

# petnica



godi{njak Istra`iva~ke stanice Petnica 1 Petnica Science Center Almanac  
broj 21 1 april 2005 1 besplatan primerak - free copy 1 YU ISSN 0354-6810

bilingual edition

2004 – dr`ava kao nepouzdan partner  
2004 – What Happened in Petnica?

Petni~ka meteorska grupa  
Petnica's Meteor Group

Arheolo{ka iskopavanja u Bukovcu  
Archaeological Excavation in Petnica Vicinity

Tre}a petni~ka konferencija  
Third Students' Science Conference

Postanite nau~no pismeniji  
Scientific Literacy for Beginners

Foto-reporta~a: Jablanica  
A photo guide to Jablanica valley

Polaznici kao ministri  
Who are our participants?

Obnovljen Savet i novi statut  
New Advisory Board

Mesto Petnica u reformi obrazovanja  
Petnica and Education Reform



# da li ste postali ~lan fonda petnica?



foto: D.Jovanović



foto: D.Jovanović

osim table i krede potrebno je obezbediti funkcionalnu opremu, dobre knjige, ali i hranu i krevet...

! mali prilog a mnogo ~lanova – Va{im u~lanjenjem pomo}i }ete da Petnica ne zavisi od raspolo`enja i razumevanja politi-ara i birokrata...

...tim pre ako ste Vi li-no ili va{a deca, ro|aci, prijatelji ili |aci u~estvovali u programima Petnice!

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



Stalno kukamo kako smo pre`iveli prethodnu godinu. No, 2004. je bila veoma te{ka, jer je Ministarstvo prosvete naglo prekinulo finansiranje i pored va`eg potpisanoг ugovora te Stanici vi{e nego prepovilo planirana sredstva. Ipak, svи planirani programi su izvedeni. Pouka, istina uo~ena jo{ davnih godina, jeste da se treba ubrzano udaljavati od nestabilne dr`ave (str. 4). Ovaj Godi{njak je ne{to ve}eg obima nego raniji – imalo se o ~emu pisati. ^itaocima preporu-ujemo zanimljive priloge o polazni-kim esejima (str. 16), fotoreporta`u o godi{njoj Konferenciji (str. 20-25), prilog o rezultatima Letnjeg arheolo{kog kampa (str. 26), nastavak rasprave o problemima nau~nog obrazovanja i nau~ne pismenosti (str. 42-47) i na zanimljiv tekstu o savremenim konцепцијama muzeja nauke (str. 48). Verne ~itaoce ne moramo podse}ati na uvek aktuelne “ute strane” sa popularnim li-nim vestima (str. 10-11).



foto: D. Jovanović

Osvrt na aktivnosti Istra`iva-ke stanice u 2004. godini. Kako su (po ko zna koji put) poku{ali da nas uni{te.

[ta pi{u polaznici u svojim esejima i biografijama. Deset zabluda o prijavljivanju. Psiholozi u Petnici.

Vi{e o poslednjoj Konferenciji sa bogatom fotoreporta`om

Nastavljeni iskopavanja zanimljivog nalazi{ta iz Bronzanog doba kod sela Bukovac

Zanimljiva dolina koja je -esta meta petni-kih terenskih aktivnosti.

Tajanstvena grupa Petni-kih Templara koji izmi-u zdravom razumu i petni-koj administraciji

I pored negativnog odnosa dr`avne administracije, Stanica nastavlja rad sa nastavnicima

Resursni centar namenjen nastavnicima jedinstven je ne samo u Srbiji, ve} i u regionu

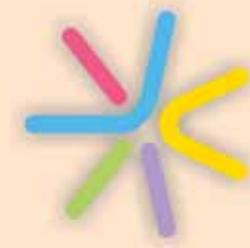
Nau~na pismenost i nau~no obrazovanje iz ugla na{ih saradnika

Stanica je primljena u Evropsku mre`u muzeja nauke. ^emu sve to?

Novi -lanovi Saveta i novi Statut Stanice

Da li prevrtljiva sudbina reformi obrazovanja u Srbija ima neki uticaj na razmi{janja o budu}nosti Stanice?

