

# petnica

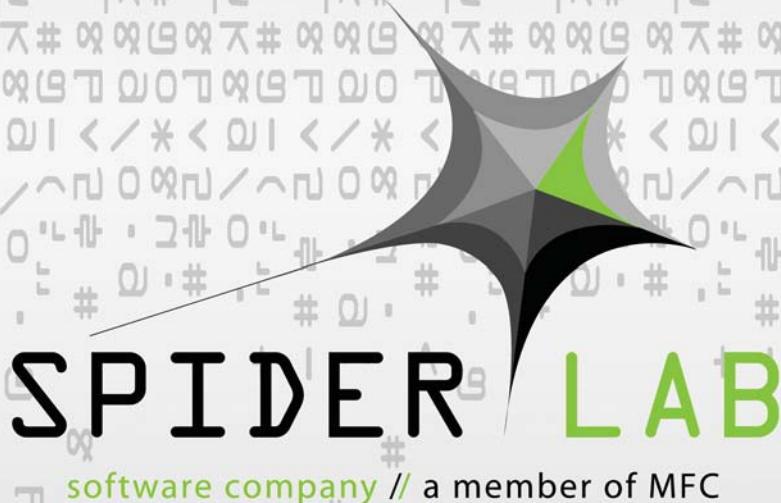


godišnjak Istraživačke stanice Petnica ● Petnica Science Center Almanac  
broj 22 ● avgust 2006 ● besplatan primerak - free copy ● YU ISSN 0354-6810



Dve hiljade petničkih seminara  
2000 Science Camps in Petnica  
Petnički međunarodni kampovi  
Petnica International Summer Camps  
Četvrta godišnja konferencija polaznika  
Fourth Students' Science Conference  
Letnja naučna škola – program za najmlađe  
Old Science Camp for the Youngest  
Radio-lovci meteora  
Radio-hunters Target Meteors  
Arheološka iskopavanja u Bukovcu  
Archaeological Excavations in Bukovac  
Više programa za nastavnike  
More Teacher Training Programs  
O naučnoj pismenosti i nepismenosti  
Scientific Literacy – Top Challenge for All  
Kako se Petnica finansira  
Petnica Fundraising Model

\* srpska .NET Open Source inicijativa



[www.spiderlab.co.yu](http://www.spiderlab.co.yu)



foto: B.Savić

Želela bih da Vam se zahvalim na svemu što ste učinili za mene, svesno ili nesvesno, ali Petnica je izuzetno uticala na moje samopouzdanje i učinila mi lakšim put studiranja, pa sad i posla. Učestvovala sam na seminarima lingvistike, humanistike, exploratorijumu, pisala radove, upoznala mnogo mladih talentovanih ljudi, stekla dobre prijatelje, znanje i nezaboravno iskustvo. Znam da se ekipa promenila, ali Petnica će uvek biti Petnica: mesto na kom se okupljaju, uče i rade uvek mladi i nasmejani ljudi. Zato bih želela da Vam uputim srdaćan pozdrav i da se učlanim u Vaš fond sa željom da još mnogo budućih generacija kada prođu kroz Petnicu može, jednog dana, da se pohvali tako lepim sećanjima, kao što mogu ja danas. Ivana Kulpinac

**da li ste  
postali član  
fonda  
petnica?**

**... a sad je red na Vas.**

**osim table i krede, potrebna je i savremena  
oprema, dobre knjige, ali i hrana i krevet...**

! mali prilog a mnogo članova – Vašim **učlanjenjem** pomoći  
ćete da Petnica bude usepšna i nezavisna.

**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**

**fond@psc.ac.yu**

Nekako tih, gotovo neprimetno, desilo se da je "taksimetar" koji neprekidno otkucava seminare, kurseve i kampove u Petnici zazvonio na brojki 2000. U vreme kada je ovaj Godišnjak izšao ta brojka je dostigla 2,200. Kako se do tog broja došlo ali i kako je sve počelo pročitajte u prilogu direktora Stanice (str.4). Čitaocima preporučujemo zanimljive članke sa fotoreportažama o Letnjoj naučnoj školi za osnovce (str. 32), o lovu na meteore pomoću radija (str. 34), prilog o rezultatima Letnjeg arheološkog kampa (str. 36), obuhvatan pregled aktivnosti namenjenih nastavnicima (str. 38-43), vredne priloge o problemima naučnog obrazovanja i naučne pismenosti (str. 46-49), a naročito zainteresovanim nudimo i prilog o tome kako Stanica obezbeđuje novac za svoje bogate i komplikovane aktivnosti (str. 54). Verne čitaoce ne moramo podsećati na uvek aktuelne "žute strane" sa popularnim ličnim vestima (str. 14-15).

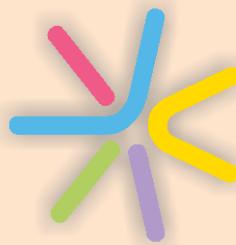


foto: D.Jovanović

sve fotografije u ovom broju  
su autentične i snimljene su na  
programima 2005-6. godine

Kratka istorija Stanice. Kako smo tako  
brzo došli do dve hiljade seminara,  
kampova, radionica, kurseva...?

Dva međunarodna kampa su iza nas.  
Kako to izgleda iznutra?

Koji su mlađi saradnici najčešće  
sreću u Petnici? Zašto etnolozi stalno  
menjuju naziv svoje discipline?

Šta to beše LNS?

Zanimljiva saradnja petničkih astro-  
noma i elektroničara daje prve rezultate

Nastavljeni iskopavanja zanimljivog  
nalazišta iz Bronzanog doba kod  
sela Bukovac

Naučna pismenost i naučno  
obrazovanje iz ugla naših saradnika

Najčešće pitanje gostiju i saradnika –  
nemojte očekivati jednostavan recept

Istraživačka stanica se približava jubi-  
leju od četvrt veka postojanja – šta su  
perspektive i gde su izazovi?

Prvih dve hiljade seminara

*Petnica Center – First 2000 Camps* ..... 4

Novo u Petnici

*News from Petnica* ..... 12

Međunarodna saradnja

*International Cooperation* ..... 16

Međunarodni kampovi u Petnici

*Petnica's International Camps* ..... 20

Iz života petničkih polaznika

*Students in Petnica* ..... 22

IV Konferencija radova polaznika

*Petnica Students' Conference* ..... 26

Petnički osnovci

*Camps for Elementary-school Students* ..... 32

Antenom na meteore

*Radio-detection of Meteors* ..... 34

Arheološka iskopavanja u Podgorini

*Archaeological Excavations* ..... 36

Programi obuke nastavnika

*Teacher Training Programs* ..... 38

Koliko ima planeta?

*Planets – How many are there?* ..... 44

Mali petnički dobošar: naučna pismenost

*Little Petnica Drummer* ..... 46

Intervju sa gostom

*Interview with David Orton* ..... 50

Priznajemo, izdali smo!

*New Books from Petnica* ..... 52

Kako nalazimo pare

*Petnica Fundraising Model* ..... 54

Petnica .....

*Petnica and the Fate of Serbian Education* ..... 56

The Petnica almanac is a traditional annual overview of the rich and colorful activities of the Petnica Science Center. Petnica is a unique, alternative, and future-oriented school founded by a group of unsatisfied students and located in the heart of the boiling Balkans to seek out gifted young people and help them adopt critical thinking skills, understand and accept advanced concepts in modern science and technology. Petnica Science Center is a non-government, non-profit institution which continues to exist thanks to the support and of a broad group of alumni, friends, organizations, and corporations from Serbia and abroad.

## English text on blue columns

all photos in this issue are authentic and made during 2005 and 2006 at petnica center's programs

More about PSC, its history and its programs in 2005 with a lot of details and numbers

A view on IYRS – Petnica International Youth Research School

Conference Report + list of science papers prepared by participants of Summer Science Camps 2005

An interesting collaboration between young astronomers and participants of camps in electronics

Young archaeologists from Petnica excavated interesting findings from the Bronze Age mound necropolis

Many courses in various subjects. Here we comment programs in Chemistry, Biology, and a new course for elementary-school teachers

Views on the problem of scientific literacy and the role of science writers and journalists

Fundraising – how, where, why? Is the actual situation better or more complicated than 20 yrs ago?

Petnica Center is approaching its quarter century anniversary – what are perspectives and challenges?



# dve hiljade petničkih seminara

**Vigor Majić**

foto: B.Savić

Nekako tiho, gotovo neprimetno, desilo se da 2005. godine Stanica prekorači brojku od dve hiljade seminara, kampova i kurseva u svojoj ne previše dugoj tradiciji. Osim naših stručnih saradnika i profesionalaca, niko to i nije zapazio. A i da jeste, šta bi i mogao iz toga zaključiti? U ovoj zemlji hiljade su sitne brojke. Uvek smo počeli da ozbiljno brojimo tek na milione. Da li je Stanica kriva što nije od ovog momenta napravila događaj? Ne verujem. Stvarno, ko bi razumeo šta u stvari znači napraviti dve hiljade kampova za dvadeset ili trideset puta više učesnika? Ko bi ovde mogao da shvati šta znači napraviti dve hiljade uspešnih događaja u vremenu koje se ni kompjuterska simulacija ne može prihvatiti kao moguće. Podsetiu da je od tih 2 K seminara, preko polovine izvedeno tokom legendarnih "devedesetih", kada je malo ko pravio nove programe i kada se mnogo toga dobrog gasilo a previše toga lošega nastajalo.

Neću ovde da oplakujem istoriju i sudbinu, već osećam obavezu da podsetim kako se došlo do tih 2 K.

## Petnica, godine nulte

Teško je odgovoriti na pitanje kako je Istraživačka stanica tačno nastala. Svakako da je najveća uloga bila organizacije Mladih istraživača koja je tada bila respektabilna organizacija koja je delovala kroz više desetina klubova i društava po opština ali je veliko uporište imala i u istraživačkim grupama i klubovima na univerzitetu, naročito na Beogradskom univerzitetu. Poznih sedamdesetih i ranih osamdesetih godina prošlog veka, Mladi istraživači su pokrenuli inicijativu da se izgradi negde jedan poseban prostor gde bi mogli da se organizuju seminari, obuka, ali i razne druge konkretne aktivnosti ove omladinske organizacije

koja je do tada svoje zajedničke programe (na nivou Srbije) uglavnom mogla da izvodi samo leti na kakvom interesantnom terenu gde bi se zainteresovani učenici i studenti okupljali da direktno istražuju različite društvene ili prirodne fenomene, tj. da prikupljaju materijal, uzorce ili podatke, vrše merenja, kartiraju i sl.

Ipak, kontrolne uzde (a time i pare) držala je tada jedinstvena omladinska organizacija Srbije. Istini za volju, pare je držala državna administracija i moćni komunistički partijski aparat kome su se svi dodvoravali, ali je vrh Omladinske organizacije Srbije ipak imao značajan uticaj. Dakle, opredeljenje Mladih istraživača je pozdravljen, ali se prvo čekalo da se vidi tačno šta i gde. Bilo je tu raznih ideja, a među prvima je bila ideja da sve to, naravno, bude u Beogradu. Tu je bio Univerzitet, tu su bili instituti, a svaki mali siroti Srbin, jelte, sanja da živi u Beogradu. No, niz čudnih okolnosti, za čija objašnjenja ovde definitivno nemamo mesta, učinio je da se Valjevo pojavi kao definitivna lokacija, a u Valjevu baš selo Petnica.

Kao lokacija za istraživački centar mladih, Petnica ima poprilično opravdanja. Prvo, to je prvi relativno stalni "terenski poligon" gde je još Jovan Cvijić dvadesetih godina XX veka dovodio svoje studente kako bi upoznali prirodu ali i neke kulturne fenomene u Srbiji. Zašto tu? Pa, prvo, to je bilo mesto gde se može sresti kontakt ravnica i planina, fenomeni karsta (što je središte Cvijićevih istraživanja) uključujući, pre svega, Petničku pećinu i obližnje doline reka Gradac i Jablanica, ali i mesto gde se na malom prostoru uočavaju razlike u vegetaciji, geologiji, arhitekturi, privredi, pa i običajima između brdskih i ravničarskih regija. Drugo, bilo je relativno blizu Beograda.

Posle Cvijićeve smrti pa sve do nakon II svetskog rata Petnica je bila ostavljena na miru, no tada su ponovo počeli da dolaze studenti različitih fakulteta i to ne samo iz Beograda, već i iz znatno daljih univerzitetskih centara.

S druge strane, upravo je Valjevo bilo začetnik pokreta i organizacije Mladih istraživača i tu je postojalo i radilo najjače društvo (koje upravo ove, 2006. godine udarnički gradi svoje nove prostorije). Jedna od omiljenih stalnih destinacija valjevskih istraživača bila je i Petnica.

Postoјao je i treći, istina, tada manje istican razlog. U Petnici je postojala i radila mala ali i u čitavoj zapadnoj Srbiji jedna od najstarijih škola (koja se, nakon preko 230 godina postojanja, definitivno ugасila baš ove, 2006. godine). U prostorijama te škole osdeleni su studenti na letnjim terenskim ekskurzijama i praksama i tu su neke svoje vredne i uspešne kampove pravili Mladi istraživači. Nedaleko od škole nalazi se i Petnička pećina sa svojim neobičnim karstnim vrelom i tada samo perspektivno arheološko nalazište. Škola je raspolagala relativno očuvanom prostranom zgradom ali je svake godine broj daka postepeno opadao, ne toliko zbog nataliteta, već pre svega zbog blizine grada где su škole bile modernije i bolje.

Sve je to učinilo Petnicu dobrim izborom. Eto hrpe razloga. Krenulo se u ubedivanja i prikupljanje novca da se škola uređi i da se tu u

blizini izgradi i još neki zgodan prostor za kuhinju i kakav kabinet i kancelarije.

#### Godina prva

Istraživačka stanica je osnovana kao posebna organizacija, tada pod imenom "Stanica Mladih istraživača" 1982. godine. Osnivača je bilo tuce i to su bile razne institucije, škole, muzeji i sl. ali je organizacija Mladih istraživača bila ključna. Paralelno, potpisani je i jedan širok sporazum sa više od desetine različitih fondova (tada se to zvalo SIZ i bilo je to jedno veoma dobro i demokratsko rešenje za javnu kontrolu finansiranja programa od najšireg interesa. Nije bilo velikih problema da Fond za geologiju jednakobrazno razume značaj i prihvati svoje učešće u finansiranju Stanice kao što su to uradili fondovi za nauku ili za srednje obrazovanje ili Fond za kulturu. U odlučivanju je učestvovalo više osoba koje su predstavljale različite institucije. Danas svi znamo koliko to zavisi od raspoloženja najčešće samo jedne osobe.

Stara škola je sredena, kupljeno je nešto nameštaja i nabavljeni gvozdeni vojnički kreveti na sprat. Ubrzo su završene i useljene dve nove montažne zgrade (danasa je u jednoj administracija a u drugoj laboratorije za hemiju i biologiju) i sredena mala kuhinja. Gradi se lokalni vodovod, dovodi se jača struja. Počeo je lov na laboratorijsku opremu i knjige za novoformiranoj biblioteku.



foto: B.Savić

U 2005. godini Istraživačka stanica Petnica organizovala je **125** višednevnih seminara/kampova/radionica prosečnog trajanja oko 6.5 dana. Ukupno je bilo **2352** polaznika (**1864** učenika, **294** nastavnika a ostatak su studenti). Blizu **500** gostujućih saradnika i predavača angažovalo se u realizaciji ovih programa. Na zimske seminare odabранo je i pozvano **720** srednjoškolaca izabranih iz oko **1200** pristiglih prijava iz oko 250 srednjih škola. Među srednjoškolcima i dalje devojke čine većinu (56 %) nadirući polako ali uporno u svim oblastima.

Za programe u 2006. godini kandidovalo se oko **1300** učenika iz **520** škola iz Srbije, Crne Gore, Makedonije, Bosne i Hercegovine i Hrvatske. Od ovog broja primljeno je njih **775**

## Petnica Center

### facts

This almanac presents results and initiatives of the Petnica Science Center in 2005. Although the majority of articles have been completed in May 2006, we did not have enough money to print the issue before summer time. Anyway, it shows a wide spectrum of activities and some important events and initiatives related to the Petnica Center.

A word about Petnica Science Center (PSC). Petnica Science Center is an independent organization aimed at cutting-edge, extracurricular education of students with extraordinary aptitude for science and research. Each year, PSC offers about 150 different courses, workshops, conferences, and science camps in Natural Sciences, Humanities, and Technologies.

Within the space of more than 3,500 sq. meters, including modern classrooms, labs, and library space, programs designed for both students and teachers are lead by some of the best scientists.

The students are carefully selected from among 450 high schools throughout Serbia as well as from nearby countries such as Montenegro, Bosnia, Macedonia, Slovenia, and others.

Parallel to students training activities, Petnica Center is among the top national and regional center for in-service teacher training in a broad field of school subjects and other special topics. [see p. 38-43]

Through carefully designed programs, PSC covers a wide spectrum of subjects: from astronomy and physics to biology and chemistry; from archaeology and linguistics to computer science and electronics; from mathematics and psychology to geology and anthropology. 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 education process.

More facts. Throughout the year, Petnica has been hot and active place. In 2005, there were **125 camps, workshops, and courses** organized for **2352 participants** (2058 students plus **294 school-teachers**). The dominant group of participants was secondary-school students.

On these pages, Vigor Majić, director of the Petnica Science Center presents a short view on Petnica Center's 24-year history. He explains how the PSC gradually developed its programs reaching more than 2,100 successfully organized youth camps, workshops, and teacher training courses. [continues on page 7]

## 2k kurseva, seminara, radionica, kampova...

I tu se naišlo na razumevanje, pre svega industrije. Neka od najvećih preduzeća "ondašnje" Jugoslavije su ponudila pomoći – "Energo-invest" iz Sarajeva, "Iskra" iz Ljubljane, "Elektronska industrija" iz Niša... Tako, malo po malo, počela se sakupljati najčešće polovna ali funkcionalna oprema (Nešto od toga se i danas koristi). Formirana je laboratorija za hemiju, pa kabinet za fiziku, biologiju, arheologiju...

### Osamdesete

Prvi kampovi ili kako bismo već nazvali grupne programe za učenike ili studente bili su najvećim delom arheološki, da bi se postepeno pokrenuli programi u oblasti biologije i hemije.

Tih prvih godina rada Stanica pažljivo pokreće i neke projekte istraživačkog karaktera radi obezbeđivanja dodatnih prihoda. Tako je jedno vreme Stanica angažovana u kartiranju i hemijskim i bakteriološkim ispitivanjima stotina izvora vode za piće u široj okolini Valjeva, petnička ekipa je uredila prvi registar zaštićenih objekata prirode, razvija se profesionalni softver i sl.

Narednih nekoliko godina broj programa koje Stanica samostalno priprema ubrzano raste i "gostujući" programi se praktično postiskuju. Stanica se opredelila da ne želi da bude hotel za druge, već kreator svih programa i aktivnosti koji se u njoj odvijaju. Ta dalekosežna ideja se znatno kasnije pokazuje kao dobra strateška odluka koja snažno određuje fisionomiju organizacije.

Do sredine osamdesetih Stanica je već stekla visok ugled i poštovanje u profesionalnim (naучnim i obrazovnim) krugovima, pre svega kao uspešna inicijativa koja je zaživela i postala prihvaćena i u školama i među fakultetima i to ne samo u Srbiji. Stanicu posećuju delegacije organizacije UNESCO, predstavnici ambasada mnogih zemalja koji ovde vide zanimljiv model povozivanja nauke, obrazovanja i privrede putem formiranja samostalne institucije (danас bi se to zvalo nevladina organizacija).

Negde oko 1985. godine u Srbiji se radi na donošenju programa prioritetskog razvoja naučno-istraživačkog rada i Stanica je stavljena na neverovatnu listu strateških prioriteta za ulaganje u razvoj, istina na njeno začelje. No, pokazaće se uskoro, to i nije bilo tako loše. Naime, pokazalo se da većina projekata sa vrha te liste nisu dovoljno pripremljeni za brzo startovanje investicija u



foto: B.Savić

godinama kada je inflacija počela da ubrzano raste. Odjednom, ispalo je da bi Petnica i mogla dobiti neke pare samo ako bi bila spremna da ih brzo upotrebi.

Tako, 1987. godine Stanica dobija novac za izgradnju Nastavnog centra. Običano je da ima nade da se nakon završetka ovog objekta traže pare i za izgradnju kvalitetnog smeštaja i restorana. Predosećajući opasnosti rasta inflacije u zemlji i sve nestabilnije političke situacije, rukovodstvo Stanice čini malu "prevaru" (naravno, ništa nije rađeno tajno) i, umesto grdne zgrade od betona, usvaja drugi projekat zasnovan na polumontažnoj, lakoj i brzoj gradnji i to ne jedne, već tri zgrade. Za iste pare i u kraćem roku (svoga oko devet meseci) završava se izgradnja Nastavnog centra i dva nova objekta – smeštajnog objekta i restorana sa kuhinjom i magacin skim prostorom. Ostalo je dovoljno novca da se nabavi kvalitetan savremeni nameštaj, pa čak i dosta opreme za rad. Novi objekti su useljeni u proleće 1989. godine.

Tih godina Valjevo širi veze sa razvijenim svetom. Pokreću se ambiciozni planovi. Opština prepoznaje vrednost Petnice kao svojevrsnog parka prirode i dosta ulaže u uređenje Petničke pećine, otvara se Sportsko-rekreativni centar u Petnici i završava se akumulaciono jezero na reči Pocibravi nedaleko od objekata Stanice. Posle toga, naredne blizu dve decenije Petnica će, barem za Valjevo, biti zaboravljena.

Već negde oko 1983. godine u Stanicu stižu prvi, naravno švercovani, kompjuteri. Nakon tada popularnog "Spektruma" stiže i "Tandy", pa "Apple". Pokreću se prvi kursevi rada na računarima. Pravi se gomila sopstvenog originalnog softvera za kojekakve prilike. Mnogi gosti dolaze da vide kako izgleda petnička baza podataka, kako neobično izgledaju programi u LISP-u, Prologu, Asembleru, prve jednostavne videoigrice i sl.

Druga polovina osamdesetih je period najintenzivnijeg razvoja Istraživačke stanice. Broj programa i oblasti rada se neprekidno širi – nakon arheologije i biologije, kreće hemija, astronomija, računarstvo, fizika, geologija, matematika, psihologija... To je i vreme kada se uspostavljuju standardi rada koji praktično važe i danas (sredinom osamdesetih usvojen je dokument "Principi organizacije i rada IS Petnica" koji je,

uistinu, strategija rada i razvoja). Formira se biblioteka i Dokumentacioni centar tako da danas Stanica ima odlično sredenu dokumentaciju o praktično svim svojim aktivnostima, polaznicima i saradnicima.

Stanica je poznata širom tadašnje velike Jugoslavije. Škole iz svih delova zemlje šalju svoje najbolje učenike u Petnicu. Krajem osamdesetih na rang listi škola po broju učenika u Petnici prednjači Naravoslovna Gimnazija iz Ljubljane, daleko ispred bilo koje škole iz Srbije.

### Devadesete

Devadesete su počele ubrzanom inflacijom, nestaćicom robe i turbulentnim političkim procesima koji su potpuno dominirali javnim životom. Pojava višepartijskog sistema i borba za vlast najavljujali su probleme. Početkom ove decenije Jugoslavija je bila prvi kandidat za prijem u Evropsku Uniju. Ne zadugo. Ante Marković i neuspeli pokušaji reforme domaće ekonomije. Milan Panić postaje premijer i glasno najavljuje liberalizaciju i preporod. Milošević preuzima sve konce. Slovenija, Hrvatska ali i drugi žele nezavisnost. Zvečanje oružjem. Prve žrtve. Mobilizacije. Cene lete u nebo. Dinar se lomi i nemačka marka postaje osnovni finansijski parametar.

Iako svesna nesrećnih procesa, Stanica se opredeljuje da nastavi da radi po svaku cenu. Ni jedan program ne sme biti otkazan. Kada su državne slavine počele da presušuju, što zbog nestaseće para ali najviše zbog političke klime i sve većih razlika između ideja koje je Stanica

### ČVRSTA POZICIJA NEŽNIJEG POLA

Iako neupućenima deluje čudno, naročito kada se ima u vidu da najveći deo programa Stanice čine prirodne nauke, većinu učesnika na programima čine devojke. Lepši pol je na vodeće mesto došao još relativno davno, negde sredinom devedesetih i od tada se tu zadržao. Deluje razumljivo da su devojke brojnije na programima lingvistike i hemije, ali je njihov relativno visok procenat primetan i u oblastima koji su i van Petnice poznati kao bastion muške dominacije – na fizici, astronomiji, elektronici... Suvršno je komentarisati da polaznice programa za nastavnike takođe čine uverljivu većinu. Zanimljivo je i da u 2006. godini polovinu rukovodilaca programa čine koleginice.



foto: B.Savić

promovisala i namera državnog vrha. Stanica je želela nesmetane i normalne veze sa svima, nastavak saradnje sa školama i kolegama iz svih delova Jugoslavije, promociju savremenih znanja iz svih oblasti nauke i tehnologije ali ne pod cenuzom domaćih ograničenih umova. Želeli smo da dolazeće generacije učimo da korektno i racionalno misle, da razumeju vrednost argumenata i dijaloga. To nije bilo na jelovniku tadašnjeg ministra prosvetnog Danila Ž. Markovića ali i onih koji su ga doveli.

Uvodjenje međunarodnih sankcija prekinulo je priliv naučnih časopisa i mnogo drugih važnih dobara. S druge strane, rat i mobilizacije pretili su da fizički uniše Stanicu i ugroze život ljudi koji su je nosili. Petnički kombi, sve sa Žakom, otiašao je na hercegovačko ratište... Žak se vratio kao pacifista u kombi kao krntija.

Da bi preživela, Stanica je morala da pomoći potraži na drugoj strani. U prvom momentu to je bila mreža pojedinaca i preduzeća koji su na razne načine pomagali obrazovne programe. Neko nam je poklanjao filmove, neko hemikalije, neko papir, neko pasulj, neko pecivo. Učesnici u tadašnjim programima nisu ni približno bili svesni kakve je teške bitke Stanica vodila da pokrije troškove i obezbedi koliko-toliko normalan život i rad.

Ipak, uspelo se. To najbolje ilustruje podatak da smo 1990. godine imali 84 seminara, odnosno kampa, naredne godine 94. a 1992. čak 115. U najtežoj, 1993. godini, uspeli smo da izvedemo 99 programa, pa godinu dana kasnije 103., pa 110...

Uprkos lošem raspoloženju vladajućih političkih struktura, bilo je dosta časnih izuzetaka. Tako, zahvaljujući pozitivnom stavu Ministarstva nauke, Stanica nije izgubila njihovu podršku. Štaviše, sredinom devedesetih dr Slobodan Unković, tadašnji ministar nauke, dolazi u Stanicu i predlaže da se pokrene projekat proširenja



foto: B. Savić

kapaciteta. Prva sredstva su ubrzo obezbedena i započinje izgradnja novog objekta za smeštaj. Ubrzo po njegovom odlasku sa funkcije, novi ministar obustavlja finansiranje, pa obrisi temelja ostaju do danas da podsećaju na nepouzdanost države kao strateškog partnera.

Prva ozbiljnija spoljna pomoć dobijena je od Fondacije Soros iz SAD koja je tada počinjala da razvija intenzivne programe na prostorima Centralne i Jugoistočne Evrope. Sam Džorž Soros, ugledni finansijski mag poreklom iz Istočne Evrope, shvatio je da Petnica iskače iz modela prioriteta podrške koji je sam osmislio ali da nudi neke nove dimenzije i kvalitete pa je dao "zeleno svetlo". Sredstva koja su na razne čudne načine dobijana u drugoj polovini devedesetih spasla su Stanicu; ostalo je čak para i za nabavku dobre opreme – tako je neobičnim kanalima do-

## [Petnica Center] facts

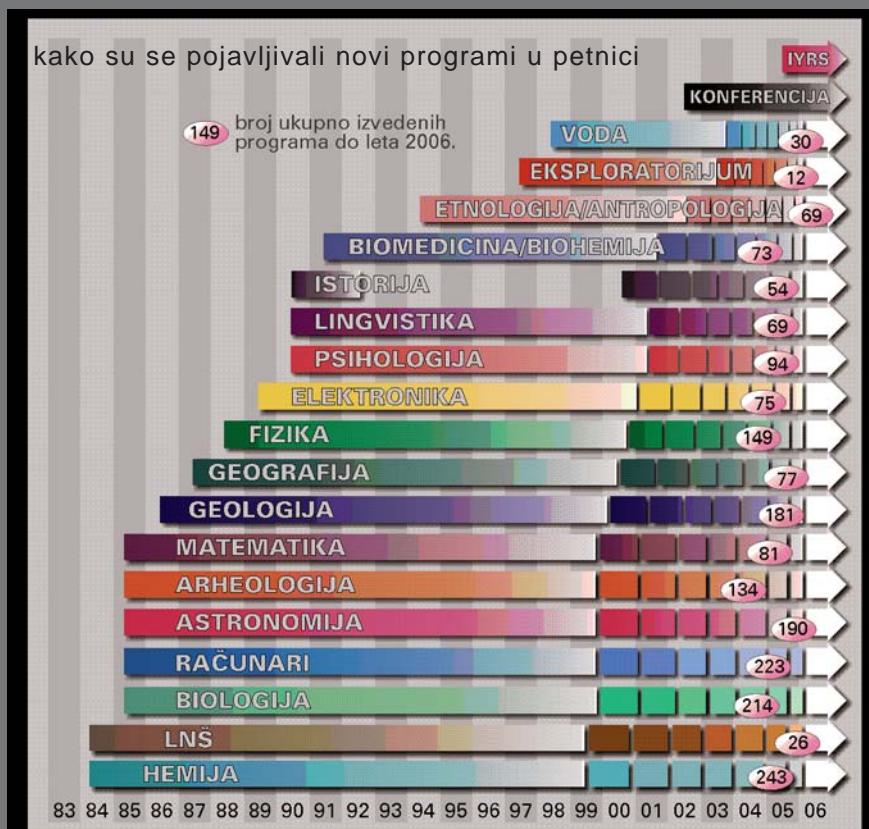
Although it offers a variety of programs for teenagers, university students, school teachers, schools and public administration officers, the fact is that the core of entire Petnica Center's educational activities are courses and camps for secondary-school students (age 15-18) who are motivated and interested in science and technology far above the level of regular school programs. Petnica Center gained its regional and international recognition and position just because 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.

### brief history

On these pages, **Vigor Majić**, director of the Petnica Science Center explains the brief history of the Petnica Center. The Petnica Center had been founded in 1982 as a result of joint efforts of several national youth organisations, primarily "Young Researchers of Serbia" (YRS) – a non-typical movement that networked a number of local clubs of young people interested in science and environmental issues. The very first idea was to found a small place, far from big cities, where YRS can organize training of its members and local officers. Petnica is a small village near city of Valjevo in western Serbia, and it had been chosen because of a rare combination of natural values such as Petnica Cave, hot water springs, forests, and karst phenomena, and long tradition of university students' field excursions and practical training.

Very soon after the foundation, Petnica Center had invited several creative young scientists to join its staff and started its own summer science camps – in archaeology, biology, environmental sciences, astronomy,... In 1984 and 1985, the first network of secondary schools interested to send their best students in Petnica had been established and first summer and winter courses specially designed for teenagers successfully started.

In the early years Petnica Center had been financed through several state and local public funds (for Science, Education, Environmental protection, etc.), but was not sufficient for new programs and for essential lab equipment. The solution was to establish better links with industrial sector. More and more leading companies from the former Yugoslavia had recognized Petnica Center as a promising innovation that could help in training of young scholars in RD area. The result of such fast development was that the Petnica Center very soon became a leading institution in innovative Sci+Tech education in Serbia. [continues on page 9]



šao teleskop sve sa plastičnom observatorijskom kupolom, optička laboratorija i koješta drugo...

Na samom kraju devedesetih Stanica je bila svedok još dva dogadaja. Krajem '98. valjevski kraje je pogoden razornim zemljotresom. Stara zgrada petničke osnovne škole momentalno je postala neupotrebljiva i Stanica daje "krov nad glavom" petničkim osnovcima. Ostaće u prostoru Stanice sve do 2006. godine. Opština je, naravno, odbila da plaća troškove. Nekoliko meseci kasnije Valjevo postaje glavna meta NATO bombarderima. Čak 137 vazdužnih napada je izvedeno na ovaj grad a stubovi plamena i dima su se jasno videli iz Petnice. Tromesecni ratni period je jedino vreme u istoriji Stanice kada smo prekinuli programe za učenike i nastavnike.

Uprkos svim tragedijama ove decenije, njen kraj smo dočekali sa puno optimizma. Imali smo i razloga – ako smo sve to preživeli, lako ćemo i ostalo što vreba iza čoška!

## Novi milenijum

Političke promene u Srbiji doprinele su da se uloga i potencijali Stanice sagledavaju ne više kao "teranje inata državi", već sve više kao jedna uspešna inicijativa ili, ako koristimo popularnu frazeologiju samozvanih stranih i domaćih eksperata i novokomponovanih privatnih NVO – "*a surprising flexible grassroot, bottom-up, local initiative that became a successfull story of regional-level influence*". U prevodu: "vidi, majku mu, kako su uspeli, a da nas nisu ni konsultovali!"

Petu polovinu ove decenije odlikuje nagla ekspanzija programa za nastavnike i druge profesionalce iz obrazovnih struktura. Petnica je obučila pola Ministarstva prosvete. Pola od toga su platili... Odnose sa Valjevom još nismo obnovili. Biće bolje kada jednom Valjevo postane grad.

Zavisnost od dobre volje državnog aparata, iako znatno manju nego ranije, Stanica će morati što pre zameniti dominantnom ulogom Fonda Petnica, stabilnim sopstvenim prihodima i partnerskim vezama sa velikim korporacijama koje prepoznaju svoj strateški interes u promociji nauke i tehnologije (zdravog razuma, pre svega).

U proteklih nekoliko godina dve su inovacije značajno doprinele povećanju šansi za Darvinovski opstanak Stanice, ma šta o tome mislili umni funkcioneri. Jedno je osnivanje Fonda Petnica, svojevrsnog "alumni fonda", tj. fonda koji bi pretežno okupljao bivše polaznike i prijatelje Stanice ali i otvorio vrata prema dugotrajnijoj vezi sa industrijskim i bankarskim sektorom. Drugi potez je postepeno i mudro osmisljeno uvođenje participacije polaznika uz efikasnu zaštitu selekcionih principa. Oba ova poteza zajedno i uz međusobnu interakciju trebalo bi da obezbede stabilnu budućnost Stanice

## PO ČEMU SMO DRUGAČIJI

Više puta u svojoj istoriji IS Petnica je istraživala raspoloženje, utiske ili procene učesnika o svome radu, programima i Stanici u celini. Tako se danas može izdvojiti nekoliko najpriusitijih razloga zbog kojih polaznici različitim programima vole da dolaze u Petnicu.

Na prvom mestu, to je otvoren, neusiljen i korektni odnos profesionalnog tima i rukovodilaca programa prema učesnicima. "Osećam se opušteno i sigurno", čest je komentar kao i "Opšta atmosfera je pozitivna i veoma mi privlačna". Takođe se visoko kotira i kvalitet programa, dobro izabrane teme, zanimljiva predavanja, naravno i odsustvo ocenjivanja, rangiranja, izdvajanja i krute discipline. "Magija mesta" je ne redak utisak i polaznika i stručnih saradnika.

Oni koji su imali prilike da učestvuju na programima drugih organizacija kod nas i u svetu, Petnica se izdvaja pre svega po izvanrednoj ukupnoj atmosferi. Deo te atmosfere

foto: B.Savić



i bolje šanse za kapitalni razvoj.

Dakle, proverite da li ste se učlanili u Petnički Fond. Ako niste, požurite. Nije članarina bitna – barem ne još. Bitno je vaše ime (vas lično ili vaše ustanove ili firme) na listi onih koji žele da podrže da Stanica u Petnici nastavi da radi i da se razvija.

Važna stvar koja se takođe dogodila u prvoj polovini ove decenije jeste ekspanzija programa obuke nastavnika. Kursevi za nastavnike su pokrenuti davno, još krajem osamdesetih godina, i to na inicijativu samih nastavnika koji su bili svedoci izuzetno pozitivnih utisaka svojih učenika ali i njihovih konkretnih inicijativa kojima su se "zarazili" u Petnici. Takvi programi su se odvijali sporadično i retko sve do pred kraj devedesetih kada se Stanica osmislila da, bez dogovora sa nadležnim ministarstvom, odlučno krene sa redovnim kursevima za nastavnike u oblastima bliskim programima u kojima učestvuju učenici, kao što je hemija, biologija, računarstvo i sl. Ubrzo se spektar programa proširio i na "nepredmetne" oblasti kao što je bibliotekarstvo. Sa političkim promenama u Srbiji promenio se i stav države i Stanica je bila obasuta zahtevima da se pravi više kurseva za nastavnike ali i za službenike Ministarstva prosvete. Broj programa i njihov obuhvat je oscilovao, najviše u zavisnosti od raspoloživih para, ali se ustalio na oko tridesetak godišnje. Najnovije inicijative, kao što su programi za učitelje (vidi str. 39), najsavljaju još bolju perspektivu ovih programa.

Kad smo kod razvoja, standardna dilema je da li davati prednost zahtevima za uvođenjem novih programa ili se sredstva usmeriti ka usavršavanju postojećih. Istraživačka stanica Petnica

je, po procenama mnogih, upravo to što je Stanica prioritetno posvećena radu sa mlađima, za razliku od priličnog broja programa u svetu koji su samo usputni posao određenih organizacija ili univerziteta.

Učenici koji prvi put dolaze najviše su impresionirani opremom, posle nekog vremena uočavaju značaj literature i biblioteke, a tek kasnije na prvo mesto izbijaju inspirativno društvo i podsticajni programi.

Nastavnici na prvo mesto stavljuju posvećen i korektni odnos osoblja i saradnika na programima, zatim dobre uslove za rad.

Relativno skromni uslovi smještaja praktično nikome nisu značajan problem, pod uslovom da ih o tome ne pitate prvog dana, već nakon nekoliko dana "petničkog života".

Ipak, ima dosta onih koji svoje utiske ne mogu da lako formulišu. "Ne znam po čemu, ali ima nečega jako dobrog ovde što me prisiljava da dođem ponovo." E, pa sad... ■

je do sada bila prilično konzervativna. Na pretходnoj strani možete videti kada su se u Stanici pojavljivali novi programi, tj. nove oblasti rada. Uočljivo je da je taj proces tekao postepeno i oprezno i da je većina programa uspela da se stabilizuje. Mnogo faktora utiče na odluku da li će pokrenuti novi program. Tako se već nekoliko godina razmišlja o programima koji bi se više doticali ekonomije, telekomunikacija, nanotehnologija i sl.

U ovoj deceniji Stanica se suočava i sa još nekoliko važnih izazova. Tako, valja uspešno i stabilno obnoviti veze sa ex-Yu prostorom. Sa Makedonijom veze nikada nisu bile prekidane i odatle stalno ima učesnika a broj zainteresovanih škola se povećava. Slično je i sa Crnom Gorom. No, pravi posao će biti obnoviti pokrivenost teritorija Slovenije, BiH i Hrvatske. U poslednje dve zemlje ima još svežih ožiljaka iz građanskog rata a time i predrasuda, pa i straha kod roditelja i nastavnika za bezbednost dece. Zašto je to potrebno Stanici? Pa, jednostavno, to je prostor gde su jezičke barijere niske, te je moguće organizovati istinske međunarodne programe a da se od srednjoškolaca ne očekuje da tečno govore engleski. Dalje, obrazovni sistemi su u ovim zemljama još uvek prilično slični, a

## BROJKE

Od svog osnivanja 1982. godine, pa do kraja leta 2006. godine, Istraživačka stanica Petnica je uspešno organizovala **2130** različitih seminara, kampova, kurseva i radio-nica. Kroz ove programe prošlo je preko **20,000** učenika i studenata iz preko **600** različitih škola a u njihovoj pripremi i izvođenju aktivno je učestvovalo preko **1,800** stručnih saradnika iz preko **dve stotine** fakulteta i naučnih instituta. Istraživačka stanica je samostalno izdala preko **stotinu** knjiga i publikacija. Biblioteka Stanice u ovom trenutku ima oko **40,000** stručnih knjiga i časopisa. Stručni radnici Stanice su tokom svog boravka i rada u Petnici objavili preko **250** stručnih i naučnih rada. Restoran Istraživačke stanice pripremio je oko **milion** obroka koje su gladni polaznici i saradnici s apetitom izjeli.



foto: B.Savić



## [Petnica Center]

### brief history

In 1986 the Serbian Government had accepted the Petnica Center as one among selected developmental priorities of Serbia and some money had been invested in its facilities expansion. In 1989 three new buildings had been completed – the Training Center with classrooms, labs, and library, the new dormitory, and the new restaurant.

