja, laboratorijskih veština i brojnih prijateljstava) poneo sa petničkih seminara hemije. Naučni rad je način života, a najlepše strane istraživačkog rada video sam na ovim seminarima. Zbog toga, poistovetivši petnički život sa naučnim, sasvim je prirodno i očekivano što, kao i većina polaznika, čuvamo iz Petnice divne uspomene, brojne prijatelje, a rodi se i poneka ljubav.

Ko bi pretpostavio da jedno valjevsko seoce može da promeni i ulepša tolike živote? Zgode i nezgode petničke prepričavaćemo dugo i naširoko... ■

Vuk Vuković, student

**P**etnica me održava mladim. Svih ovih godina posle diplomiranja odlazio sam tamo i držao predavanja, mentorisao istraživačke projekte neke od te divne dece, ali iznad svega pokušavao da im pokažem kako je moguće biti drugačiji, kako je lepo biti drugačiji i kako je to ono u čemu leži lepota ljudi, u različitosti. Da podignute glave stoje i ponosno nose svoj dar, jer je on jedinstven, i da ne posustaju pod pritiscima raznih Miladina Kovačevića, zvezda Granda, Pink-estetike i drugih trovača uma, a oni su meni uzvraćali inteligentnim pitanjima, nesputanošću uma, dečijom radoznalošću – onim što je esencija svakog naučnika. Učeći njih, učio sam i dalje.

Već par meseci sam na postdoktorskim studijama u Nemačkoj, na Univerzitetu u Erlangenu-Ninbergu i to kod prve žene redovnog profesora u Bavarskoj, koja je to postigla sa svojih 37 godina i, gle čuda, dolazi takođe sa Univerziteta u Beogradu i petnički je polaznik.

Informacija o ukidanju finansiranja Stanice za mene i sve ostale petničke polaznike bila je kao vest o smrti najbliže osobe, vest o smrti dela života nas samih. Pojavio se neki nacrt projekta kojim bi mogla da se obezbede neka sredstva, možda, ali ne onoliko koliko je Petnici potrebno (a to je 250 000 evra. Koliko smo ono platili za Miladina Kovačevića? Koliko za vojni park Vlade? Za bilborde i ostali propagandni materijal?) Možda je to način da se naša država obračuna sa poslednjom oazom slobodnog uma na ovim prostorima i jednom za svagda ubije i poslednju nadu da ovo društvo može da se promeni ■

Hello Nemanja. Finally I arrived home after a 24-hours bus trip. Now that I think I should probably have taken the train line from Montenegro to Belgrade. Anyway I am writing because I did not have the opportunity to congratulate you for the wonderful accomplishment and responsibility you expressed in carefully organizing all the academic and social events in PI2009. You really deserve to be coined a well rounded person in the broad sense and your practicality in doing things was an impetus for my character.

Rinald Murataj, bruce iz Tirane, matematički olimpijac, učesnik Međunarodnog kampa u Petnici

I was trying objectively to analyse all the things at PI and I honestly can tell that the courses, the professors, my assistant Boba and all the entertainments were of unprecedented attainment and cautiously chosen.

I honestly wish you and the entire staff to walk in the footsteps of this tradition and make Petnica Science Center a real scientific niche where students can discover their unexpressed talents.

(I started to like astronomy :D)

It was a real pleasure to meet you. Best wishes. Rinald ■



Neki od stotina komentara na internet mrežama i blogovima – juni, juli 2009.