<b>Kako smo pre`iveli 2004.</b>	<i>Surviving 2004</i> ..... 4
<b>Novo u Petnici</b>	<i>News from Petnica</i> ..... 8
<b>Me unarodna saradnja</b>	<i>International Cooperation</i> ..... 12
<b>Polaznici: {ta pi{u i ~emu se nadaju</b>	<i>Students in Petnica</i> ..... 16
<b>III Konferencija radova polaznika</b>	<i>Petnica Students' Conference</i> ..... 20
<b>Arheolo{kka iskopavanja u Podgorini</b>	<i>Archaeological Excavation</i> ..... 26
<b>Petnica i okolina: Jablanica</b>	<i>Green Neighborhood: Jablanica Valley</i> ..... 28
<b>Petni-ki meteorski kampovi</b>	<i>Petnica's Meteors Hunters</i> ..... 32
<b>Programi obuke nastavnika</b>	<i>Teacher Training Programs</i> ..... 34
<b>Aktuelno: Kako do besplatnog softvera</b>	<i>Actual Tips: Freeware</i> ..... 38
<b>Petni-ki Resursni centar za nastavnike</b>	<i>Teachers' Resource Center</i> ..... 40
<b>Mali petni-ki dobo{ar: nau-na pismenost</b>	<i>Little Petnica Drummer</i> ..... 42
<b>Muzeji nauke</b>	<i>Science Centers &amp; Museums</i> ..... 48
<b>Priznajemo, izdali smo!</b>	<i>New Books from Petnica</i> ..... 50
<b>Novi Savet i novi Statut</b>	<i>New Petnica's Science Board</i> ..... 52
<b>Pogledi: pisma i komentari</b>	<i>Letters to Editor</i> ..... 54
<b>Po-etak rada Petni-kog Fonda</b>	<i>Petnica Alumni Fund</i> ..... 55
<b>Petnica i sudbina obrazovnih reformi</b>	<i>Petnica and the Fate of Serbian Education</i> ..... 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

More about PSC and its programs in 2004 with a lot of details and numbers

Students' view on Petnica's life and programs. A short guide for applicants.

Conference Report + list of science papers prepared by participants of Summer Science Camps 2004

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

The biggest and complex river valley SW of Valjevo that soon will be changed into a new lake

Many courses in various subjects. Here we comment programs in Geology, Chemistry, HIV prevention and Physics

Petnica's Teaching Resource Center is among a very few similar places in SE Europe

Views on the problem of scientific literacy, the role of educational administration, and related stories

The role of Science Centers and Museums in promotion of science and technology.

Petnica Center accept the new Constitution Act and appoint some new members of its Science Board.

Will unpredictable position of reform processes in Serbian education affect the future of Petnica Center?



# 2004 - dr`ava kao nepouzdan partner

**Vigor Maji}**

foto: D.Jovanović

Godina 2004. nalikovala je na neke vi{e puta vi|ene godine kada je u Srbiji nastupala smena vlasti i kada je nova administracija nastupala puna sumnji u sve {to je zate~eno i {to njoj ne pripada. "``iji ste?", pitanje je koje se ne postavlja samo u zabitim dinarskim selima gde jo{ ``ivi strah od hajduka ili kavih ru{ila~kih hordi koje se neprekidno svete za ne{to u-injeno prema "njihovim", ve} je to aktuelna odrednica politikantskog sebi-luka i kratkovidosti neukih i nesigurnih. Tako je nova ministrska prosvete Srbije, ~im je sela u fotelju i osetila obilje mo}i koja joj je data, hladno izjavila da je ne obavezuju odluke prethodnika i da joj je prvi zadatak da preispita {ta su to radili prethodnici. [ tale treba po-istiti, najbolje gvozdenom metlom, da bi sve kre-nulo od po-etka, jer, zna se, istorija po-inje od mene, tj. nas i mojih.

Podsetimo, Istra`iva-ka stanica i Ministarstvo prosvete su po-etkom 2001. godine sklopili vi{egodi{nji ugovor kojim je dr`ava preuzela obavezu da jednim manjim delom u-estvuje u tro{kovima obrazovnog rada sa u-enicima i nastavnicima u Petnici na osnovu godi{njih programa. Taj ugovor je va`io i za 2004. godinu. Sve-anom izjavom da je ne obavezuju ugovori koje je potpisao neko drugi, nova legalisti-ka vlast lepo je pokazala svoje shvatjanje dr`ave i prava i obesnu nezainteresovanost za ono {to radi Petnica. Odnos prema Petnici bio je samo uvertira za slavne poteze u domenu ra-unara, Darvina, prekida reformi, zaustavljanja programa usavr{avanja nastavnika i niza drugih originalnih i samouverenih poteza koji su ubrzo kulminirali smenom visokou-ene ministarke i pojavom nove ekipe sa dalekose` nim strate{kim planovima koji su do daljeg ostali

slu`bena tajna da se neprijatelji ne bi, prepostavljamo, do-setili i mudre ideje zloupotrebili.