In this article Vigor Majić points to the effects of increasing social, economic, and political problems in early nineties on the very existence and functions of the Petnica Center. As an independent institution oriented toward modern global trend in science and technology and deeply devoted to help young people to think freely, creative, and without prejudices, the Petnica Center had been exposed to increasing pressures to break its essential links with the world, but it decided to protect its principles and its liberal philosophy. The result was the fast decrease of governmental support.

Instead of reduction of activities, the Petnica Center turned toward private and industrial sponsors and donors, and established links with more international programs, organizations, and grant-makers.

In mid-nineties Petnica Center survived thanks to support from UNESCO and the Soros Fund that recognized the entire system of Petnica Center's educational programs as something profoundly important for democratisation and revitalization of Serbian society hardly damaged by the civil war, economic collapse, and the UN sanctions.

After the fall of Milosevic regime in 2000, the Petnica Center expanded its programs through intensive development of teacher training and training of people from national educational administration. Petnica Center has been accepted as one of the core institution essential for the reform processes of entire educational system.

There are many problems still to be solved, but the Petnica Center proved its qualities and vitality as a genuine successfull initiative that survive through the most difficult time keeping its optimism and free mind ■

time i nivo očekivanog predznanja učenika. Takođe, valja otvoreno priznati da je Srbija uistinu mala zemlja. Barem nama.

Sledeći izazov je proširenje kapaciteta. Više puta smo u petničkom Godišnjaku najavljujivali nastavak radova ali je ostao samo pusti san. Još uvek je to preskupo za Stanicu ako to misli da izgura sama. Proširenje kapaciteta ostaje važan zadatak, jer se time ne samo podiže standard boravka (gde problem nisu učenici, već nastavnici), nego se otvaraju prostori za nove kvalitetne modele rada, kao što su paralelni programi za učenike i nastavnike, novi atraktivni programi u letnjem periodu i sl. Dodatni razlog je i kratak vek postojećih polumontažnih objekata koji postaju sve teži za održavanje.

Dalje, tu je i potreba za osveženjem i pojačanjem profesionalne ekipе Stанице što se može

postići samo pristojnim i stabilnim platama i savremenom i funkcionalnom opremom za rad. To neće biti lako, jer već više godina postoji akutna kriza kreativnih naučnih kadrova. Nije lako biti konkurenčija uglednim institutima i fakultetima iz velikih gradova.

Sve u svemu, Istraživačka stanica dočekuje jubilej – četvrt veka rada, kao solidno razvijena organizacija sa visokim ugledom u zemlji i u svetu, što nije malo kada se pogleda na vreme u kome smo radili i probleme sa kojima smo morali da se suočavamo. Vezani za lokaciju iz koje nije lako "pokupiti stvari i otići na bolje mesto", dobro smo osetili sve nesreće zle sudbine Valjeva i morali smo sve to izdržati. No, sve ima svoje granice, a seobe ne moraju uvek biti tragični dogadaji, naročito za narod koji je na to istorijski priviknut ■

**Zanimljiv izbor fotografija iz istorije Stanice pogledajte na stranama 30 i 31**

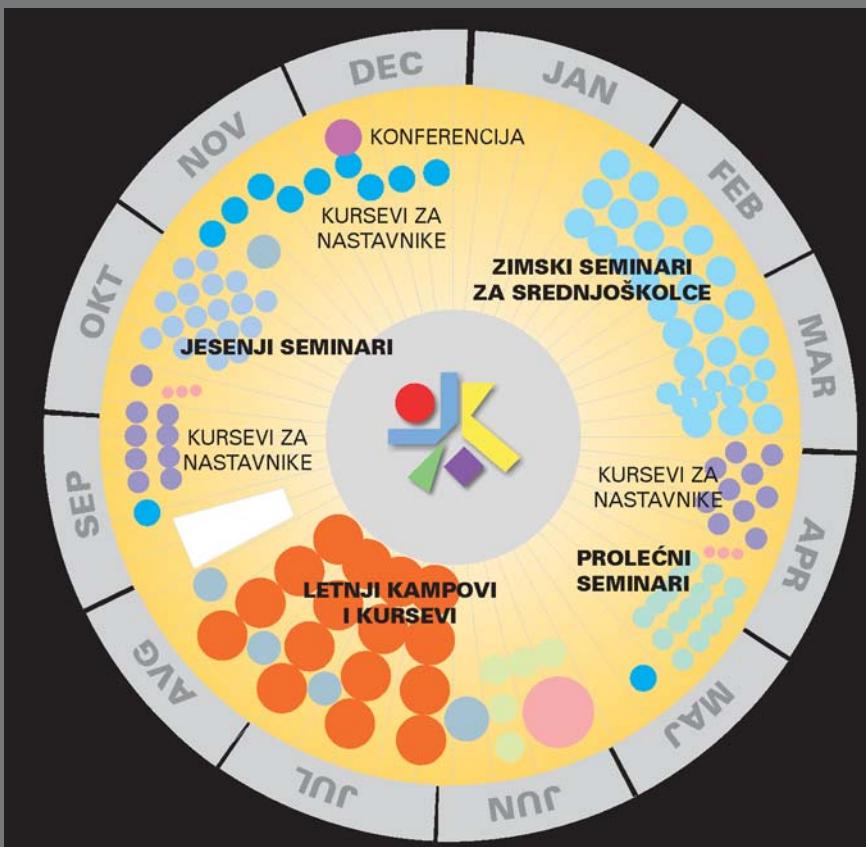




foto: D.Jovanović

## OTVARANJE SEZONE

Početkom februara 2006. u Istraživačkoj stanici obeležen je početak nove godišnje serije obrazovnih programa. Na otvaranju je govorio ambasador Republike Francuske u Beogradu gospodin Ig Perot i pomoćnica ministra prosvete i sporta gospođa Vesna Fila. Gospodin Perot je istakao značaj savremenog obrazovanja i približavanja mlađih generacija do stignućima nauke i tehnologije i poželeo učesnicima i saradnicima predstojećih programa uspešan rad. Gospođa Fila je prenela pozdrave ministra prosvete i podsetila na svoje ranije kontakte sa Petnicom. Ona je takođe potvrdila da će Ministarstvo prosvete i sporta nastaviti da podržava kvalitetne programe koje Istraživačka stanica Petnica organizuje u različitim oblastima društvenih i prirodnih nauka ■



foto: D.Jovanović

## MINISTAR U ISP

Ministar nauke i zaštite životne sredine u Srbiji dr Aleksandar Popović posetio je u julu 2006. godine Istraživačku stanicu i neposredno se upoznao sa radom i planovima razvoja Stanice. Ministar Popović je obećao da će Petnica imati i dalje ozbiljnu i kontinuiranu podršku Ministarstva kao i da će Ministarstvo pomoći obnavljanju opreme u Stanici. Tako će iz sredstava Nacionalnog investicionog plana Ministarstvo u 2006. i 2007. godini obezbediti 10 miliona dinara Istraživačkoj stanici Petnica za nabavku savremene opreme za laboratorije i kabinete. Ministar Popović je najavio svoje direktnije angažovanje na traženju prihvatljivog rešenja za nastavak započete gradnje objekata Treće faze ISP. Ministar se susreo sa rukovodiocima dela programa ISP kao i sa učesnicima Međunarodnog letnjeg naučnog kampa. Inače, vredi napomenuti da Ministarstvo nauke nikada u istoriji Stanice nije prekidalo podršku najširem spektru programa koje Istraživačka stanica organizuje kao i u ključnim etapama razvoja ove ustanove ■



foto: N.Marković

## KRAJ ŠKOLE

Posle preko 230 godina postojanja i rada, 2006. godine prestala je da postoji osnovna škola u Petnici. Malu, naizgled zabitu školu, pohađali su mnogi znameniti ljudi, kao što su profesor i etnolog Ljubomir Pavlović, istoričar Ljubomir Kovačević i mnoge ugledne ličnosti zapadne Srbije i Valjevskog kraja. Škola je poslednjih par decenija radila kao izdvojeno odjeljenje II osnovne škole u Valjevu. Kada je Istraživačka stanica počela sa radom, zgrada škole je preneta Stanici. Ugašena je zbog prestanka interesovanja kod roditelja da decu šalju u skromnu seosku školu, kada je velika i moderna matična gradska škola relativno blizu. Prostorije škole je u letnjem periodu koristila Istraživačka stanica sve do zemljotresa 1998. kada je zgrada nepovratno oštećena i od tada je prostor služio samo kao magacin i depo arheološkog materijala. Zbog lošeg načina gradnje i nagomilanih strukturnih oštećenja nastalih daleko pre zemljotresa, zgrada nije mogla da se uspešno popravi, pa će najverovatnije biti srušena ■



foto: D.Jovanović

## OBNOVA OPREME?

Istraživačka stanica je u proleće 2006. godine konkurisala za sredstva Nacionalnog investicionog plana Srbije sa ciljem da se osavremeni ključna laboratorijska oprema namenjena izvođenju obrazovnih programa. Ponuđenim projektom težište je stavljeno na laboratorije za hemiju i biologiju, optičku laboratoriju i neke važne delove opreme neophodne programima astronomije i računarskoj podršci ukupnom radu Stanice. Vrednost projekta je oko 12 miliona dinara. Laboratorijska oprema Stanice nije bitno obnavljana u poslednjih 16 godina i u nekim oblastima kao što su hemija i fizika znatno su smanjene mogućnosti za uspešno korišćenje savremenih metoda i tehnika rada. Laboratorijska optika je formirana pre deset godina i središte je niza projekata koji već trpe ograničenja usled starosti opreme. Koliko se do momenta izlaska Godišnjaka zna, ovaj projekat je podržan i trebalo bi da bude realizovan najvećim delom preko Ministarstva nauke i zaštite životne sredine krajem 2006. i u prvoj polovini 2007. godine ■



foto: D.Jovanović



Obrazovni programi Istraživačke stanice Petnica u 2005. i 2006. godini su uspešno realizovani zahvaljujući podršci Švajcarske organizacije za razvoj SDC, Ministarstva nauke i životne sredine, Ministarstva za prosvetu i sporta Srbije, kao i partnerskoj programskoj podršci Evropske Agencije za rekonstrukciju (EAR), Kanadske Agencije za međunarodni razvoj (CIDA) i Regionalne kancelarije Britanskog Saveta u Beogradu. Veliko hvala svima za dobru volju, mudrost, razumevanje, dalekovidost i efikasnost!

Zahvalnost dugujemo i brojnim stručnim saradnicima, nastavnicima i naučnim radnicima koji su odvojili svoje dragoceno vreme za ozbiljne pripreme i vrhunsku realizaciju kvalitetnih obrazovnih aktivnosti, koji su se izložili naporu putovanja, a sve u želji da pomognu mlađima čiji idoli nisu ubice i kriminalci i koji u uslovima teškog ekonomskog i nestabilnog političkog okruženja i dalje neguju ljubav prema nauci, znanju i stvaralaštву suprostavljujući se neznanju, beznađu, primitivizmu i mržnji.

Hvala i mlađim polaznicima i njihovim nastavnicima i roditeljima na velikom poverenju.



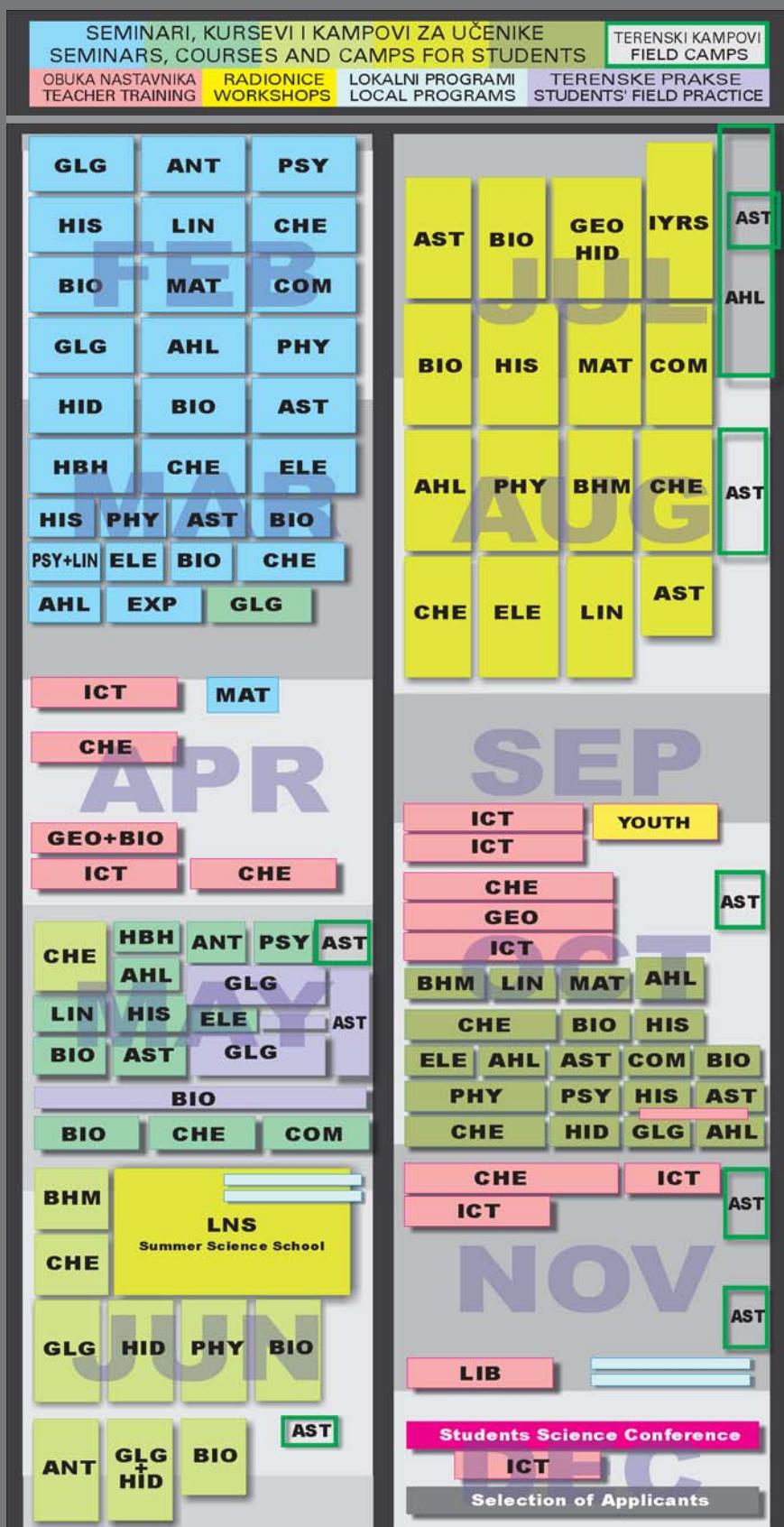
Evropska agencija za rekonstrukciju  
European Agency for Reconstruction



Canada International Development Agency



## PETNICA SCIENCE CENTER 2005: CAMPS, COURSES, WORKSHOPS



Shema višednevnih obrazovnih programa koje je IS Petnica organizovala u 2005 godini.

OBJAŠNJENJE SKRACENICA: AHL - arheologija, ANT - etnologija, AST - astronomija, BHM - humana biohemija, BIO - biologija, CHE - hemija, ICT/COM - računarstvo, IYRS - međunarodni kamp, ELE - elektronika, GLG - geologija, GEO - geografija, HID - hidrologija, LIB - bibliotekarstvo, LIN - lingvistika, MAT - matematika, PHY - fizika, PSY - psihologija, SCI - mešoviti program, EXP - Eksploratorium.

## [Petnica Center] core events 2005

Here you can see a map of the educational programs organized in 2005. More than 500 guest lecturers from 150 scientific institutions and universities visited Petnica to take part in some of science education programs sharing their knowledge and experience with enthusiastic students.

The complex schedule looks fairly chaotic. However, the underlying order and pattern does exist (see map on p. 9). 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 instruments manipulation, fieldwork, data acquisition and processing (statistics), etc. On fortnight long summer science camps students are free to work on small (and sometimes not so small) research project. During this time, they get a precious insight into a 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 student papers, and to invite scientists to give lectures on their work – actual news from the ever-expanding boundaries of modern science and technology. Participants who successfully completed their results in form of science papers are invited to participate at the Petnica Annual Students' Conference where they have chance to present their result to other participants and collaborating teachers and scientists ■

### HEADS OF PSC DEPARTMENTS 2006

#### ARCHAEOLOGY (AHL)

Vladimir Pećkoza

#### BIOLOGY (BIO)

Vladimir Jovanović

#### CHEMISTRY (CHE)

Nina Jevtić and Ljubica Perić

#### COMPUTER SCIENCE (COM)

Dragan Toroman

#### GEOLGY (GLG)

ing. Radisav Golubović

#### HISTORY (HIS)

Aleksandar Rafačilović

#### PHYSICS (PHYS)

Jelena Uzunović

#### PROGRAM CO-ORDINATORS

ASTRONOMY	Nikola Božić
BIO-MEDICINE	Aleksandar Obradović
ELECTRONICS	Dušan Grujić
ETNOLOGY	Jana Baćević
LINGUISTICS	Mirjana Mandić
MATHEMATICS	Tanja Petrović & Nemanja Đorđević
PSYCHOLOGY	Nevena Budrevac

#### LIBRARY

Mile Perić

#### DIRECTOR

Vigor Majić

#### DEPUTY DIRECTOR (EDUCATION)

Srdjan Janev

#### DEPUTY DIRECTOR (ADMINISTRATION)

Branko Jakovljević

# novo u petnici

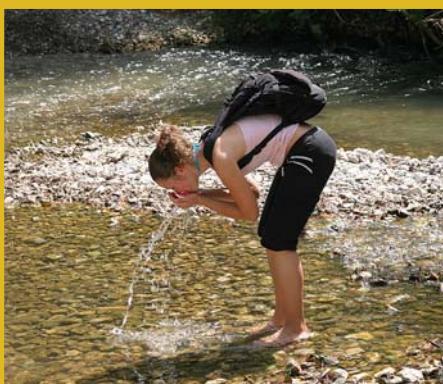


## GEOLOŠKA IZLOŽBA

U holu ispred hemijske i biološke laboratorije postavlja se izložba petrološkog i mineraloškog materijala. Pozivamo sve prijatelje i saradnike Stanice koji imaju šta da nam prilože ili poklone da ne oklevaju! Dobrodošao je zanimljiv materijal iz svih krajeva sveta i onaj koji ne potiče sa naše planete.

## ISKOPINE U MUZEJU

Narodni muzej u Valjevu privodi kraj rekonstrukciju svoga prostora i, nakon mnogo godina, planira se ponovno otvaranje obnovljene stalne postavke. U okviru te postavke biće izloženo i više predmeta iz perioda mlađeg kamenog doba i antike koji su pronađeni i konzervisani tokom arheoloških iskopavanja koje je organizovala Istraživačka stanica u prethodnom periodu.



## POSTERI

Zidovi učionica u nastavnom centru ISP od skoro su "dekorisani" sa nekoliko desetina pristojno uramljenih postera sa naučnom tematikom. Možemo očekivati da će se ovaj trend nastaviti sve dokle ima lobodnog prostora. Evo prilike za čitaoce koji imaju kakav zanimljiv i upotrebljiv poster!



## KANCELARIJA U BEOGRADU

Od proleća 2006. godine Istraživačka stanica Petnica koristi prostorije Obrazovnog foruma u Beogradu, Brankova ulica 21a. Zgodan prostor u kome se mogu držati manji sastanci (do 25 osoba) raspolaže potrebnom kancelarijskom tehnikom uključujući i pribor za kuvanje kafe. U ovom prostoru Stanica će inicirati češće druženje mlađih saradnika i druge aktivnosti koje su do sada, zbog udaljenosti Petnice od Beograda, bile teže izvodljive.

## SATELITSKI LINK

Krajem 2005. godine u Stanici je instaliran i testiran satelitski sistem koji omogućava video konferencije i pristup web Internet servisu za sve računare petničke računarske mreže. Sistem je, uz veliko zalaganje Računar-skog centra Univerziteta u Beogradu, dobijen od UNESCO-vog programa "Space For Science" u kome učestvuje ukupno 13 organizacija iz više zemalja regiona.

Instalirani sistem je značajno poboljšao i olakšao mogućnost pristupa elektronskim informacionim resursima. Ovaj poduhvat je nužna posledica činjenice da i nakon više od dvadeset godina postojanja i rada, nije bilo razumevanja od strane velikih javnih sistema da se Istraživačkoj stanici obezbede dovoljno brze i sigurne komunikacione veze, iako se nalazi samo par kilometara daleko od Valjeva.

No, sve što je dobro kratko traje... Sistem je prestao da radi nakon nekoliko meseci, a na "masu" e-mail upita poslatih odgovornima u programu "Space For Science", kako iz Petnice tako i iz RCUB, nije bilo odgovora. Jedino što znamo je da sistem i kod drugih korisnika ne funkcioniše. Od tada pa do danas ISP koristi sopstveno razvijen bežični komunikacioni sistemi i na svetsku Mrežu izlazi sa maksimalnim protokom od 765 kb/s.

## SLAGALICA

U letu 2005. godine Polaznici Letnje nauciške škole i, nakon njih, učesnici programa istorije i arheologije uz još poneku vrednu ruku, složili su divovsku slagalicu od 8000 delića pri tom ne izgubivši ni jedan delić. Po многима to je bio najatraktivniji i najneobičniji deo letnjih programa. Tema slagalice je poslednjih 2000 godina ljudske istorije i provokativni je poklon direktora Stanice odeljenju za arheologiju. Složena i uramljena slagalica izložena je u holu Stanice.



## NIČU PEČURKE

Stara, natrula, pomalo iskrivljena i definитивno nestabilna pečurka nasuprot ulazu u Nastavni centar, zamenjena je sa novom, sličnog oblika i veličine. Istovremeno je, nešto dalje od nje, postavljena i druga pečurka identičnog oblika. Petničke "pečurke" su odavno postale omiljena mesta okupljanja ali i rada, naročito tokom prijatnih dana. Ima tu i još nekih funkcija (npr. spavanje).



## 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 koji su prepoznali značaj i funkcije biblioteke.

Ovde izdvajaju nekoliko pojedinaca i institucija koji su nam u 2005. i u prvoj polovini 2006. godine poklonili stručne knjige:

Radojka Đurđević (91), Zavod za udžbenike i nastavna sredstva (64), Institut za filozofiju Filozofskog fakulteta Beograd (62), Milan Crnogorac (57), Aleksej Krunić (44), Udruženje za društvenu istoriju (43), Budimir Zogović (40), Institut za noviju istoriju Srbije (29), Ministarstvo prosvete Republike Makedonije (22), Znanstveno-raziskovalni center SAZU, Ljubljana (21), Ambasada Republike Francuske (21), Balkanološki institut SANU (20), Mirjana Vojinović-Miloradov i Mira Popović (18), Drago Indić (18), Igor Stanković (16), Ranko Bugarski (15), Vladimir Jovanović (12). Požrtvovanim radom rukovodilac petničke biblioteke Mile Perić obezbedio je preko 1,100 knjiga u elektronskom formatu.

Preplatu ili komplete časopisa su nam obezbedili: Nenad Kostić, Drago Indić, Samir Salim, Panče Naumov, Pedagoško društvo Srbije, Pedagoška obzora, Srpsko hemijsko društvo, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Crne Gore, Francuski kulturni centar, Savez hemijskih inženjera, društvo fizičara Srbije.



## REKONSTRUKCIJA PUTEA

Posle previše mnogo godina, u letu 2006. godine počela je rekonstrukcija puta do Istraživačke stанице. Direkcija za puteve Srbije prihvatala je molbu ISP uz podršku Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine i obezbedila sredstva za kvalitetnu rekonstrukciju puta. Put će biti proširen i trebalо bi da se konačno reši problem probaja vode na njemu. Takođe se nadamo da će radovima biti obuhvaćen i parking ispred crkve i Stanice sa odgovarajućom autobuskom okretnicom.



[2005, 2006]

# short news from Petnica

Petnica Center now has a **new office in Belgrade** in Brankova street 21a. This office will serve increasing needs for better contacts and consultations with partners from schools, university, and science.

UNESCO donated a new **fast satellite Internet link** in order to improve communication abilities of the Petnica Center. The equipment had been mounted in November 2005, but it was operational just a couple of months – the same problems occurred in other similar devices in Serbia.

Petnica Center donated to local museum in Valjevo a valuable **collection of pre-historic artefacts** discovered during several excavation campaigns organized at a dozen of neolithic settlements in western Serbia. These findings will be a part of a new permanent exhibition that will be opened for a public in 2007.

Petnica Center is in preparing to open a **new geological collection** of minerals and rocks. This exhibition will be visible to all Petnica Center's participants and visitors.

For about twenty years, a small wooden "mushroom" in the central yard of Petnica Center had been one of the most popular places for students and visitors. But, time, cold winters and rain heavily damaged this nice small sitting place. Now, instead of the old corrupted one, **two new "mushrooms"** are erected on the lawn.

After 15 years, in summer 2006 the **reconstruction of the main road** connecting the Petnica Center with the rest of the world begun. We hope to survive extensive earth works, machinery, and mud and see new modern and dry road. The major problem with existing road was the water that permanently flowing over its surface. In winter time it turns into a thick layers of ice making driving almost impossible.

There are more than thousand **new books** donated to the Petnica Scientific Library. More than 50 institutions and individuals donated books and journals.

On the photos you can see a partial solar eclipse documented from the Petnica Center, a huge 8,000-pieces jig-saw puzzle (Human History) completed during summer camps in 2005 by many groups of PSC's participants and without a single lost piece! This page: "Mushrooms" in Petnica, Science Center's library, the team that lead the Petnica's program in Electronics, and the training of PSC's personnel in fire protection ■





uređuje Nina Jevtić  
nina@psc.ac.yu

# lične vesti

## **Make love, not papers**

- ☺ Tanja Petrović (Ljubljana) dobila sina Ivana.
- ☺ Vlada Pavlović se oženio sa Verom Kozjak koja je bila polaznik biologije. Oboje u Berlinu.
- ☺ Nebojša Bogdanović (u Bernu) postao tata devojčice Mone.
- ☺ Ivan Karić se oženio i potpisao pristupnicu u Klub ljubitelja učiteljica.
- ☺ Sekula se oženio (Branka, vajarka).
- ☺ Saša Nedeljković se oženio (hemičarka, Poljakinja) i priprema doktorat u Kanadi.
- ☺ Sonja Kisin se udala.
- ☺ Jasna Kličić (u Ženevi) postala mama.
- ☺ Vlada Lukić se oženio i prešao u Kanadu.
- ☺ Milena Vasić se udala za Michela iz Kana, a Zoki Popović promovisau u kuma.
- ☺ Katarina Hegner se udala i rodila dečaka.
- ☺ Bogdana Živojinović diplomirala, udala se (Opačić) i dobila čerku Drinu. Čestitamo!
- ☺ Tomas Čuković dobio sina Aleksandra.
- ☺ Maja Šumar dobila sina Danila.
- ☺ Milan Bobić u Direkciji za vode u Banjaluci, oženio se i dobio čerku Marinu.
- ☺ Miloš Cvetković se oženio. Sada u Hjustonu.
- ☺ Pajke i Bilja dobili čerku Anastasiju.

## **Strangers in the night...**

- ☺ Ognjen Ilić je na Harvardu, a pridružuje mu se Goran Lazarevski. Jelena Markov je otisla na Montana State, a u Americi su i dalje Milja Medić i Katarina Petrović. Filip Petronijević i Marija Manojlović diplomirali i otisli u Pittsburgh na postdiplomske studije. Aleksej Krunić živi srećno sa Zoricom (LNŠ). Radi na Univerzitetu Illinois. Milena Marjanović odlazi u Ohajo. Marija Kotur na Stony Brook na p-d studijama. Vlada Beljanski na postdocu u Carltonu.
- ☺ Miodrag i Simona Ognjanović prešli sa Havaja u Minesotu.
- ☺ Jelena Gledić otisla u Kinu.
- ☺ Raša Karapandža i Tamara Brčkalo i dalje u Barceloni (upravo ju je zaprosio, a ona rekla da) gde se Miloš Božović bavi ekonomijom.
- ☺ Dijana Gačeša na magistrskim studijama na Queens Univerzitetu u Kanadi. U Kanadi je i Miloš Brčkalo. Tamo dolazi i Milni koji je diplomirao na Pen Stejtu.
- ☺ Mihajlo Vanević je i dalje u Bazelu. U Cirih otisla Sandra Marković nakon magistriranja.
- ☺ Steva Nad-Perge u Delftu, Holandija gde je već dugo Ćeda Milivojević koji poziva na pivo.
- ☺ Marina Simić na doktorskim studijama u Manchesteru. Ranko Lazić radi kao profesor na Woriku. Dunja Njaradi na magistrskim studijama u Lankasteru. Na p-d studije u Englesku dolazi Miljana Radivojević. Katarina Miljković i Milan Raičević-Next diplomirali astrofiziku i otpotoviali da im se pridruže.
- ☺ Vuk Trifković za momenat se udaljio od arheologije i preselio se u London.
- ☺ Marija Vučelja na Vajcmanu.
- ☺ Danko Taboroš direktoruje po Mikroneziji.
- ☺ Mlađe saradnice sa etnologije uspešno učestvovala, a rukovodilac predavala, na međunarodnoj letnjoj školi u Grčkoj.
- ☺ Dragan Rangelov u Nemačkoj na p-d.
- ☺ Maške gostujući profesor Univerziteta u Lincu, a vanredni u Novom Sadu.
- ☺ Natalija Polović magistrirala i otisla u Švedsku na studijski boravak.
- ☺ Boris Trivan na iskopavanjima u Egiptu, kao član ekipe "Egypt Exploration Society".

☺ Zorana Žeravčić i Andrej Mesaroš završili fiziku i otisli na postdiplomske u Lajden.

## **Karijera, izgled, čast i čest**

- ☺ Diplomirali: Jelena Grujić, Vojislav Filipović, Danica Stojiljković, Stefan Salom, Stevan Nađ-Pegre, Filip Bihelović, Filip Andrić, Ivana Joksić, Milena Marjanović, Dejan Grujić, Dušan Grujić, Slobodan Perović, Vladimir Jovanović, Anđelko Petrović, Jelena Savić, Milan Plečaš, Boris Jovanović, Tamara Jurca, Jelena Lujić, Marko Porčić, Marko Simonović, Đorđe Nijemčević, Ivana Đokić-Žuca, Ana Živanović, Jasmina Stevanov (na oba fakulteta).
- ☺ Doktorirali: Vojislav Andrić, Miloš Božović, Suzana Erić, Jasna Adamov, Vesna Aleksić, Vladimir Jovanović, Danijela Stefanović.
- ☺ Filip Andrić dobitnik nagrade Kostić fonda.
- ☺ Miloš Rokić intenzivno uči španski jezik, ali ne iz španskih serija.
- ☺ Goga domar sadri nove pečurke.
- ☺ Srđan Verbić u Ministarstvu prosvete.
- ☺ Aca Obradović dobio diplomu lekara, kao i posao na Farmaceutskom fakultetu u BG.
- ☺ Dr Olivera Krunic postala vanredni profesor.
- ☺ Dr Dragan Manojlović izabran za docenta.
- ☺ Ceca kuvarica i Boba spremačica otisle u penziju.
- ☺ Ivana Vasiljević doktorirala i uskoro postaje docent na RGF-u gde je Tijana Sretenović postala student prodekan, a Marko Vanić organizuje naučno-istraživački rad studenata.
- ☺ Milenko Trijić se zaposlio u Geološkoj školi.
- ☺ Aleksandar Todorović doktorirao i od maja na Berkliju.
- ☺ Miljana Radivojević srećno završila mandat prorektora i jedan je od inicijatora civilnog služenja vojske na Univerzitetu.
- ☺ Snežana Marković iz Olimpusa otisla u predstavništvo Abbott Laboratories.
- ☺ Magistrirali su: Vladimir Ivanović, Ivana Dobrojovević, Dragan Todorović.
- ☺ Radina Vučetić se vratila na Filozofski fakultet, katedra za Opštu i savremenu istoriju.
- ☺ Slobodan Mandić diplomirao i radi u Istorijском arhivu Beograda.
- ☺ Ana Todorović (u narodu poznata kao Desina čerka) postala samostalni psiholog.
- ☺ Ana Orlić otisla iz Petnice i sada na B92.
- ☺ dr Ian Thornton se preselio u Beograd.
- ☺ Mihailo Čubrović pokupio Teslinu nagradu.
- ☺ Naš fotograf Dušan Jovanović postao direktor Moderne galerije u Valjevu.
- ☺ Njegov brat, bivši fotograf Voja Jovanović postao profesor na umetničkom fakultetu.
- ☺ Predsednik Upravnog odbora Stanice Milojko Lazić otisao u penziju.
- ☺ Jana Baćević magistrirala na Etnologiji i antropologiji Filozofskog fakulteta u BG.
- ☺ Kriki odužio civilno dug otadžbini, hrani i brine o životinjama u ZOO vrtu Palić i gaji noja kod kuće.
- ☺ Aćim otisao u Beograd, a novi petnički tehničar je nasmejani Željko Mitrović-Pinki.
- ☺ Kolektiv IS Petnica prošao kurs protivpožarne zaštite (fotodokumentovala Nata).
- ☺ Nikola Božić izabran za člana UO Društva astronoma Srbije i treba da predvodi naš olimpijski tim u Bombaju
- ☺ **Vi što ste preskočeni, sami ste krivi, jer se neuredno javljate!**

## OVAKO SU IZGLEDALI PRVI PUT U STANICI



**Luka Mihajlović**  
(danas student biohemije)



**Jelena Uzunović**  
(matematičarka aktivna i u oblasti fizike)



**Aleksej Krunic**  
(upravo doktorirao u Čikagu)



**Marija Sajic**  
(završava doktorat u Londonu)



**Miljana Radivojević**  
(bilo student-prorektor  
BU, sada u Londonu)



**Vladimir Pecikoza**  
(diplomirani arheolog,  
radi u Petnici)



**Nevena Budevac**  
(danas apsolvent  
psihologije u Beogradu)



**Miša Đukić**  
završava studije i radi  
projekte u Novom Sadu

## [more news]

**New teaching staff:** Eight new young colleagues took control over Petnica Center's educational programs (this page bottom): **Nikola Božić** (1978) as the head of the programs in Astronomy, **Jelena Uzunović** (1982) – Physics, **Vladimir Pecikoza** (1977) – Archaeology, **Nevena Budjevac** (1982) – Psychology, **Tanja Petrov** (1983) and **Nemanja Djordjević** (1984) – Mathematics, **Jana Baćević** (1981) – Anthropology, and **Dušan Grujić** (1981) as a new head of dept. of Electronics.

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

<http://www.psc.ac.yu>

Unfortunately, due to the current low bandwidth of our Internet link, much of the useful and interesting data about PSC activities, its library, participants, lecturers, staff, and programs are not accessible from outside Petnica, but only through our Intranet. PSC's Intranet is still among the biggest and the most developed Intranet system in the SE Europe with more than 35 special student-oriented services and more than 60 GB of useful data including thousands of electronic books and journals available 24 hours a day.

## Petnica



**Nikola Božić**  
**astronomija**

Roden 1978. u Valjevu. Još od kratkih pantalona u Petnici. Budući elektroinžiner. Večiti mladi istraživač. Zastupa astronome amatera u UO Društva astronomova Srbije. Član redakcije "Astronomije". Oproba se i u nevladinih sektorima domaće politike. :-0 ENG :-0 RUS

[bozicn@psc.ac.yu](mailto:bozicn@psc.ac.yu)



**Jelena Uzunović**  
**fizika**

Roden 1982. u Valjevu. Iako posle Matematičke gimnazije završava Matematiku, u Petnici je među fizičarima od 1996. Kad u Firmi ne gaji cveće, radom u debatnom klubu pokušava da u lovi neinformisane i ložičke delikvante dok su još zeleni. :-0 ENG

[uzunovic@verat.net](mailto:uzunovic@verat.net)



**Vladimir Pecikoza**  
**arheologija**

Roden 1977. godine u Valjevu. Završio arheologiju. Posle višegodišnjeg rada u kultri prelašao u obrazovanje. Kao mali ostavljen deške 1990. u Petnici u želji da od njega naprave čoveka. Jedna od najvećih ljubavi mu je fotografija gde je vrlo uspešan. :-0 ENG

[peca@psc.ac.yu](mailto:peca@psc.ac.yu)



**Nevena Budevac**  
**psihologija**

Roden 1982. u Beogradu. U Petnici dolazi od 2000. godine kao srednjoškolac. Apsolvent je psihologije na Filozofskom fakultetu u Beogradu. Za svoju dušu bavi se razvojem psihologijom. :-0 ENG :-0 RU

[nbudrevac@f.bg.ac.yu](mailto:nbudrevac@f.bg.ac.yu)



**Tanja Petrov**  
**matematika**

Roden 1983. u srcu Banata. Diplomirala informatiku na PMF-u u Novom Sadu. U Petnici redovna od '99. na matematici i elektronici. Rado se smeška i drži uzdu na seminarima, voli da pleše salsu, putuje, peva španske serenade... :-0 ENG :-0 DE

[tpetrov@uns.ns.ac.yu](mailto:tpetrov@uns.ns.ac.yu)



**Nemanja Đorđević**  
**matematika**

Rodio se 1984. u Narodnog Fronta. Na Petnici se navukao od 1998. Tu mu je i nekakva brada porasla. Studira teorijsku matematiku sa izrazitim afinitetom prema raznim funkcijama. U slobodno vreme studira slikanje na državnoj Akademiji. :-0 ENG :-0 DE

[nemanja@psc.ac.yu](mailto:nemanja@psc.ac.yu)



**Jana Baćević**  
**antropologija**

Rodila se 1981. u Beogradu. Diplomirala i magistrirala na Odjeljenju za etnologiju i antropologiju Filozofskog fakulteta. Stipendistkinja Ministarstva za nauku. Bavi se antropologijom i obrazovanjem. U Petnici je od 2000. Objavljuje naučna rada i putuje kojekuda. Ustaje rano. :-0 ENG :-0 FRA

[jbacevic@f.bg.ac.yu](mailto:jbacevic@f.bg.ac.yu)



**Dušan Grujić**  
**elektronika**

Ima dokazu da je rođen a ne konstruisan 1981. godine u Beogradu. Sveče diplomičani elektroinžinjer. U Stanici se pojavljuje od 1997. kao žutokljunac. Vredan. Nismo mu objavili sliku koju je poslao, jer deluje detinjasto. :-0 ENG

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

## **međunarodna saradnja**



foto: V. Majić



Foto: S.Verbić



Foto: G. Vasiljević



foto: N. Marković

**BUL** ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ uspešno na smotri

U junu 2005. godine IS Petnica je na molbu Ministarstva nauke Srbije pripremila i poslala ekipu srednjoškolaca u Sofiju, na Prvu Regionalnu smotru mlađih talenata u nauci. Naših troje učesnika osvojilo je jednu prvu nagradu (Bojan Sič) i dve druge nagrade (Miloš Srećković i Marija Denić)

Grupa polaznika ISP je u leto 2005. učestvovala je na Letnjoj školi matematike i informatike u Bugarskoj. Miloš Kosanović, matematičar i polaznici programa računarstva Vuk Janjić i Dušan Panić prezentovali su svoje radevine. Dragan Toroman, rukovodilac programa računarstva, održao je predavanje za nastavnike informatike na temu "Relacione baze podataka". Ovo je nastavak ranije uspostavljene saradnje sa bugarskim kolegama.