O značaju IS Petnice kao naučne ustanove je suviše govoriti, ali evo malih stvari koliko je Petnica meni lično doprinela u privatnom životu. Kao prvo u Petnicu sam krenula pre 13 godina i par godina za redom bila njen učesnik. U to vreme moji su roditelji ostali oboje bez posla i samim tim putovanje u Petnicu sa severa Vojvodine nije bilo lako ni jeftino. Tada sa svojih 16-17 godina nije mi bilo strano da uprtim ranac na leđa i pređem po 40 km pešice, jer nisam imala dovoljno novca za autobusku kartu. Nisam išla na razredne ek-skurzije, jer sam sve podredila Petnici kao necemu što je pametnije i iskrenije (mislim na prijateljstvo). Petnica me je dalje odvela u druge istraživačke vode i seminare. U Petnici sam upoznala svog sadašnjeg supruga. U braku smo 9.5 godina, a zajedno smo 12 god. Imamo dve predivne i pametne ćerke ali izgleda da oni neće dočekati da se raduju i uče na mestu gde su njihovi roditelji započeli svoju ljubav i nauku! ■

Petnica je jedna od retkih naučnih i obrazovnih ustanova u Srbiji čije ime se s poštovanjem prepoznaje i ceni u inostranstvu. To je institucija u kojoj srpski osnovci shvataju da je nauka uzbudljiva i privlačna, da je naučni rad kreativan, za razliku od svesti o nauci koju najčešće dobijaju u školi gde je znanje svedeno na naporno memorisanje bespotrebnih informacija. Deca u Petnicu odlaze svojom voljom, s ogromnom željom i entuzijazmom. Ukidanjem finansiranja Petnice Vlada Srbije šalje glasnu poruku kreativnim i nauci okrenutim mladim ljudima – Vi nam niste potrebni! Poruku da im je bolje da potraže mesto u nekoj drugoj zemlji gde će njihov rad, talenat i sposobnosti biti prepoznati i cenjeni ■

U zemlji sa potpuno degradiranim sistemom vrednosti, teško je pronaći motivaciju i volju za neprestanim učenjem i za bavljenjem naukom. Petnica pruža optimizam, energiju, inspiraciju, i, ono što je možda još bitnije, Petnica formira ne samo dobre naučnike i istraživače, već, pre svega, DOBRE LJUDE ■

U Petnici sam naučila najvažnije životne lekcije, upoznala divne prijatelje. Petnica je 90-tih bila mesto gde si se nadao boljem. I sad to neko hoće da ugasi i da uskrati budućim generacijama? Srbiji srami se!!!! ■

Kao polaznik ISP-a pre desetak godina sećam se sa koliko radosti sam odlazio u Petnicu, znajući da ću tamo naučiti mnogo više nego u svojoj školi. Petnica je primer kako sve škole treba da funkcionišu i žao mi je što je umesto nagrade, usledila kazna. Ljudi u ministarstvu treba da shvataju da se kvalitetni i sposobni ljudi ne prave u trećerazrednim školama gde daci pljuju nastavnike, nego u mestima kao što je Petnica ■

Srbiju ništa gore ne može da zadesi od neobrazovane omladine. Hoćete lek protiv maloletnika koji tuku svoje profesore? Obrazovanje istih tih maloletnika. A Petnica služi upravo tome. I umesto da otvaraju nove institucije nalik na Petnicu, oni odlučuju da joj prekinu finansiranje, sve dok razbacuju pare na nepromišljene projekte... ■

Veći udar na obrazovni sistem Srbije bi bilo zatvaranje ISP nego polovine naših fajulteta koji neodoljivo podsećaju na epizodu X-Files kojim se neka porodica generacijama razmnožava sama sa sobom i produkuje retarde ■

Traže od nas da ostanemo posle fakulteta, a ne ulažu u ono u šta se treba ulagati. Mislim da je totalno van pameti to što neće više finansirati nešto što postoji već 25 godina i nešto što je do sada davalo odlične rezultate!! Samo neka razmisle kako će se to odraziti na generacije koje dolaze koje će biti prepuštene samo ovom našem "divnom" obrazovanju ■

Petnica će opstati jer je puno ljudi uz nju, ali problem je u tome što država ne vidi potencijal koji Petnica ima već 25 godina. Svima njima je lepo kada se fotografišu pored radova Petničara i sa tom decom i pričaju bajke ■

Ovo je, blago rečeno, strašno. Poražavajuće je to što se ukida fond za jedinu ustanovu koja stvarno ima budućnost. Ja konkretno ne bih nikada izabrala moj budući fakultet da nije bilo Petnice. Ne smem ni da pomislim koliko bi mladih bilo nopedeljeno da nije bilo seminara u Petnici ■