IS Petnica je u proleće 2006. godine započela sa realizacijom projekta obuke učitelja malih škola "Napredna učiteljska praksa" koji finansira Kanadska Agencija za međunarodnu saradnju CIDA u okviru programa podrške lokalnim inicijativama LIP.

Švajcarska državna agencija za saradnju i razvoj (SDC) nastavila je tokom 2005. i 2006. godine da finansijski podržava programe i ukupnu aktivnost IS Petnica. Programska evaluacija urađena prethodne godine ukazala je na vrednost i dobro osmišljenost obrazovnih programa i na potrebu da se nastavi sa podrškom.

D ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ X Lab  
Istraživačka stanica Petnica i vodeća nemačka "Petnica", organizacija "XLab" iz Getingenja sve intenzivnije sarađuju. Ove i prethodne godine je nekoliko polaznika Petnice učestvovalo na međunarodnim letnjim kampovima u Getingeniju.

**EU** → → → → → ka nacionalnoj inovacionoj politici  
U junu 2005. Stanicu je posetila grupa međunarodnih eksperata angažovanih od strane Evropske Agencije za rekonstrukciju i Svetske banke na zadatu pomoći Srbiji u uspostavljanju uspešne politike podsticanja i razvoja inovacija. Rezultat tog je bila aktivna uključenost Stancije u ovaj proces a direktoru ISP Vigoru Majiću povjerenje je izrada dokumenta "Ljudski potencijal kao ključni faktor razvoja inovacija u Srbiji.

**F** Ambasador Republike Francuske gospodin Ig Perot sa saradnicima posetio je početkom februara 2006. Stanicu i tom prilikom govorio na svečanosti povodom početka nove sezone obrazovnih programa u Petnici. Nagovršena je aktivnija uloga Francuske ambasade u praćenju i podršci petničkih programa.

U letu 2005. godine petnički astronomi su učestvovali na međunarodnom letnjem astronomskom kampu u Višnjanu u Istri. Astronomsko društvo Višnjan je jedna od vodećih evropskih amaterskih astronomskih organizacija ali organizuje i programe u drugim oblastima nauke.

Dragan Jevtić, student saradnik ISP učestvovao je na skupu mlađih biologa u Ankoni u avgustu 2006. godine. Osim stručnih tema, to je bila prilika za susret sa kolegama iz više zemalja. Najavljujene su posete, pa i angažovanje oko dolaska učesnika sa srednjoškolske programe u narednoj godini.

U letu 2005. mladi saradnik IS Petnica Mihailo Čubrović je učestvovao na seminaru "Let's Face Chaos through Nonlinear Dynamics" u Mariboru.

# [international] global network

## **MAK** → → → → → → → → → → učestale posete

Tokom proleća 2006. Stanicu je posetio državni sekretar u Ministarstvu obrazovanja Makedonije dr Zoran Popovski kako bi se sagledale mogućnosti proširenja saradnje sa makedonskim školama. Da podsetimo, škole iz Makedonije su neprekidno poslednjih 25 godina slale svoje najbolje učenike na programe u Petnicu.

## **NYEX** → → → → → → → → → → aktivni u mreži

Istraživačka stanica Petnica aktivno se angažuje u radu nove mreže organizacija koje se bave vanškolskim obrazovanjem mlađih u nauci. Ova asocijacija, popularno i privremeno nazvana NYEX (Network of Youth Excellence) okupila je u početku tridesetak organizacija iz isto toliko zemalja iz celog sveta.

## **OEBS** → → → → → → → → → → energija

Istraživačka stanica će biti partner Organizaciji za evropsku bezbednost i saradnju u promociji odgovornijeg odnosa prema energiji. To je smisao nove akcije koja startuje krajem 2006. godine i gde će se Stanica angažovati na podsticanju kreativnog i inovativnog angažovanja učenika srednjih škola u ovoj oblasti.

## **ROTARY** → → → → → → učesnici kampa u Stanci

Valjevski Rotari klub je već više godina uspešan organizator letnjih međunarodnih omladinskih kampova. Nastavljena je uspostavljena tradicija da učesnici ovih kampova posećuju Istraživačku stanicu i upoznaju se sa naučnim kampovima za mlade istog uzrasta koji se ovde izvode.

## **RUS** → → → → → → → → → → učestale posete

Već nekoliko godina na letnjim kampovima u Petnici gostuju stručnjaci iz Rusije sa različitim temama, predavanjima i vežbama. U vodećem ruskom naučno-popularnom časopisu "Himija i žiznji" objavljen je veći tekst o radu Istraživačke stanice Petnica a zahvaljujući angažovanju Jugoslava Rajkovića iz Beograda, višegodišnjeg prijatelja Petnice, i studenti poslediplomskih studija sa uglednog univerziteta Lomonosov posetili su Petnicu i predstavili svoje aktivnosti.

## **SLO** → → → → → → → → poseta gimnazijama

Početkom jeseni 2005. direktor IS Petnica posetio je dve vodeće gimnazije u Sloveniji – Gimnaziju Bežigrad u Ljubljani i Drugu Mariborsku gimnaziju. Sa ovim školama Stanica je imala plodnu saradnju u prvoj deceniji svoga rada a sada postoji obnovljeno interesovanje za uključivanje učenika iz ove zemlje u petničke obrazovne programe..

## **SLO** → → → → → → → → studenti u Petnici

U julu 2006. u Stanci je boravila grupa studenata poslediplomskih studija humanističkih nauka sa Univerzitetom u Ljubljani koji su se u organizaciji ISP upoznali sa problematikom i svetskog rata u ovom delu Srbije. Zanimljivo je da je pre 24 godine treći po redu seminar u ISP bila sedmognednevna stručna praksa studenata sa istog univerziteta.

## **SWE** → → → → → → → → na dodeli Nobelove nagrade

ISP je prihvatiла poziv Organizacije Mladih Istraživača iz Švedske da pošalje jednog srednjoškolca na njihov međunarodni seminar koji se organizuje u vreme dodelje Nobelovih nagrada. Tako je u decembru 2005. u Štokholm oputovao Dragomir Milanović, polaznik programa biologije.

## **UK** → → → → → → → → podrška Britanskog Saveta

Britanski Savet u Beogradu prihvatio se sponzorstva nad Prvim Međunarodnim letnjim naučnim kampom (IYRS) 2005. godine u Petnici. Naredne godine Istraživačka stanica se uključila u projekat Britanskog Saveta za podršku naučnom obrazovanju najmlađih putem zanimljive igre kartama na teme iz nauke i iz života i rada Nikole Tesle. Britanski Savet će biti sponzor Pete Godišnje konferencije petničkih polaznika.

## **UNDP** → → → → → → → → IDEASS

Organizacija za razvoj Ujedinjenih Nacija, UNDP uvrstila je Istraživačku stanicu Petnica u međunarodni katalog nacionalnih inovativnih projekata, IDEASS koji bi trebalo da podstakne razmenu ideja koje doprinose društvenom i ekonomskom razvoju.

## **\*\*\*** → → → → → → → → → → Arheolozi

Arheološka iskopavanja koja više godina organizuje Stancu takođe predstavljaju svojevrsni tip međunarodnog kampa. U poslednje tri godine na letnjim projektima petničkih arheologa, pored naših polaznika, učestvovali su i studenti iz Makedonije, Bugarske, Velike Britanije, Kanade, Indije i Rusije.

*Petnica Science Center is a unique institution of its kind in Europe. In spite of many recent tragic circumstances 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.*

### **Swiss Agency for International Development**

(SDC) continues with program support to general educational activity of the Petnica Center. Program evaluation made in 2004 accentuated the quality and long-term effects of training programs in Petnica.

**British Council** in Belgrade was sponsor to the International Youth Research Camp in Petnica 2005. It continues support in 2006 through several small educational projects.

In Spring 2006, Petnica Center started the new teacher training program "Advanced Teacher Practice". The project is supported by the **Canadian International Development Agency**.

In June 2005, Petnica Center sent three students to the first **regional science contest in Bulgaria**. All of them came back with first and second prizes.

Petnica Center has sent one of its participants to take part in the **international seminar for young scientists** in Stockholm, Sweden in December 2005.

In 2005 and 2006 there is a number of guest-teachers from **Russia** coming to Petnica Center to help in some of summer camps or to share their experience in education of gifted students. In leading Russian journal on chemical education, "Himija i ziznji", an article about the Petnica Center has been published illustrated with photos and comments of visiting scientists.

A group of postgraduate students of humanities from the **University of Ljubljana**, Slovenia, visited Petnica Center and attend a specially prepared program in History of the WW I.

In February 2006, **French Ambassador in Belgrade, Mr Ig Perot**, visited the Petnica Center and speak at the opening ceremony of the new educational season.

There are more and more intensive contacts between Petnica Center and the **Macedonian educational authorities** in order to increase a number of Macedonian students in various types of Petnica programs.

**OSCE representative office** in Belgrade supported a small project of the PSC on promotion of energy saving. It will open doors for more future co-operation.

Petnica Center presented its experience in students involvement in course design on the **Euroscience Open Forum** in Munich, 2006.

Petnica Center improved its links with the leading German center for gifted science education – the **X-Lab in Goettingen** ■

# međunarodna saradnja

**S**ve je počelo kad sam imao pet godina. Bio sam tada zabavištarac koga je često čuvala komšinica Picika, po struci bila hemičarka. Znatiželjan, ill, kako bi rekla draga Picika, sklon "inventarisanju", ubrzo sam otkrio hemikalije i one su mi postale omiljene igračke. Kasnija, "stručna" literatura o vešticama, zmajevima i divovima, samo je podigla zavesu prvih predstava o hemiji, možda alhemiji! Svejedno...

Mnogo je vremena i eksperimentisanja prošlo od Picikinog ormana. Sada studiram hemiju u Novom Sadu. Šta drugo?

Kada sam krenuo u srednju školu, uz nagovor roditelja pristao sam da uzimam časove nemačkog jezika. Tamo sam počeo da pratim časopis za mlade "JUMA". U jednom broju skriva se tekst koji je čekao baš mene. Predstavljen je neki novi kamp za mlade u Nemačkoj sa čudnim nazivom XLAB.

U početku nisam obraćao pažnju na to, ali oglas se ponavlja i jednom sam odlučio da proverim na Internetu o čemu se radi. Delovalo je zanimljivo – bilo je tu i hemije, pa sam poslao prijavu, tek reda radi. Iznenadio me je kada sam dobio obaveštenje da se nalazim na listi za Međunarodni naučni kamp 2004. godine. Pismo mi je poslala tada nepoznata, danas meni draga osoba, dr Eva-Maria Nejer, direktorka te nove eksperimentalne laboratorije za mlade u Getingenu ili, kako ja volim da predstavim ovo mesto – "nemačke Petnice". Istina, tada sam bio vrlo skeptičan u pogledu kampa. Čak mi je i

tamošnji univerzitet Georg-August delovaо ne-kako sumnjivo. Jedino što sam znao, kao i mnogi koji "plivaju u hemijskim vodama", da je Fridrich Veler na tom univerzitetu oborio duboko ukorijenu ideju crkve da je za sintezu organskih molekula potrebna viša, mistična životna sila.

Ubrazo je prošla i prva godina fakulteta i došlo je vreme da se spremam za kamp. Prvi utisak u nepoznatom Getingenu su bili moji novi cimeri. Bili su to dečaci iz Poljske, Engleske, Izraela, Indije...vrlo šareno društvo u svakom pogledu. Vremenom me Mae naučila da vučem dim iz nargila, Viktor-Suhail da pevam na persijskom, a divna Andrea-Angelinia, da plešem merenge i salsu... definitivno kulturni šok. Najvažniji cilj tog kampa, pored nauke, bio je upoznavanje drugih i prihvatanje očigledno velikih međusobnih razlika, obogaćivanje i oplemenjivanje drugačijim vrednostima. Brojne ekskurzije po okolnim mestima, roštiljade, obilasci rudnika srebra, i brčkanja u bazenu, puno su doprineli ostvarenju toga cilja. Veoma smo se zbližili. Ekskurzija do Berlina je bila sjajna. Bili smo smešteni u živahnom i uzavrelom delu grada – u popularnoj studentskoj četvrti. Odlično smo se uklopili u okolinu, zahvaljujući briži organizatora, našeg perpetuum mobile, Zinje Kopke. Bez nje, za nas bi Getingen i Berlin bili samo ulice pune ljudi. I, stvarno, na kraju, nakon više od mesec dana zajedničkog života, kad smo se oprashtali, plakali smo, izjavljivali ljubav i ostale zavete. Bilo mi je žao što odlazim. Nisam ni pomisljao da će uskoro ponovo sesti u autobus 8, voziti se od autobuske stanice do Goldšmitstrase, kotrljajući točkove svog starog, kako ga u porodici zovemo, "prekookeanskog kofera".

Kako je vreme prolazilo, studije su napredovale i postepeno sam formirao svoja interesovanja u hemiji. Počeo sam da razmišljam o odgovarajućoj letnjoj praksi. Kao dobra tradicija među petničkim mlađim saradnicima, svake nedelje sam uporno slao po desetak pisama po univerzitetima širom sveta i čekao. Nisam dobijao ohrabrujuće odgovore, pa sam odlučio da se javim gospodri Nejer, zamolivši je da mi pomogne da dobijem letnju praksu na Univerzitetu Georg-August u Getingenu. Odgovor me nije začudio.

Prošlo je pola godine i u junu 2006. eto mene gde pakujemo svoj "prekookeanski kofer" i odlazim za Getingen. Primljen sam na letnju praksu kod profesora Ticea gde će se baviti domino reakcijama.

Kao da se ništa nije promenilo u tom gradu. I dalje je čist, uredno pokosene trave i ponosan na svoje nasleđe. Zahvaljujući profesoru Ticeu i strpljivosti mog mentora Floriana Štakera mnogo sam naučio. Radnim danima sam sve vreme provodio u laboratoriji destilišući, kuvajući i pripremajući hromatografske kolone. Vikend je bio vreme odmora, čitanja knjiga i časopisa. Biblioteka ih je bila prepuna, naravno, sve uredno složeno i u tvrdim koricama. Obožavao sam to mesto zbog pedantnosti. Naročito sam voleo kasno popodne, u vreme zatišja, koje prosti poziva na čitanje, nebitno da li na stolici, travi, na krevetu ili na terasi biblioteke sa nogama podignutim na ogradu! Tako sedeci, često se setim šta mi je rekla gospodra Neher kad me po drugi put ugledala u Getingenu, "Darko, ti si se vratio kući!". I zaista, za manje od dve godine opet će se vratiti "kući", u Getingen, da radim praktični deo master teze.

Naravno, sam bih teško uspeo da ostvarim postojeće uspehe i da razmišljam o budućim planovima. Najviše dugujem porodicu na strpljenju i istražnosti, Piciki za raspirivanje interesovanja ka hemiji, petničanima, pogotovo Nini i Bubi za sve seminare...i zatim mojoj Sandri, za dragocenu podršku ■

Darko Santrač je višegodišnji polaznik i sada mlađi saradnik ISP na programu hemije.

## u nemačkoj Petnici

Darko Santrač

**P**ošto sam iz Rusije i radio sam тамо у mnogim vanškolskim ustanovama, posmatram Petnicu kroz prizmu vlastitog iskustva. Pre svega, mogu da kažem da u Rusiji, i pored velikog broja ustanova koje se bave radom sa talentima, nema ništa takvo. Imamo mnogo letnjih škola ali te škole uglavnom organizuju predavanja i vežbe ali ne i projektni rad. To nije ni bolje, ni lošije – to je drugi žanr. Svakako, projektni rad je vrlo interesantan za polaznike i oni suviše primaju k srcu sve uspehe i neuspehe. Očegledno, ovakav rad razvija i ruke i mozak. Takođe, on pokazuje polaznicima razliku između teksta (njihove ideje i predloga projekta) i stvarnosti (rezultata rada). Mana projektnog rada je individualnost. Projektni rad u većini slučajeva ne zahteva saradnju među učesnicima i, dakle, ne pomaže njihovu socijalizaciju.

Mnoge letnje škole u Rusiji sprovode se u znatno skromnijim uslovima nego u Petnici. Na nekim od njih učesnici su smešteni u šatorima i moraju samostalno raditi na organizaciji svakodnevног života, uključujući i spremanje hrane. To može da bude dobro za osećanje zajedništva i sposobnosti snažalaženja i idealno je za ideju Stanice, ali... dobro, to je drugi tip rada. Odmor od takvih napora je veoma koristan za sve.

U Rusiji, takođe imamo i programe angažovanja učenika na istraživačkim projektima i to je sada sve šire prisutno. Ovakav rad se odvija u školama (često kao deo nastave) ili u posebnim ustanovama koje zovemo "dvorci stvaralaštva" gde se radi u toku školske godine uz stalno osoblje, ali i u nekim istraživačkim institutima gde izabranii učenici rade ono što je zovem "naučno nadnadičenje". U svakom slučaju, učenici koji rade projekte, rade bez veze sa drugima i mogu se družiti samo na konferencijama, što nije dovoljno. Zato, ideja da se sakupite učenici iz raznih gradova na nekom radu na jednom mestu, je dobra ideja.

Boravak u Petnici bio je zanimljivo iskustvo za mene. Budući da sam pesimista, vidim neke mane ali one su mane osobene za oblik rada. Svaki drugi oblik rada imaće drugi nedostatki. Posmatrajući Petnicu u domenu angažovanja učenika na konkretnim istraživačkim projektima, sve je sjajno ■

Dr Denis Žilin je hemičar, glavni stručnjak kompanije "L-Mikro Labs" i zamenik direktora škole br 192 u Moskvi (zhila2000@mail.ru)

pogled  
iz rusije

Denis Žilin

foto: B.Savić



## [international] global network

PSC maintained its links to a number of similar programs and institutions worldwide. Apart from students exchange which is influenced by financial limitations and, in some cases, by bureaucratic formalities such as visas, formal invitations, etc., there are many other connections that enable exchange of ideas and experiences.

**Darko Santrač** presented his experience in the X-Lab, a new German center for extracurricular science education of secondary-school students in Goettingen. X-Lab, a Petnica Center's partner organization, organizes attractive international science camps as well as other types of local programs for students and teachers. Here, Darko Santrač describes his impressions from the X-Lab Summer Camp where he attended the program in Chemistry. He accented the warm friendly atmosphere, the enthusiastic staff, and many friends from all over the world he has met there. After a two years, now as university student, Darko Santrač came again in Goettingen as a part of his summer science practical training.

**Denis Žilin** is a professor of Chemistry in Russia. In August 2006 he visited Petnica Center and gave several lectures to Petnica's participants. In his letter, he explained some of his experience in summer science camps in Russia where a long tradition in extracurricular science education exists offering students various levels of theoretical and practical work. Some camps are organized in small village schools or in similar conditions far from cities where participants have live in "camping conditions", helping in cooking and daily duties in facilities' maintenance, but it has also some advantages because it helps teenagers to establish good personal links and friendship and to improve their responsibilities to the entire camp life.

**Vladimir Živanović and Marko Simendić** presented their experience in organization of "A Chinese Culture Month" in Belgrade. This interesting cultural event is prepared with a crucial help of a team of Petnica Center's students associates, mostly from the program of History. They succeed to involve a number of important cultural and educational institutions from Belgrade as well as scholars from China. The entire multi-disciplinary nature of the manifestation is completely inspired by the "soul of Petnica" where people from different professions and scientific background collaborate and communicate in order to present some complex ideas and concepts ■

## petničani istražuju kinu

**Vladimir Živanović  
i Marko Simendić**

Jedinstvena koncepcija Seminara društvene istorije koja omogućava i ohrabruje saradnju ljudi različitih interesovanja iz oblasti društvenih nauka bila je od velikog značaja za izbor tema i predavača. Arhitekta Jasmina Đokić iz Urbanističkog zavoda Beograda, saradnik-predavač na SDI, održala je predavanje "Razvoj gradova u savremenoj Kini: uslovi, principi i ograničenja" gde je pokazala sa kakvim se problemima u procesima modernizacije i urbanizacije danas susreće ova ogromna zemlja u tranziciji. Predavanje o gradovima je samo nekoliko dana kasnije doživelo "reprizu" na našem prolećnom seminaru za nove polaznike.

Marko Simendić, student II godine Fakulteta političkih nauka i mlađi saradnik na Seminaru društvene istorije, govorio je na temu "Marksizam na kineski način". Posetnici su imali priliku da saznaju puno toga o temeljima ustrojstva savremene kineske države, kao i odgovor na pitanje kojim su putem razrešene kontradiktornosti unutar ideologije proletarijata u pretežno agrarnoj zemlji.

Vladimir Živanović nije bio samo na čelu organizacije, već je održao i tri predavanja. Predavanje iz istorije bilo je posvećeno Prvom kineskom caru, istorijskim okolnostima koje su omogućile jednoj ovakvoj ličnosti stupanje na istorijsku pozornicu, praktičnim reformama koje su usledile nakon ujedinjenja Kine, nepopularnim merama protiv unutrašnjih protivnika, i posledicama kratke ali značajne vladavine Prvog cara. U predavanju o filozofiji "Konfučijev kategorički imperativ" dat je detaljan pregled ključnih ideja konfučijanizma uz korisna poređenja sa elementima evropske filozofije, kao i analiza posledica koje je konfučijanizam imao na kinesko društvo. Predavanje o kineskom pismu i kaligrafiji, održano je u Biblioteci Grada i u III beogradskoj gimnaziji, gde je predavanju prisustvovalo preko 120 slušalaca. Kroz ovo predavanje prikazani su sistem i pravila kineskog pisma, njegov značaj i neophodnost u kineskom jeziku, kao i jedna od najcenjenijih umetnosti drevne Kine – umetnost kaligrafije.

Mesec kineske kulture samo je jedan od događaja koji su inspirisani Petnicom i njenim dostignućima. Potrudimo se da se održavanje ove manifestacije nastavi i ubuduće, i nadamo se da će ovaj primer podstaknuti naše kolege sa drugih smerova i fakulteta da pokrenu neku sličnu inicijativu iz oblasti svojih interesovanja. To nije lako organizovati, ali iskustvo koje pruža neizmerno je korisno i značajno ■



foto: G. Vasiljević



foto: D.Jovanović

# međunarodni kamp godina druga

• Srđan Verbić

ORGANIZACIJA MEĐUNARODNIH SEMINARA je aktivnost za koju je danas neobično teško napraviti *cost-benefit* analizu. Već dve decenije verujemo da nam to treba, ali nemamo predstavu koliko u takav posao valja uložiti vremena i novca da bi se mašinerija pokrenula i postala opšte dobro ISP.

PRIMEĆUJE SE kako poslednjih godina ima sve više kampova po Evropi na kojima se učenicima pruža prilika da omirišu nauku, urade nešto sami i napišu kakav-takov rad. Ova pojava nije ništa drugo do prirodna reakcija ljudi koji su zabrinuti za mesto nauke u društvu koje nauku sve manje podržava i još manje razume. Efekti ovog novog evropskog trenda nisu baš najjasniji (u Americi postoji potpuno drugačija tradicija organizovanja letnjih kampova). Evidentno je da svi oni imaju problema sa izborom kvalitetnih polaznika i da ne uspevaju da nađu sponzore čim se mrdnu od investicionog *mainstream-a*, tj. biotecnologije. Ovo je kritično mesto u razvoju bilo kog programa: ako programi koji su napravljeni sa ciljem da promovišu nauku i naučni rezon počnu da prate pragmatična interesovanja ciljne grupe, onda takvi kampovi gube smisao. Čini se da ovde postoje i mogućnost i potreba da se umetiša Petnica.

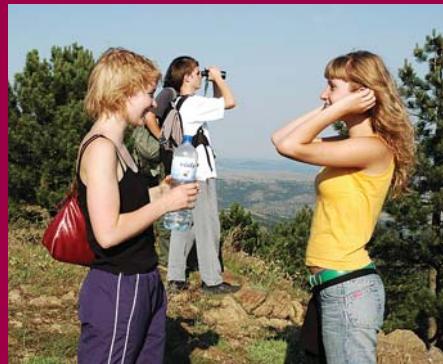
VOLEO BIH da već u startu kažem kako priča o međunarodnim seminarima u Petnici nije iz iste zbirke kao pomenuti evropski *ad hoc* seminari, ali ne vidim koliko to zaista drži vodu. Činjenica je da ideja o međunarodnom seminaru u Petnici postoji već dosta dugo. Oni koji su krajem 1998. pripremali seminare za narednu 1999. godinu, verovatno se sećaju da smo tada radili i prijavni formular na engleskom u nameri da otpočnemo sa radom na malo većoj prostornoj skali. Bilo kako bilo, nismo mogli da izaberemo goru godinu za početak nego što je bila ta '99. Posle tогa smo, logično, ideju zamrzli. Mogućnost da se ponovo angažujemo na pravljenju međunarodnog seminara se pojavila nakon uspeha konferencije u Petnici 2004. godine i neočekivano velikog interesovanja ljudi iz inostranstva za naše programe. Tada je potreba za seminarima na koje bi mogli da se uključe i učenici koji ne govore srpski postala prilično jasna.

RAZLIKA KOJA BI TREBALO DA IZDVOJI PETNICU od većine drugih leži u činjenici da mi nemamo previše potrebe da izmišljamo nove programe. Bilo bi dovoljno, barem teorijski, da neki od dve hiljade već realizovanih seminara, prosto, prevedemo na engleski. Problem koji se tiče nedostatka finansijske podrške za pojedinačne programe, takođe, ne bi trebalo previše da osećamo, jer Petnica i ne radi tako što sponzore vezuje za same programe, već za instituciju i njene aktivnosti u celini. Situacija, nažalost, nije tako jednostavna.

DO SADA SMO IMALI DVA MEĐUNARODNA KAMPA i već možemo da izvučemo neke pouke. Prvo, počeli smo od pogrešne premise da se polaznici međunarodnog kampa neće bitno razlikovati od novih polaznika redovnih programa Petnice. Pogrešno. Nije pitanje da li su sposobnosti i motivacija stranih učesnika manje-više isti kao u slučaju naših domaćih. Po tome se praktično ne razlikuju. Razlika je, međutim, u tome što ni jedna grupa petničkih polaznika nije toliko heterogenog po gotovo svim parametrima koje bih mogao da smislim. Na međunarodnom kampu imamo previše šarolik sastav u pogledu predznanja, zrelosti, ideja o tome šta hoće od nauke, ideja šta hoće od sebe itd. Oni nikad ne bi išli zajedno na nekom od "domaćih" programa, a ovde, eto, nemamo izbora. Od šačice prijavljenih ne može da se napravi više grupa, niti može da se uradi dovoljno dobra selekcija za neki unapred odabran profil. Hteli, ne hteli, prepoznamo problem koji imaju i drugi organizatori sličnih skupova po Evropi – gde naći dovoljno dobrih polaznika?

KAD BI KONCEPT SEMINARA SVELI na *vocational education* nivo, sigurno bi se našlo dovoljno onih koji tačno znaju šta hoće i kojima sertifikat znači više od programa. Sa određenom setom, moram da primetim kako su tim putem su pošli mnogi. Zaista ne vidim zašto bismo i mi. Reputacija

Petnice je izgrađena na učenju *naučnog metoda* i mislim da kompromise ne bi trebalo praviti ni u slučaju međunarodnih seminara. Nema dileme, kritički način razmišljanja se oduvek loše prodavao i nema razloga da verujemo kako ćemo baš mi otkriti varijantu gde se svi problemi nenačunog okruženja množe sa nulom i gde je radost saznanja neuporedivo najveći motiv za učenje na seminaru. Problem je tu i ne treba da ga ignoriršemo. Trebalо bi ga samo eksploratisati. Nadam se da ćemo se u narednim iteracijama značajno približiti optimalnom modelu ■



**I**t was only by chance that I first heard about Young Researchers Scholarship to Serbia, but when I did I was immediately interested. Primarily because I love travelling, and this was an opportunity both to travel to a country which was completely unknown to me, and also, I realized as I read further, meet and make friends with more people than I had ever done on a trip before. An assumption which proved to be more than true.

The place to which I and Henric Fröberg, the other holder of the scholarship, went is called Petnica Science Center – a research school close to the town Valjevo in western Serbia. The regular programs, which focus on one specific subject, are held in Serbian for students from Serbia and Montenegro and countries nearby, but this international seminar with fifteen students from eight countries was held in English.

As this was the first time the international seminar was held and therefore also the first time Young Researchers granted this scholarship, we didn't know at all what to expect. I must admit that I, having heard various horror stories of rigid discipline in foreign schools and after studying the site of Petnica Science Center about how many students that apply to their seminars, how they chose the very best ones and how these must be prepared to work hard, I was quite nervous. Fortunately, completely unnecessarily – the atmosphere between pupils and teachers was so familiar calling them teachers feels strange. They know an enormous lot and are incredibly dedicated to working with the students. At the same time, as many of them are only a few years older than their students, teachers and students spend as much time together during their spare-time as during the work.

The seminar contained lectures on various subjects, but most of the time was dedicated to the research projects which everybody was supposed to do. We could choose our subjects freely – from physics to linguistics – and frame our problem on the basis of our own interests, as long as the project was possible considering time and equipment.

Despite the fact that my mind went blank when I suddenly was supposed to think of a good project, this was quite easy after discussing with a teacher about my field of interest

and what was possible to do. In my case, I ended up analysing lead pollution along different roads, while the other students chose from a wide range of projects from anagrams or enzyme production of frogs under stress of iron to computer simulations. We were working independently, but every day we had a meeting where everybody gave an account of what they had done since the last meeting, if any problems had occurred and how they planned to continue.

A big difference from the schoolwork at home was that we received very frank criticism on what we did. The method of being questioned about why I had chosen to do one way or the other and if I had thought about this or that which could affect my results and maybe make them useless was quite a changeover from the usual habit of receiving marks at home.

At first I was a bit shocked by being so questioned, but after a while I realized that apart from preparing us for the science world where you always have to be ready to defend methods

and results, this is also a system which in practice becomes much fairer than marks. While working for marks comparing with others is easy, and causes low mark holders feel like failures while the ones with high marks don't have to work a lot as they are already good enough. But the criticism at the research school was as comprehensive to everybody – if anyone made less mistakes, the criteria of what was acceptable were raised which actually means that, in real life, you only competed with yourself.

Finally I have to add that, as I believe always is the case with travelling and new experiences, the best thing was the people I met and had the opportunity to get to know. During two and a half weeks we were living very close to each other. We were eating, sleeping and working together and in our spare time we were swimming, playing ball games, taking a walk or just sitting somewhere chatting. One got to know people incredibly well and I promise – going home was no fun at all. The research school has given me an enormous lot, both knowledge and friends, and I want to encourage everybody who has the opportunity to apply for Young Researchers scholarship next year to do so. I myself will apply for the seminar in the regular way, so I hope to see you at IYRS 2006! ■

## cecilijini utisci



# [international] IYRS or just PI

From 2005, Petnica Center is host of International Summer Science Camp.

**Srdan Verbić**, a head of Petnica's International Youth Research School, presented here some of his impressions after two years of organization of international summer camps. He pointed the problem of selection of participants and the fact that sharing information and application procedure is fairly more demanding and more difficult than similar process for domestic participants. Comparing his fresh experience from Petnica's camps with experience of other similar summer camps in the world, he pointed to the problem of students' expectations. It is well known that among international participants of many camps in the world, there are a number young people who are much more interested to travel and visit far countries than to make science projects and research practice. He suggests that the Petnica Summer Camp must stay focused on scientific methods and scientific literacy as its differentia specifica to many other similar camps in the world.

**Cecilia Haard**, high-school student from Sweden and participant at the Petnica's International Summer Science Camp 2005, explains her impressions from the Camp. Here is her article published in Swedish journal for young researchers "Scientia" ■



# polaznici

**INVENTAR** Redovno se dešava da pojedine polaznike vidamo u Stanici previše često, barem u odnosu na uobičajeni raspored seminara. Ima slučajeva da roditelji, često iz veoma udaljenih gradova, zovu Petnicu čim im dete kasni iz škole više od sat ili dva vremena. Zanimljivo je da i među mlađim saradnicima, dakle grupi odakle stalno dolazi kuknjava na prevelike obaveze na fakultetu, ima pojedinaca koji kao da su se preselili u Petnicu. Tako je **zvezda 2005. godine** bio

**Miloš Savić**, student informatike. Njegov prijatelj

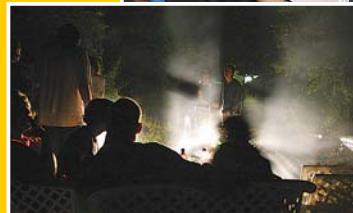
kompjuter nam je saopštio da je Miloš te godine proveo u Stanici preko 70 dana! Na drugom mestu je sveže diplomirani **Filip Bihelević**, pouzdani inventar programa hemije, pa **Andeljko Petrović**, takođe taze poslediplomac i Vladina desna ruka na biologiji. Inače, i Miloš i Filip su u raznim statusima učestvovali na po preko 40 programa u Petnici.



**MIGRACIJE** Pojava nove pečurke i sve prisutnija letnja bašta u centralnom dvorištu prosto mame ne samo polaznike, već i saradnike da, kada je god moguće, pa i nemoguće, "migriraju" iz Nastavnog centra izmišljajući razne načine zašto je neophodno raditi napolju, čitati napolju, dogovarati se napolju, ili, prosto, spavati napolju. Za neke druge aktivnosti razlozi se nepotrebno ne izmišljaju. Za prijatnih letnjih večeri astronomi su već navikli da se broj ljubitelja ove nauke naglo povećava čak i u obliku pasivnih navijača, komentatora i brižnih nadzornika. Zanimljivo je da za hladnih noći interesovanje za astronomiju naglo opada.



**HIGIJENA** Uočeno je da su neki programi razvili veoma efikasan način kako da osiguraju redovno **pranje nogu** – organizuju izlet na Gradac. Nismo proveravali da li se izvanredni efekti višestrukog potapanja nogu u čistu prirodnu vodu poništava tokom napornog povratka u Stanicu niti kakve posledice ovakvi postupci mogu da imaju po srećni i veseli živi svet koji nastanjuje ovu reku.



**SOFTVER** Poznato je pravilo da džabe ti hardver ako nemaš adekvatni softver. Zato se na mnogim programima polaznici interesuju za ovladavanje efikasnim **softverskim tehnikama**. Neki, istina, veruju da se takav trening može obaviti samo u računarskoj sali, što, naravno, nije tačno.

**ROŠTILJ** Ponovo (po ko zna koji put) uređen prostor ispred Petničke pećine atraktivno je mesto za oproštajne žurke. Ambijent je ambijent, veče je veče, muzika svakako prija, ali miris roštiljskog dima je ključna stvar. Opravdanje za suzne oči? Ma jok! Definitivni alibi za želudac, mada i antropolozi i arheolozi i psiholozi zdušno tvrde da je to atavistički znak davnih lovačkih korena. Ko će koga da ulovi?





## [students] students life in petnica

The philosophy of Petnica Center's educational programs is based on tight links both with professional scientists and teachers, and with intensive involvement of alumni – university students or **students associates**, who take part in organization of science courses and camps. Each year about 200 of students associates are actively included in shaping and practical realisation of courses and camps. Some of them are frequently present in Petnica Center. In 2005, among such "supporting staff", Miloš Savić, a student of Computer Science in Novi Sad (top left on opposite page), spent **more than 70 days** in Petnica. Filip Bihelović who just graduated Chemistry, and Andjeljko Petrović (top right on opposite page), a post-graduate on Biology, also spend over 60 days in a single year in Petnica Center. Each of them took part in more than 40 different courses in Petnica and nobody can say that they are without experience...

During nice warm days many lectures, consultations, and discussions take place out of classrooms, near famous Petnica's "mushrooms", or on the grass. **Relaxing atmosphere** and flexible time-schedule are extremely popular among Petnica's participants.

Almost every single participants remember some of attractive field trips and excursions in Petnica vicinity. Such events are not simple and touristic journeys, but demanding tasks with many interesting details and stories.

Guess, why a simple kiss is in internal Petnica jargon described as a "**software**", especially if it happens in the computer classroom? What about a "hardware"?

A barbecue near the Petnica Cave is part of summer "farewell party" at the end of intensive summer science camps. The smoke is not just a product of a fire, but it has a special function in decreasing visibility...

A selection of participants' portraits is made from a huge photo collection of two the most productive Petnica Center's photographer in 2005 – Branislav Savić and Dušan Jovanović ■

fotografije: B.Savić i D.Jovanović



# socio-kulturna šta?

• Jana Baćević

mišljenja, ponašanja i verovanja određene grupe ljudi. Zabluda je da se "etnolozi bave običajima, verovanjima i ritualima"; kao oblik ljudskog mišljenja i delovanja ovi jesu, naravno, od interesa, ali domet ove nauke je neuporedivo širi. Jednostavno, antropologija pokušava da objasni kakva je uloga i značaj različitih elemenata savremenog života u svesti ljudi sa kojima delimo ovaj svet.

**Seminar socio-kulture antropologije u Petnici** postoji od 1994. godine kada su ga vodili Slobodan Naumović i Vesna Vučinić, da bi sledeće godine rukovođenje preuzeila Marina Pejanović. Od 1996. do 2005. rukovodilac je bio Peđa Šarčević, a seminar je nosio ime etnologija.

**Ovde nema prostora** da pomenemo čak ni najinteresantnije istraživačke projekte, predavanja, veže i diskusije koji su se dešavali tokom proteklih godina. U svojstvu stručnih saradnika i predavača, na seminaru je boravio veliki broj priznatih stručnjaka iz zemlje i inostranstva, a seminar ima izuzetno dobru saradnju sa institucijama, kako matičnim (Odeljenje za etnologiju i antropologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu), tako i iz srodnih oblasti. Mlađi saradnici, koji su "noseća snaga" seminaru, postižu sjajne rezultate na osnovnim studijama ali i u kasnijim karijerama u zemlji ili inostranstvu. Polaznici uvek ističu kako im je učešće na seminaru predstavljalo značajno i korisno iskustvo, nezavisno od toga da li su ovu oblast izabrali kao svoj budući poziv. Marina Simić, dugogodišnja polaznica i saradnica, trenutno na doktorskim studijama na Univerzitetu u Manchesteru, kaže: "ISP je imala veoma važnu ulogu u mom obrazovanju, konačno me usmeriši prema disciplini koju sam kasnije izabrala za profesiju. Međutim, Petnica je za mene uvek bila mnogo više od obrazovne ustanove. Iako živim i radim u Velikoj Britaniji, koristim svaku priliku da učestvujem na nekom od seminarâ".

**Godišnji ciklus petničkih programa** podeljen je u četiri dela. Na prvom, zimskom, polaznici se upoznaju sa tom "čudnom" naukom, te slušaju niz predavanja čija je svrha da im predstavi opseg problema kojima se bave savremena etnologija i antropologija, između ostalog kako bi mogli da odrede i usmere svoja istraživačka interesovanja. Na prolećnom seminaru polaznici stiču osnovna metodološka znanja koja im pomažu da definisu pristup temi, ili problemu, koji su izabrali za istraživanje. Mada je lista mogućih tema gotovo neograničena, na seminaru se trudimo da polaznike usmerimo ka problematizaciji aspekata savremenog života i kulture koji su im bliski. Pored vremena

potrebnog za pripremu kao i upoznavanje sa istraživačkim kontekstom i logističke organizacije istraživanja, jedna od glavnih prednosti ovakvog pristupa jeste što polaznici proučavaju grupe koje su manje ili teže dostupne čak i profesionalcima u disciplini (na primer, omladinske potkulture). Postoji niz teorijskih pristupa koji se mogu koristiti kao eksplanatorični okvir; na seminaru se trudimo da polaznike upoznamo sa onima koji su od značaja za njihovo istraživanje, uključujući i one koji se bave problematizacijom samog procesa sticanja i prezentacije "znanja" u antropologiji, i nauci uopšteno.