## [letters]

### a source of energy and optimism

*There are hundreds of letters and messages addressed to the Petnica Science Center each year. Some of them are applications from potential participants, others are first impressions from newcomers, some are from alumni, from distance friends, from parents, from teachers, sometimes from ordinary people who would like to know more about our programs or just to say they are happy that something like Petnica exists and continues to exist.*

*On these two pages we present some of such letters or messages published in media or on some blogs where people discussed about the Petnica Center, or about some other related issues, like education, science, politics...*

*Sorry, but it is hard and not so possible to translate these letters and messages because they are oftenly woven of emotions or jargon which is clear to some specific group or specific generation.*

*Just to say that in 2009 there were a huge pile of such messages, most of them very positive about the role and results of the Petnica Center. We are grateful to authors – sometimes a few nice words could help much more than financial grants, sometimes a few right words from simple people could change attitude of somebody who is ready to make an important decision influencing our future. Sometimes realistic criticism is of help in reshaping our programs looking for better manner of work.*

*Today, we can say that the network of people of various ages who support what Petnica Center is doing is so dense and strong to absorb pressure and blows. Simple physics. Very soon this network will be powerful enough to support entire Petnica Center giving it energy for life and growth.*

*Thank you, dear friends. We do read your letters and messages ■*



## veće, lepše, funktionalnije

proširenje kapaciteta Stanice postalo je vrlo izvestan poduhvat, a radovi bi trebalo da započnu već 2010. i da se okončaju pre leta 2012. kada će Stanica obeležiti trideset godina postojanja i rada

**P**osao se zahuktava – šta drugo reći. Sama gradnja, na žalost, još ne, ali ko se razume u investicionu delatnost zna koliko posla ima u oblasti projektovanja, gomile dozvola, ugovaranja, tenderisanja i sl., a sve pre nego što se mašinama dopusti da zabrekću.

Protekla, 2009. godina je prošla u lamentiranju države nad svojom sudbinom u cunamiju svetske ekonomske krize, što je bio, inače, odličan alibi za mnoge da opravdaju svoj nerad. Ipak, Ministarstvo za nauku je užurbano guralo veoma ambiciozan program investicione obnove domaće nauke i istraživačkih kapaciteta gde je pozicionirana i Istraživačka stanica Petnica. To je sjajna stvar i pojavljuje se dosta realna prilika da se završi ono što je Min-

istarstvo nauke na čelu sa tadašnjim ministrom Slobodanom Unkovićem započelo još 1996. godine, a to je da se Istraživačkoj stanici pomogne da proširi svoje boravišne i radne kapacitete. Započeta je tada gradnja novog objekta za smeštaj ali je stala čim je

dalekovidni ministar promenjen. Nameru da se ovaj posao, tada vrlo vidljiv u obliku temelja i celog prvog nivoa koji je pristojno virio iz zemlje, pošteno završi jasno je obnarodovao premijer Zoran Đinđić u proleće 2002. godine. Želju da se stvar pokrene pokazao je i ministar nauke Aleksandar Popović 2006. godine i njegova naslednica Ana Pešikan naredne godine kada su prvi ozbiljniji signali upućeni prema evropskim partnerima koji su ohrabrujuće namignuli na ideju iz Srbije. U "drugu brzinu" posao je ubacio Božidar Đelić koji je imao dve, za ovaj posao lepo uvezane, funkcije – ministra nauke i podpredsednika Vlade za evropske integracije. Petnica je osetila da se zupčanici ubrzano vrte u jesen 2008. godine, a komunikacija se dodatno ubrzala u proleće i leto 2009. Tada je postalo jasno da je pređena "crvena linija" i da dugo sanjani poduhvat ima sve realne izgleda da se uspešno okonča.