**Letnji kamp** posvećen je neposrednom istraživanju do nivoa izveštaja (pisanog rada). Zbog širine i opsega tema kojima se polaznici bave, neki polaznici svoja istraživanja obavljaju tokom seminarâ, dok ih drugi izvode u mestima gde žive, ali se i jedni i drugi ovde bave obradom, analizom i interpretacijom rezultata. Jesenji seminar obično je tematski, i predstavlja "presek" naučnih dostignuća u jednoj specifičnoj oblasti – kao što su, recimo, antropologija roda, krvne osvete, muzike i sl.

**Najvažnije u vezi sa programom** socio-kulture antropologije u ISP jeste da, tokom jedne godine, polaznici stiču priliku da se upoznaju sa disciplinom koja im nije dostupna kroz školske programe, ali i iskustvo istraživanju savremenih fenomena na načine koji im verovatno nisu bili poznati ranije. Među temama koje su u skorije vreme obrađivane na seminaru nalaze se, između ostalih, proslave punoletstva i mature, elementi urbanog folklora, muzički festivali i potkulture, rodni i seksualni identitet, reforma obrazovanja, izbeglištvo i problemi globalizacije. Ključno je da polaznici dobijaju priliku da pojave iz svog neposrednog okruženja sagledaju na jedan nov način, koji ne samo što je "naučan", već im omogućuje i da se dublje zapitaju nad problematikom koja ujedinjuje sve nauke koje se bave čovekom ■

**Parafraza vica** koji se završava sa "sajber šta?" u naslovu nije slučajna. Malo je seminara u Petnici oko kojih postoji toliko nedoumica, nepoznanica i kontroverzi kao oko socio-kulture antropologije, do nedavno **etnologije**. Cilj mi je da (bar) neke od njih razjasnim, a možda i dodatno zainteresujem one koji nisu sigurni o čemu se tu, zapravo, radi. Šta je, dakle, taj seminar čije samo ime zvuči kao brzalica? Ko su polaznici "sa SKA",

I ljudi koji kao da po ceo dan ne rade ništa, ne nose mantile niti epruvete sa zloslutnim supstancama, ne ispisuju brojeve i grafikone, a istovremeno postavljaju "nezgodna" pitanja, izgovaraju mistične reči (*rituali, inicijacija, magija, simboli, treći rod, diskurs, potlač...*) te sede za računarima do duboko u noć?

Počnimo, kako valja, od početka. Terminološka zbrka prisutna je (mada sve manje) i u samoj nauci. **"Antropologija"**, kao što joj ime govori, nastala je kao opšta nauka o čoveku. **"Etnologija"** se, s druge strane, fokusirala uglavnom na određene grupe ljudi ("etnose", ili narode). Amalgam "sociokulturalna" (u Britaniji češće "socijalna", u Americi "kulturna") služi da bi se bavljaju ljudima u društvenom i kulturnom smislu razgraničilo od biofizičke antropologije, koja se bavi fizičkim aspektom ljudskosti, i bliža je medicinu i arheologiju. U savremenim naučnim zajednicama, generički termin "antropologija" obično se koristi za sociokulturalnu antropologiju, koja se smatra sinonimom ili bar vrlo sličnom etnologiji.

**Suprotno popularnoj konцепцији** (često prisutnoj i kod polaznika koji prvi put dolaze na ovaj program), nauka nije toliko definisana *predmetom* istraživanja koliko *metodom*, izborom problema i pristupom istraživanju. Stoga je "predmet" sociokulture antropologije izuzetno širok, jer obuhvata sve što je vezano za čovekovo postojanje, društvo i kulturu; u ovom smislu, antropologija se često susreće sa srodnim disciplinama kao što su sociologija, istorija, lingvistika, psihologija i dr. S druge strane, metod socio-kulture antropologije prvenstveno je opservacija sa participacijom, tj. posmatranje sa učestvovanjem. Za razliku od drugih društvenih naučnika, antropolozi dolaze u neposredni kontakt sa svojim proučavanjima. Tokom mnogih istraživanja oni "ulaze" u zajednice koje istražuju, žive sa njima, uče njihov jezik (ako ga već ne znaju) i uopšteno se trude da shvate, predstave i objasne način

**1 Kao novi polaznik.** Lepo se i regularno prijavi. Poštuju rokove. Ne traži veze i urgencije. Veruj u sebe ali i u dobru volju petničkog selekcionog tima. U prijavi navedi sve svoje kvalitete ali i slabosti. Savršene ne primamo.

**2 Kao stari polaznik.** Pokaži da si nešto naučila i u međuvremenu i nešto pametno radila preko i izvan onoga što zahteva škola. Ako konkurišeš projektom, potruđi se da bude jasan i dobro pozicioniran između lakoć i jednostavnih zadataka i nerealnih ambicija. Predviđi i neke teškoće, naročito one za koje postoji veća šansa da se dese i ponudi rešenja u takvim slučajevima.

**3 Kao učenica na ekskurziji.** U principu, Stanica ne prima odeljenjske ili razredne ekskurzije, već je više raspoložena za grupe zainteresovanih učenika, dakle za dolazak školskih sekocija.

**4 Kao student(kinja).** Studenti saradnici su dobrodošli. Naročito ako vredno i uspešno studiraju i ako iz ključnih stručnih predmeta imaju dobre ocene. Ako se još bave i istraživačkim radom na fakultetu, tim bolje.

**5 Kao stručnjak profesionalac.** Baš lepo. Važno je da na vreme znamo čime se bavиш i šta tu imamo što bi se moglo uspešno predstaviti našim polaznicima.

**6 Kao zainteresovani roditelj.** Lepo i povhalno. Mi nećemo ulepšavati Stanicu, a vi nemojte uzdržati svoje dete do nebesa.

**7 Kao nastavnik(ka).** Koleginicama i kolegama su nam vrata otvorena. Naročito onima koji žele da učinje svoj rad boljim, modernijim, interesantijim. Podsećamo da u Stanici postoji veoma zanimljiv i bogat Resursni Centar upravo napravljen za nastavnike.

**8 Kao radoznali gost.** Lepo, samo ne garantujemo da ćemo imati vremena da vam se posvetimo a da ne ometamo programe koji se odvijaju.

**9 Krišom i neprimetno.** Neće biti jednostavno (a možda ni bezbolno).

**A Kao političar(ka).** Stanica ne krije svoje aktivnosti, pa ni za predstavnike političkog života. Naročito je lepo da dolazite sa idejom da nešto korisno učinite.

**B Kao sponzor ili donator.** Dobrodošli! To je važna kategorija kojoj ćemo uvek posvetiti pažnju. Čovek ne može izbeći da svoj novac daje za javnu korist (porez je dobar primer) ali evo prilike da pomognete nešto baš korisno a što za pomoći vapi!

**C Kao bivši polaznik.** Super! Prepostavljamo da te možemo strpati i u neku od prethodnih kategorija. Svakako se učlani u Fond Petnica.



## kako doći u petnicu

u želji da budemo rodno korektni, ovoga puta instrukcije su pišane u kombinovanom rodru ali se, svakako odnose čitaocu oba pola

**A**ko je vaša prijava stigla u Stanicu do kraja novembra i ako sadrži minimum elemenata koji se traže (popunjeno i overen formular, autobiografija, esej, zatvoreni formular za participaciju), vaši podaci biće uneti u bazu podataka o kandidatima a komplet prijavne dokumentacije biće dostavljen timu za pregled prijava.

Tim se sastoji od preko 50 osoba i sastoji se u Petnici sredinom decembra. Prijave će se grupisati prema srodnim oblastima i izdvojiće se prijave "starih" polaznika koje se posebno razmatraju. Svaku pojedinačnu prijavu sa svom priloženom dokumentacijom pregledaće najmanje tri a najviše pet različitih osoba iz oblasti koje su najbliže oblastima koje ste naveli u prijavi da vas najviše interesuju. Svako od njih će bodovati različite parametre koji se mogu videti iz prijave. Poslednjeg dana pregleda prijava, ovi bodovi se sabiraju u kompjuter i izračunava se srednja vrednost dobijenih ocena. Za svaku oblast dobijeni ocena. Za svaku oblast kompjuter će zatim odštampati listu polaznika poređanih po ovoj oceni, kao i još jednu listu na kojoj su poređani svi kandidati. Zatim se na listama određuje broj kandidata koji će se pozvati prema unapred određenom "kapacitetu" za pojedinačne oblasti.

Zatim se otvaraju formulari za participaciju. Ukoliko nijedna opcija nije označena, prijava se eliminise. Od kandidata koji su se opredelili da traže da im Petnica pokrije polovicu ili punu cenu participacije određeni broj (oko 100 – to zavisiti od odluke Upravnog odbora Stанице) koji imaju najviši skor ostaju na listi za pozivanje. Ukoliko na listama ima više onih koji zahtevaju ovu opciju u odnosu na utvrđeni maksimalni broj, oni preko tog broja se zamjenjuju sledećim kandidatima sa liste.

Finalne liste se šalju školama i po njima se rade pozivi za zimske seminare.

## [students] a close look to anthropologists

New head of Petnica Center's program on Anthropology (former Ethnology), **Jana Baćević**, here describes the structure and the objectives of this program. She explains that this program is much more focused on methods than on a list of subjects/topics. The goal is to teach students to think in a way to be able to combine various cultural and social phenomena in order to discover their relations. Socio-cultural anthropology is not a typical subject in public schools, so it could be a completely new and challenging experience for participants.

## shortcuts to petnica

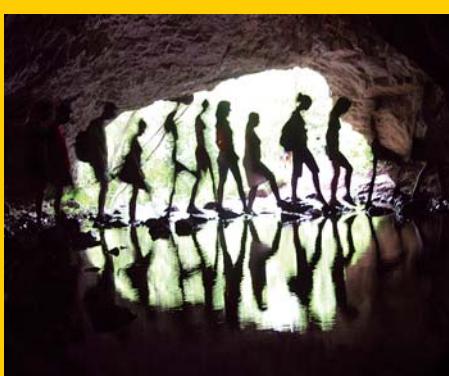
For the most motivated students, here we listed a twelve ways how somebody can come in Petnica Center and what she or he can expect. Of course, it is possible that one can come as participant, student-associate or lecturer, but there are some other possibilities, such as "concerned parent", "curious guest", "sponsor or donator", or "alumni".

## selection procedure

Here is a short explanation of the selection procedure for secondary-school applicants. Petnica Center has a long tradition in carefully designed selection of its participants, because always there are much more candidates than available places. In order to help both teachers and students who are interested to come, here we explain some of the most important steps in selection procedure. More than 50 of Petnica Center's associates will spend three days carefully reading application forms, CVs, essays, and teacher recommendations in order to decide who will be invited to come ■

## kako se odvija pregled prijava

malí podsetnik za one koji još nisu bili u Stanci, pa su poludeli i rešili da to učine





# Konferencija 4 Korak u nauku

• Aleksandar Obradović

Fotografije: Nebo Marković

"**VIDIMO SE NA KONFERENCIJU!**". Ovim rečima me je ispratila grupa dugogodišnjih petničkih stručnih saradnika nakon neformalnog razgovora, vođenog neposredno po završetku letnjih kampova, kada sam kao i većina kolega sa drugim seminarima, sa polaznicima i njihovim mentorima pokušavao da još malo "doteram" radove i pripremim ih za konferenciju. Ne bih zapamtio ovaj detalj da mi inbox ubrzo nije bio prepunjen desetinama pitanja poput: "Da li će i ove godine biti onako sjajnih radova?", "Prošle godine je bilo odlično, ko će ove godine držati predavanja?", "Stranci su baš zanimljivi, da li dolaze ponovo?", i slično i mnogo, i prosto poželite da im prikačite *mark as spam!* Ali, šalu na stranu, ova svojevrsna pohvala na račun naučnog i organizacionog odbora Konferencije u sebi krije i jednu skrivenu poruku.

**ISKUSNI POSMATRAČ**, a takvih je u Petnici mnogo, mogao je da primeti da se značaj Konferencije ne ogleda samo u prezentovanju najboljih radova, održavanju kvalitetnih stručnih predavanja i prezentacijama kampova na kojima su učestvovali polaznici petničkih programa u inostranstvu, već i u postojanju svojevrsnog "konferencijskog duha", koji prožima ceo petnički prostor i sve učesnike. Za vreme pauze i kasno, noću, mogle su se videti grupice polaznika i njihovih mentorova kako strasno debatuju o akuelnim naučnim problemima. Pobednika nije bilo. Obično učesnicima ovih mini debata ostaje samo čudan nemir, prijatno osećanje zadovoljenog naučnog Ja! Dakle, "navukli" su se! U tome, između ostalog, leži moć petničke Konferencije, koja pretstavlja neograničeni prostor za "kreativno mišljenje". Zbog toga je učestvovati na koferenciji pre pitanje zadovoljenje intelektualne potrebe nego pitanje naučno-istraživačkog prestiža.

**NA ČETVRTOJ KONFERENCIJA ISP "Korak u nauku"** koja je održana od 8. do 11. decembra 2005. godine, učestvovalo je 82 polaznika iz četiri različite zemlje. Usmeno je prezentovan 21 rad, a za razliku od prethodne godine svi učesnici na Konferenciji su imali i poster prezentaciju.



"Istraživački centar Petnica je pravo mesto u kome ste se našli i u kome su mnogi od vas ne počeli, već otkrili sebe. Voleo bih da imamo više ovakvih uspešnih središta kao što je Petnica koja je istinska radionica mladih talenata i svih onih koji žele da nauče više od onoga što pruža redovna škola. (...) Petnica je uvek bila otvorena za talente ne samo iz Srbije, već i iz susednih zemalja i sveta, negujući ne samo duh nauke, nego i međunarodne solidarnosti, tolerancije i prijateljstva među mladima."

iz pisma predsednika RS Borisa Tadića

**NA OTVARANJU** Konferencije je osim samih učesnika bilo dosta gostiju i predstavnika medija. Tu su bili predstavnici SDC-a, Britanskog saveta, Ambasade Slovenije itd. Veliku čast Konferenciji učinili su predsednik Republike Boris Tadić i Ministar za nauku i zaštitu životne sredine Aleksandar Popović koji su učesnicima Konferencije uputili pozdravna pisma.

**NA TRADICIONALNO KRATKOJ**, primerenoj i efikasnoj ceremoniji otvaranja Konferencije govorili su Srđan Verbić, Vigor Majić i prof. Ivan Ivić, član Saveta ISP koji je svečano otvorio ovaj skup.

**DOBAR ZNAK** da se Konferencija "primila" i van okvira Istraživačke Stanice je veliko interesovanje koje za nju pokazuje šira naučna javnost i mediji. Kao sistem u razvoju ona evoluira, shodno tome menja se i prilagođava, ali načelo i slogan dobre istraživačke i obrazovne prakse koji smo u Petnici godinama razvijali ostaje i dalje isti: "*to study, to finish, to publish*". Danas se mladi istraživači suviše često sreću sa činjenicom da je istraživački rad previše definisan i prilagođen posebnim socio-kulturnim trendovima, specijalizovan i birokratizovan, manje ili više ograničen.

Petnica je retko mesto koje mladim ljudima daje dovoljno prostora da svoj naučni i obrazovni rad oslobole stega krutog formalizma. Takođe, to je retka prilika da se na jednom mestu sretnu mladi koji se bave različitim naučnim oblastima slobodni da razmene svoje ideje i iskustva. Očigledno je uspeh petničke konferencije inspirisao mnoge i van okvira Stanice. Učesnici Konferencije, saradnici i uvaženi gosti jednoglasni su: "Vidimo se na Konferenciji!" ■

# [annual conference] a step into science

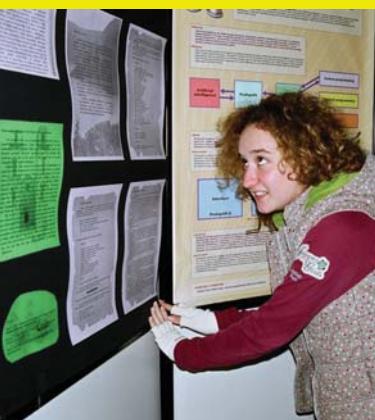
Petnica Students' Conference is the final event in the series of nearly a hundred seminars, camps, and training courses that Petnica Center prepares each year. It is a science conference where secondary-school students present results of their research projects. Such events are quite rare not only in Serbia but anywhere in the world, especially keeping in mind that a broad spectrum of disciplines are covered including not just hard sciences, but also environmental science, engineering, computer science, and humanities. It is the climax of a year-long work of 700 secondary-school students, 400 senior associates, professional scientists, 120 junior associates, university students, and entire staff of the Petnica Science Center. This time at the Conference a number of research papers by more than 80 authors from five European countries were presented.

Selection criteria for the Conference are very simple – presented results should have research character and the paper should be written correctly. Organizational Committee in co-operation with leaders of Petnica's programs and Scientific Council decide whether a student paper fulfills the requirements or not. The limit for the number of participants is determined by accommodation capacity of Petnica dormitory. We are still unable to think about the Conference with over a hundred students held somewhere outside the village of Petnica, but we are hoping for such an event in the following years.

The main idea of this manifestation is to enable Petnica students to master those segments of research work that usually come at the end of a school of science writing like effective oral presentation, technical preparation of the paper or design of a good poster.

The Conference 2005 was officially opened by prof. Ivan Ivić. This event has attracted unusually great media attention. Reports on the Conference has been published or emitted by a number of newspapers and TV or radio stations ■

more information you can find on site:  
[www.psc.ac.yu/konferencija](http://www.psc.ac.yu/konferencija)



Fotografije (odozgo na dole): ↳ Osmeh domaćina garantuje da su pripreme dobro obavljene ↳ Pedantni pregled postera ↳ Astronomska rasprava ↳ Provera postera pred otvaranje ↳ Zajednički snimak učesnika Konferencije. Na prethodnoj strani: prof. Ivan Ivić otvara Konferenciju.  
Photos (top to bottom): ↳ A smile on organizers' face is a proof that all preparations are completed successfully ↳ Poster examination ↳ Dialogue of astronomers ↳ Final checking ↳ Conference participants. Opposite page: Prof. Ivan Ivić opens the Conference.

## NAUČNI ODBOR KONFERENCIJE

dr Ivan Aničin, predsednik  
dr Ivana Dragićević  
mr Vlado Đukanović  
ing Olivera Joksimović  
mr Vladan Jovanović  
dr Dragan Manojlović  
dr Slobodan Marković  
dr Dragan Mašulović  
mr Vojislava Protić

## ORGANIZACIONI ODBOR

dr Ivana Dragićević  
dr med. Aleksandar  
Obradović  
Branislav Savić  
mr Oliver Tošković  
mr Srđan Verbić

## PARTICIPANTS

### ORAL PRESENTATIONS

Ivana Ćirović, Aleksandar Kostić : Aureoles of Ore Minerals Spreading in the Rebelj Area

Sonja Damjanović, Smiljana Josić: Preliminary Results of Excavation on Barrow III, Illyrian Graveyard Site

Uroš Delić: 2-D Simulation of Formation and Evolution of Planets

Turi Eszter, Smolin Yoni, Malekan Ilana: Short-term Adaptation of Primary and High-order Visual Areas - Psycho-physical Experiments

Andreja Ilić, Jovana Nikolov, Uroš Rajković: End-homogeneous Graphs

Minja Jovanović: Flavon Heterozides Quantification in Samples of Meadow Honey

Yordanka Kovacheva: Perfect Numbers – an Echo from the Past and a Challenge for the Future

Vladan Martinović: Use of Lentil Lectin in Detection of Glycoproteins on Nitrocellulose Membrane

Ana Mijušković, Vanja Hložan: Study of Possibility of Digital Photography usage in Detection of Single Zones in TLC Quantitative Analysis

Uglješa Milić, Stojan Đorđević: Study of Dependence of Diffraction Efficiency on the way of Getting the Holographic Diffraction Grating

Rajko Nenadov: Heuristics for Solving NP-Complete Problems on Scale-free Networks

Ivana Pedović, Goran Rugević, Jovana Stojić: Connection Between Physical Characteristics of Abstract Visual Patterns and their Phonological Structure

Miloš Pešić, Marko Drakulović: Oxidation of Hydroquinone with Potassium-chlorate as a new Kinetic Method for Determination of Microamounts of Vanadium

Jovana Plavša: Antic Minery in area of Timacum Minus

Dorđe Radičević: Dynamical Stability in a Modified Solow-Swan Model of Economic Growth

Marina Radulaški: Parameters and Substructures of Scale-free Networks

Anja Simanić: Memorizing of the Emotionally Colored Text

Tihomira Stanojević, Ana Marija Trbić, Ivana Papulić, Vladislav Radak: Relation Between Self-concept and Group Acceptance

Goran Tomić: Kinetic Analysis of Acetylcholinesterase Inhibition by Green Tea Polyphenols

Stefan Trajković Filipović, Mirko Sabadka: Preliminary Results of Excavation on Barrow I, Illyrian Graveyard Site

Andelka Vagić: The Connection between the Contents of the English Textbooks and Gender Stereotypes in Scholars

## UČESNICI IV KONFERENCIJE "KORAK U NAUKU"

### USMENA IZLAGANJA

Ivana Budinski: **Uticaj prisustva vodenog toka u pećini na sastav faune slepih miševa**

Ivana Ćirović, Aleksandar Kostić: **Oreoli rasejanja rudnih minerala u području Rebelja**

Sonja Damnjanović, Smiljana Jošić: **Preliminarni rezultati iskopavanja humke III na lokalitetu Ilirsko groblje**

Uroš Delić: **2-D simulacija formiranja i evolucije planeta**

Mirjana Dimitrijevska: **Klasifikacija trajektorija**

Turi Eszter, Smolin Yoni, Malekan Ilana: **Short-term adaptation of primary and high-order visual areas – psycho-physical experiments**

Draško Grujić: **Komparativna analiza ishrane male ušare – utine (*Asio otus*) na teritorijama Beočina i Futoga**

Andreja Ilić, Jovana Nikolov, Uroš Rajković: **End-homogeni grafovi**

Minja Jovanović: **Kvantifikovanje flavonskih heterozida u uzorcima livadskog meda**

Yordanka Kovacheva: **Perfect Numbers – an Echo from the Past and a Challenge for the Future**

Vladan Martinović: **Upotreba lentil-lektina za detekciju glikoproteina na nitroceluloznoj membrani**

Ana Mijušković, Vanja Hložan: **Ispitivanje mogućnosti korišćenja digitalne fotografije kao načina detekcije pri TLC kvantitativnoj analizi**

Uglješa Milić, Stojan Đorđević: **Ispitivanje zavisnosti difrakcione efikasnosti od načina dobijanja holografske difrakcione rešetke**

Rajko Nenadov: **Heuristike za rešavanje NP-kompletnih problema na scale-free mrežama**

Ivana Pedović, Goran Rujević, Jovana Stošić: **Utvrđivanje povezanosti fizičkih karakteristika apstraktnih vizuelnih sklopova i njihovih fonoloških struktura**

Miloš Pešić, Marko Drakulović: **Oksidacija hidrochinona kalijum-hloratom kao nova kinetička metoda za određivanje mikrokoličina vanadijuma**

Jovana Petrović, Bogdan Jovanović: **Uticaj pH vrednosti vode na razvoj larvi komaraca (familija Culicidae)**

Jovana Plavša: **Antičko rudarenje u okolini Timacum Minusa**

Đorđe Radičević: **Dinamička stabilnost u modifikovanom Solow-Swan modelu ekonomskog razvoja država**

Marina Radulaški: **Parametri i podstrukture scale-free mreža**

Anja Simanić: **Pamćenje afektivno obojenog teksta**

Tihomira Stanojević, Ana Marija Trbić, Ivana Papulić, Vladislav Radak: **Povezanost self-koncepta i prihvaćenosti u grupi**

Goran Tomić: **Ispitivanje kinetike inhibicije aktivnosti enzima acetilholinesteraze polifenolima zelenog čaja**

Stefan Trajković Filipović, Mirko Sabadka: **Preliminarni rezultati iskopavanja humke I na lokalitetu Ilirsko groblje**

Andelka Vagić: **Povezanost sadržaja udžbenika za engleski jezik i postojanja polnih stereotipa kod učenika**

### POSTER PREZENTACIJE

Petar Aleksić, Jovan Nikolić: **Arheološka karta Smilovačkog (Odorovačkog) polja**

Nevena Andrić, Nikola Koković: **Kvalitet vode Gružanskog jezera**

Aleksandra Branković, Ivana Kalabić, Dragana Perišić: **Kriterijumi grupisanja umetničkih slika po sličnosti: stil ili tema?**

Robert Čordaš: **PrologAPI**

Ana Đuričić: **Nalazi staroegipatskog porekla na teritoriji Srbije**

Dunja Đurović: **Upotreba žargonizama u tinejdžerskim časopisima u odnosu na govor tinejdžera**

Jovana Kaluđerović: **Romanizmi u kulinarskim receptima na području Boke Kotorske**

Slavica Koprivica, Ivan Stambolić: **Ispitivanje uslova elektrohemiskog dobijanja jodoforma i određivanje prinosa reakcije**

Srđan Kostić, Dejan Nešković: **Ekoturistička vrednost geoloških, hidrogeoloških i etnogeografskih potencijala veštačke akumulacije "Barje"**

Nemanja Marjanović: **Efekat peroksinitrita na MnSOD: nitrovanje tirozina i inaktivacija enzima**

Uroš Matić: **Jamna kultura na teritoriji Srbije i Crne Gore**

Tamara Mladenović: **Tipološka i funkcionalna analiza vinčanskih figurina sa Vtikova**

Jasna Nikolić, Dragomir Milovanović: **Razlike u morfološkim karakterima i količini hipericina među tri vrste roda *Hypericum* Lindl. (Hypericaceae)**

Dušan Panić: **BIM – Bluetooth Instant Messanger**

Vladimir Prokopović: **Ispitivanje uticaja različitih liganada na dinitrozil gvožde kompleksom (DNIC) posredovanu dismutaciju azot monoksida (NO)**

Milan Radovanović, Ivana Vlatković, Daša Spasojević: **Uticaj padavina na hidrohemiske karakteristike vode reke Suvaje**

Marija Raković: **Uticaj dimetil-sulfoksidna na kondukciju signala u nervnoj ćeliji**

Ivan Simić: **Industrijalizacija, urbanizacija i promene strukture zaposlenosti i strukture stanovništva opštine Valjevo u periodu od 1975. do 1990. godine**

Miloš Srećković: **Ispitivanje osobina scale-free mreža generisanih po Barabaši-Albert modelu**

Iva Šabović: **Određivanje proteolitičke aktivnosti bromelaina na fibrin, želatin, albumin i hemoglobin**

Saša Šorgić: **Modifikovane zeolitove ugljenične - pasta elektrode**

Marija Trkulja, Marina Tumbas, Saška Mitrović: **Povezanost afektivnih i atribucionih stilova prema prijateljima i prema sebi kod adolescenata**

Dragana Vasić: **Ispitivanje reakcije reverzibilnog formiranja klastera [Hp-2r MoqO4q-r](2q-p)- u zavisnosti od pH, koncentracije i temperature**

Stefan Vujić: **Sinteza i strukturalna karakterizacija kompleksa bakra (II) sa aminoguanilhidrazonom piridoksala**

Lara Vujović: **Načini skraćivanja riječi u malim oglasima**

Jelena Živković, Sanja Spasojević: **Arheološka karta Obrenovca**



## [annual conference]

### POSTER PRESENTATIONS

Petar Aleksić, Jovan Nikolić: Archaeological Map of Smilovočko Polje

Nevena Andrić, Nikola Koković: Quality of Gruža Lake Water

Aleksandra Branković, Ivana Kalabić, Dragana Perišić: Criteria of Paintings Similarity Grouping: Style or Theme?

Robert Čordaš: PrologAPI

Ana Đurić: Objects of Ancient Egyptian Provenience in Serbia

Dunja Đurović: Use of Slang Words in Teenage Magazines Compared to those in Teenagers' Everyday Speech

Jovana Kaluderović: Romanisms in Recipes in the Region of Boka Kotorska

Slavica Koprivica, Ivan Stambolić: Study on Optimal Condition of Electrochemical Preparation of Iodoform and determination of Reaction Yields

Srdan Kostić, Dejan Nešković: Eco-touristic Values of the Geological, Hydrological and Ethnographical Characteristics of the "Barje" Water Reservoir

Nemanja Marjanović: Effects of Peroxynitrite on MnSOD: Tyrosine Nitration and Enzyme Inactivation

Uroš Matić: Pit-Grave Culture in Serbia and Montenegro

Tamara Mladenović: Typological and Functional Analyses of Neolithic Figurines from Vitkovo Site

Dušan Panić: BIM - Bluetooth Instant Messenger

Vladimir Prokopović: Effects of Different Ligands on Dinitrosyl Iron Complex (DNIC) – assisted NO dismutation

Marija Raković: Influence of Dimethyl-sulphoxide on Signal Conduction in Nerve Cells

Miloš Srecković: Characteristics of Scale-free Networks Generated According to the Barabási-Albert Model

Iva Šabović: Determination of Proteolytic Activity of Bromelain on Fibrin, Gelatin, Albumin and Hemoglobin

Saša Šorgić: Zeolite – Modified Solid Carbon Paste Electrodes

Marija Trkulja, Marina Tumbas, Saška Mitrović: Relations Between Attachment and Attributinal Styles Towards Friends and Towards Ourselves in Adolescence

Dragana Vasić: Study on Reversible Formation of [H<sub>p</sub>-2r Mo<sub>4</sub>q-r](2q-p)- Clusters as a Function of pH, Concentration and Temperature

Stefan Vujić: Synthesis and Structural Characterization of Complexes of Pyridoxal Aminoguanlylhydrazone with CO<sub>2</sub>

Lara Vujović: Ways of Shortening Words in Classified Ads

Jelena Živković, Sanja Spasojević: Archaeological Map of Obrenovac Area ■

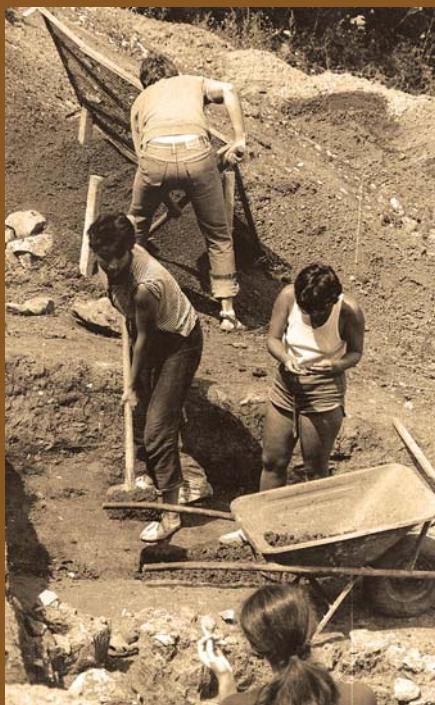
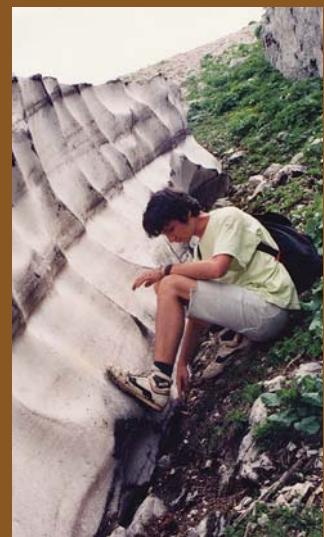
### FOTOGRAFIJE NA SLEDEĆOJ STRANI:

**01** – Potpisivanje prvog ugovora o finansiranju Stanice 1982. godine sa Ljiljanom Milenković, predsednikom prvog Saveta Stanice i predsednikom opštinske vlade. **02** – Prvi seminari su se izvodili u prostorijama stare škole. **03** – Delegacija Republičkog Fonda (SIZ) nauke u poseti Stanici 1989. godine radi upoznavanja sa radom, troškovima i potrebama. **04** – Arheološka iskopavanja na lokalitetu kod Petničke pećine. **05** – Skromna svečanost povodom otvaranja Stanice u letu 1982. godine u voćnjaku gde je danas Nastavni centar. **06** – Ogledalski prozori u Nastavnom centru prvih godina su bili svojevrsna atrakcija. **07** – Čačkanje po Durmitorskem glečeru na nekoj od mnogih terenskih ekspedicija. **08** – Jedan od prvih seminara fizike. Prof. Đura Krmpotić nadgleda rad. **09** – Odjeljenje za psihologiju je u početku imalo deo stola i stolicu. **10** – Branko Pešić, visoki državni funkcijer početkom osamdesetih obilazi tek rekonstruisanu staru školu. **11** – Prva biblioteka smeštena u prostorijama današnje administracije bila je ujedno i univerzalna učionica. **12** – Eksperimentalni rad je uvek proizvodio više problema nego rešenja. **13** – Duo gitara (Ivan Glišin, rukovodilac programa informatike i Vasa Ćurčin, polaznik) vežbaju pred nastup u holu Nastavnog centra planiran za 03.00 ujutru. **14** – Dragan Milovanović - Kene u inspirativnom predavanju. **15** – Prva računarska učionica negde sredinom osamdesetih. **16** – Biolozi u laboratoriji koju su zajednički koristili sa hemičarima. U sadašnjoj biološkoj laboratoriji tada je bio sмеštaj i, nešto kasnije, haotični pretrpani magacin. **17** – Drago Indić drži predavanje o računarima u staroj školi. **18** – Vlado Đukanović prevozi svojim kolima usput nakupljene lingviste. **19** – Arheološki kabinet na otvorenom. Za stolom student arheologije (kasnije pevač) Igor Starović. **20** – Kolektiv Stanice krajem devedesetih. **21** – Prvi programi hidrogeologije bili su u obliku terenskih kampova Mladih istraživača. **22** – Gradnja objekata II faze započela je 1988. godine. **23** – Ljubica Beljanski - Ristić vodi pozorišnu radionicu na Letnjoj naučnoj školi. **24** – Prvi seminar fotografije s početka devedesetih. **25** – Biolozi sređuju svoj dnevni ulov. **26** – Tomislav Bodor sa fizičarima. **27** – Američki arheolog Haskl Grinfield godinama je redovno dolazio u Petnicu. **28** – Snežana Marković na jednom od prvih seminara medicine (kasnije biohemija). **29** – Fizičari se muče sa opremom. **30** – Predstavljanje Stanice na Svetskoj konferenciji o radu sa talentima u SAD. **31** – Deo petničkog kolektiva u slobodno vreme, krajem osamdesetih ■

On next page you can see a collection of photos from the history of Petnica Center. There are about 10,000 photos in the PSC's photo archive.

# istorijski r

izbor fotografija iz prve dve



# mozaik

## decenije stanice



objašnjenja fotografija potražite  
na strani 29

originalna foto-dokumentacija © Istraživačka stanica Petnica





Jedan od poznatijih i tradicionalnih programa u Petnici je i Letnja naučna škola. Na uzorku osnovaca ispitujemo kakve to nove generacije srednjoškolaca dolaze, šta znaju, šta ih zanima i čemu se nadaju. Ipak, čini se da je to nešto više od eksperimenta...

## služe za oglede ali nisu miševi

fotografije: B.Savić, D.Jovanović, N.Marković

**LETNJA NAUČNA ŠKOLA** namenjena učenicima završnih razreda osnovnih škola je jedan od najstarijih programa u Istraživačkoj stanici. Isprrva zamišljena kao šarolika letnja aktivnost koja bi generaciji mlađoj od tipičnih petničkih polaznika ponudila bliži uvid u različite programe i oblasti koje Stanica organizuje a sve u cilju da se učesnici prepoznaaju svoje afinitete i sklonosti i za koju godinu se lakše opredеле kada dobiju priliku da se prijave za neki od programa namenjenih srednjoškolcima, ovaj program je veoma brzo prerastao u prepoznatljivu formulu koju danas mnogi, najčešće bezuspešno, pokušavaju da kopiraju.

**SVE JE POČELO 1984. GODINE** kada je odlučeno da Stanica bude domaćin kampu (tada se to zvalo "akcija") podmatlka organizacije Mladih istraživača koja je tada bila široko prisutna u mnogim sredinama Srbije ali i drugim delovima tadašnje Jugoslavije. Prijavljanje je organizovano preko lista "Galaksija", "Politikinog Zabavnika" i raznim drugim kanalima. Pripremljen je jedan "mešoviti program", gde bi učesnici imali priliku da se oprobaju u više različitih oblasti. Ništa jednostavnije nego sve to isprobati na najmlađima. Pružaju manji otpor. Tada je Stanica radila u skromnim uslovima. Spavalо se u gusto pakovanim osmokrevetnim sobama, jelo u maloj i trošnoj kuhinjici i radilo dobrim delom napolju. Glavni hit su, ipak, bili kompjuteri i par polovnih mikroskopa. Sve je ispalо jako dobro, učesnici su bili oduševljeni i nije bilo spora oko toga da i naredne godine valja napraviti nešto slično.

**TAKO JE** naredne, 1985. godine, ponovo i na sličan način pripremljen program za osnovce. Unete su i neke novine, kao što je bio rad u timovima, više zadataka za samostalni rad. Primetno je bilo znatno veće interesovanje škole, pa je i broj prijava bio znatno iznad kapaciteta, te da je, po prvi put, primenjen izbor učesnika na način koji sve do dana nije bitnije menjao.

**LETNJA NAUČNA ŠKOLA** je relativno mali program. Ograničeni kapaciteti Stanice koja je prevashodno okrenuta radu sa nešto starijom populacijom (srednjoškolcima) ne dozvoljavaju da se uključuje bitno više učenika od pedesetak koliko maksimalno može garantovati dobar rad u jednoj smeni.



**DANAS** se radi samo sa učenicima sedmih razreda. Osmaci su previše okupirani završetkom osnovne i upisom u srednju školu, dok se sa mlađim razredima teško može realizovati niz aktivnosti po kojima je LNS postala cjenjena i poznata. Uostalom, nešto više od godinu dana nakon početka LNS, polaznici su već u srednjoj školi i u priliču su da se prijave za "ozbiljne" petničke programe.

**LETNJA NAUČNA ŠKOLA** je veoma popularan program koga se mnogi sećaju čak i više nego mnoge od napornih programa za srednjoškolce. Dve junske nedelje ne garantuju uvek letnje vreme, jer je to statistički najkišovitije doba godine, no uvek se nade vremena i za interesantne, često i vrlo iscrpljujuće izlete, za dobra predavanja, zanimljive oglede ali i za sjajno druženje.

Iako nisu postojali nikakvi razrađeni kriterijumi za izbor učesnika, deo učesnika prvog letnjeg programa za osnovce 1984. godine ostao je i kasnije vezan za Petnicu. Tako je Samir Salim, sitni vredni sedmak iz Beograda, na rednih godina često viđan na astronomskim programima, da bi kao student postao i saradnik, pa i profesionalni rukovodilac programa astronomije u Petnici. Nakon doktorata ostao je da živi i radi u SAD, srećno oženjen Stašom Milojević koju je upoznao upravo na tom svom prvom programu...

**PROGRAM ZA OSNOVCE** je i odličan trening za novopostavljene i buduće mlade saradnike. Još od prvih LNS uvedena je praksa da se "starim polaznicima", najčešće srednjoškolcima sa solidnijim petničkim stažom, omogući da se oprobaju u radu sa mlađima od sebe. Učesnici LNS ih rado prihvataju zbog generacijske bliskosti, tako da su efekti u svakom pogledu pozitivni. U izvođenju jednog dvodeljnog programa LNS za oko 50 učesnika, zna biti uključeno i preko 35 mlađih saradnika.