Pravo (i *jedino pravo*) pitanje jeste: ko će to da plati? Aktuelna shema posla je da se udruže sredstva Budžeta Srbije sa državnim kreditom Evropske investicione banke i da se stvori kritična masa od nekoliko stotina miliona eura sa kojom se neki kapitalni projekti u domenu naučne infrastrukture stvarno mogu uraditi. Gde je tu Petnica? Pa, sa skromnih 6-7 miliona eura krije se u grupi projekata namenjenih promociji i popularizaciji nauke. Ministarstvo nauke je shvatilo da se sve ruši bez dobrog marketinga nauke i istraživačkog rada među mladima, jer je jasno da sve više intelektualno najkvalitetnijih mladih ljudi karijeru traži u lakšim i isplativijim prostorima u odnosu na tradicionalno najizazovniju sferu nauke, tehnologije i medicine.



## novu novoj stanici

Projekat proširenja kapaciteta Istraživačke stanice Petnica je dosta kompleksan poduhvat koji ne sadrži samo prosto povećanje broja kreveta, stolova za obedovanje ili učioničkog prostora. Iako je osnovna ideja uistinu i bila da se stvore uslovi za veći obuhvat svih kategorija učesnika u programima (dakle i učenika i nastavnika), konačni projekat je ambiciozniji i oplemenjen je nizom ideja usmerenih ka modernizaciji ambijenta i uvođenju nekih važnih detalja kao što su zelene površine, sportski tereni i mesta društvenih aktivnosti.

U prošlom broju ovog Godišnjaka pisali smo o osnovnim sadržajima projekta proširenja (takozvane "Treće faze Stanice") i to možete naći na sajtu [almanah.petnica.rs/24](http://almanah.petnica.rs/24).

Sada ćemo malo osvetliti neke manje poznate detalje, makar u onoj meri u kojoj su vidljivi u momentu kada se ovaj broj "Petnice" štampa.

Već se dugo zna da će se na mestu postojeće montažne zgrade gde su smeštene laboratorije za biologiju i hemiju izgraditi znatno veća trospratna zgrada gde će na svakom spratu biti po jedna

### moderne laboratorije

moderna i konformna laboratorija – fizika sa elektronikom u podrumu, biologija i, iznad nje, hemija sa biohemijom. Novina je da su dogovorena sredstva za nabavku niza najsavremenije opreme, pa se tako, u okviru ovih "glavnih" planiraju i izdvojene nove male specijalizovane laboratorije – za optiku, akustiku, robotiku, mikrobiologiju, biofiziku, XRF i plazma spektroskopiju, i sl. Svaka "matična" laboratorija imaće garderobu i salu za predavanja.

Tavan laboratorijske zgrade udomiće stalnu naučnu izložbu i, u ovom momentu, najveći u Srbiji planetarijum sa oko 60 mesta i

### planetarijum

digitalnim projektorom koji će omogućiti ne samo astronomske projekcije, već i posmatranje specijalno rađenih filmova namenjenih sferičnom ekranu – nešto kao mini-IMAX.

Kada smo kod izložbi, tu se planira dosta sadržaja za koje do sada u Stanici nije bilo adekvatnog mesta. Sadašnja upravna zgrada planirana je da se adaptira u izložbeni paviljon gde bi bila postavljena izložba o istoriji Stanice ali i deo arheoloških, geoloških i bioloških

### naučne izložbe

zbirki. No, dosta izložbenog sadržaja se planira i za novi objekat za smeštaj ali i na otvorenom prostoru. Zavisno od slobodnog raspoloživog zemljišta, moguće je da bi se u blizini Stanice pojavio prvi u Srbiji park sa eksponatima naučnog karaktera. U ovom momentu se zna da je u planu sunčani sat i još nekoliko astronomske-geografskih objekata, kao i sađenje malog botaničkog vrta.

Završetkom planiranih građevinskih radova, Istraživačka stanica Petnica bi dobila i dosta novog učioničkog prostora. Blizu dvadeset sala i učionica različite veličine sa ukupno preko 650 mesta, ne računajući prostore za rad na otvorenom (amfiteatar i popularne pećurke).

### sale i učionice

Možda to izgleda previše, no, ideja je da postoji dosta prostora fleksibilnih funkcija blizu mesta gde se odvijaju drugi sadržaji. Tako će nekoliko manjih sala postojati i u laboratorijskog zgradi ali i u objektu za smeštaj gde se takođe planira i prostrani društveni klub u suterenu (nadamo se sa dobrom muzikom).

Uočljivo je da neće biti računarskih učionica i sala. Nešto veća koncentracija računara planirana je samo za Biblioteku. Ovo se čini

### nevidljivi računari

zato što se procenjuje da će narednih godina klasični stoni računari ustupiti mesto prenosnim modelima ali i da će sve veći procenat polaznika dolaziti sa svojim laptopovima ili mobilnim telefonima naprednih mogućnosti. Stanica će razvijati bežičnu konekciju šireći kapacitet i brzinu ali će polaznicima bez računara uvek i svuda biti na raspolaganju bilo stacionarni, bilo mobilni uređaji.

Postojeća mala astronomska opservatorija će se preseliti u veći prostor na brdo Rogljević, neposredno iznad Stanice. To je nužno, jer okruženje novih objekata i veća frekvencija programa stvaraće povećano osvetljenje dvorišta Stanice, pa je neophodno potražiti bolju i izolovaniju lokaciju.

### nova opservatorija

Nova opservatorijska kupola imaće prečnik oko 5 metara (sadašnja ima 3), što nije samo zbog većeg instrumenta, već i zbog potrebe da se sa instrumentalnim posmatranjem upozna više učesnika ■

## [petnica expansion]

## bigger, better, nice

A long awaited Capacity Expansion Project is finally beginning to look more real again. Administrative activities are speeding up, although no construction has been started yet. Despite the global financial crisis the Ministry of Science and Technological Development has been very active working on a very ambitious project aimed at bringing up to date scientific and research facilities around the country, which includes Petnica Science Center.

The Capacity Expansion Project started back in 1996 with construction of the new dormitory, but the beginning was ill fated: due to political changes in the Ministry only a very short time after start and upon partial completion of the ground floor all construction ceased. It was not until 2002 when the Government demonstrated renewed interest to support completion of the Project. Finally, in 2008 the renewed initiative went into a higher gear, with additionally intensified activities throughout 2009. It finally became more certain there are real chances to complete the Project this time. The construction is expected to start in 2010 with planned completion before the summer of 2012 – exactly on the 30th Anniversary.

The Ministry has realized that without aggressively marketing science to Serbian young population the whole system would inevitably collapse, especially since it is evident that more and more young people with top intellectual capacity are turning their backs to traditional science and research and directing their careers toward less challenging but more lucrative fields and occupations.

The Capacity Expansion Project is a complex project. Although expanding physical capacity is indeed very important part of the Project, there is much more to it. Many aspects of the project had been covered in the last issue (see <http://almanah.petnica.rs/24>), so let's take a brief look at some of the less known details:

The new laboratory building will be equipped with the latest equipment forming a variety of specialized "minilabs" for optics, acoustics, robotics, microbiology, biophysics, XRF and plasma spectroscopy and more. Also, each of the three main laboratories will include a wardrobe and a classroom. The attic will house a scientific exhibition as well as a 60-seat digital planetarium, doubling as a mini-IMAX theater with spherical dome screen.

Current administration building will be transformed into a permanent exhibition on the history of Petnica Science Center, accompanied by selected biology, archaeology and geology artifacts exhibitions. Plans also include creating an outdoor exhibition park, including a small botanical garden.

Number of available classrooms and conference rooms will be almost 20 providing over 650 seats, not counting outdoor amphitheater and always popular "mushrooms". Capacity will be spread over several buildings providing great flexibility and proximity to ongoing events and activities. Also, a social club will be part of the new dormitory for informal activities (and expected to play good music).