**NAKON 23 GODINE** postojanja, Letnja naučna škola za osnovce je svakako postala svojevrsni trend i nerazdvojivi deo ukupnog pozitivnog imidža Petnice ■

## [participants]

### youngest

Everybody knows that the Petnica Center is focused on science training of secondary-school students. Here, in Serbia it means the age from 15 through 19. It is less known that every June, from the very beginning of the Petnica Center, there is a very special science camp for girls and boys of age 13 who are comming from elementary schools from all parts of Serbia and from nearby countries.

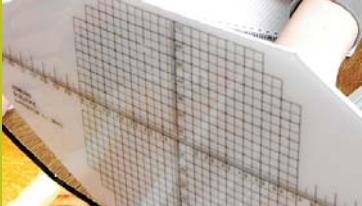
"Summer School of Science" is the common name of this non-typical, but very popular program with 23 years of continuity and tradition. The core of the camp is complex program not divided into partial scientific discipline. The young participants have to pass through many-step carefully designed activities that include interesting lectures and many practical activities in Petnica Center's labs and in the field.

The participants are selected from a huge pile of applications after program invitation published in some education media. Each year about 55 candidates are selected and invited to take part in a two-week long camp in Petnica.

After about year and a half, when they enter secondary-school education, many of these boys and girls star again to come in Petnica, but this time in some of disciplinary-related programs (biology, astronomy, history, physics, etc.). After more than twenty years of tradition, now we can find some of ex-participants in the position of professional teachers and scientists who are comming in Petnica to give some specific lectures and to help new generation of participants.

"Summer School of Science" is a rare place where secondary-school students can be included in education of younger generations. Each year, Petnica Center invite about 30 "experienced" participants of its training programs for secondary-school students to take part in this camp designed for elementary-school pupils. Because of small generation gap, they are extremely useful and well accepted. It is also a kind of new training and experience for them.

Anyway, the "Summer School of Science" is not just a traditional program. It has an important function in general design and development of Petnica Center's programs. Through the "Summer School of Science" Petnica Center is testing qualities of the new generations of participants – their background knowledge, their needs, expectations, cultural orientations, etc. It can help in tuning new programs for secondary-school students in order to maximally match needs and abilities of newcomers ■



# antenom na meteore

• Dorde Nijemcevic

fotografije: B.Savic

Svakome ko u Petnici proveđe više od sedam dana brzo će pasti u oči čudna potreba polaznika Astronomije da noći provode gledajući u nebo. U opisu njihovog posla nalazi se i posmatranje raznih nebeskih tela od kojih su prosečnom posmatraču, verovatno zbog vizuelnog doživljaja, najzanimljiviji meteori. Posmatranje meteora i manuelno beleženje njihovih karakteristika po čitavu noć može biti jako naporno. Zbog toga se pribegava tehnologiji *forward meteor scattering*, koja je odličan asistent u obavljanju ovog zadatka.

O čemu se radi? Kada meteoroid uđe u ionosferu (na visini od 100-150 kilometara od Zemljine površine), usled trenja sa okolnim vazduhom počinje da se "troši", odnosno njegova površina se yagreva do jako visokih temperatura i isparava. Pored blještavog optičkog efekta koji prati ovu pojavu (a koji se zove **meteor**), dešava se i proces pri kome slobodni elektroni sa meteoroida ionizuju meteorski trag i njegovu okolinu. Tako se trag ponosa kao provodna ploča koja je u stanju da odbija talase koji potiču od radio-stanica na zemlji. Po prijemu takvih talasa, moguće je na osnovu njihovog oblika i jačine saznati važne informacije o meteoroidu koji je prošao.

Kako znamo da se talas odbio od meteorskog traga, a da nije primljen direktno? Dovoljno je nabaviti snažnu antenu, a prijemnik podesiti na radio-stanicu koja je udaljena nekoliko stotina kilometara od tačke prijema. Zbog zakrivljenosti Zemlje, ne postoji šansa da je radio-talas stigao direktno, pa jedino logično objašnjenje u slučaju prijema dolazi od mogućnosti da se talas odbio od meteorskog traga.

Ove godine su polaznici letnjeg kampa primenjene fizike i elektronike preuzeli na sebe zadatak izgradnje uređaja koji bi na bazi opisane pojave pomagao astronomima u njihovim istraživanjima. Za radio-stanicu čiji se signal "lovi" odabran je Prvi program radija Ukrajina. Predajnik se nalazi na oko 1000 kilometara od Petnice. To je dovoljno daleko da direktni prijem ne bude moguć, a opet dovoljno blizu da signal na ulazu u prijemnik ima dovoljnu snagu i bude detektovan. Frekvencija tog radija je 68.5 megaherca, što je značajno ispod 88, kolika je donja granica FM standarda kod nas. To u velikoj meri povećava pouzdanost detekcije, jer nema obližnjih radio stanica koje emituju na sličnoj frekvenciji i koje bi se eventualno umešale i ometale prijem.

Zbog udaljenosti predajnika valjalo je posvetiti veliku pažnju izgradnji same antene. Što zbog nedostatka vremena, što finansijski, napravljena je antena od bakarnih žica na drvenom nosaču. Zbog svojih dimenzija (koje su takve da odgovaraju frekvenciji radija koji tražimo), nije mogla da ne privuče pažnju svakoga i izazove čuđenje ko je prošao kroz Stanicu za vreme održavanja seminara. Zapravo, veliki deo posla obavljenog na ovom projektu nema toliko veze sa elektronikom koliko sa – stolarijom. Tu su razvlačenje žica, njihovo lakiranje, proračun drvene konstrukcije i načina njenog sklapanja i, što je rukovodioca programa najviše nerviralo, farbanje antene zaštitnom farbom protiv vlage. Izrada softvera koji detektuje porast nivoa signala, te sklanjanje minijaturnog radio-prijemnika bili su manje zanimljiv deo.

Sve je završeno dan pre kraja kampa, tako da je za generalnu probu ostalo samo jedno veče. Na sreću, to je bilo vreme kada je roj Perseida bio aktivan, pa se govor na nekom čudnom jeziku u više navrata čuo na našim zvučnicima. Istina, potrebno je još rada, bolji prijemnik i neko iz Ukrajine voljan da snimi celovečernji program radija UR-1, kako bi postojala egzaktna potvrda da naša naprava radi. Ipak – početak je odličan, pa brojanje za sada jedinih uljeva iz svemira sa sigurnošću možemo poveriti tehničici. Ostaje još samo da se utvrdi da li se želite ostvaruju i kada zvezdu-padalicu čuješ preko radija :)



## [astronomers] meteor hunters

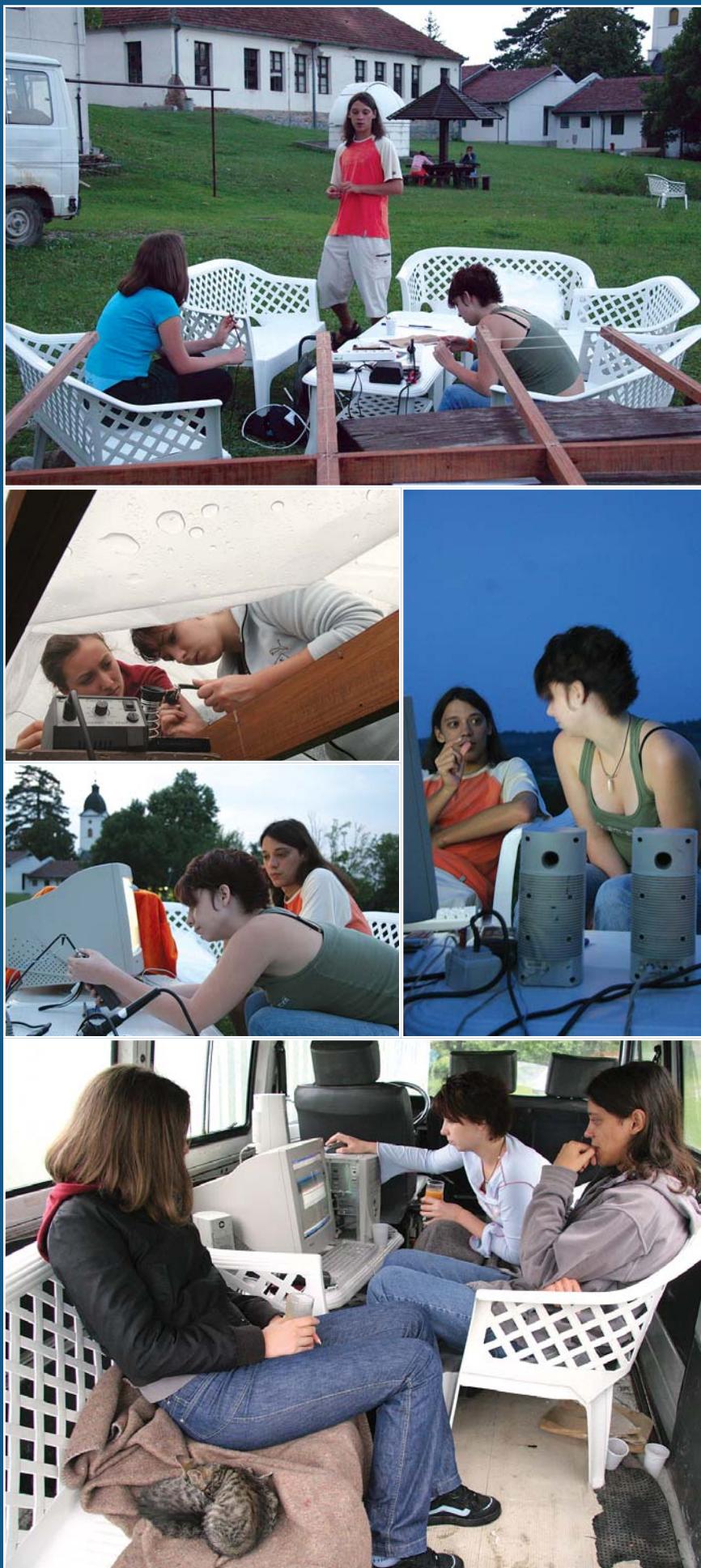
In this short article, Djordje Nijemčević, a freshly graduated students of Electronics, presented an interesting project of meteor detection using commercial radio broadcasting.

A mixed group of Petnica Center's students – participants of two different programs – Astronomy and Electronics, decided to develop a device that includes a specially designed antenna, receiver, and software, in order to detect both visible and non-visible meteoroids that enter Earth's ionosphere hundred kilometers away.

They discover that radio Ukraine is an ideal broadcasting station because of the appropriate distance of about 1,000 km from Petnica, continual emission, and optimal frequency of 68.5 MHz (far below the lower level of FM standards in Serbia that could interfere observations).

Although the final results is expected during the winter time, the first results show that the system is functional and that the first detections are in accordance with officially recorded meteor events.

By the way, meteor observation is a special project with a long tradition in Petnica. In 1997, Petnica hosted the Annual Conference of International Meteor Organization (IMO) and has pretty good reputation among professional partners in Europe ■



## ARHEOLOGIJA ARHEOLOGIJE

❖ **Vojislav Filipović** (tekst i fotografije)

U PROŠLOM BROJU Petnice (21), u tekstu o iskopavanjima 2004, izrazio sam nadu da će sreća i dalje pratiti hrabre, te izneo pretpostavku o poseti prof. Mihaila Valtrovića i/ili dr Đoke Jovanovića lokalitetu Ilirsko groblje kod sela Bukovac blizu Mionice.

IAKO ARHEOLOGIJA IMA SVOJE RAZRADJENE TEORETSKE MODELE i naučne metode, dobar deo konkretnih terenskih istraživanja zavisi i od neke vrste sreće. Ne govorim ovde o otkriću Tutankamonove grobnice ili Troje, već o odluci arheologa šta i gde iskopavati. S obzirom na to

da arheolozi obično imaju sredstva za istraživanje samo malog dela nekog lokaliteta, čak nekoliko metara levo ili desno postavljena sonda može drastično promeniti arheološke rezultate, a samim tim i (ne)obezbediti sredstva za buduća istraživanja.

I TAKO, TOKOM ARHEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA 2005. godine, na lokalitetu Ilirsко groblje, u humci 3 otkrivena je velika jama ukopana do dna humke od njene površine. Sreća nas je i ovaj put

poslužila, s obzirom na to, da smo jamu primetili na samom početku iskopavanja i da smo jasno videli da počinje od samog vrha ove zemljane grobniče. U početku smo pomislili da su ljudi iz bronzanog doba naknadno ukopali neku drugu urnu sa spaljenim pokojnikom, te da je to razlog zašto jama i postoji. Ali, dok smo iskopavali jamu, nikako nam nije bilo jasno zašto su i urna i kosti pokojnika izrazito usitnjene i zašto arheološki materijal ne stoji u

"normalnom rasporedu", kao što je to slučaj sa ostalim humkama. Skoro pri dnu jame, otkrili smo i gvozdeni ekser, ne stariji od stotinak godina. I tada, sinula nam je ideja! Da li je ova jama možda ostatak arheoloških iskopavanja prof. Mihaila Valtrovića i dr Đoke Jovanovića pre više od 100 godina. Jama je bila plitko ukopana u sloj sterilne zemlje, kada se i prestalo sa njenim daljim produbljivanjem. Na žalost, kao što sam to napomenuo u prošlom broju Petnice, dokumentacija i materijal sa ovih iskopavanja nestali su tokom I sv. rata, a iz publikovanih radova nismo imali nikakav podatak o arheološkim iskopavanjima na ovom lokalitetu. Ipak, metoda kojom je jama nastala

ukazivala je na Valtrovića, pošto smo u jednom njegovom radu našli opis iskopavanja nekih humki ovim postupkom: kopala se s vrha u okrug... Treba napomenuti da je ovo bila sasvim korektna arheološka metoda iskopavanja

humki, ne samo kod nas, već i širom Evrope u tom periodu. Naše pretpostavke odakle potiče naziv lokaliteta konačno su dokazane, a sama činjenica da nastavljamo tamo gde je pionir naše arheologije "zastao", dala nam je novi polet i snagu da maksimalno detaljno i predano nastavimo buduće kampanje. Ponovimo, da je i nužno i hitno u potpunosti iskopati sve humke na lokalitetu, jer je vlasnik imanja već osetio pliću ukopane urne i da imao je nameru da bagerom izravna lokalitet!

**ARHEOLOŠKA NAUČNA ŠKOLA**  
Bukovac 2005, ugostila je i nekoliko inostranih kolega. Pre svega, tu mislim na gospodu iz

Kanade, Ivon i Iana, fizičke antropologe i arheologe sa Univerziteta u Edmontonu. Iako nenevknuti na "srpske uslove" – rano ustajanje, poljski WC, tuširanje na polivku, buve... oboje su se držali veoma dobro i dali znatan doprinos našim iskopavanjima. Mi smo pak, vežbali engleski i napravili dobre kontakte za neku buduću i konkretniju saradnju.



FOTOGRAFIJE I CRTEŽI NA OVOJ STRANI (ODOZGO NA DOLE): ↳ Pogled na Izvršac, brdo koje dominira nad lokalitetom ↳ Jama M. Valtrovića u centru humke 3 ↳ Šta to rade arheolozi ↳ Urna 4 iz humke 1.  
PHOTOS ON THIS PAGE (TOP TO BOTTOM): ↳ Excavation site. In the back one can see the Izvršac hill ↳ A pit discovered one hundred years ago by M. Valtrović is in the center of the earth-mound ↳ Typical archeologists at typical work ↳ The urn No.4 from the earth-mound 1.

Tokom kampanje 2005. godine, arheološki su istražene 2 humke, u kojima je otkriveno ukupno 8 urni sa ostacima spašenih pokojnika. Pored keramičkih urni, otkriven je i nakit od bronce – dugmad, privesci, prišivci, karike za kosu, ukrasne igle... Ali, dva nalaza i ove godine učinila su da ovo ne budu samo "obična" arheološka iskopavanja.

Već na početku iskopavanja otkriven je dugmetasti srebrni predmet sa šest ručica, za koji nismo našli nikakve sličnosti u arheološkoj literaturi. U principu, nalazi novih oblika često se dešavaju u arheologiji, ali je dodatni problem (ili sreća) bio taj, što je predmet izrađen od srebra. Naime, u bronzanom dobu Srbije nisu registrovani nalazi od ovog plemenitog metala, iako se javljaju i u prethodnom, i u potonjem periodu. Predmet, iako liči na dugme nije bio u toj funkciji, već su se u rupice najverovatnije, umetali sjajni kameničići, a moguće je da je bio prišiven na gornji deoodeće.

Druge otkriće znatno je čudnije i dragocenije od ovog prvog, iako nije reč o nalazu od nekog plemenitog metala, kako se to obično pomišlja kada je reč o arheologiji. U humci 1 otkrivena je velika, možda i najlepša urna od svih koje smo do sada pronašli, zaptivena belim krečnjačkim kamenom na koji je bio položen komadić bronzanog nakita. Pošto je na lokalitetu sa nama, sve vreme iskopavanja bila fizički antropolog Julija Kelečević kao i kolege iz Kanade, svi kremirani ostaci pokojnika analizirani su na licu mesta, neposredno po otkrivanju i pražnjenju urni. Po otkriću ove urne, zadesilo nas je čudo! U urni su bila sahranjena dva pokojnika – odrasla osoba i dete starosti 3 do 5 godina. Ni ovo nije tako redak slučaj na arheološkim



**ILUSTRACIJE NA OVOJ STRANI:** ↳ Srebrni dugmetasti predmet otkriven u humcu 1 ↳ Karta položaja lokaliteta ↳ Pozdrav iz Bukovca.  
**PHOTOS AND DRAWINGS ON THIS PAGE:** ↳ Silver button-like object found in earth-mound No. 1 ↳ Site map ↳ Greetings from Bukovac.

lokalitetima, da dete bude sahranjeno sa majkom, ali su to obično slučajevi kada i majka i dete umru na porodaju. Ne samo što je dete bilo starije, već je i drugi pokojnik bio muškog pola! Stručna literatura koju smo konsultovali, nije dala nikakve sličnosti, ne samo za ovaj period, već generalno u našoj arheologiji. Iz ovakve situacije moguće je konstruisati razne priče, ali se teško može doći do sigurne istine. Ne možemo čak ni pretpostaviti koja je od ove dve osobe bila značajnija ličnost, pošto smo na rebrima deteta konstativali ostatke istopljenog nakita od bronce, što znači da ga je nosilo prilikom spaljivanja. Iako se u stručnoj literaturi pominju žrtvovanja u bronzanom dobu, ne bismo smeli da idemo toliko daleko i ovu situaciju objasnimo u tom svetlu. Moguće je, da će buduće arheološke kampanje dati neke slične situacije i razjasniti ovu pojavu, a do tada... maština volju.

Arheološka iskopavanja 2005. organizovali su Istraživačka stanica Petnica i Zavod za zaštitu spomenika kulture Valjevo, uz pomoć Ministarstva Kulture Republike Srbije, SO Mionica, Ekološkog društva Ribnica i JKP Mionica ■

## [excavations]

# dig, dig, dig

From 2003 the Petnica Science Center is active in archaeological excavation at the Bronze Age mound necropolis near village Bukovac, about 15 km eastern from Petnica. Numerous fragments of ceramic vessels, bronze jewelry, flint-tool artifacts and fragmented human bones have been discovered and collected from the surface.

The author of the article, our young archaeologist **Vojislav Filipović**, comments some results.

The site is located at the Bukovac and Golubac Fields, the very same territory where the first Serbian professor of archaeology Mihailo Valtrovic, had begun the first authorized excavations 114 years ago. The artifacts and complete documentation from Valtrovic's excavations disappeared during the World War I and II.

In the 2005 field season, Petnica team has excavated two mounds. In total, eight urns have been discovered. Apart from urns, some bronze jewelry has been found – buttons, hair rings, decorative needles, etc. One of the most interesting findings was a non-typical button-like silver object (see photo). There are not yet described silver jewelry from the Bronze age in Serbia.

Other interesting finding came from the mound no.1 – a big, perhaps the most beautiful urn sealed with white limestone with a small piece of bronze jewelry on the top. Within the urn there were remains of two bodies, one old person and a child, 3-5 years old. It is typical that if both mother and a child die during birth, they are buried together. But, strange thing in this case was that the child is not a newborn baby and the other person was a man! Perhaps these two persons were, in some way, important, especially because we have found traces of melted bronze on child's ribs, a possible remains of jewelry at the moment of cremation.

Archaeological excavation in Bukovac have been continued in 2006, but the newest report will be presented in the next issue of "Petnica" almanac ■



# za bolju školu

**V**eliiki broj raznovrsnih seminara i kurseva za nastavnike osnovnih i srednjih škola čini Istraživačku stanicu Petnica neсumnjivo vodećim nacionalnim centrom usavršavanja nastavnika. Ovome doprinosi i bogata naučna i stručna biblioteka, postojanje specijalizovanih kabinetova i laboratoriјa 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. Na žalost, ograničeni i nastavnicima neprimereni smeštajni kapaciteti bitno su ograničenje za intenzivniji razvoja programa namenjenih profesionalnom usavršavanju nastavnika.

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 drastičnim 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.

U 2005. godini IS Petnica je organizovala 17 seminara, radionica i kurseva za nastavnike iz oko 140 škola. Do leta naredne godine organizованo je još 18 takvih programa. Ovdje iznosimo komentare na neke od tih programa iz ugla naših saradnika ■



foto: S.Janey



foto: S.Janey

## SA SVIH STRANA

Zahvaljujući dve decenije pažljivo i uporno razvijanim vezama sa stotinama škola, pre svega kroz programe angažovanja talentovanih učenika, Istraživačka stanica je poslednjih godina uspevala da okupi veliki broj zainteresovanih nastavnika iz više stotina osnovnih i srednjih škola sa čitave teritorije Srbije i iz mnogih škola iz Crne Gore. Ohrabruje sve veće uključivanje nastavnika i stručnih saradnika iz malih i vanogradskih (seoskih) škola kao i nastavnika iz škola gde se nastava izvodi na jezicima nacionalnih manjina. Poslednjih godina su primetno u porastu i *neseminarski* oblici stručne saradnje sa školama koji se najčešće manifestuju u organizovanim dolascima školskih kolektiva u Petnicu gde se upoznaju sa radom Stanice ali i sa funkcijama i sadržajima petničkog Resursnog centra (Recentisa) ■



Nakon deset godina neprekidnog rada sa srednjoškolskim nastavnici ma, Istraživačka stanica Petnica se odlučila da napravi svojevrsnu sintezu is-kustva u ovoj oblasti i da načini naredni korak – integralni program namenjen učiteljima. U poređenju sa predmetnom nastavom, razredna nastava, tj. posao koji obavljaju učitelji, po mnogo čemu je kompleksnija. Pravi izazov za Petnicu je bio što se opredelila da svoju pažnju usmeri na učitelje koji rade u najtežim uslovima – u malim seoskim ili prigradskim školama, dokle školama koje imaju velike probleme u finansiranju novih programa ili u nabavci nastavnih sredstava, opreme ili pristupa novijim inicijativama i programima. U partnerstvu sa Kanadskom Agencijom za međunarodni razvoj – CIDA, pokrenuta je serija seminara za preko tri stotine učitelja iz svih delova Srbije. Pomoći u izboru učesnika pružilo je Ministarstvo prosvete Srbije i Savez učitelja Srbije koji su u startu razumeli koliko program koji je pripremila Stanica potreban, dobro osmišljen i nadasve perspektivan.

Programsku osnovu seminara činio je skup pažljivo izabranih tema za koje je procenjeno da nisu dovoljno prisutne u inicijalnom obrazovanju učitelja ali ni u većini postojećih drugih programa obuke i osposobljavanja namenjenih ovoj najstarijoj i najbrojnijoj kategoriji prosvetnih radnika:

- Rad sa decom koja imaju fizičke, psihološke ili razvojne teškoće a koja pohađaju redovnu nastavu,
- Mogućnosti povećavanja nastavnih resursa (učila i materijala) kojima raspolaže škola,
- Problemi i mogućnosti saradnje sa lokalnom zajednicom,
- Poboljšanje saradnje sa roditeljima,
- Organizacija vanučioničkih i neklasičnih oblika nastave,
- Specifična pitanja bezbednosti, zdravstvene kulture i obrazovanja dece u malim školama.

Tokom četiri četvorodnevna seminara realizovana krajem juna i početkom jula aktivno je u programu učestvovalo 158 koleginica i kolega iz 120 osnovnih škola od juga do severa Srbije. Uprkos napornom i obimnom programu, visokoj dnevnoj temperaturi (do 38°C) i činjenici da se gotovo нико od učesnika nije prethodno poznavao,

## pomoći učiteljima

Srđan Janev

učesnici su seminare ocenili kao odlične, izuzetno dobro organizovane, inspirativne i vrlo korisne, a što pokazuju i rezultati anonimne ankete sprovedene poslednjeg dana seminara.

Tako su učesnici ocenama od 1 do 5 (1=loše, ..., 5=odlično) opšti utisak o svim elementima obuke ocenili sa 4.7, profesionalizam predavača, asistenata i zaposlenih u ISP sa 4.9, dostupnost i kvalitet usluga (resursni centar, biblioteka, računari, laboratorijske) – 4.9, uslovi smeštaja – 3.8, higijena prostora – 4.8. Kvalitet hrane i restorana je ocenjen sa 4.9, opšti osećaj bezbednosti i sigurnosti u toku rada je takođe dobio realno najveću moguću ocenu – 4.9, dok je "težina" preporuke drugim kolegama da učestvuju na ovakvom seminaru dobili takođe krajnje visoku ocenu 4.9.

Seminar su različitim oblicima grupnog rada uz upotrebu savremenih metoda i opreme realizovali saradnici i stručni radnici IS Petnica uključujući i koleginice i kolege koji se sličnom problematikom profesionalno bave već duže vreme.

Tokom meseca oktobra planira se realizacija još četiri četvorodnevna seminara na kojima se очekuje učešće još oko 160 koleginica i kolega ■

## [teacher training] more new courses

The Petnica Science Center is becoming a more and more attractive place for in-service teacher training programs. Part of the reason is the excellent location and stimulating "learning environment". In addition one has contact with a great number of different types of educational programs based on new innovative methods. In 2005/6 there were more than 35 training seminars and courses organized for secondary-school teachers from around 200 schools. These programs covered a set of important science-oriented school subjects including Chemistry, Computer science, Biology, Physics, Geography and History. Special training programs for school librarians have been also organized by the PSC.

The new program is something that appeared as a synthesis of subject-oriented training programs and it is designed to be focused on elementary-school teachers in the first four grades in small and medium-size village and provincial schools. Topics are chosen keeping in mind the actual problems as well as some gaps in existing pre-service teacher training such as *Advanced Functions of Primary Education, Teaching Resources and the Role of School-Based Resource Center, School and the Local Community, Active Parents in Primary School, Outdoor Activities, Concept of School Safety, Advanced Health Education, and Children with Special Needs in Regular Class*.

The project called "**Advanced Teachers □ Practice**" started in Spring 2006 in the partnership with Canadian International Agency for Development (CIDA) which accepted to financially support it. It is expected that about 320 teachers from more than 120 schools from all parts of Serbia take part in about 8 training courses in Petnica. The first part of the project has been successfully realized and participating teachers expressed extremely high level of satisfaction and marked all elements of the program with the highest marks. As a special part of the project, existing Teachers' Resource Center in the PSC will be improved with many new materials related to the topics covered by this program. It will assure that many new teachers may also come and find useful information and materials that can help them in their school practice.

Here you can see a map presenting a **geographical coverage** of in-service teacher training programs organized in 2004, 2005 and 2006. Although the general geographic coverage seems fine, the problem still exists in relatively low attendance of teachers from small provincial municipalities and in age distribution of participants where we do expect more young teachers ■



foto: N.Đerč

Pred redovnih programa za srednjoškolce u periodu između dva izdaja petničkog Godišnjka, napravili smo čak 18 specijalizovanih seminara o informaciono-komunikacionim tehnologijama za oko 300 nastavnika osnovnih i srednjih škola. Prosečan broj učesnika po seminaru bio je oko 17, a njihova anonimno data prosečna ocena vrednosti seminara bila je 4,8, na skali do 5. Dakle, baš dobro.

Interesovanje škola i nastavnika pomerilo se tokom proteklih deset godina sa elementarnog ICT opismenjavanja i standardne obuke za rad sa MS Ofisom na specijalizovane stručne seminare o metodologiji promene informaciono-komunikacionih tehnologija u funkciji poboljšanja nastave, a naročito na takozvanu *E-learning* tehnologiju, gde smo pažnju usmerili na uvođenje nastavnika u oblast elektronskog učenja (učenja pomoću računara) i, generalno, ka modernoj nastavi na daljinu. Novitet je da smo oko 200 nastavnika uspešno obučili praktičnom korišćenju MudL LMS/CMS softvera (*Moodle Learning/Course Management System*) i kreiranju elektronskih nastavnih jedinica. Reče je o inostranom ali prevedenom softverskom paketu koji je veoma kvalitetan, a uz to slobodan i besplatan. MudL domaćim

školama omogućuje da bez licencnih troškova dođu do kvalitetnog elektronskog sistema za internu proveru znanja i testiranje učenika, što je samo jedna od nekoliko mogućnosti MudL sistema, ali i da ga upotrebe za elektronsku podršku razvoju sopstvenog projekta nastave na daljinu, što bi na danas skromnom domaćem tržištu obrazovnog softvera pokrenulo istinsku pozitivnu revoluciju.

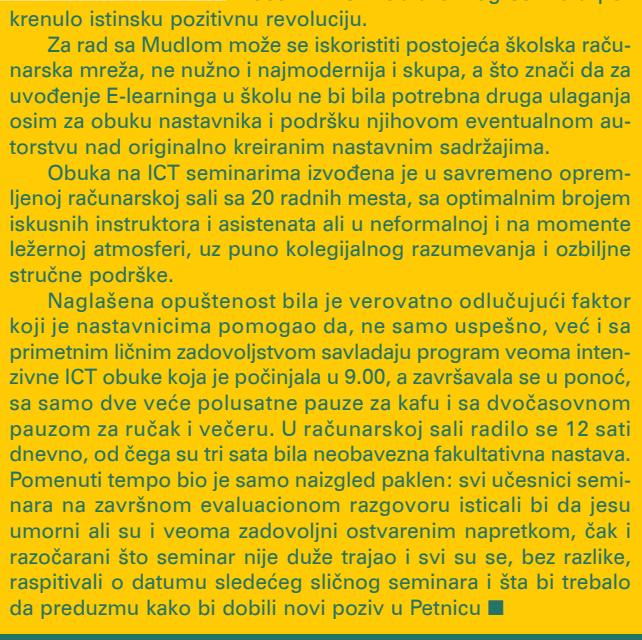
Za rad sa Mudlom može se iskoristiti postojeća školska računarska mreža, ne nužno i najmodernija i skupa, a što znači da za uvođenje E-learninga u školu ne bi bila potrebna druga ulaganja osim za obuku nastavnika i podršku njihovom eventualnom autorstvu nad originalno kreiranim nastavnim sadržajima.

Obuka na ICT seminarima izvođena je u savremeno opremljenoj računarskoj sali sa 20 radnih mesta, sa optimalnim brojem iskusnih instruktora i asistenata ali u neformalnoj i na momente ležernoj atmosferi, uz puno kolegijalnog razumevanja i ozbiljne stručne podrške.

Naglašena opuštenost bila je verovatno odlučujući faktor koji je nastavnicima pomogao da, ne samo uspešno, već i sa primetnim ličnim zadovoljstvom savladaju program veoma intenzivne ICT obuke koja je počinjala u 9.00, a završavala se u ponoć, sa samo dve veće polusatne pauze za kafu i sa dvočasovnom pauzom za ručak i večeru. U računarskoj sali radilo se 12 sati dnevno, od čega su tri sata bila neobavezna fakultativna nastava. Pomenuti tempo bio je samo naizgled paklen: svi učesnici seminara na završnom evaluacionom razgovoru isticali bi da jesu umorni ali su i veoma zadovoljni ostvarenim napretkom, čak i razočarani što seminar nije duže trajao i svi su se, bez razlike, raspitivali o datumu sledećeg sličnog seminara i šta bi trebalo da preduzmu kako bi dobili novi poziv u Petnicu ■

## od do na worda učenja daljinu

Mile Perić



Prvi seminar u ciklusu programa za nastavnike "Nastava istorije u XXI veku" realizovan je početkom aprila 2006. godine u ISP, uz pomoć mladih kolega sa Instituta za Savremenu istoriju iz Beograda, magistara Ivane Dobrivojević i Vladimira Ivanovića, a pod naslovom "Nastava istorije: novi pristupi, nove tendencije, nove mogućnosti". Ovo dvoje perspektivnih srpskih istoričara mlađe generacije, često su i sami u ulozi polaznika na međunarodnim skupovima posvećenim problemima u nastavi istorije i mogućim rešenjima. Ovo njihovo, dragoceno, iskustvo pomoglo nam je u ubožavanju programa.

Program je koncipiran uz puno uvažavanje trenutnog stanja u našim školama, koje odlikuju slabe materijalne mogućnosti za unapređenje nastave sa jedne strane, te specifične potrebe današnjih učenika, dece početka XXI veka koji su okrenuti modernim tehnikama izražavanja i komunikacije, sa druge strane. Takvo stanje često proizvodi samozaznimanje između učenika i nastavnika, što je, prema istraživanjima, istoriju dovelo na "odlično" drugo mesto omraženih predmeta u školama.

Nameru sa kojom je započet rad na programu bila je da se ispune 3 primarna cilja: Prvo, da materijal na kome ćemo raditi bude dostupan svakom kolegi bez obzira na mesto u kome radi, uz svo uvažavanje finansijskih mogućnosti i (ne)spremnosti škola da podrže nastavnike u procesu razvoja i modernizacije nastave. Drugo, da svaki predložen materijal ili metod bude lako primenjiv uz svo poštovanje vremenskog ograničenja trajanja časa. Najzad, da rad na tim materijalima i uz primenu tih tehnika aktivira svakog učenika i ima pozitivnog efekta u nastavi.

Već dugi niz godina rad sa učenicima na časovima istorije se izvodi samo uz korišćenje istorijskih karata i udžbenika, eventualno hrestomatija sa odabranim istorijskim izvorima, posebno kada su stariji periodi u pitanju. Zato smo kreirali vežbe i radionice sa lako dostupnim istorijskim izvorima koji se mogu naći u svakom mestu: štampom, fotografijom, starim udžbenicima, karikaturom i usmenim izvorima. Naročitu pažnju posvetili smo tehnikama prezentovanja gradiva, koje makar i korišćenjem standardnog pribora, olicenog u papiru i raznobojnim olovkama, može doneti preko potrebnu promenu na času. Sve ovo ne bi mnogo značilo da sa kolegama nismo deo vremena proveli obučavajući ih u primeni interaktivnog modela nastave. Nije nam namera da menjamo sadržaje, već pristup istim, dobro poznatim temama i načinu izvođenja školske nastave.

U nastavku koji će uslediti ove jeseni planirali smo da se pozabavimo modernizovanjem načina na koji se obrađuju teme iz antičke i srednjovekovne istorije, te raznovrsnošću mogućnosti koje pruža upotreba računara i interneta u nastavi istorije.

Na kraju recimo i to da nam nije bio cilj da kolege sa sobom iz Petnice ponesu gotove "scenarije" za određene nastavne oblasti i teme, već da se vrati sa novim idejama i pristupima, sa tehnikama i modelima koje će primeniti na času, ali i modifikovati prema mogućnostima i potrebama ■

## istorija nov na čin

Aleksandar Rafailović

## curious teachers



foto: B.Savrić

No single program has such fast growing rate in Petnica as ICT teacher training courses. From Summer 2005 about 17 such courses have been organized here for more than 300 teachers. In his short article, [Mile Perić](#) explains what happened with the ICT programs in recent years. The focus was shifted from basic computer skills and MS Office tools to E-learning technology and concepts. The newest programs in Petnica include training in Moodle Learning/Course management System in order to prepare teachers to develop their own e-lessons. Participants are extremely satisfied with the program although it is pretty demanding and very intensive.

[Aleksandar Rafailović](#), head of PSC's Department of History presents the new training programs for history teachers "*Teaching History in 21st Century*". The program is based on the needs of modern generations of students who are aware of the new communication abilities. The idea is to show teachers how to make class lessons more interesting and put the students in active position. One of the topics is how to use easy accessible non-typical historical sources like press, photos, movies, cartoons...

For Biology teachers Petnica Center had prepared courses in molecular biology, a new expanding discipline. [Vladimir Jovanović](#) presents some experiences from such training course where teachers discuss the problem of how and where to find the best information about the news from the modern biology and how to present it to their students. The fact is that the most of school teachers are not prepared to present up-to-date science, especially in the field of very complicated molecular bio-chemistry. Important recent discoveries are not yet part of school curricula and textbooks ■

**P**red predavačima biologije se u dobima velikih iskoraka nauke nalaze veliki izazovi – da li i kako biti obavešten o svemu što se dešava, da li nove trendove predstaviti učenicima i na koji način...

Prvi izazov (da li se obaveštavati) nije retorički po prirodi – naravno da svaki nastavnik treba da je obavešten i u toku sa dešavanjima u nauci koju predaje. Izazov je fizičke prirode – da li se možemo obavestiti o svemu ili se usmeriti samo na određene oblasti? Gde i kako pronaći te nove informacije? Izazov broj dva i nije izazov – po mom mišljenju, ako nastavnik drži do sebe i svog ugleda predavača, predstaviće nove trendove učenicima ili ih makar uputiti gde da se informišu. Poslednji od nave-

denih izazova je i najveći. "Na koji način pronaći razumljive i korektnе prikaze najnovijih ili najzanimljivijih dostignuća?" – pitanje je

**Vladimir Jovanović** koje otvara spiralu novih pitanja. Da li će učenicima zaista to biti zanimljivo? Da li predavati na popularističkim ili naučnim osnovama? Koliko toga prosečan učenik može da shvati i prihvati?

U skladu sa razvojem i sve većim svakodnevnim značajem molekularne biologije, predavanja o osnovama ove discipline zauzimaju sve više prostora u planovima srednjoškolske nastave biologije. Pred organizatorima seminara za nastavnike u Petnici je zadatak da olakšaju nastavnicima pronalaženje odgovora na ove izazove. Dodatni izazov koji smo imali bio je i na koji način predstaviti molekularnu biologiju samim nastavnicima, za koje se teme opredeliti i koji tempo rada predvideti za učesnike seminara (iz nekog čudnog razloga standardni petnički celodnevni ritam rada lakše prihvataju učenici od nastavnika)...

Jedan deo predavanja je stoga bio vezan za sâmo pronalaženje informacija putem Internet pretraživača i bioloških baza podataka. Sledeća grupa predavanja je bila vezana za predstavljanje osnova molekularne biologije ali i najnovijih dostignuća u njoj. Predavači su bili profesori i istraživači sa Biološkog fakulteta, Instituta za biološka istraživanja "Siniša Stanković" i Instituta za molekularnu genetiku i genetsko inženjerstvo Univerziteta u Beogradu, kao i sami organizatori seminara (Aca Obradović i Vlada Jovanović). Seminar je sadržao i radionice pune međusobne razmene iskustava u pronalaženju metoda približavanja učenika savremenog gradiva. Nastavnici su se tada upoznali i sa rezultatima samostalnih projekata učenika u Petnici na teme iz ove oblasti. Kao mali poklon nastavnici su dobili animacije koje slikovito prikazuju osnovne biološke procese u ćeliji. Napustili su nas uz obećanje da će većinu stečenih znanja i iskustva primeniti u nastavi ■

## tajne molekularne biologije

**Vladimir Jovanović** koje otvara spiralu novih pitanja. Da li će učenicima zaista to biti zanimljivo?

Da li predavati na popularističkim ili naučnim osnovama? Koliko toga prosečan učenik može da shvati i prihvati?