Finally, there are no computer classrooms planned. Certain concentration of workstations will be available only for the library. The estimate is that the trend towards using mobile and handheld devices combined with wireless networking will grow stronger over the next several years, thus completely eliminating the need for traditional dedicated computer classrooms. So the focus will be on providing fast and reliable wireless access points backed up by a required server infrastructure, with only a necessary and relatively small number of workstations and laptop computers for public use ■



FLAT USLUGE

**KABLOVSKI  
INTERNET**

**@tt  
NET**

Umrežite se,  
polećemo!

POPUST DO 20%

**ADSL**

SMS DOPUNE

**Dial Up**  
PRISTUP

Postpaid 042/310 033

BUSINESS USLUGA

**PROFI +**

**VPN**  
VPDN

Povezivanje teritorijalno udaljenih lokacija  
firme na teritoriji Srbije u jedinstvenu privatnu mrežu  
preko PTT NET infrastrukture

REGISTRACIJA DOMENA

**WEB**

WEB HOSTING

SERVER HOUSING

[www.ptt.rs](http://www.ptt.rs)

Informacije i tehnička podrška: 011/3641-999; E-mail: [pttmail@ptt.rs](mailto:pttmail@ptt.rs)

НА ТЕБИ ЈЕ ДА ОТКРИЈЕШ  
СВЕМИР



МЕЂУНАРОДНА ГОДИНА  
АСТРОНОМИЈЕ  
**2009**

[www.astronomija.co.rs](http://www.astronomija.co.rs)

[www.das.org.rs/mga](http://www.das.org.rs/mga)  
[mga2009@das.org.rs](mailto:mga2009@das.org.rs)





ako želiš da proširiš znanje i obogatiš iskustvo u nekoj od oblasti prirodnih ili društvenih nauka, da se oporbaš u istraživačkom radu na ozbiljnim problemima i projektima



ako hoćeš da se družiš sa vršnjacima sličnih sklonosti i interesovanja i da isprobaš svoje sposobnosti i zamisli



svake godine preko stotinu programa u trajanju 4-15 dana, hiljadu učesnika, nekoliko stotina stručnjaka i naučnih saradnika, uslovi za istraživački rad slični profesionalnim naučnim centrima.

pažljivo izabrana lokacija Istraživačke stanice u raznovrsnom i neobičnom prirodnom i kulturnom okruženju.

mogućnost uključivanja u složenije višedisciplinarnne i međunarodne projekte, kampove i timove.



SEMINARI  
KAMPOVI  
RADIONICE  
PROJEKTI

raspitaj se u svojoj školi za detaljne informacije, uslove učešća i prijavnu dokumentaciju

konačni izbor učesnika obaviće stručni tim istraživačke stanice

školske ocene i rezultati takmičenja nisu odlučujući pri izboru učesnika

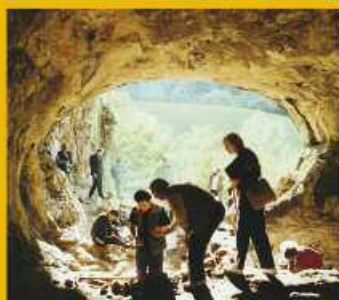
mogu se prijaviti učenici I-IV razreda srednjih škola

rok za prijavljivanje – kraj novembra!

više informacija na [www.petnica.rs](http://www.petnica.rs)



kreiraj sopstveni istraživački program







B.Savić



B.Savić

## da li ste se možda odlučili da postanete **sponzor Petnice**?\*

\* ili imate nešto naizgled pametnije i korisnije u planu...

Aktivnosti Istraživačke stanice Petnica u 2009. godini uspešno su izvedene zahvaljujući podršci i konkretnoj pomoći mnogih organizacija i partnera. Ovde naročito ističemo podršku Ministarstva nauke Srbije, kao i Ministarstva za omladinu i sport. Ministarstvo prosvete je pred kraj godine odlučilo da podrži obrazovne programe u Petnici. Kroz konkretne projekte rad Stanice su pomogli: Evropski fond za integracije, UNESCO, Agencija za energetska efikasnost i Misija OEBS u Srbiji i Švajcarska Agencija za razvoj.