U skladu sa razvojem i sve većim svakodnevним značajem molekularne biologije, predavanja o osnovama ove discipline zauzimaju sve više prostora u planovima srednjoškolske nastave biologije. Pred organizatorima seminara za nastavnike u Petnici je zadatak da olakšaju nastavnicima pronalaženje odgovora na ove izazove. Dodatni izazov koji smo imali bio je i na koji način predstaviti molekularnu biologiju samim nastavnicima, za koje se teme opredeliti i koji tempo rada predvideti za učesnike seminara (iz nekog čudnog razloga standardni petnički celodnevni ritam rada lakše prihvataju učenici od nastavnika)...

Jedan deo predavanja je stoga bio vezan za sâmo pronalaženje informacija putem Internet pretraživača i bioloških baza podataka. Sledeća grupa predavanja je bila vezana za predstavljanje osnova molekularne biologije ali i najnovijih dostignuća u njoj. Predavači su bili profesori i istraživači sa Biološkog fakulteta, Instituta za biološka istraživanja "Siniša Stanković" i Instituta za molekularnu genetiku i genetsko inženjerstvo Univerziteta u Beogradu, kao i sami organizatori seminara (Aca Obradović i Vlada Jovanović). Seminar je sadržao i radionice pune međusobne razmene iskustava u pronalaženju metoda približavanja učenika savremenog gradiva. Nastavnici su se tada upoznali i sa rezultatima samostalnih projekata učenika u Petnici na teme iz ove oblasti. Kao mali poklon nastavnici su dobili animacije koje slikovito prikazuju osnovne biološke procese u ćeliji. Napustili su nas uz obećanje da će većinu stečenih znanja i iskustva primeniti u nastavi ■

Na aprilskom seminaru za nastavnike hemije u Petnici predavač je bio i dr. Metodija Najdoski (1968) iz Skoplja. Poletna, oduševljena i živa priča o materiji koja je znana samo posvećenicima, navela je potpisnika ovih redova da predloži razgovor Petnički almanah. Profesor Najdoski je pristao na razgovor noć uoči njegovog povratka u Makedoniju.

### Gospodine Najdoski, pitanje iz naslova očekuje odgovor.

Postoje ljudi koje se lako navuku na životne poroke. Ako rešite da štavujete deo ili ceo život za nauku onda vam neko može reći da ste se navukli na porok. Međutim, za razliku od cigareta, ovaj je porok veoma zdrav, jer razvija intelekt. Ako jednom dođete u Petnicu lako se možete navući na nauku, a kada to jednom krene nema vam spasa: jednom naučnik uvek naučnik. Porok nauke steknu i oni koji su otporni na sve druge poroke. Niko nije imun na taj virus. Istraživačka stanica Petnica za mene je terapijsko mesto za sve zavisnike nauke. Oni povremeno dolaze u Petnicu da prodube znanje i uzdignu nivo intelektualne svesti.

Druženje sa istomišljenicima pospešuje kreativnost i motiviše za novi rad.

## šta je to u ljudskom licu što ga vuče u petnicu

**tekst i fotografije:**  
Milosav Slavko Pešić

Veličanstvena priroda i ljubazno osoblje koje zna kako da besprekorno organizuje rad čist je dobitak. To je lepa i primamljiva nagrada za ono što ste dali pritom beskrajno uživajući.

### Šta se dogodilo da ste se obreli u Petnici?

Pre nekoliko godina u jednoj opuštenoj diskusiji u društву profesora hemije i nekih gostiju privatnog koledža u Skoplju začeo se razgovor o mladim talentima u Makedoniji. Neko je u tom kontekstu pomenuo Istraživačku stanicu Petnici kao mesto u kome se ozbiljno radi sa talentima. To je bila prva informacija o Petnici; više ne verujem u slučaj.

Posle godinu dana, na regionalnom takmičenju u Sofiji, bio sam član žirija. Ocenjivali smo rezultate i prezentacije učenika iz balkanskih zemalja. Među takmičarima bili su i učenici ISP, koji su zauzeli prva mesta. Tamo sam se družio sa kolegom Ljubomirovom Vračarem koji mi je govorio kako se radi u Petnici. Znatiželja je rasla. Nedugo potom kolega Vračar je bio u Skoplju, pa mi je predložio da održim predavanje u Petnici. Razume se, htio sam da to doživim. Ukratko: moj put do Petnice počeo je u Skoplju preko Sofije.

### I sada ste, pretpostavljam, puni utisaka pošto ste u Petnici briljirali i doživeli aplaude posle predavanja?

Znate, ja sam naučnik i bavim se egzaktnim stvarima pa teško mi je kad treba da govorim o utiscima. Nedostaje mi uredaj sa kojeg bi se utisci očitavali u nekim jedinicama. Šta biste rekli da neko traži da mu opišete ukus kruške? Najbolje je rešenje: probaj i saznaćeš.

Utisci su moćni, Petnica je kolevka u kojoj mladež utoljuje radoznašljost i nalazi odgovore na mnoge dileme i ispunjava se istraživačkim duhom. To je i mesto koje drži mlade daleko od uličnih poroka. Petnica fokusira mlade na prave vrednosti.

### Razgovor bi bio nepotpun bez poređenja Petnice sa onim što se čini u Makedoniji po pitanju talentovane dece.

Petnica je unikatni naučno-obrazovni sistem koji postoji na Balkanu. Mi u Makedoniji nemamo takvu ustanovu, ali u nekim krugovima se zagovara ideja da se nešto slično formira, što, po mom mišljenju, nije ostvarivo, jer je sastav petničkog tima unikatan. Postoji, dabome, i rad sa talentovanim učenicima u pojedinim školama ali, iskreno govoreći, to je daleko od onog što se radi u Petnici.

### Imate li, gospodine profesore, određene sugestije?

Mislim da ISP treba da proširi kapacitete i obezbedi mogućnost da veći broj učenika i drugih polaznika može da uživa u blagodatima koji ovde postoje. Naravno, treba podići objekte za kabinete, treba sagraditi smeštajni prostor, neophodno je nabaviti i tehnologiju, učila. Potrebno je mnogo toga još uraditi u ISP da bi se dobilo mnogo više. Ništa neću kazati novo ako kažem da je ulaganje u nauku – ulaganje u budućnost.

### Znatiželjan sam hoćete li razgovarati o Petnici s kolegama na fakultetu u Skoplju?

Moja poseta Petnici sigurno je bitna mojim kolegama. Biću mnogima prvi izvor informacija. Razume se, o Petnici neću moći da govorim bez superlativa.

### Kada ćemo se ponovo videti na seminaru u Petnici?

Održao sam četiri časa na temu "Novi hemijski kompleti i rad sa njima". U tom okviru, polaznici koje su činili srednjoškolski profesori radili su u parovima i izveli seriju eksperimenta koristeći pripremljene komplete. Možda to nije dovoljno da bih bio pozvan, ali se ipak nadam da ćemo se videti u septembru: tada ćemo opet izvoditi zanimljive eksperimente.

### Video sam oduševljenje kojim su nastavnici pratili Vaša predavanja. Kako tumačite tu njihovu općinjenost?

Hemijom se – nemojte ovo razumeti kao hvalisanje – bavim od malih nogu. Imao sam priliku da vršnjacima prikažem nešto što sam kasnije prikazao profesorima. Kao učenik, pred drugovima sam izvodio neke eksperimente i zapamtio im izraz lica. Izraz koji je govorio

da oni uživaju u tome što im pokazujem. Uvek sam nastojao da nadem pravi način kako da izvedem eksperiment. Sećam se da sam se jednom opkladio da mogu da napravim bombone koje će pucati. Isitnjo sam bombonu, stavio kalijum-hlorat i

malu količinu te smeše udario čekićem. Zamislite moje dugove iz osmog razreda osnovne škole kada je smeša pukla. Tada sam razumeo da hemija može da bude veoma zabavna. Tragam za pristupom i oblikujem eksperimente da privlače pažnju ne samo srednjoškolskih profesora hemije, već i ljudi koji nemaju veze sa tom naukom. Mislim da hemija može svakoga da očara; samo je treba prikazati na pravi način. Stalno radim na tome.

### Pitanje za kraj – gde ste dobili najbolje ideje?

Odmah ću reći: pod tušem. To je mesto gde se svega oslobođim. Povučem se u kupatilo i uz zvuk tople vode potpuno sam opušten. To je za mene kao igrati na fliperu: kad ubacite lopticu ona kreće udarajući i levo i desno, odbija se i skuplja poene. Tako je ovde: uđete u Petnicu i sve ide u željenom i neverovatno podstičućem smeru ■



**O**zbiljan sam. Čitajte pažljivo. Mislite brzo. Zamislite jedan neparan broj od 1 do 9. Ne čitam vam misli; znam: zamislili ste broj sedam. Iznenadeni ste. Da ponovimo: zamislite jedan neparan broj od 1 do 9. Vaš broj je tri. Imali ste izbor. Ostali su neiskorišćeni brojevi 1, 5, 9. Mala je verovatnoća da četa u drugom primeru izabradi recimo broj 5 (to je onaj broj koji ste rezervisali za ocenu rada u ISP). Zaključak je da, ako ste dovoljno upućeni u tokove procesa mišljenja, znate matriće. One su u svemu: mišljenju, ponašanju, sklapanju rečenica, načinu rešavanja situacija. Dakle, predvidivi ste. Zato je lako dopreti do vaših misli.

2. Drugi test. Koristan je kada čovek hoće da dobije u vremenu. Kupovanje vremena je izvrsna mogućnost ako druga strana ne zna šta vam je namera. Zaboravite da čitate; usredstavite se na razgovor. Koliko imao od Prilike do Ivanjice. Tako treba da zvuči rečenica. Odgovor je različit zavisno od geografskog položaja.

Možda je čudno, ali jedino ljudi iz Ivanjice i okoline – ponekad – znaju koliko imao od Prilike do Ivanjice. I ovde je, dakako, reč o matrići koju prizivamo u procesu mišljenja. Predvidivo je da će sagovornik, ako isključimo ljude iz ivaničkog kraja, razdaljinu izraziti velikim brojem kilometara.

3. To su, dakle, bile neke matriće. Poruka je da i o Istraživačkoj stanici Petnica ljudi razmišljaju na sličan način, koristeći matriće. Idemo na primere. Pokušajmo da razbijemo matriću.

4. Prosvetni nadzornik iz Kragujevca, doktor humanističkih nauka Pavle Milosavljević, pisac više knjiga, voleo bi da bude izuzet iz klischea mišljenja. Ne može, na žalost, pre svega zbog rečenice koja ukazuje na sklonost matrići: O Petnici sam slušao bajke; očekivao sam da je to naučna metropola, ne samo po onome što uči, nego i po prostoru, „a dočekalo me je nekoliko montažnih objekata i malo, tesno, razgradeno dvorište, poverio se, na kraju seminara.“

5. Po definiciji posla i položaja kolege Milosavljevića očekivalo se da više zna o Petnici. No, svejedno, naučio je, dopolo mu se u ISP i mada je prvi put, razočaran, planirao da se odmah vrati u Kragujevac, ostao je, prošao kroz predviđeni program i raspitivao kako i kada bi mogao ponovo da dode.

6. Došli smo do esencije: Petnica nije samo ono što vam drugi kažu o njoj. Ona je ono što u njoj doživate na nastavi, vežbama, u slobodnom vremenu. Zato se pomenuti nadzornik raspitivao kako bi opet došao, zato su neki od čitalaca ovog teksta povratnici. Ali, vaši utisci ostaju za odabrani krug ako ne ostane zapis u petničkim publikacijama. Vi ste puni utisaka, a ja slova koja treba rasporediti. Sa ovog mesta – rekao je Miloš Crnjanski na Kolarcu, kada se 1965. vratio iz emigracije – govorio sam pre 51 godinu. Pa, da nastavim, kazao je kao da je zastao da bi se prisetio nekog detalja. Dakle, da nastavimo s vašim impresijama da bismo promenili matriće ili, bar, obogatili.

7. Profesor hemije iz Novog Sada Smilja Janković (spletom okolnosti u prosveti) rastrgnuta između tri prigradske škole. O Petnici slušala je, gledala i čitala. Slušala od svojih učenika, gledala na televiziji, čitala u novinama. Nije od osoba koje moraju da učestvuju u nečemu da bi imali predstavu o tome što je i kako bilo. Tako ona kaže. Prvi put u Petnici. Provereno. Moglo bi se reći da je učeće na seminaru Smilji zapalo kao nagrada za izuzetne rezultate na takmičenjima. Ako je neko zapažen, logično je da bude u Petnici.

8. Dame i gospodo, govoril Smilja Janković specijalno za Petnički almanah: Prezadovoljna sam, oduševljena, ostvarila mi se želja da učestvujem u radu na seminarima ISP. Danas sam javila direktoru škole da mi je ovde lepo i da se, pravo govoreći, ne bih vraćala u školu. Danas, dok su kolege bile na kafici, sedela sam u učionici i sve prepisala sa table. Ovde sam stekla širinu, dalje i bolje vidim neke stvari. Rekla sam vodi seminaru: Zovite me, rado ću doći. Uvek! Uvek! Istovremeno jedva čekam da se vratim kući i



## pozovite mi da dok ne

## nas ili ćemo vas zovemo popustite

tekst i fotografije:  
Milosav Slavko Pešić

svima pričam kako Petnica napreduje, da je ovde fantastično. Oduševljena sam da u ovoj državi postoji takva institucija kao ISP da vodi računa o talentima i nama, nastavnom osoblju. Predavači su odlični, domaćini divni. Kako lepo iskustvo, kakav divan doživljaj. Petnica je čudo koje se i meni dogodilo.

9. Radomir Tošić, profesor hemije iz Užica, u Petnici je drugi put. To nešto govori o onome što Petnica pruža. U Petnici ga, pored ostalog, privlači stručnost predavača. Petnička biblioteka ga oduševljava.

10. Boravak u Petnici ne samo da širi vidike učesnika, nego podstiče da se i dalje istražuje. Znate, dovoljno je doći u Petničku biblioteku pa saznati gotovo o svemu što se dešava u naučnoj oblasti koja vas zanima. Prosto je neverovatno kako ovi ljudi uspevaju sve to da nabave. Od mog prošlog dolaska, u oktobru 2005. vidim, što me veoma raduje, da u Petnici sve ide na bolje. To ohrabruje i čudi.

11. Slavica Matić, profesor hemije u Ekonomskoj školi iz Zemuna prvi put je u Petnici.

12. Utisci su prelepí. Božanstveno je. Shvatila sam da Petnica pruža ogromnu širinu znanja. Neverovatno je da se mnogo nauči za kratko vreme. Nadam se da ću opet doći u septembru, oktobru, ako me direktor pusti. Razgovaraču sa njom čim stignem.

13. Posebno hoću da pomenem ambijent, predavače, toplinu kojom smo primljeni. Sve je čisto, besprekorno. Posebno pozdravljam Ljubicu i Ninu. (Mašite im!) (Mašem, mašem...)

14. Vera Ljubisavljević, profesor hemije u beogradskoj osnovnoj školi.

15. Oduševljena sam. Sajao je. Sve sam ocenila peticom, jer niža ocena se ne može dati za sve što smo ovde dobili i doživeli. Prijavio je, veoma. Kreveti na sprat vratili su nas u mladost.

Ssimpatično. Predavači su kakvi se samo mogu poželeti. Profesor Najdoski me oduševio. On je ekstra. Čovek koji se bavi visokom naukom uspeo je da se spusti na nivo srednjoškolskih profesora. Impresivno. Profesor Ivan Gutman iz Kragujevca takođe je bio izvanredan. Doživeli smo izuzetnu kombinaciju poznatog i primenljivog.

16. Pokušao sam, sećate se, da ovim tekstom i razgovorom sa polaznicima promenim stereotipe o Istraživačkoj stanici Petnica. Na bolje, podrazumeva se. Jesam li uspeo? Ne, naravno da ne. Izgleda da sam jedini koji ništa novo nije doznao u i o Petnici ■

## [teacher training]

## curious teachers

In 2005 up to mid 2006 Petnica Center successfully prepared more than 35 training courses for school teachers in a number of different areas and topics. Each of them was specific, carefully designed with some interesting moments and messages. We have no space here to present all of them, so we pull out some non-typical details and stories.

**Milosav Slavko Pešić** is free journalist who has spent a week in Petnica during a couple of teacher training programs. He made two articles. In the first he made an interview with dr Metodija Najdoski, a visiting lecturer from Skopje, Macedonia. In second article he studied the participants of the Spring course in Chemistry.

**Dr Metodija Najdoski** is university professor of Chemistry who is involved in some programs of gifted education in Macedonia, so the most of his impressions from Petnica are related to the programs targeting students. "Petnica charges students with the spirit of research. It focuses youth to the real values", he said. "I think that Petnica Center must expand its physical capacities in order to include more students and more teachers." Dr Najdoski presented teachers some of his new innovative sets for practical training and experiments in school and it was the most interesting part of the training course. He plans to come again in Petnica spending more time both with teachers and with students.

In another article Milosav Pešić focused his attention to a group of four teachers coming from four different schools with different expectations. The common moment was that all of them had been happy because of warm, informal atmosphere, many personal contacts, and the ambient full of available useful information.

\*\*\*\*\*

In September 2005, **dr Petar Agatonović**, an eminent expert in jet propulsion technology and in alternative energy sources, visited Petnica Center and took part in three courses for school teachers of Physics and Chemistry. He explained some actual problems in energy substitution and research in alternative and clean energy sources, such as solar energy, wind energy, geothermal energy, and the perspective of fuel cells and hydrogen ■



# koliko ima planeta?

Kraj avgusta meseca 2006. godine doveo je astronomiju na naslovne strane dnevnih novina i među najvažnije vesti elektronskih medija. Ovoga puta nije, međutim, bilo neko novo otkriće zanimljivog i egzotičnog objekta, niti postavljanje neke nove teorije koja objašnjava nastanak Kosmosa. Ovoga puta u pitanju je bilo "poništavanje" otkrića od pre sedamdeset godina – otkrića devete planete Sunčevog sistema, Plutona.

Pluton je otkriven 1930. godine, u vremenu euforije i traganja za devetom planetom, planetom čiji se uticaj na Neptun i Uran odavno primećivao u proračunima njihovih orbita (još od 1905. godine). U to vreme međutim o Plutonu se veoma malo znalo, jer je njegova udaljenost od Zemlje veoma velika, a veličina mala, pa se uz pomoć tadašnje opreme nije moglo dovoljno zaključiti. Upravo zbog toga se dugo smatralo da je Pluton čak veći od Merkura.

Međutim, era astronautike i međuplanetarnih misija, unapređenje posmatračke opreme na Zemlji, kao i postavljanje savremenih osmatračkih instrumenata u orbitu (čime su se izbegavale smetnje koje stvara zemljina atmosfera), donelo je nova saznanja o Plutonu. Naučili smo da je u pitanju najmanja planeta, koja povremeno ima svoju atmosferu, koja ima relativno veliki satelit (čija je veličina u odnosu na matičnu planetu najveća u Sunčevom sistemu)... Uobičajena podela planeta na planete Zemljinog tipa (mala masa, velika prosečna gustina, retka atmosfera, do dva satelita) i planete Jupiterovog tipa (velika masa, mala prosečna gustina, gusta atmosfera, veliki broj satelita) nije dozvoljavala jednostavno svrstavanje Plutona.

Bojažljivo, ali sve češće, počele su diskusije o tome da li je Pluton planeta ili ne. Otkriće planeta oko drugih zvezda, sredinom devedestih godina 20. veka, ove rasprave je još više rasplamsalo i porasli su pritisci da se dođe do bolje i pouzdanije definicije planete. Sve više astronoma se slagalo sa konstatcijom da Pluton ne spada u potpunosti u grupu planeta kakve poznajemo. Ali kako promeniti ovu činjenicu?

To više nije bilo pitanje koje je interesovalo samo astronome. Zainteresovala se i najšira javnost, jer se problem odnosio na nešto što svi uče još u osnovnoj školi – da u Sunčevom sistemu ima devet planeta.

Problem redefinisanja statusa Plutona postao je mnogo više kulturološki nego naučni problem, pa se i najšira javnost uključila u rasprave o tome. Teško je, ipak, promeniti podatak uz koji su odrasle generacije učenika i studenata širom sveta. S druge strane, po-

stojao je i problem profesionalne sujete i prestiža među naučnicima, koji se ne može zanemariti, jer je Pluton jedina planeta otkrivena od strane američkog astronoma.

Kako bi se konačno razrešila ova situacija, Međunarodna astronomска unija, odlučila je da pokuša sačiniti bolju definiciju pojma planeta. Kako bi se olakšala ovaj posao, Unija je odlučila da se pozabavi definisanjem planeta u Sunčevom sistemu, a ne planeta uopšte, dakle ne i planeta koje kruže oko drugih zvezda (ekstrasolarnih planeta).

Radna grupa koja je pripremala predlog koji je trebalo da usvoji Generalna skupština Međunarodne astronomске unije na svom zasedanju u Pragu, pred početak ove istorijske sednice izašla je sa predlogom definicije koji je išao na ruku onima koji su želeli da Pluton ostane planeta. Međutim, ovo bi značilo da se još tri objekta trenutno uklapaju u ovu definiciju (jedan od njih je asteroid Ceres koji kruži oko Sunca između Marsa i Jupitera a po veličini je blizu Plutonu, a dva su novootkrivena planetolika tela koja obilaze Sunce na rastojanjima većim od udaljenosti Plutona), te bi Sunčev sistem imao 12 planeta sa izvesnošću da se ovaj broj dalje povećava.

→ Nikola Božić

Ovo je izazvalo reakcije stručne javnosti, koja nije mogla da prihvati tako široku definiciju planeta, pre svega zbog kulturološkog problema, jer bi svaka nova generacija đaka i studenata verovatno učila sve veće i veće brojve planeta Sunčevog sistema.

Tako je poslednjih dana avgusta 2006. Skupština Unije ušla u veoma dinamičnu raspravu koju su intenzivno pratili svetski mediji učinivši jedan prevashodno stručni skup prvorazrednim medijskim događajem.

Ipak, 24. avgusta je Generalna skupština Međunarodne astronomske unije usvojila nekoliko rezolucija od kojih su Rezolucija 5 i Rezolucija 6 bile interesantne za javnost jer su se bavile definicijom planeta Sunčevog sistema.

Ta definicija kaže da je planeta Sunčevog sistema nebesko telo koje (1) se nalazi u orbiti oko Sunca, (2) ima dovoljnu masu da sopstvenom gravitacijom nadvlada dejstvo sila krutog tela – što znači da formira približno sferan oblik, i (3) koje je raščistilo okolinu duž svoje orbite, tj predstavlja telo koje dominira masom u svom okruženju.

Pored toga, uvodena je i kategorija "planete patuljci" (eng. *dwarf planets*) koja se odnosi na tela Sunčevog sistema koja zadovoljavaju samo prva dva kriterijuma prethodne definicije i nisu sateliti nekog drugog tela. Sva ostala tela koja kruže oko Sunca će se od sada zvati "mala tela Sunčevog sistema".

Iz ovih definicija sledi da Pluton ne zadovoljava sve kriterijume da bude planeta, jer nije raščistio okolinu duž svoje orbite (veliki broj asteroida i drugih tela koja imaju manju ili njemu sličnu masu). Pluton je postao predstavnik novoustanovljenih planeta patuljaka.

Dakle, najnoviji pregled Sunčevog sistema kaže da u njemu postoji jedna zvezda (Sunce) oko koje kruži osam planeta (Merkur, Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran i Neptun), tri planete patuljci (Pluton, Ceres – koji je do sada bio asteroid i Erida (eng. *Eris*) – kraće vreme nazivana Ksenia) kao i veliki broj satelita, asteroida, kometa, meteorita. Broj planeta patuljaka nije konačan ■



Klajd Tombo (levo), astronom Osservatorije Lovel u Arizoni, otkrio je planetu Pluton 1930. godine.



Iste godine Volt Dizni, ilustrator i producent, stvorio je lik optimističkog psa Plutona.



Pas Pluton, verni drug Mikija i Silje. Pluton je uspešno otkrivanje zakopane kosti.



Autor teksta Nikola Božić (desno). Još uvek nije otkrio ništa ali je kao mali voleo da se noću otkriva.

## [science news]

# sad fate of pluto

Nikola Božić a new young head of Petnica Center's program of Astronomy here explained why Pluto is not more a planet. His article is focused on school teachers who are confused with the news from media, but still have no official information relate to their obligation to present students the most accurate and correct information based on up-to-date scientific knowledge.

As the smallest and the newest discovered planet in the Solar system, Pluto has been a subject of discussion is it a real planet. Finally, International Astronomy Union (IAU) appointed an expert team in order to prepare a final decision including the better and more precise definition of a planet. In August 2006 (just before the printing of this almanac) the General Assembly of the IAU accepted resolution that define a planet. Unfortunately, this definition is more complicated and less clear than expected. Now, Solar system has eight planets – Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune. This list is finite. The new category of celestial bodies – dwarf planets, includes three members: Pluto, Ceres, and Eris, but the list of dwarf planets is not limited. The possible confusion for teachers and students is in the name of two main categories – "planets" and "dwarf planets". Dwarf planets are not a subclass of planets. This definition will not be applied for increasing number of extrasolar planets ■

### KAKO TO OBJASNITI DECI

Nije lako nastavnicima da deci, koja su već jednom učila da je Pluton planeta, ponovo objasniti da to nije tačno. Predlažemo da se tom prilikom pošteno kaže kako je to stvar dogovora stručnjaka i da su astronomi odlučili da Sunčev sistem ima osam planeta i tri patuljaste planete. Pazite – planete se ne dele na "prave" i "patuljaste", već je ispravnije reći da su patuljaste planete nebeska tela koja su veoma slična planetama i da je moguće da će se uskoro otkriti još neka patuljasta planeta. Jako je važno učenicima objasniti da biti planeta nije "bogom dana" prirodna osobina nekog nebeskog tela, već stvar dogovora stručnjaka i da se lako može desiti da se u dogledno vreme takva podela iznova promeni. Relativno hladna nebeska tela koja kruže oko drugih zvezda uslovno se i dalje nazivaju planete dok se ne dogovore načini kojima će se i ta tela preciznije razvrstati.

# mali petnički dobošar

**Mali petnički dobošar već više godina objavljuje autorske tekstove koji se tiču naučnog obrazovanja, naučne kulture i naučne pismenosti. Namena 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**



uređuje Srđan Verbić  
verbic@psc.ac.yu

Jedan od najbitnijih ciljeva naučnog obrazovanja je da kod čoveka izgradi sposobnosti kritičkog mišljenja neophodnog da bi video razliku između empirijske činjenice i nekorektne interpretacije, logičke doslednosti i obične prevare, kao i nauke i pseudonauke. Naučno pismeni ljudi bi trebalo da razumeju kako nauka radi, odnosno ne radi, da znaju kako da uoče kvalitete i slabosti argumenata i kako da kritički preispitaju podatke u cilju donošenja odluka uprkos neodređenostima i nedostatku informacija. Kako onda definisati razliku između nauke i pseudonauke? Na žalost mnogih, ta granica je neprijatno maglovita.

## miris

## crvenih haringi

### PSEUDONAUKA

Pseudonauka, u svakom slučaju, nije prosta negacija nauke, čak i da jeste, bilo bi vrlo teško prvo definisati šta je sve nauka kako bismo onda shvatili šta ona nije. Ima puno nenaučnih znanja i stavova koji ne spadaju u domen pseudonauke. Proces svakodnevног učenja je pun subjektivnosti, slabo utemeljenih analogija, nepotrebnih uopštavanja i sumnjivih heuristika. Ipak, to je najbolje što je evolucija smislila. Tek kad mašinerija proradi na ovom naivnom nivou, onda možemo da je fino štelujemo i počnemo da izoštavamo svoj naučni rezon.

Pseudonauku možemo definisati kao delatnost i iz nje proisteklo znanje (1) kada ne ispunjava norme naučnog istraživanja, pre svega dosledno korišćenje naučnog metoda i (2) kada se ta delatnost, odnosno znanja predstavljaju kao naučni.

Pseudonauku nikako ne smemo da mešamo sa pogrešnim teorijama prave nauke. Razlika je ogromna. Pogrešne ali naučne teorije kao što su, recimo, flogiston ili lamarkizam su imale jasan kriterijum po kom bi mogle biti eksperimentalno opovrgнуте. To što je nauka neke teorije prečrtala kao pogrešne ne znači da takve teorije nije trebalo ni praviti. Naprotiv, nauka je od njih imala puno koristi. Davanjem jasne i izvodljive opcije za opovrgavanje, te teorije su doprinele nauci provocirajući istraživanja koja možda ne bi bili izvedena u tom trenutku. Na taj način pogrešne, ali falsifikabilne (opovrgljive) teorije obogaćuju fond našeg empirijskog znanja.

Fraza "crvena haringa" ima različita metaforička značenja u raznim oblastima. Svim značenjima je zajedničko postojanje nečega što skreće ili odvraća pažnju sa osnovnog zadatka. Crvene haringe su opšte mesto u politici, ekonomiji, dramaturgiji, logici itd. Nas ovde, pre svega, interesuje pojava logičke greške koja se namerno koristi kako bi se sagovornik zbranio ili da bi mu se odvratila pažnja sa glavne teme. Ima više verzija etimologije ove fraze. Oksfordski rečnik kaže da ova fraza potiče od običaja da se za vreme lova na lisice psi odvraćaju sa lisičjeg traga tako što im se podmeću sušene haringe koje imaju neobično jak miris.

### DEMARKACIONI PROBLEM: KAKO IPAK ULOVITI LISICU

Kada kažemo da za vedrih noći na nebnu ima milion zvezda, ta tvrdnja svakako nije pseudonaučna jer niko i ne prepostavlja da je taj broj rezultat nekog merenja. Za jednu stilsku figuru, milion zvezda je sasvim u redu. Međutim, tvrdnje da postoje "naučni dokazi" da je Zemlja stara 10.000 godina u kombinaciji sa upornim dezavuisa-

njem svih pokušaja da se ta starost objektivno izmeri, to onda ništa drugo sem pseudonauke i ne može biti.

Ilustracije radi, pokušajmo da sortiramo razne teorije tako što ćemo skroz levo staviti potpune naučne besmislice, odnosno ono što je pseudonauka van svake sumnje, dok ćemo skroz desno staviti ono što prolazi sva naša zdravorazumska preispitivanja i gde sve izgleda naučno da naučnije ne može biti. Možda nije loša ideja da ovome razmišljamo kao o skali procena koliko bi ljudi, koliko-toliko obrazovanih, za određenu teoriju reklo da jeste nauka. Ja bih svoju skalu "naučnosti" počeo nećim slikovitim, na primer, prikazom zemlje koja leži na ledima tri slona. Krećemo na desno i tu nailazimo na detaljan opis procedure po kojoj je svet napravljen za šest dana. Posle tega srećemo astrologiju, homeopatiju, frenologiju itd. Još malo dalje na desno vidimo Frojda. Negde na sredini skale se susrećemo sa akupunkturom i nutricionizmom. Majstori zavaravanja tragova baš ovde na sredini prave najveće pare. Krećući se još dalje na desno uočavamo i neke moderne ideje kao što su panspermija i teorije svačega,

## miris crvenih haringi

potom srećemo vrlo ozbiljnu ali krajnje neintuitivnu kvantnu mehaniku i na kraju puta vidimo brojna naučna tvrdnja toliko jednostavna da ne ostavljaju gotovo nikakav prostor za podozrenje – na primer, da se voda pri normalnom pritisku mrzne na svim temperaturama nižim od nula celzijusa. Kada biste sami pravili redosled pomenutih teorija na ovakvoj sasvim arbitarnoj skali naučnosti, da li bi on bio bitno drugačiji? Ipak, gde biste na ovoj skali stavili fon Denikenove teorije o paleo-kontaktima, istraživanja NLO-a i SETI projekata? Zašto? Gde biste stavili teoriju o paralelnim univerzumima ili Stivena Wolframa i njegovu "novu vrstu nauke"? Na kraju, u kojoj meri ovakva skala uopšte daje sliku naučnosti raznih teorija, a koliko je to odraz nas kao simpatizera pojedinih ideja ili objašnjenja.

Jedno je sigurno, u nauci nema mesta teorijama koje su "skoro sasvim naučne". Kriterijum mora biti surovo oštar. Jedna greška i ispadao. Nema manje ili više naučnih teorija. Teorije koje smo postavili na prethodnu skalu se zapravo razlikuju po tome koliko odabranih elemenata naučnog metoda koriste da bi preživele na tržištu. Ta vrsta selekcionizma nije dozvoljena. Svako namerno odstupanje od naučnog metoda je u stvari zavaravanje tragova.

Da bismo napravili procenu šta jeste a šta nije pseudonauka, osnovni kriterijum je svakako zdrav razum. Nažalost, on, kao kriterijum ima mnoštvo ograničenja. Empiricizam i dosledna upotreba zdravog razuma svakako pomaže, ali ne garantuje uspeh. Da bismo rešili demarkacioni problem, odnosno odgovorili na pitanje koja je teorija naučna, a koja ne, potrebno je da uvedemo još jedan, vrlo oštar kriterijum.

Karl Popper je kao kriterijum za razliku između nauke i pseudonauke uveo postojanje mogućnosti da teorija bude opovrgнутa, tj. falsifikacionizam. Sam Popper kaže da je motiv za uvođenje ovog kriterijuma bila njegova irritiranost postojanjem teorija koje su uvek i na sve imale odgovor – marksizma i psihanalize. Šta je to što ove teorije razlikuje od nekih pristojnih teorija, kao što su, recimo, Njutnova ili Ajnštajnova? Nemaju kriterijum za isključenje. Pseudonaučne teorije ne mogu biti provjerene i odbačene, jer one po definiciji ne dozvoljavaju test koji bi ih opovrgao. Naučna teorija mora uvek da bude otvorena za preispitivanja. Što su ta preispitivanja češća i raznootvarnija, tim bolje. Nemogućnost opovrgavanja nije vrlina neke teorije (kako to mnogi najčešće misle), već njen najozbiljniji nedostatak.

Teorijski gledano, sada imamo sasvim dovoljno alata za rešavanje demarkacionog problema. Nažalost, temeljno i kritičko preispitivanje neke teorije može biti skup i mučan posao i trajati vekovima. Stoga je često mnogo lakše uočiti onoga ko se bavi pseudonaukom, nego pedantno analizirati ceo njegov opus koji sve vreme zaudara na crvene haringe.

## "SCEPTICISM DOESN'T SELL WELL"

Opozivanje teorija nije posao za jednog čoveka, već za sve koji se bave naukom. Falsifikabilnost, iako moćan kriterijum, nije dovoljno praktičan da bismo ga kao (naučno pismeni) građani primenjivali svakodnevno na bujicu informacija koja nas neprestano zapljuškuje. Skepticizam bi trebalo da, uz empiricizam i racionalizam, kao treća komponenta naučnog metoda, bude ona praktična alatka za razotkrivanje pseudonauke.

Skepticizam se, međutim, vrlo loše pruža i nikada neće postati previše popularan. Primera radi, na televiziji možemo videti desetine serija tipa "Dosije X" koje, po pravilu, svoju publiku hvataju na paranormalno, sve-prisutno i nedokučivo. Zdrav razum tu ne pomaze da se tajna rasvetli. Zavera je previše moćna i prirodne sile u borbi sa natprirodnim nemaju baš nikakve šanse. Nije li to neobično tužna i obeshrabrujuća poruka? Sa druge strane, primere serija koje propagiraju kritički stav je jako teško naći. Ja znam za samo jedan takav primer gde glavni junaci uvek uspeju da demaskiraju prevarante koliko god se oni trudili da izgledaju kao duhovi, vampiri ili vanzemaljci – Skubi-Du. Takvom izuzetku treba skinuti kapu kad god je to moguće.

Pohlepni izdavači i TV producenti, jednostavno, nemaju namenu da svoj dobro uhodan posao ugrožavaju analizama i tvrdnjama nekih cepidlaka kako to nije nauka. Logička greška. Niko ne diže galamu zbog ne-nauke, već zbog pseudonauke, zbog onih koji zarad lične koristi uzimaju nauku kao paravan, čineći veliku štetu svima nama, bez obzira da li se bavimo naukom ili ne.

Kolika je disproporcija u interesu ljudi za nauku, odnosno pseudonauku najbolje svedoči Saganovo zapažanje da je u Americi na samom kraju dvadesetog veka bilo više profesionalnih astrologa nego astronomata. Tržište čini svoje. Koliko je situacija ozbiljna



Dafne, Velma, Šagi, Fred i Skubi Du – borci za kritičko mišljenje u dečjem svetu

možemo da vidimo svaki put kad uđemo u knjižaru. Police sa knjigama iz nauke ili nema ili je vrlo, vrlo skromna. Pogledajte sad koliko knjiga ima u "New Age" odeljku: astrologija, bioenergija, misterije piramide, Bermudski trougao, numerologija, Teslina tajna oružja, teorije zavere... Zastrašujuće. Uostalom, u jednoj proščenoj knjižari čak ima više knjiga samo iz nutricionizma nego iz sve nauke zajedno. Kad pogledate, međutim, broj naslova, npr. na Amazonu, koji se tiču nauke, odnosno pseudonauke, ta razlika ne deluje previše ubedljivo, ako je uopšte ima. Deluje kao da kao da naučni i pseudonaučni pisci vode mrtvu trku. Razlika je, naravno, u tiražu.

Koliko je ta razlika velika, možemo videti i na domaćem primeru: danas bismo u proščenoj knjižari tako mogli da nademo i "Kremansko proročstvo – šta je bilo, šta nas čeka" D. Golubovića i D. Malenkovića kao i "Kremansko neproročanstvo: studija jedne obmane" Voje Antonića. Prva knjiga je doživela (barem) dvanaest izdanja i prodala je u više od 100,000 primeraka. Druga, u kojoj Voja Antonić detaljno analizira priču o Tarabićima i njene brojne zloupotrebe, raskrinkavajući sve protagoniste ovog neobično dobro eksplorativnog mita, imala je samo jedno izdanje. Tiraž – 500 primeraka. Ljudi, očigledno, ne žele da im neko prodaje skepticizam i ruši omiljene mitove.

### PROTONAUKA

Zbog uznemirujuće nejasne demarkacione linije između nauke i pseudonauke, imamo puno oblasti znanja i istraživanja koje definitivno nisu prava nauka (u današnjem smislu reči), ali koje svakako ne zaslužuju da ih stavimo u isti koš sa hiromantijom ili pravljenjem horoskopa. Protonauka je zajednički naziv za klasu takvih oblasti. Ona predstavlja onaj vrlo bitni korak saznavanja koji, verovatno, uvek postoji između praktičnih i naučnih znanja, odnosno metoda.

Klasičan primer protonauke je alhemija. U vreme Džabir ibn Hajana, Albertusa Magnusa ili Rodžera Bejkona ta vrsta istraživanja je zapravo bila ono najviše što bismo uopšte mogli da očekujemo od mislećih ljudi tog vremena. Koncepti koje danas prepozajemo u naučnom metodu onda, jednostavno, nisu postojali. Alhemičari su uradili sve što su mogli i njima dugujemo ne samo otkriće mnoštva hemijskih elemenata i laboratorijskih tehniki, već i samu ideju eksperimenta. Pre njih se eksperimenti, jednostavno, nisu izvodili. Ogledi i merenja da, ali ne i pravi eksperimenti.



Kako prepoznati pseudonaučnika? Evo šta o tome misli Martin Gardner, ugledni popularizator nauke (*Fads and Fallacies in the Name of Science*):

1. On sebe smatra za genija.
2. Sve svoje kolege, bez izuzetka, smatra glupim i neobrazovanim.
3. Veruje da ga drugi nepravedno proganjaju i isključuju iz društva.
4. On ima jak nagon da napade fokusira na najveće naučnike i najbolje utemeljene teorije.
5. Ima sklonost da pri pisanju koristi vrlo složen žargon i pri tom često upotrebljava termine ili fraze koje je sam skovao.