Hvala sponzorima, pre svega kompaniji "Telenor" koja već nekoliko godina stabilno i uporno pomaže rad Stanice i JP Pošte Srbije. Hvala Naftnoj industriji Srbije čije je novo rukovodstvo izuzetno brzo prepoznalo kvalitete Petnice i pomoglo u momentu kada nam je pomoć bila najpotrebnija. Hvala članovima Fonda Petnica. Veliko hvala svima za dobru volju, mudrost, razumevanje, dalekovidost i efikasnost!

Zahvalnost dugujemo i brojnim stručnim saradnicima i njihovim institutima i fakultetima, nastavnicima i naučnim radnicima, kao i studentima – bivšim polaznicima. Svi oni su odvojili svoje dragoceno vreme za ozbiljne pripreme i vrhunska realizaciju kvalitetnih obrazovnih aktivnosti, a sve u želji da pomognu mladima koji u uslovima složenog okruženja i dalje neguju ljubav prema nauci, znanju i stvaralaštvu suprotstavljajući se neznanju, beznađu, primitivizmu i gluposti.

Hvala i mladim polaznicima i njihovim nastavnicima i roditeljima na velikom poverenju.



ВЛАДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
МИНИСТАРСТВО ЗА НАУКУ И  
ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ  
МИНИСТАРСТВО ЗА ОМЛАДИНУ  
И СПОРТ  
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ



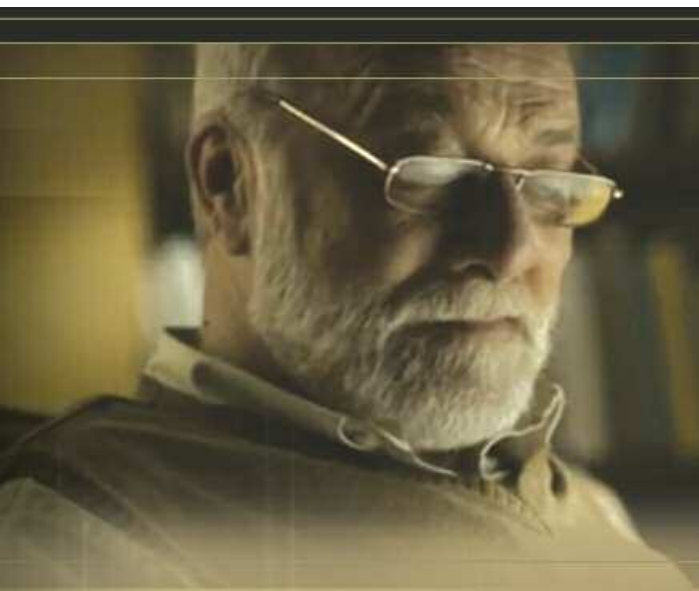
telenor fondacija

ПОШТА



НАФТНА ИНДУСТРИЈА СРБИЈЕ





ЗАВОД ЗА  
УЏБЕНИКЕ



*Купћа знања*

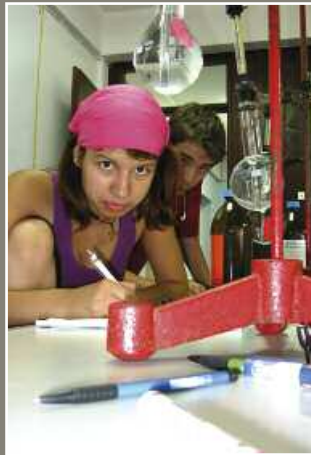


Београд	Нови Сад	Ниш	Косовска Митровица	Интернет продаја
Обилићев венац 5	Сремска 7	Трг краља Александра 3	Владе Ђетковића 1	www.zavod.co.rs
011 26 38 405	021 66 24 433	018 511 428	028 425 111	e-mail: prodaja@zavod.co.rs
Краља Милана 19				
011 32 35 409				
Косовска 45				
011 32 27 088				
Вукасовићева 50				
011 35 94 835				





V. Pečkoza



N. Marković



V. Pečkoza



B. Savić



Godišnjak Istraživačke stanice Petnica

V. Pečkoza