## [sci-literacy]

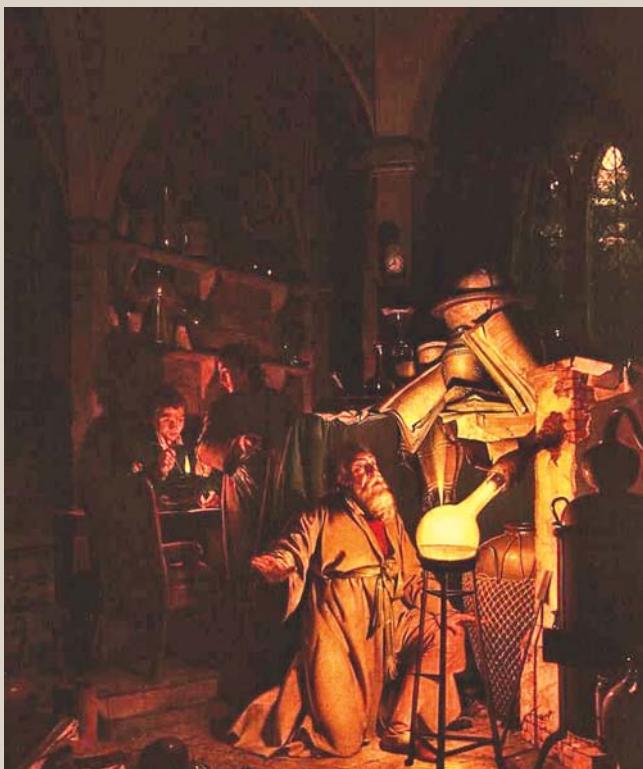
### smell of red herrings

The phrase "red herring" has a number of metaphorical meanings that share the general sense of something being diverted or distracted from the original objective. Red herrings are a common place in politics, economics, drama, logic, etc.

**Srdjan Verbić**, author of this text uses this term for intentional use of logic fallacy to prove one's point by means of irrelevant arguments. According to Oxford Dictionary etymology of the term has roots in a custom to drag herrings (which have very strong smell) across the field in the order to confuse hound dogs during fox hunting.

One of the most important goals of science education is to create a person capable of critical thinking in order to make distinction between evidence and incorrect interpretation, logical consistency and fallacy, just as well as between science and pseudoscience. Scientifically literate people should understand how scientific enterprise works, i.e. doesn't work, to be able to spot qualities and weaknesses of arguments and how to critically evaluate available data in order to make rational decision in spite of uncertainties or lack of information. We should be able to make distinction between science and pseudoscience. Unfortunately, border between the two is unpleasantly blurred. Author implies that strong smell of red herrings along the border makes such a judgment even more difficult.

We could say that science is nothing but a way of communication to other people by which we exchange research results, products of our thinking about the same results and on the basis of the same results developed attitudes toward nature and science itself. If our communication contains elements of incorrect communication (half-truths, tiny lies, small red herrings, secret sources of information, etc.) then science easily turns to the dark side and becomes pseudoscience ■



"Otkriće fosfora", rad Džozefa Rajta od Derbyja

Slična stvar je i sa astrologijom. U vreme Tiha Brahea i Johana Keplera, ona je bila vrlo značajan saznanji poduhvat, neophodan kao osnova za nauku koja dolazi – astronomiju. Danas, naravno, astrologija nije ništa više od (pričljivo unosne) komercijalne dečlosti. Svoj uspeh u ekonomskoj sferi, ova pseudonauka u velikoj meri duguje činjenici da je ostala jedini naslednik slavnog imena nauke o zvezdama. Nažalost, ništa sem imena nije ostalo.

Istorijska nauka je puna primera dobrih teorija koje su u startu smatrane pseudonaukom. Bilo je, takođe, puno i suprotnih primera, odnosno vrlo loših teorija koje su zvučale neobično uverljivo. Za neke ni danas ne znamo šta da mislimo. Test mora stalno da se ponavlja, jer ne postoji "krucijalni eksperiment" koji bi potvrdio teoriju jednom za svagda. Nauka ne radi tako što konzervira i štiti dobre, već tako što odbacuje loše teorije.

Vegenerova teorija o pomeraju kontinenata je početkom dvadesetog veka, kada merenja tako malih pomeranja nisu bila moguća, isprva bila označena kao pseudonauka i kao takva, barem privremeno, odbačena. Zaista, tvrdnja da se obrisi kontinenata "uklapaju" ne može a da nam ne namršti obrve i probudi podozreњe. Međutim, ta opservacija je bila pun pogodak i čim su to tehničke mogućnosti dozvolile, ta smela ideja je prerasla u pouzdanu i vrlo plodnu nauku.

Ne postoji algoritam koji bi proverio da li je sa nekim naučnim delom sve u redu. Štaviš, u skoro svakom naučnom delu možemo naći određene nedoslednosti u primeni naučnog metoda. Pri pokušaju da opišemo pojave u relanom svetu, mi nužno pravimo određen broj neophodnih pretpostavki – nekih eksplisitno, nekih implicitno. Ono što je ostalo implicitno, to je najčešće opšte mesto nauke, ono oko čega nema spora – ono očigledno. Međutim, mnogo je toga svojevremeno bilo očigledno: da je Zemlja ravna ploča, da lakša tela padaju sporije od teških, da pijavice popravljaju krvnu sliku, da postoje eter i životna sila itd. Teško da bilo kome možemo zameriti nekritički odnos prema očiglednom.

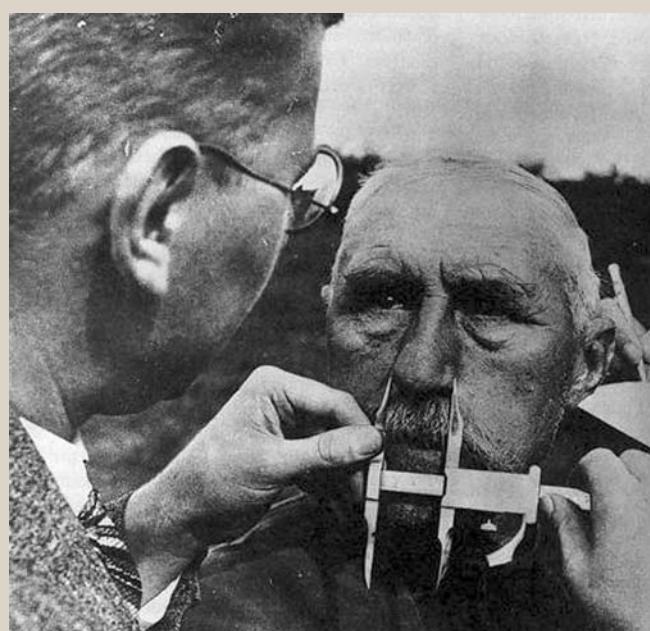
Male nedoslednosti u korišćenju naučnog metoda se najčešće spontano nadomestite rezonom koji je proistekao iz percepcije sveta u kom živimo, tj. nekakvom intuicijom. Na svu sreću, to i nije tako loše. Svet koji nas okružuje se često ponaša baš u skladu sa očekivanjima zdravog razuma. Ipak, nauka u nekom trenutku dolazi i do kvantne mehanike, relativnosti ili haosa gde naša intuicija ne samo da više ne vredi, nego postaje i nepoželjna. Nauka ne može da se oslanja na iskustvo i zdrav razum više nego na nebrojeno puta testirane empirijske rezultate. Sa druge strane, da se nismo rukovodili zdravim razumom i učenjem na greškama ne bismo ni dovode stigli. Nesigurne extrapolacije i zaključivanje po indukciji nisu najpoželjnija ponašanja u svetu nauke, ali nam je ponekad stvarno neophodno da odigramo na slepo. Da li smo bili u pravu ili ne, to uvek pokaže test vremena.

Nauka, u stvari, nije ništa drugo do vid komunikacije kojim sa drugim ljudima razmenjujemo rezultate istraživanja neke pojave ili procesa u prirodi, rezultate našeg razmišljanja o istim tim empirijskim rezultatima i, na kraju, odatle proistekle stavove o prirodi i samoj nauci. Pošten odnos prema i sebi i prema drugima je ovde od suštinskog značaja. Ako naučna komunikacija sadrži elemente nekorektnе komunikacije (poluistine, sitne laži, prečutane rezultate, male crvene haringe, tajne izvore podataka itd.), onda nauka lako prelazi na mračnu stranu i postaje pseudonauka.

Da li pseudonaučnici znaju da se bave pseudonaukom? Neki sigurno znaju, ali to, svakako, nikada neće priznati. Drugi, jednostavno, ne vide problem. Bilo kako bilo, efekat njihovog rada ima iste posledice po ljudsko znanje. Nije bitno da li "istraživač" iskreno veruje da je zemlja ravna ili samo eksplorativni prelazi na mračnu stranu i postaje pseudonauka.

Prilično porazavajući podaci o stavovima i interesovanjima ljudi kad je u pitanju nauka i njena borba sa parazitima i nelojalnom konkurenčijom, navodi na pomisao da smo pripadnici jedne krajnje anti-naučne civilizacije. Možda, ali ipak mislim da nam

za razrešenje ove dileme ne treba ništa više od Henlonove oštice – *Neku pojavu ne treba objašnjavati uvođenjem pretpostavki za malicioznost i skrivene namere, dok god postoji mogućnost da se ona objasni pukim neznanjem i ljudskom glupošu* ■



Eugenika i njene zastrašujuće primene su primer selektivnog korišćenja elemenata naučnog metoda

**N**ajgora novinska priča iz nauke je ona koju niko ne čita. Neražumljiv, loše strukturiran ili dosljedan tekst čitaoci novina brzo napuštaju ili jednostavno preskaču, bez obzira koliko se informacije u članku činile na prvi pogled važnim ili zanimljivim. Takav tekst postiže samo negativan efekat – umesto da popularizuje nauku, on čak i ono što bi samo po sebi moglo biti zanimljivo predstavlja kao neinteresantan. Za novinara koji se bavi naučnim temama, to je samo jedan od problema sa kojima se suočava. Sa jedne strane se nalaze čitaoci koji su po pravilu neučenici u temu, sa druge naučni radnici koji očekuju da se o njihovim istraživanjima piše dovoljno opširno i sa dovoljnom preciznošću, sa treće urednici, koji za nauku u novinama odvajaju samo ograničeni prostor, uz to očekujući da dobiju eksplozivno zanimljive tekstove. Sve to, ne bez razloga. Kako se uz ta ograničenja uopšte baviti popularizacijom nauke?

Pre svega, *science writer*, kako se na Zapadu često naziva novinar koji prati nauku, mora da razume šta čitaoci od njega očekuju. Ljudi ne odvajaju previše vremena na novine, čitaju ih na preskok, u kakvim čekaonicama ili javnom prevozu, samo sa delimičnom pažnjom. Ako ih priča ne uvuče, odlaze dalje, često sa negativnim stavom. Ljudi koji čitaju novine ne spremaju ispit, niti uče za ocenu – niko neće kritiviti sebe ako ne shvati šta je novinar htio da kaže. Kriviće novinara, ili u gorem slučaju, sve te šašave naučnike. Kada priča iz nauke ostane nepročitana, ona kod čitaoca može da stvoriti utisak da je nauka sumorna, neražumljiva i daleka oblast, koja nemu lično, kao takva nije neophodna u svakodnevnom životu. Postoji nekoliko stvari koje moraju da se zadovolje kako bi se to izbeglo.

Ne postoje priče koje se ne mogu ispričati bilo kome. Pitanje je samo kako ih ispričati. Ako klasični novinari uspevaju da raspertljaju savršeno zamršene finansijske kombinacije koje prave kriminalci ili političari, pa to sve jasno objasne čitaocima, nema

## Slobodan Bubnjević o naučnom novinarstvu

razloga da se veruje kako je nauka suviše komplikovana da bi se o njoj pisalo. Da bi pisao o nauči, ali i inače, novinari pre svega mora savladati neka osnovna zanatska pravila, kao na primer, kako se piše novinski lid, kako se pretražuju arhive, kako se gradi sektor, uzimaju izjave i slično. Sam zanat nije težak i osoba sa dovoljnom načitanošću i sledstveno, pismeno, može da je savladati u razumnom vremenu. To se najbolje može videti po tome što se mnogi uspešni domaći novinari nisu školovali za taj posao, tj. nisu završili žurnalistiku na Fakultetu političkih nauka. Ipak, oni su akademski obrazovani u drugim oblastima, što je zapravo velika prednost, pošto im otvara mogućnost da te oblasti izuzetno dobro razumeju i da poznaju mnoge profesionalce u njima. Jedno od mesta gde se o novinarstvu može naučiti sve bitno za praktičnu upotrebu je Kurs istraživačkog novinarstva nedeljnika "Vreme". Ima i drugih kurseva. Ostalo je u iskustvu.

## POVRATNA SPREGA

Zabluđa da nauka nije dovoljno uzbudljiva za medije još uvek je široko rasprostranjena. Dosta je naučnih radnika koji ne shvataju važnost javnosti rada, uvereni da njihova istraživanja ne zavise od javnog mnenja ili od tamo nekih ljudi koje uopšte ne zanimaju sve te šašave stvari kakve izvode u svojim laboratorijama. Sa druge strane, mnogi naučnici zaista imaju loša iskustva sa novinarima i smatraju da ih ovi uvek loše razumeju i pogrešno citiraju, što im nanosi štetu i ruši ugled kod kolega, te izbegavaju da ih sreću i sa njima razgovaraju o svome radu. Međutim, uvek treba imati na umu kako dobra i zanimljiva novinska priča, čak i kad nije do kraja precizna, stvara pozitivne efekte po naučna istraživanja. Čitalac novina nije akademска komisija koja odlučuje o doktorskim disertacijama, ali će sve ono zanimljivo što nauči iz novina sigurno prepričati delu svojih prijatelja, čime polako narasta fama koja uverava ljude da je ono što rade naučnici važno. Time se formira povratna sprega koja omogućuje naučnim ustanovama da od društva zahtevaju sredstva, a istraživanja se nastavljaju. I akademske komisije redovno zasedaju.

## DOMAĆI MEDIJI

Ako se izuzmu specijalizovani časopisi za popularizaciju nauke, svi manje-više neuspešni i kratkog veka, u našoj zemlji trenutno samo nekoliko velikih medija imaju redovne rubrike o naući – naučno-obrazovni program RTS-a, dnevni listovi "Politika" i "Glas javnosti", kao i nedeljni časopis "Vreme".

Kada upozna osnovne tehnike rada, novinar u načinom sektoru mora stalno biti u toku, mora pratiti sva nova zbivanja, čitati članke u naučnim časopisima i biti dobro povezan sa što više ljudi u naučnoj zajednici i, ako je ikako moguće, sa ljudima i institucijama koji predstavljaju svojevrsne centre informisanosti. Savršen primer takvog mesta je Petnica, budući da se tu okupljuju ljudi svih vrsta interesovanja i razmenjuju iskustva i informacije. Novinar koji nije aktivan zapravo i nije novinar, bez obzira na njegovo ranije iskustvo. No, mada već čitavu deceniju ne postoje klasični časopisi za popularizaciju nauke kakva je nekada bila "Galaksija", naučna zajednica u Srbiji je uglavnom raspoložena za svaki oblik saradnje i međusobno dobro povezana, tako da nije teško saznati šta se novo i važno događa u domaćim naučnim krugovima.

No, za iole uspešan rad *science writer*-a potrebno je nešto više od klasičnih metoda prikupljanja informacija. Najvažnije je da tekstopisac sam shvati to o čemu piše. Posle će već nači način da priču ispriča. Ako nema dovoljno inspiracije, uvek može zanatski da je napiše, vest po vest. Sigurno da čovek koji dovoljno dobro ne razume neku temu ne može da je jasno predstavi drugima. Zato se *science writer* pomalo ponaša i kao naučnik, on istražuje, čita članke i knjige, ponekad pročitana literatura samo za standardnih šest slajfni (to je tekst od oko 10 hiljada karaktera) može da se meri sa literaturom profesionalnog naučnog rada. Za dobrog naučnog novinara važno je da raspolaže bogatim rečnikom ali i da poznaje jezik matematike. Zato je poželjno da novinar koji piše o nauči ima kakvo prethodno tehničko ili naučno obrazovanje. Naravno, novinarska istraživanja ne treba brkati sa naučnim, niti ih mistifikovati, no ona mogu biti izuzetno vredna.

Naučne redakcije svetskih medija, poput Njujork tajmsa ili BBC-a, zapošljavaju i po nekoliko doktora fizike, poređ velikog broja drugih naučnika tekstopisaca. U Srbiji to nažalost nije tako – ako se izuzmu popularni tekstovi samih istraživača, vrlo malo ljudi se bavi naučnim novinarstvom. Ali, ako ste trenutno polaznik u Petnici, razumete šta znači istraživati i češka vas ozbiljan obrazovni dril na fakultetu hemije, biologije ili fizike, pa se desi da jednog dana posle studija odlučite da napustite istraživački rad, setite se da vaše znanje sigurno nije beskorisno – možete ga izvanredno iskoristiti u popularizaciji nauke. Najlepša strana ovog posla je njegova stalna promenljivost. Za razliku od naučnika koji se može godinama vezati za kakav uski problem, novinar je sloboden da uporedi mnogo oblasti i uvek dobra zna šta se dešava na čitavom frontu nauke. Ponekad je i prvi koji sa naučnicima deli radost novih ideja i otkrića.

Novinar koji piše o nauči zapravo je prevodilac, osoba koja složeni jezik nauke prevodi na svakodnevni. U tome treba biti naročito obazriv. Nekada se smatralo da je o nauči potrebno pisati što jednostavnije i koristiti što više analogija iz svakodnevnicice. Međutim, to često stvara pogrešne slike, recimo kako elektroni kao planete kruže oko atomskog jezgra ili da fotoni u laserskom snopu pogadaju atome kao ping-pong loptice. Praktično sve široko rasprostranjene naučne zablude napravili su novinari u pokušajima da pojednostavite neku temu. Moderni pristup u naučnoj žurnalistici je višeslojnost. Pošto tekst čitaju ljudi različitog interesovanja, valja ga pisati tako da on istovremeno sadrži uzbudljive detalje koji pokreću radozanoslost, ali i da ima konkretni i tačne informacije. Tako, na primer, složena matematička formula uronjena u napet tekst o špijunskoj aferi tokom gradnje atomske bombe neće pokolebiti većinu potpunih laika. Kao u svemu drugom, uvek treba naći pravu meru ■

## [sci-literacy]

## science in media

The worst newspaper story is the one that nobody reads and that is what often happens with stories concerning science or scientists. However, both science and scientists today desperately need texts to be read by non-scientists. **Slobodan Bubnjević**, a journalist of Belgrade weekly "Vreme" and alumni of Petnica is telling us how to be practical in resolving such a problem.

Scientific writer is facing a few mutually opposed requirements like simplicity and attractiveness for readers, precision of language and factual correctness for scientists, and relevance and very limited space in newspapers for editors. Is it possible to do anything for science under conditions like this?

People can't pay too much attention to science articles in newspapers. You have only a few seconds to catch reader's attention. Otherwise the reader will go on and the writer will be blamed for not making the point and tirade. Sometimes even worse happens, blame falls on "mad scientists" and their unsolicited work. It is likely that an unread story will cause impression that science, after all, is just a gloomy, incomprehensible and distant area that ordinary people simply don't need.

Fortunately, the job of science writer gives a lot in return, like an opportunity to enjoy science more than scientists could afford, chances to share joy of discovery with people on the very research front and many memorable contacts ■

# a gde su tu novi nari?

No, za iole uspešan rad *science writer*-a potrebno je nešto više od klasičnih metoda prikupljanja informacija. Najvažnije je da tekstopisac sam shvati to o čemu piše. Posle će već nači način da priču ispriča. Ako nema dovoljno inspiracije, uvek može zanatski da je napiše, vest po vest. Sigurno da čovek koji dovoljno dobro ne razume neku temu ne može da je jasno predstavi drugima. Zato se *science writer* pomalo ponaša i kao naučnik, on istražuje, čita članke i knjige, ponekad pročitana literatura samo za standardnih šest slajfni (to je tekst od oko 10 hiljada karaktera) može da se meri sa literaturom profesionalnog naučnog rada. Za dobrog naučnog novinara važno je da raspolaže bogatim rečnikom ali i da poznaje jezik matematike. Zato je poželjno da novinar koji piše o nauči ima kakvo prethodno tehničko ili naučno obrazovanje. Naravno, novinarska istraživanja ne treba brkati sa naučnim, niti ih mistifikovati, no ona mogu biti izuzetno vredna.

Naučne redakcije svetskih medija, poput Njujork tajmsa ili BBC-a, zapošljavaju i po nekoliko doktora fizike, poređ velikog broja drugih naučnika tekstopisaca. U Srbiji to nažalost nije tako – ako se izuzmu popularni tekstovi samih istraživača, vrlo malo ljudi se bavi naučnim novinarstvom. Ali, ako ste trenutno polaznik u Petnici, razumete šta znači istraživati i češka vas ozbiljan obrazovni dril na fakultetu hemije, biologije ili fizike, pa se desi da jednog dana posle studija odlučite da napustite istraživački rad, setite se da vaše znanje sigurno nije beskorisno – možete ga izvanredno iskoristiti u popularizaciji nauke. Najlepša strana ovog posla je njegova stalna promenljivost. Za razliku od naučnika koji se može godinama vezati za kakav uski problem, novinar je sloboden da uporedi mnogo oblasti i uvek dobra zna šta se dešava na čitavom frontu nauke. Ponekad je i prvi koji sa naučnicima deli radost novih ideja i otkrića.

Novinar koji piše o nauči zapravo je prevodilac, osoba koja složeni jezik nauke prevodi na svakodnevni. U tome treba biti naročito obazriv. Nekada se smatralo da je o nauči potrebno pisati što jednostavnije i koristiti što više analogija iz svakodnevnicice. Međutim, to često stvara pogrešne slike, recimo kako elektroni kao planete kruže oko atomskog jezgra ili da fotoni u laserskom snopu pogadaju atome kao ping-pong loptice. Praktično sve široko rasprostranjene naučne zablude napravili su novinari u pokušajima da pojednostavite neku temu. Moderni pristup u naučnoj žurnalistici je višeslojnost. Pošto tekst čitaju ljudi različitog interesovanja, valja ga pisati tako da on istovremeno sadrži uzbudljive detalje koji pokreću radozanoslost, ali i da ima konkretni i tačne informacije. Tako, na primer, složena matematička formula uronjena u napet tekst o špijunskoj aferi tokom gradnje atomske bombe neće pokolebiti većinu potpunih laika. Kao u svemu drugom, uvek treba naći pravu meru ■

Slobodan Bubnjević, novinar nedeljnika "Vreme" i bivši polaznik ISP

# intervju

Dve naše mlade saradnice, Dragana Stojiljković i Ksenija Celner u odvojenim susretima saterale su u čošak Dejvida Ortona, doktoranta arheologije iz Velike Britanije koji se očigledno navadio na Petnicu. Dragana je u sagovorniku tražila čoveka a Ksenija arheologa... Uz manja skraćenja, evo tih razgovora.

# david of petnica

## Ko je Dejvid Orton?

Poreklom sam iz Satona u Engleskoj. Moji roditelji su čudan par. Otac mi je profesor na univerzitetu, a majka penzionisana učiteljica. Oboje su veoma religiozni ali ipak vrlo liberalni ljudi, i zbog toga, iako su vrlo privrženi veri nikada nisu insistirali da i ja budem takav. Istina, nadali su se da će biti, ali kada sam odustao od toga nisu bili ljuti, što je lepo od njih. Zbog njih sam kao mlađi mislio da su svi hrišćani u suštini tolerantni i pomalo "levičari", što sada znam da je u suštini suprotno. U unutrašnjosti Engleske, hrišćanstvo je dosta pozitivna stvar, ljudi su religiozni, razmišljaju o nekim vrednostima do kojih im je stalo, za razliku od ostatka sveta.

## Škola?

Išao sam u srednju školu koja je tipa ovdašnje gimnazije i traje sedam godina. Bila je to dobra škola gde se ne plaća školarina ali mora da se položi prijemni ispit. Većina mojih drugova nije bila naročito zainteresovana za školu. Samo su žeeli da je završe, upišu fakultet i dobro prođu u životu.

## Posle si otišao na Kembridž?

Kembridž je odlično mesto ali mi je draga što sam otišao bilo gde. Na Kembridžu sam otišao gotovo slučajno. Naimenje, kada je trebalo da upišem fakultet, mogao sam da biram između Šefilda, Kembridža i UCL-a, jer su to tri univerziteta sa najjačim katedrama za arheologiju. Nisam mogao da upišem UCL, jer moj otac tamо predaje i to predmete koji meni dobro idu, pa bih dobro prošao. Nisam želeo da ljudi pričaju da dobre ocene dobijam zato što mi je otac profesor. Eleo sam da se upišem na Šefild, ali su me svi prijatelji i profesori ubedivali da imam potencijala te da pokušam da upišem Kembridž ili Oksford.

## Kako izgleda proces upisa na Kembridž?

Univerzitet dobija mnogo kandidata, naravno ne toliko kao slabiji univerziteti, ali ipak znatno više nego što ima mesta, pa se organizuju intervjuji. Svaki kandidat mora da napiše ličnu izjavu u kojoj hvali sebe i pokazuje da je jako zainteresovan. Posle toga sledi intervju. Većina kandidata na intervjuu budu nervozni, uspaniče se i počnu da govore gluposti. Ja nisam htio da idem na Kembridž, bio sam potpuno opušten i stvarno sam učivao. Lepo sam pričao sa ljudima, pitali su me interesantna pitanja, a pošto nikو u srednjoj školi ne uči arheologiju, uglavnom testiraju samo tvoj potencijal. Naravno, očekuju da si nešto malо čitao o tome, jer se ne bi upisivao da te to ne zanima, ali ne očekuju da mnogo znaš o tome.

## Šta su tebe pitali?

Pitali su me da li znam nešto o vremenu u antropologiji, i ja sam rekao da ne znam ništa. Zatim su me pitali "Na koji način bi istražio kako različite kulture shvataju vreme?". Rekao sam da bih prvo ispitao kako se odnose prema svojim precima, da li prate porodična stabla mnogo generacija unazad ili imaju samo uopšten koncept porekla. To im se veoma svidelo, iako to tada nisam znao.

## I kako je sve prošlo?

Pošto se nisam mnogo brinuo, prošao sam dobro. To je u neku ruku ironično, jer mnogo ljudi koji su stvarno eleli da upišu baš zbog nervoze nisu dobro prošli. Na moje veliko iznenađenje, otprilike mesec dana posle toga, stiže mi pismo da sam primljen. No, prilikom tog testiranja oni te

ocenjuju i ja sam dobio ocene koje nisu dovoljno dobre za upis na Kembridž. Falila mi je jedna ocena više. Nazvao sam ih i rekao da sam dobio obaveštenje da sam primljen, ali da po ocenama koje su mi dali, mora da je posredi neka greška. Tada mi je ljubazni gospodin objasnio da sam ih toliko oduševio na intervjuu da su napravili presedan.

**Na kojim si projektima radio pre nego što si došao ovde?**  
Počeo sam da radim na rimskim lokalitetima. Prvi veći međunarodni projekt na kome sam učestvovao, vodio je Preston T. Mirakl i tu su bili uključeni Kembridž i muzej u Puli u Hrvatskoj. U pitanju je paleolitski pećinski lokalitet.

## Pominješ Čatal u Turskoj?

Tek ču ići. Tu je došlo do srećnog spleta okolnosti. Kada sam prošli put bio ovde, moj fakultet me je uputio na kolegu Pitera koji radi na bugarskom i rumunskom materijalu. Bio sam iznenaden da je upoznat sa onim što ja radim i tada me je pozvao da mu pomognem oko Čatala. Voleo bih da mislim da je prethodno pitao ljudi vredim li šta, ali verovatno nije. Biće neobično raditi u njihovoj laboratoriji. Tamo je zooarheološko osoblje u celosti sastavljen od žena, osim mene. Rukovodilac je Tereza Rasel koja je radila u Srbiji na materijalu sa Opova.

**Da li si poznavao nekoga iz Srbije pre nego što si došao?**  
O Srbiji uopšte, nisam mnogo znao osim gde se nalazi. Za razliku od mnogih, nisam bio svestan da je ovde bio građanski rat tokom devedesetih. Kada je arheologija u pitanju, nije bilo mnogo saradnje. Nemci su radili sa Rumunima, ali na Balkanu zapravo nije postojala ozbiljna profesionalna saradnja. Veoma malo ljudi na Kembridžu je čulo za Garašanina, Srejovića i druge. Jedini srpski arheolog koga poznajem je Dušan Borić.

## On je bivši polaznik Petnice.

On je veoma savremen stručnjak, više nego ja. Trenutno radi na Đerdapu, i često je bio u Petnici tokom mladosti – vrlo uspešan arheolog – zvezda u usponu u teorijskoj arheologiji. Kada sam bio na Kembridžu kao diplomac i on se nalazio тамо. Bio sam svestan da je on radio na kostima i da je Srbin, i to je sve što sam znao. Onda je on otišao u SAD, a ja u Oksford. Na sreću, obojica smo se vratili u isto vreme. Stoga, kada sam odlučio da radim na materijalu iz Srbije, on se našao tu da me spoji sa Dudom (Andrej Starović) i još nekim ljudima.

## Odlučio si da radiš na vinčanskom materijalu...

To je pomalo čudna priča. Prijavio sam doktorsku tezu interesujući se za kasnoneolitski lov. Divlje životinje i domaće životinje, i šta zapravo ti termini znače. Eleo sam da to bude Evropa, ali nisam odabralo neku određenu regiju. Prvo sam mislio da uradim nešto opšte. Shvatio sam da moram imati jednu veliku specifičnu studiju. Dobio sam sredstva i morao sam pronaći nešto interesantno. Mislio sam da radim u severnoj Grčkoj ili Makedoniji al i kada sam se raspitao, saznao sam da Grci teško dozvoljavaju da radite na njihovom materijalu. Morao sam se premestiti malо severnije. Tu su bila Prestonova iskopavanja, ali to su sve same planine i pećine. Eleo sam naselja sa jasnim prostornim planom, kućama i jämama. To me je privuklo Vinču.

## Kako si došao do Petnice?

Na početku Dušan mi je predložio da radim na materijalu sa Gomolavom, jer je to najveći i jedan od najpožljivije iskopavanih lokaliteta u blizini. Petnica je čak i bolje iskopavana, ali je manji lokalitet. Poslao me je na Gomolavu, i kada sam otišao, moj početni plan je bio da odradim sezonski posao, tj. da pogledam materijal da upoznam muzej i kolege. Bio sam oko nedelju dana u Novom Sadu a onda sam otišao u Beograd. Javio mi se ponovo Dušan i saopštio da je pričao sa čovekom koji se zove Andrej Starović i da postoji lokalitet 'Petnica' gde bih mogao da dođem i radim. Zvučalo je savršeno, jer se





## [interview]

# david orton

In October 2005, just after very intensive summer camps, a new face appeared in Petnica. Quiet, almost invisible, occupied with difficult task to study each of over thousand prehistoric bone fragments from Petnica Center's collection, he became an part of Petnica atmosphere and life. **Dragana Stojiljković** and **Ksenija Celner**, two Petnica students-associates, decided to ask him to answer some questions in order to discover "a mystical work and a secret life of a strange stranger (!)".

David Orton, a young archaeologist, was born in Sutton, England. Interested in Anthropology and History, he graduated Archaeology at University of Cambridge. Now, he is completing his PhD studies in zooarchaeology (late-neolithic hunting). Thanks to the contacts with some Petnica alumni (Dušan Borić at Cambridge), he decided to come here where one of the biggest collection of neolithic material exists.

He discovered Petnica as something strange and fascinating. "It is an ideal place for somebody like me who has to make a thesis or finalize a paper. Petnica's collection is very good, and I think I've got much more than I've expected", said David. "It is a high quality institution, essential for education of young people because it enables them to experience the practical scientific work. The most fascinating thing is that they work hardy, but they keep a good mood and rich social life. I've always seen a positive atmosphere."

He confesses that such friendly atmosphere helped him to save energy and meet a number of new friends and colleagues.

During his staying in Petnica Center, David gave several lectures to participants of course in Archaeology. In July he visited the excavation campaign in Bukovac. David said that he will come again to complete the paper and maybe do something more ■

materijal čuvao u naučnom centru gde postoji smeštaj i hrana i laboratorijski prostor. Sve na jednom mestu. Pozvao sam ga, i on je ostavio sve poslove i doveo me ovde. Bio je jun mesec i ovde je bio seminar za srednjoškolce. Bio je sunčan dan, mesto je bilo divno, polaznici su trčali unapoko i naporanu radili.

### Kakav je bio prvi doivljaj Petnice?

Kada sam došao nisam nikoga poznavao i osetio sam se dosta usamljenim. Znač, teško je doći u jednu skroz drugačiju zemlju sa namerom da tu proveđeš neko duće vreme. Ja sam prilično povučen tip. Međutim, ljudi su sami počeli da mi prilaze. Tako sam upoznao ljude sa kojima sam mogao da se družim u retkim trenucima pauze. Moram priznati da sam oduševljen prirodom oko Stanice. Često mi se dešavalo da izmorem od sedenja među kostima, jednostavno sebi kažem "Dosta! Idi prošetaj."

### Šta bi rekao svojim prijateljima o Petnici?

Petnica je za nekog kao što sam ja, ko piše doktorat ili radi na naučnom istraživanju idealno mesto za koncentraciju i rad. Mislim da sam baš zahvaljujući tome što sam došao u Petnicu da radim na doktoratu uspeo da završim oko 60% posla. Pritom, kolekcija kostiju koju Petnica ima i koju sam ja koristio je na vrlo zavidnom nivou. Moram da priznam da sam dobio više nego što sam očekivao. Mislim da je Stanica veoma kvalitetna ustanova i bitna za edukaciju mladih ljudi, jer im omogućava upoznavanje sa praktičnim naučnim radom, što je, na žalost, retko čak i za fakultete. Najfascinantnije mi je bilo što deca i nastavnici koji dolaze na seminare rade po ceo dan ali svi uspevaju da zadrže dobro raspoloženje i spremnost za priču i druženje. Uvek je vladala pozitivna atmosfera. I radeći u takvim uslovima, nije ni čudo što sam odradio više posla nego što sam očekivao.

### Kakvi su tvoji utisci o ovdašnjoj sredini?

(smeh) Moj posao zahteva da dosta putujem i obilazim iskopine, ali nigde nisam video ovako lepe devojke. Dalje, ljudi su otvoreni. Mi Englezi smo zatvoreni. Kada bi me pitala "kako si", ja bih rekao "super" što je obavezan odgovor čak i da mi je najgori i da u životu. Ono što me je najviše iznenadilo kod vas jeste iskrenost. Kad te neko pita "kako si", ti iskreno odgovaraš – "dobro", "nikako", "ma pusti, to i to mi se desiš"...

### Da li te to i dalje šokira?

Pa, trebalo mi je malo vremena da se naviknem. Evo, daču jedan čist primer. Tokom boravka u Petnici moja devojka i ja smo raskinuli, hm, preko Interneta. Nikome nisam rekao. Onda me je neko pitao kada ona dolazi i ja sam priznao da smo raskinuli i da neće dolaziti. Odmah je krenuo proces tešnja: dugi razgovori i izlazak u grad na pivo. To mi je neverovatno trebalo, ali ja nisam znao kako to da tražim, tako sam navikao. Posle toga sam se osećao.... ne znam ni sam kako da opišem. Bilo mi je lakše. Bio sam okružen ljudima kojima je stvarno stalno da mi umanje tugu. Par puta mi je palo na pamet da se preselim ovde,

ali mislim da još uvek imam dosta posla da obavim u Engleskoj. Uglavnom, tu svoju želju nisam zaboravio. Kad god imam vremena volim da dođem ovde. Mogu slobodno da kažem da sam tu stekao velike prijatelje.

### Da se vratimo na materijal na kome radiš. Da li je sve ovo sa petničkog lokaliteta?

Ovaj lokalitet je iskopavan oko dvanaest sezona tokom osamdesetih i devadesetih. Prvi šest sezona radove je vodio Željko Jež i kanadski arheolog po imenu Haskel Grinfeld koji je radio na životinjskim kostima. Ja radim na materijalu od onih godina kada je Duda preuzeo iskopavanja između 1989. i 1999. godine sa prekidima. Ovo što vidiš je tek polovina. Za sada imam 7.785 komada individualnih kostiju, i još 470 koje sam tek preliminarno zabeležio. To su manji komadi. To je samo polovina lokaliteta. Zapanjujuće je da su tako ograničena iskopavanja iznedrila 15.000 koštanih fragmenata.

### Koje su vrste divile ovde tokom neolita?

Glavne vrste su one koje se i očekuju na vinčanskom lokalitetu, ali sa velikom razlikom budući da je ovde postojalo više divljih. Negde između pedeset do šezdeset procenata divljih životinja. Dominantna životinska vrsta su goveda, iza njih svinje. Nema mnogo ovaca i koza. Glavna divlja vrsta je crveni jelen, divlja svinja...

### Imaš neke zanimljivosti, kao što je dabar...

Za mene je to veoma interesantno. Većina lokaliteta na kojima sam radio u Britaniji su iz rimskog perioda, dakle nakon istrebljenja dabra, i kosti koje možes da sretneš su od miša ili pacova. I odjednom ovde nalaziš nešto što podseća na ogromnog pacova! Tu su i divlje goveče, lisica, vuk, jazvac, vidra.

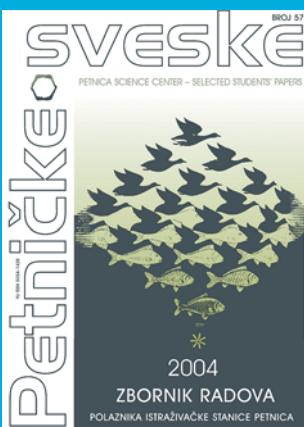
### Kada se nadaš da ćeš završiti?

Vraćam se u julu na nedelju dana, možda i u oktobru. Krajam avgusta ću biti na konferenciji u Meksiku. To je Medunarodni savet arheozoologa. Okupljuju se svake četvrte godine. Nadam se da ću uspeti da izvučem neke preliminarne podatke sa petničkog materijala.

### Da li ćeš se vraćati kada završiš tezu?

Nadam se. Ako steknem zvanje, ovo je deo sveta gde želim da radim ■

# priznajemo, izdali smo!



## Zbornik Treće Konferencije

**PETNIČKE SVESKE BROJ 57:** Zbornik radova polaznika Istraživačke stanice Petnica u 2004. godini.

Zbornik sadrži 48 radova realizovanih na seminarima i naučnim kampovima u 2004. godini, a koji su odabrani i prezentovani na Trećoj konferenciji polaznika ISP 3-5. decembra 2004. godine. Uključujući radove i gostiju Konferencije iz Bugarske i Španije, u Zborniku su predstavljena ukupno 53 rada: 23 su štampana u punom obimu, 24 u skraćenom obliku, a za 6 radova dati su samo apstrakti na srpskom i engleskom. Radovi polaznika ISP su razvrstani po programskim oblastima. 460 strana, B5 format.

## u pripremi

**PETNIČKE SVESKE 58:** Zbornik radova polaznika Istraživačke stanice Petnica u 2005. godini.

Zbornik sadrži radove polaznika ISP realizovane na seminarima ISP u 2005. godini, a koji su prezentovani na IV konferenciji "Korak u nauku".

**PS 59: ACTA ARCHAEOLOGICA** - odabrani radovi polaznika i mlađih saradnika programa arheologije. 90 strana, A4 format.

**PS 60. PETAR AGATONOVIĆ: POSTOJANOST SNABDEVANJA ENERGIJOM – USLOV OPSTANKA ZAJEDNICE**

## Odiseja

"Odiseja 2006" je najnovije (treće) izdanje popularnog petničkog vodiča kroz obrazovne i naučne resurse na Internetu. Brošura ima 32 strane većeg formata i sadrži uvodna znanja o Web pretraživačima i prikaz sadržaja 800 korisnih mesta na Webu. Od 6.000 odštampanih primeraka dve trećine su podeljene školama kao nastavni materijal. Izдавanje Web Odiseje 2006. pomogla je Švajcarska Agencija za razvoj SDC ■

## Mediji o ISP

Sjajan prilog o Stanici objavljen je u poznatom ruskom časopisu "Himija i Živnj". Manji prilog o obrazovnim programima Petnice objavljen je i u evropskom časopisu o nauci i tehnologiji "RTD News". Veliki ilustrovani tekst je objavljen i u časopisu "Vojska". Prigodni prilozi su u više navrata emitovani na programima I i II programu RTS. Program za mlade Radio Beograda je nastavio da redovno prati razne događaje i programe ISP. Čestitamo Mariji Mišić na desetogodišnjici praćenja rada Petnice! Prilozi o Petnici su se pojavljivali s vremenom na vreme u više dnevних listova i nedeljnika u Srbiji i u Crnoj Gori. Lokalni mediji u Valjevu korektno i redovno prate razne aktivnosti ISP ■

## Posteri

Kolekcija od 12 zidnih postera sa fotografijama i prigodnim tekstovima vezanim za obrazovne aktivnosti Stanice krasiti će zidove i petničkih učionica i hodnika ali i nekih institucija sa kojima imamo višegodišnju saradnju ■

## Karte za igranje

Teško da se njima može igrati poker, bridž ili ajnc, ali dva kompleta zanimljivih dvojezičnih edukativnih karata namenjenih podršci naučnom obrazovanju osnovaca rezultat su saradnje Istraživačke stanice i kancelarije Britanskog Saveta u Beogradu. Karte su kvalitetno štampane u relativno velikom tiražu i distribuirane stotinama škola u Srbiji. Tema jednog kompleta je nauka i ekologija a drugog život i rad Nikole Tesle ■

# šta čekate?

Kvalitetan i kontinuiran rad, pa čak i sam opstanak Istraživačke stанице као самосталне i nezavisne organizacije definitivno zavisi da li će, kako i koliko da se razvije aktivnost Fonda, tj. koliko će se bivši polaznici i saradnici učlaniti u Fond. Tradicija ovakvog tipa fondova raširena je i veoma razvijena u svetu sa tradicijom koja se meri vekovima. Hoćemo li čekati da ti vekovi prvo prodru? 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!**

U Fond se učlanilo dvadesetak fakulteta i instituta. Član Fonda je postala i Srpska Akademija nauka i umetnosti i Privredna komora Srbije. U Fond se učlanio i predsednik države Boris Tadić. Preko dve stotine bivših polaznika ISP uputilo je pristupnice za učlanjenje u Fond. U pripremi je i učlanjenje desetak velikih privrednih preduzeća koji posluju u Srbiji kao i otvaranje posebnog sistema za učlanjenje naših iseljenika. Na žalost, domaća poreska politika još uvek ne stimuliše fondove ovog tipa kojima je jasan cilj podrška obrazovanju i nauci, dakle najdirektnija i najčistija podrška razvoju ovog izmrcvarenog društva. No, preživećemo i to. Hajde prvo da se učlanimo i da prikupljena sredstva mudro iskoristimo i sačuvamo nešto što vredi!



foto: D.Jovanović

## Postanite i vi član Fonda za razvoj naučnog obrazovanja!

Kontaktirajte Istraživačku stanicu Petnica (014 241 180, ili 241 280) i dobićete sve neophodne informacije.

Sve o Fondu možete naći i na sajtu [www.psc.ac.yu/fond](http://www.psc.ac.yu/fond)



[publishing]

**make books,  
not war!**

In spite of all of the economic, social, political, or (a)cultural circumstances, Petnica Science Center continues to publish interesting books. Some of them are instructional, written or edited by professional scientists or by the PSC's teaching staff, and are designed to be used both by students and school teachers.

In the last 24 years we've published over 75 titles covering a wide spectrum of fields.

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.

**"Odissey 2006"** is third edition of a popular handbook and a guide to more than 800 educational and scientific sites on the web. Thanks to the support of Swiss organization SDC, it was printed in 6,000 copies and distributed to hundreds of Serbian schools.

## Become a member of Petnica Fund!

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 a 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 a list of supporters.

Today, becoming a member of the Petnica Fund is much more important than when the Fund became big and rich.

Just send an e-mail to  
[fond@psc.ac.yu](mailto:fond@psc.ac.yu)

# kako nalazimo pare

ZA DOMAĆE OKOLNOSTI nije neobično što se među prvih par pitanja koje posjetioc Istraživačke stanice postavljaju nalazi i ono famozno – “A kako uspevate da za sve to obezbedite pare?”. Godišnjak “Petnica” je u više navrata pisao o tome. No, ceneći znatiželju aktuelnih čitalaca, osećamo da je potrebno i ovoga puta predstaviti model po kome Istraživačka stanica finansijski funkcioniše.

Pre svega, PODSETIMO SE NA ISTORIJU. U momentu formiranja (1982) Istraživačka stanica Petnica uspostavila je dosta uspešan i mudar sistem finansiranja zasnovan na sporazumu (ugovoru) sa petnaestak različitih fondova (tada se to zvalo SIZ i bili su to, naravno, državni fondovi) – različitih kako po oblastima rada kao što je, na primer, nauka, srednje obrazovanje, osnovno obrazovanje, kultura, vodopривреда itd., tako i po nivoima što podrazumeva da je tu bilo i opštinskih i regionalnih (okružnih) i republičkih fondova. Svako je davao po malo i za oblast koja je taj fond interesovala, ali su to bile višegodišnje postavljena sredstva, dakle stabilna i pouzdana. Kada bi se javio neki nepredviđeni problem, uvek je postojala mogućnost da se dodatno traže sredstva od odgovarajućeg fonda.

NEGDE 1991. GODINE Srbija je ukinula SIZ-ove, koji su po svemu bili izraz dalekosežne decentralizacije i demokratizacije u odlučivanju o mnogim važnim pitanjima a po ugledu na trendove koji su se tada uočavali u razvijenoj Evropi. Državna sredstva su striktno centralizovana (verovatno da bi se uspešno vodio rat i ostvarivali prateći politički ciljevi). Ne bi predstavljalo naročiti problem da se zatečena finansijska prava Stanice prenesu na odgovarajuća Ministarstva (što se 1991. i 1992. godine i desilo), da nekako u to vreme nije došlo i do dubokih ideoloških podela, a što je neizostavno dovelo do naglog smanjenja učešća države u troškovima Petnice. Kada se na to doda i brzorastuća inflacija, postaje više nego jasno zašto je Istraživačka stanica u želji da nastavi sa svojim radom, morala da izvore finansiranja potraži i na drugoj strani.

EKONOMSKI EKSTREMNO TEŠKA VREMENA sredine devedesetih godina IS Petnica je preživela tako što je otvorila dva nova kanala finansiranja – **međunarodne organizacije i domaće sponzore i donatore**. Najozbiljniju pomoć Petnici tih godina pružio je Soros Fond, zatim UNESCO, UNICEF i, nešto kasnije, Evropska Komisija. Od domaćih državnih izvora, najduže i najistrajnije programe Petnice je finansiralo Ministarstvo nauke.

KRAJEM DEVEDESETIH GODINA Stanica otvara i treći kanal – **projektno finansiranje**, gde se pokazala kao veoma uspešan, pouzdan i stabilan partner. Početkom ove decenije “iz fiske” je izvučen i ranije pripreman model četvrtog izvora finansiranja – fonda, gde bi se bivšim polaznicima i aktuelnim saradnicima i priateljima Stanice ponudila mogućnost podrške radu Stanice kroz članarinu. Peti i, za sada, poslednji i najosjetljiviji izvor finansiranja, **participacija**, takođe pažljivo osmišljavan tokom više godina, uveden je u igru 2002. godine.

DANAS pravo pitanje nije koji su i koliki su pojedini od navedenih izvora finansiranja, već je pravo pitanje kakav deo pojedini izvori zauzimaju u godišnjem budžetu Stanice i kakav je njihov međusobni odnos i međuzavisnost.

POSLEDNJIH NEKOLIKO GODINA Istraživačka stanica se opredelila za takvu finansijsku politiku da se učešće državnih sredstava ograniči na maksimalno polovinu od godišnjih prihoda namenjenih osnovnim aktivnostima (hladni pogon i programi za srednjoškolce), čak i da se nastoji da se taj ideo smanjuje, naravno ne nominalnim smanjenjem, već povećanjem učešća ostalih izvora. To je veoma važno kada uzmem u obzir nestabilnost domaće političke scene i preveliku moć koju pojedinci mogu imati u odlučivanju o sudbini finansiranja pojedinih projekata bez obzira na njihove rezultate, kvalitet rada, ciljeve ili značaj.

NI PROJEKTNO FINANSIRANJE, ma koliko ovih godina bilo popularno među nevladnim organizacijama ali i državnim institucijama, nije najsrećnije rešenje, jer je najčešće vremenski ograničeno. Ovde valja imati u vidu i sklonost mnogih projektnih finansijera da unapred nameću nepredvidljiva ograničenja ili da nakon nekoliko godina, baš kada korisnik sredstava dobro uhoda i razvije ciljane programe, promeni svoje prioritete i okrene se potpuno drugoj vrsti programa.

ISTRAŽIVAČKA STANICA PETNICA se opredelila da strateški razvija one linije finansiranja koje najviše zavise od njenih programa i rezultata, dakle Fond Petnica (vidi stranu 53) i, do određene granice, sredstva ostvarena participacijom učesnika. Cilj je da ova dva izvora skupa sa ostalim sopstvenim prihodima predu polovinu budžeta i tako osiguraju stabilnost osnovnih programskih aktivnosti.

No, NAJVEĆI PROBLEM u ovom segmentu predstavlja Fond Petnica. Rast sredstava u Fondu je spor, jer je iznos članarine mali, gotovo simboličan, što i treba da ostane. Neće studenti popuniti Fond parama. Problem je kako u Fond uvući “korporativne izvore” i ozbiljne donatore kao što je dobro pravilo svuda u svetu. Takva tradicija kod nas je davno zaboravljena iako je bilo vremena kada je cvetala. No, to je bilo pre stotinak godina...

VISINA GODIŠNJE BUDŽETA Istraživačke stanice nije tajna. Za normalno izvođenje programa i uobičajenih funkcija Stanice godišnje je potrebno oko 40 miliona dinara. Za propisno održavanje (popravke, servisiranja, zamene i sl.) zgrada, instalacija i postojeće opreme potrebno je dodatnih najmanje pet miliona dinara. Mimo toga su sredstva za investicije, tj. za ulaganje u nabavku nove opreme i proširivanje kapaciteta. Istraživačkoj stanici Petnica u ovom momentu je potrebno oko 15 miliona dinara samo u obnavljanje opreme i to mahom opreme na kojoj polaznici rade svoje vežbe i projekte. Pazite, reč je o obnavljanju, a to znači u dovođenje funkcionalnog kvaliteta zatečene opreme na nivo iz kraja osamdesetih godina kada se godišnje najviše ulagalo u savremenu opremu. Ukoliko bi Stanica želela da u sadašnjim programskim okvirima dostigne nivo odgovarajućih organizacija u razvijenim zemljama, procene su oko deset puta više. Zašto?

NAJVIŠE ZATO što se danas Stanica ponosi što ima kakav instrument ili uredaj koji je u klasi profesionalne opreme. No, da bi polaznici mogli da prođu dobru individualizovanu obuku i da nesmetano rade istraživačke projekte, određeni uredaji i oprema moraju postojati u većem broju. Jedan kvalitetan mikroskop nije dovoljan. Potrebno ih je barem šest. Barem četiri kvalitetne analitičke vase. Barem dva profesionalna antivibraciona stola za optiku sa dosta odgovarajućih mehaničkih i optičkih komponenti. Najmanje pet solidnih digitalnih osciloskopa. Još neki teleskop sa kvalitetnom kamerom. Najmanje još deset dobrih računara. Itd. A da bi sve to funkcionsalo bez smetnji, mora se uložiti i u paralelno agregatsko napajanje sa kratkim vremenom reakcije, u optičku vezu, u kompletan redizajn laboratorija.

### ISELJENICI NA DISTANCI

Iako mnoge iseljenečke organizacije prate aktivnosti Stanice i preko 15 godina, srpska dijaspora se nije proslavila kada su podrška i pomoći u pitanju. Osim par veoma usamljenih slučajeva, za iseljene, čak i one veoma uspešni i galantni, uvek su postojali drugi prioriteti, najčešće politički obojeni, tj. "ulagaćemo u ono što vlast proglesi prioritetom, jer ćemo tako da sebi obezbedimo medijsku i političku promociju". Nije ovde samo pitanje odnosa prema Stanici. Sličan položaj trpi obrazovanje u celini, ali i zdravstvo, kultura, nauka (znate li za školu koja je legat nekog iseljenečkog, bolnicu, biblioteku, muzej, naučni institut...). Prošlost, ma kako maglovita i krvava, nekako je privlačnija od budućnosti. Znači li to da iseljenici ne vole da ulazu u budućnost Srbije? Možda je ne vide. A možda se plaše?

ZA SAMOSTALNU ORGANIZACIJU kakva je Istraživačka stanica budžet mora sadržavati i određena sredstva za investicije i razvoj. To ne sme zavisiti od promenljivog raspoloženja državnih institucija. Zato je razvoj dodatni argument jačanja grupe "sopstvenih prihoda" gde bi, po logici stvari, svoje mesto našao i Fond Petnica i sredstva participacije.

SLIČNE ORGANIZACIJE u svetu značajan deo svojih prihoda ostvaruju od velikih komercijalnih sistema kao što su industrijske kompanije okrenute razvojnomy radu i visokoj tehnologiji, ali i osiguravajuće kompanije i banke koje razumeju značaj ulaganja u naučno obrazovanje kao podsticaj ekonomskom razvoju. Kod nas takva klima još nije stvorena i potpuno je realno da i neke tehnološki vodeće korpo-



racije svoje prioritete vide u ulaganju u sportske klubove i zabavne manifestacije. Da su makar samo prioriteti. Obično je iza toga tačka.

PETNICI PREDSTOJI OZBILJNA BORBA da pridobiće privredni sektor. Pre dvadeset godina to nije bio nikakav problem. Prvu profesionalnu opremu za svoje kabine Stanica je dobila kao donaciju tada vodećih YU preduzeća kao što su bili "Iskra" iz Ljubljane, "Energoinvest" iz Sarajeva, "Elektronska industrija" iz Niša i mnogi drugi. Sada je drugo vreme i drugi su ljudi. Ipak, valja biti uporan i nastaviti ulagati u promociju sopstvenog rada i rezultata. Vrlo brzo na domaćem terenu će se osjetiti problem nedostatka kreativnih i razvojnih kadrova, pa će prirodno da poraste interesovanje za ulaganje u programe u tom sektoru. Do tada valja izdržati. I sačuvati optimizam ■

### KOLIKO KOŠTA JEDAN POLAZNIK

To nije jednostavno izračunati. Postoje dva osnovna metoda kako se to može izračunati. Metod "odozgo naniže" podrazumeva da se uzme godišnji budžet umanjan za investicije i za programe koji nisu vezani za polaznike i da se ta suma podeli sa brojem polaznik-dana u toku godine. Drugi metod je klasično sabiranje "elementarnih troškova" kao što je cena obroka, troškovi održavanja prostora, utrosak vode, struje itd. po učesniku itd. Kada su dobijeni iznosi po oba modela bliski, možemo tvrditi da smo "uboli" realnu cenu. U Petnici je to u proseku (velike su razlike između zimskih i letnjih programa, između matematike i bihemije) oko 2,800 dinara po učesniku dnevno. Boravak i rad jednog srednjoškolca koji u toku godine pohađa sve planirane programe (zimski, prolećni, letnji, jesenji, konferenciјu) gde provede ukupno 32 dana, košta oko 90,000 dinara. Naravno, to je bez ulaganja u opremu ■

## BUDUĆNOST PARTICIPACIJE

Participacija za učesnike zimskih i letnjih seminarova uvedena je pre četiri godine sa ciljem da Stanice obezbedi određeni deo realnih sopstvenih prihoda nasuprot brzo rastućim troškovima boravka, ishrane i rada učesnika ali i nepredvidljivom ponašanju državne administracije preko koje je pokrivan deo ovih troškova.

Model participacije koji je razvijen i primenjen u Petnici pokazao se kao veoma dobar sistem koji garantuje da materijalne mogućnosti pojedinca učesnika ne utiču na šanse za izbor ili dalje učestvovanje na programima. No, relativno niska cena participacije (još uvek znatno niža od najjednostavnijih programa nastave u prirodi istog trajanja), još je daleko od cene koju učesnici nekih inostranih programa sličnog tipa i sličnog kvaliteta moraju da plate. Tako, dvonedeljni letnji kamp u Getingenu košta 1,200 Eura, Letnja škola za srednjoškolce na Vajcmannovom institutu 4,400 Eura (istina za četiri nedelje), dok su cene sličnih programa u SAD još i veće. U Petnici je realna cena po jednom učesniku oko 4,000 dinara dnevno i na to najviše utiče veliki broj ljudi angažovanih na programu i ulaganja u opremu i potrošni materijal.

Iznos participacije je proteklih godina rastao po stopi koja je bila veća od inflacije i to je i u startu bila namera – da se nakon izvesnog vremena dostigne nivo realnih troškova bez investicija (znači troškova boravka, ishrane i osnovnih programskih aktivnosti) koji u ovom momentu iznose oko 2,800 dinara dnevno po osobi.

Učenicima slabog materijalnog stanja u situaciji kada ni matična škola ne može pomoći, biće ponuđena mogućnost dobijanja popusta od 50% ali i potpunog oslobođenja plaćanja participacije, istina za ograničen broj zahteva u toku jedne godine ■

## [management]

### petnica fundraising model

Maybe it is not just Serbian custom, but almost everybody who visit Petnica Center must ask typical question – "How/Where do you find money?"

Many time in previous issues of this journal we tried to explain Petnica Center's fundraising policy and problems. Maybe it's a time to do it again.

At this moment, the annual budget of the Petnica Center is about USD 0.8 M or 0.65 M Euro. Keeping in mind the scope of programs (more than 3,000 attendees, avg. duration of course is 7 days per person, 50,000 meals per year), it is not enough to save some relatively small amount of money for investment in new equipment, software, etc.

About 35% of money is comming from the Ministry of Education and Ministry of Science, according to single-year contracts we have to sign every year again and again. The same percent is coming from international grants based on several projects in education. The rest of the budget is covered from participation fee, Petnica Alumni Fund, and from some other small sources.

An interesting question is "What is the cost of a single participant?" An average student, attending an average program (not so expensive like Biochemistry, but not so cheap as Linguistics) costs about 35 Euro per day, or about 1,200 Euro (USD 1,500) per year (because of duration of the annual cycle of training courses and camps of 32 days).

The strategic orientation of the Petnica Center is to increase the role of the Alumni Fund and the participation fee in the annual budget. It is also extremely important to increase the links with corporative funds and industry/banking sources because of the fact that the Petnica Center is the core and the most successfull national and regional institution in the field of promotion of science and technology.

Anyway, become a member of Petnica Fund! With a small membership fee you can make a great support to Petnica Center ■

# četvrt veka

✉ Vigor Majić



foto: D.Jovanović

**D**a li je 25 godina dovoljno? Da li smo se umorili? Da li smo previše vezani za selo Petnicu i za Valjevo? Da li su postojeći programi dobar izbor ili programske karte valja ponovo podeliti? Da li smo se usmerili na najbolju uzrasnu kategoriju polaznika ili bi bilo bolje obuhvatiti što više osnovaca ili, pak, težište prebaciti na studente, možda na nastavnike?

Sve su ovo važna i ozbiljna pitanja koja slede iz prostog ali nephodnog zahteva da se nikada ne treba opustiti i zavaravati na lovorkama slave. Društvene okolnosti se neprekidno menjaju i da bi neki projekat bio stabilan i uspešan mora biti usklađen sa vremenom u kome se odvija. Stanica je do sada bila dobra u tome iako se mnogo puta činilo da ide "uz vodu" i da je u konfliktu sa vladajućim sistemom vrednosti. U stvari, odgovor je bio da je Stanica bila savršeno u skladu sa onim sa čim je vladajući sistem vrednosti trebalo da bude usklađen. Taj dominantan sistem vrednosti u Srbiji je upravo bio ono što nije usklađeno sa vremenom! No, to ne znači da su se društveni procesi zaustavili na procesu evropskih integracija, naučno-tehnološkoj i kulturnoj globalizaciji ili na procesima ranog post-industrijskog društva. Čovečanstvo ide napred i taj put zna biti krivudav i zbumujući, no krupni procesi nastali olakšanim komunikacijama i rastućoj svesti ljudi o uzajamnim vezama i nužnosti da neke velike probleme moraju zajednički rešavati, ne mogu se lako zaustaviti. Možda je lakše i udobnije raditi u malom lokalnom vremensko-prostornom prostoru ali Stanica ima odgovornost da deluje znatno šire, makar to bilo i teže.

Dvadesetpetogodišnjica je dobar povod za ozbiljna preispitivanja i strateška sagledavanja sopstvenih moći i ograničenja. Zato nećemo da govorimo o proslavama.

**Nije Stanica odsakala od okruženja, već je lokalni (čitat: državni) sistem vrednosti bio sa tim okruženjem u nesaglasju. Stanica je jako dobro razumela šta su zahtevi budućnosti i razvoja.**

Nismo slavili ni desetogodišnjicu (a zar je 1992. bila godina za proslave?). Umesto proslave, verovatno bi najpametnije bilo da ono što je dobro ojačamo, a ono što je opterećeno problemima pokušamo da promenimo ili poboljšamo.

Moramo biti svesni da se Stanica bori za svoje ciljeve u okruženju koje nije podsticajno. Ne samo prema Stanici kao nezavisnoj instituciji zato što je nezavisna, već pre svega po pitanju odnosa prema nauci i zdravom razumu. Naučna pismenost i elementarna naučna kultura nisu odlika stanovnika ovih prostora. Uostalom, s time se muče i veoma bogate i razvijene zemlje. No, sposobnost racionalnog rasu-

đivanja, vrednovanja argumenata, kvalitetnog dijaloga i uvažavanja činjenica na ovim prostorima je premla opstanka i razvoja. Jači i bogatiji imaju dovoljno institucija, tradicija i navika koji će ih održavati uspešnim i u vremenima kada svetina odbija da privrati Darvina ili zakone nebeske mehanike. Nama je teže jer su nam institucije malobrojne i slabe, tradicije skromne a navike naopake. Bez sposobnosti konstruktivnog mišljenja prete nam strahovite nesreće i beskonačna ponavljanja nevesele istorije.

Jasno je da prvenstvena uloga Stanice nije da stvara naučnike, već da delu nešto pametnijih i ambicioznijih mlađi ljudi pomogne da nauče da dobro misle i razumno deluju. Da ih ohrabri da veruju da znanje nije izvor nevolje i da im pomogne da čuvaju radoznali duh, inventivnu maštu i dobru volju. Time možemo dati mali ali ne i beznačajan doprinos pobedi razuma, o čemu se idealu nedostižnjem od komunizma ili laki keš raja sanjuju retki optimisti. No, tako deklarisan zadatak Stanice neće lako obezbediti široku podršku i neophodna sredstva. U društvu partizanske demokratije valja slušati većinu, pa bila ona oličena u inspirativnim likovima narodnih poslanika.

Predstojeća dvadesetpetogodišnjica suočava Stanicu sa krajnje teškim pitanjem *trajanja*. Dosadašnja istorija Stanice imala je dve etape – fazu osnivanja i utemljenja koja je osamdesetih godina prošla uspešno, kao i fazu preživljavanja i stabilizacije tokom devedesetih i u prvoj polovini ove decenije za koju takođe možemo reći da je bila uspešna. Sada više nije pitanje da li je takav eksperiment kao što je Stanica moguće napraviti u jednom rigidnom i prošlosti okrenutom društvu, niti da li takva organizacija može opstati i očuvati svoje vrednosti u teškim vremenima. Pred Stanicom je sada samo naizgled jednostavno pitanje kako obezbediti stabilan i kontinuiran rad uz neminovne normalne izmene u profesionalnoj ekipi i među stručnim saradnicima. Normalna zamena generacija je problem koji muči većinu institucija na našim prostorima i teško je naći domaći recept kako se to može rešiti. Stanica će takav recept morati da sama patentira i da ga isprobava na sopstvenoj koži. Problem trajanje takođe obuhvata i pitanje kako obezbediti stabilne i dugoročne odnose sa školama, sa obrazovnom administracijom, sa fakultetima i univerzitetima, sa međunarodnim organizacijama itd. Sve je to bilo krajnje teško ako ne i nemoguće u proteklim vremenima zbog svima znanih razloga. Ali, ako sada očekujemo da kao država i društvo ulazimo u stabilnije vode razvoja, onda i ovo pitanje dolazi na dnevni red. Približavanje Srbije Evropskoj Uniji zahtevaće takođe istraživanje optimalnih pozicija Stanice u situaciji kada će se moći zнатно lakše komunicirati sa čitavim nizom evropskih organizacija, institucija, fondova i programa.

Naročiti izazov za Stanicu će biti uspostavljanje kvalitetne saradnje sa sektorom privrede i usluga. To nije nikako samo pitanje kako obezbediti dodatne sponzore i izvore prihoda, već, pre svega, kako obezbediti adekvatan programski uticaj neakademskog sektora gde se stvara društveno bogatstvo i gde radi najveći deo radne snage. U tom sektoru se definitivno vrednuju efekti istra-

živačkog rada u mnogim oblastima i prirodno je da taj sektor mora imati uticaj na izbor sadržaja i tema u Stanici. U sektoru industrije, bankarstva, osiguranja, javnih servisa i sl. nalaziće se sve više kvalitetnih i produktivnih stručnjaka i ka toj oblasti će se pomerati težište naučnoistraživačkog rada, odnosno lokalizacija istraživačkih i razvojnih institucija. Time će se tu nalaziti i sve više potencijalno upotrebljivih stručnih saradnika, predavača ali i najmodernijih laboratorija.

Stanica će takođe morati da obezbedi kvalitetnu i efikasnu obuku polaznika u najosnovnijim metodama istraživanja, pre svega u domenu merenja i obrade podataka različite prirode. Već preko deset godina uočavamo pad nivoa znanja i praktične sposobljenosti srednjoškolaca za razumevanje i primenu bazičnih tehniku merenja koje bi trebalo da budu obuhvaćene redovnim školskim programima. Nema koristi od kuhanja na školu, je škola bez odgovarajuće opreme i nastavnih sredstava malo šta može da učini. Ukoliko mislimo da tim učenicima omogućimo da se oprobaju u istraživačkim projektima, moramo preuzeti obavezu da ih za to kvalitetno pripremimo,

pa i po cenu da radimo ono što u početku nismo videli kao svoj posao.

U prošlom Godišnjaku pisao sam o doprinosu Petnica reformi obrazovanja. Naravno, nije reforma obrazovanja neophodna da bi škola bila dobra. Niti je neophodno da škola bude dobra da bi neko bio dobro obrazovan. Stanica može pomoći svakom nastavniku koji pomoći želi da bi radio bolje, ali bolje u smislu da svoje učenike osposobi da bolje razmišljaju i razumeju svet oko sebe. Može se, naravno, biti dobar nastavnik i uz loše nastavne programe i nesavršene školske zakone. Ipk, Stanica se poslednjih godina veoma uspešno afirmisala u oblasti obuke i usavršavanja nastavnika. Sa usmerenosti na predmetne nastavnike opštih srednjih škola, ove aktivnosti su se lako proširele i na bibliotekare, nastavnike stručnih škola, osnovnih škola i na nastavnike razredne nastave, a ozbiljno se razmišlja i o direktorima.

# [brainstorming] quarter of century

## Petnica Center is faced with a chance to rethink its mission

In 2007, the Petnica Center will celebrate its 25 anniversary. No doubt that it was a great success to construct such complex, future-looking, and innovative institution, and, even more, to survive extremely difficult fractures and crises during nineties. But the real challenge is to stabilize programs and assure continual activity and development in relatively peaceful environment.

In this article, director of the Petnica Science Center **Vigor Majić** discuss some questions which Petnica Center has to answer in order to assure its longevity. It means that the continual programs must be supported through continual sources, not through short-term grants. It also means that Petnica's professional team must be reshaped to be able to offer continually top quality programs and good and wide links with Petnica alumni and partners.

The extremely difficult challenging task will be to establish fruitful relations with the key sectors of Serbian and regional economy – industry and services. The problem is how to enable non-academic R+D structures to influence design of Petnica programs without damaging the "supergoal" of improving general scientific literacy and rational and creative thinking skills among teenagers and without weakening links with university.

Petnica Center also has to keep its constructive influence on reform processes in domestic educational system through top teacher training programs and through generation of implementable innovative ideas and initiatives ■



foto: B.Savić

Dvadesetpetogodišnjica će biti dobra prilika da se još jednom ispita balans između programa namenjenih učenicima i zahteva za većim angažovanjem Stanice u obuci nastavnika. Ipak, valja imati stalno na umu da je Istraživačka stanica formirana da bi radila sa mladima i da je u protekle dve i po decenije stekla najveći deo svog iskustva i ugleda upravo radeći sa mladima. Programi rada sa nastavnicima mogu biti više zastupljeni, mogu se pokretati novi sadržaji i primenjivati nove tehnike rada, ali za Stanicu neće biti dobro da se odrekne rada sa mladima kao svog prioritetnog cilja. To što se za rad sa nastavnicima lakše nalaze finansijeri samo je prolazna odlika vremena na koju se nije pametno upercati. Uostalom uloga Fonda Petnica koga će uvek u najvećem broju činiti bivši polaznici Stanice i biće da sačuva dominantnu usmerenost Stanice na podršku mladima koje interesuje nauka.

Ima tu još dosta izazovnih pitanja ali ovo nije prostor gde se to sve može izneti i raspraviti. Neka pitanja zahtevaju pažljivo praćenje društvenih kretanja koja će se, na



foto: D.Jovanović

žalost, dešavati najčešće nepredvidljivo i ne uvek onako kako bismo želeli ili kako se nadamo. Zato je nužno zadržati određenu dozu fleksibilnosti nasuprot rigidnosti i prenormiranosti koja se, po pravilu, javlja sa starenjem organizacija. Za većinu pitanja profesionalni tim Stanice mora biti hrabar i spreman da respektuje stavove bivših polaznika koji nisu više deca i među kojima danas ima vrhunskih stručnjaka i uspešnih ljudi u najrazličitijim oblastima ali i da pažljivo analizira iskustva drugih sličnih programa u zemlji i u svetu. Radeći sve više sa nastavnicima i školama, moramo biti spremni da i njih saslušamo i prepoznamo dobre kritike i vredne sugestije. Ćeka nas složen i odgovoran posao u kome neprekidno moramo pred očima imati dugi niz organizacija koje su na ovim prostorima bljesnule ali ne i zadržale sjaj. Nove generacija polaznika će, kao i prethodne, zahtevati najbolje i bez dileme otići na druga mesta gde im se to najbolje ponudi ■



Krivo mi je što ovoga leta neću biti u 5nici ni na jednom letnjem seminaru. Baš mi je krivo. Nemate pojma koliko volim da dođem tamo.

Pogledaš zeleno more zatalasnih brda oko tebe, vrućina koja bije "za vrat" kao da si na isti stavio vruć, pečeni krompir, nebo bez oblačka i na njemu zvezda; neumorni duh poleta, drugarstva i bliskosti koji osećaš u vazduhu i koji miriše kao da mama spremila slatko za zimnicu, osećaj da su svi tvoji i odlazak u donju labu koja je skoro iste temperature kao da si pod pečurkom, jer su uvek tri-četiri rešoa uključena zajedno sa sušnicom, čineći Lucifera pomalo ljubomornim... i onaj dobri stari miris koji ima samo petnička donja laba kada stoji zatvorena duže od par dana što čini da ti srce zaigra i da osećaj bude neponovljiv i nerazumljiv onome ko nije sam probao i iskusio... Tad si pun snage i shvatiš da si bitan i liči ti da je ceo svet tvoj... Ali zato: eto mene na jesenjem! Ako me primite. Primite me, barem da vam pričam kako je bilo i da vam pokažem slike!

(Bojan, Mladenovac)

### iz pisma jednog polaznika

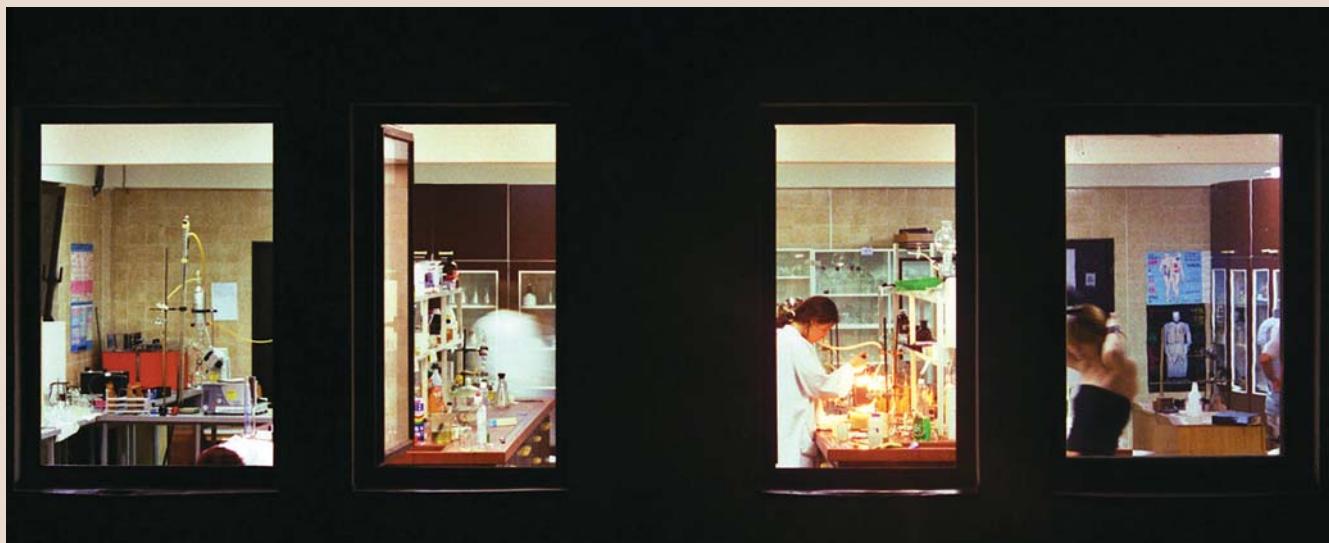


foto: B.Savić

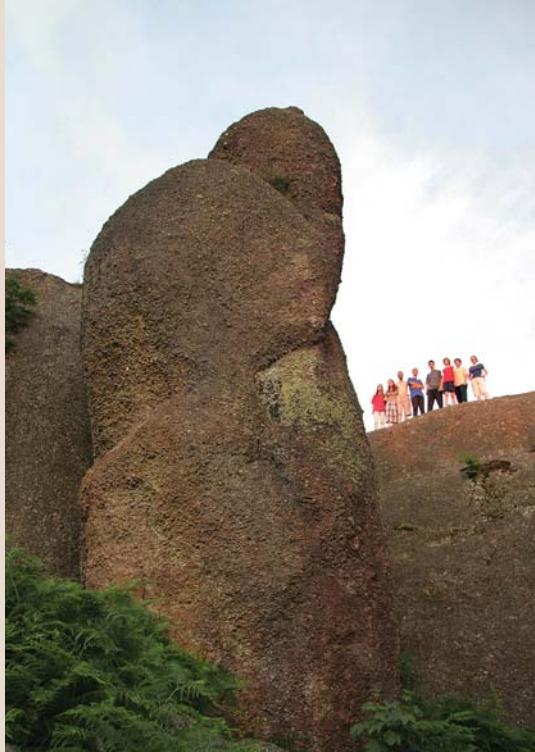


foto: B.Savić

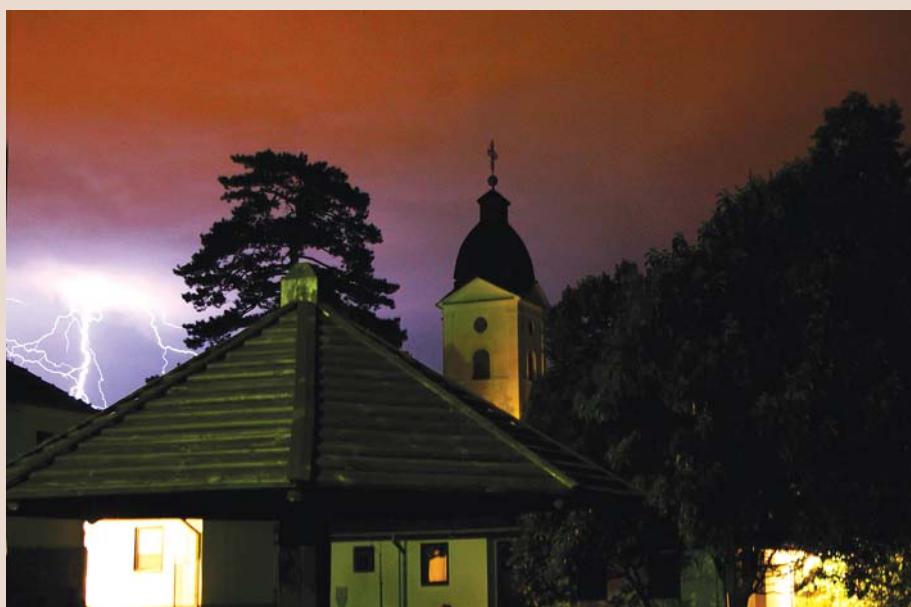


foto: B.Savić

Da li ste pomogli obrazovne programe Istraživačke stanice Petnica – novčano, opremom, stručnom literaturom, pretplatom na časopise itd.? Ako niste a želite, ne oklevajte – javite se!

+381 (0) 14 241 180, 241 280, 241 310  
isp@psc.ac.yu

Would you like to support non-profitable educational programs of the Petnica Science Center – by money, by teaching/scientific equipment, by science books or journals? This could be a nice way to help thousands of gifted young people. **Call us now!**

Petnica – godišnje glasilo–almanah Istraživačke stanice Petnica \* broj 22 \* godina XXV \* Petnica nastavlja tradiciju BILTENA Istraživačke stanice Petnica \* © IS Petnica, Valjevo \* Redakcioni tim: Vigor Majić, Srđan Janev, Srdan Verbić (dobošar), Nina Jevtić (žute strane), Branislav Savić \* Izdavački savet nikada nije postojao a nije nam jasno ni čemu bi služio \* Fotografije na koricama: Dušan Jovanović \* Fotografije: Branislav Savić, Dušan Jovanović, Dragan Aćimović, Nataša Marković \* Urednik fotografije: Dušan Jovanović \* Tekstovi: Kolegijum ISP + saradnici. Petnica sadrži isključivo originalne tekstove i ne objavljuje prevedene ili iz drugih izvora preuzete priloge \* Lektura i korektura: Branislav Savić i Milan Pavlović \* Prevodi na engleski: Vigor Majić, Srdan Verbić \* Priprema za štampu: ISP \* List zaključen u leto 2006 \* YU ISSN 0353-6238 \* Tiraž: 6,000 \* Izdaje: Istraživačka stanica Petnica, 14104 Valjevo, p.fah 6, tel 014 241 280, e-mail [isp@psc.ac.yu](mailto:isp@psc.ac.yu) \* Rešenjem agilnih političara ova publikacija nije oslobođena nikakvih poreza \* Za izdavača: Vigor Majić \* Štampa "Štamparija Valjevac" Elektronska verzija dostupna na <http://www.psc.ac.yu/bilten22> F212 G12 T50+26 A22 ■





Godišnjak Istraživačke stanice Petnica 22 štampan je zahvaljujući podršci švajcarske organizacije za razvoj SDC