Posta}emo stabilno i razvijeno dru{two onda kada dr`avne institucije postanu neprimetne i naizgled nepotrebne, kada promene politi~kih garnitura ne budu povod za o~aj ili eufo-riju, pakovanje kofera ili urlanje i napijanje u kafani.

Stanica je u 2004. godini pretrpela dva o{tra udarca. Prvi je bio drasti~no smanjivanje u-e{fa Ministarstva prosvete u finansiranju programa i pored po-stoje}eg punova`nog ugovora. Ot-kazivanje osam miliona dinara ugo-vorenih sredstava je bio potez koji Stanica nije do`ivela jo{ od ranih devedesetih godina kada je veliki ministar D.~. Markovi} zapo~eo u-vo|enje prakse bahatog i samovoljnog pona{anja koje je toliko odu{evilo i opilo ve}inu njegovih naslednika i kolega iz drugih resora. Drugi je bio indirekstan – odlu~an prekid sistemske podr{ke dr`ave obuci i usavr{avanju nastavnika os-

novnih i srednjih {kola. Posledice ovoga se sve vi{e ose}aju u {kolama {rom Srbije, a do momenta pisanja ovog teksta (april 2005) nismo mogli saznati da li }e se, kada i kako situacija promenit. U finansijskom pogledu, Stanica je ostala uskra}ena za vi{e od tre}ine planiranog bud`eta, bez najave i opasno kasno, tj. kada su programi uveliko krenuli i kada je bilo jako te{ko i rizi~no otkazivati seminare i kurseve.

Ipak, Istra`iva-ka stanica je to pre`ivela i sa-uvala svoje programe i kontinuitet rada. Valjda smo tokom devedesetih na to navikli. Samo, pravo pitanje je dokle }emo takve stvari pre`ivljavati i kada }emo do`iveti okru`enje u kojem se bilo {ta mo`e planirati i dogovarati na du`e rokove i gde }e se

potpisani ugovori po{tovati? Do tada bi najiskreniji savet mlađim u-esnicima u na{im programima bio da marljivo u-e strane jezike, bilo koje i to najbolje sami ili u privatnim {kolama, i da polako pakuju kofere i na vreme tra`e vize.

Ako bismo poku{ali da izvu-emo neke op{te odlike rada Stanice u 2004. godini, mogli bismo u prvi plan staviti dva elementa – solidan me|unarodni ugled koji je Stanica postigla i uo-ljivo podizanje kvaliteta istra`iva-kih projekata u-enika. Me|unarodni ugled je relativna kategorija i sloboden sam da procenim da je niz doga|aja koji su potvrdili da je on porastao posledica najve}im delom ~jenice da su mnogi u svetu, pre svega eminentne nacionalne ili me|unarodne organizacije prepoznale veliku vrednost pouzdanosti, trajnosti i kontinuiteta u kvalitetnom radu kod Petnice kao ne{to {to je postalo retko i mnogim razvijenim sredinama, a jo{ vi{e u promenljivom dru{tvenom i vrednosnom tkanju Srbije gde je modus rada novokomponovanih javnih radnika zapo-injanje svega iz po-ekta uz temeljno ru{enje za-te~enih institucija. Stanica se nije prik-

lanjala pomodnim trendovima, niti se pretenciozno busala u prsa, ve} se trudila da odr`i nivo i izbegne povr{nost, danas vrlo ra{irenu u pona{anju mnogih.

[ to se ti-e procene da su u-eni-ki projekti bolji, o tome mo`e biti rasprava, jer je tu`na ~jenica da je vidljiv vi{egodi{nji konstantan pad predznanja u-enika. No, sre}a je da i dalje ima nastavnika entuzijasta kao i snage da se u Petnici neke stvari nadoknade i uspe}{no podstakne samoobrazovanje, pre svega kroz rad sa literaturom. Godi{nja konferencija je pokazala da se i pre polaska na studije mogu uraditi sjajni i veoma kvalitetni projekti, po svim elementima na-u-nog karaktera i forme.

Stanica se sve vi{e oslanja na svoj alumni fond i to je izvor optimizma. Aktivnija uloga Saveta Stanice i novi Statut idu u pravcu ve}eg oslanjanja na sopstvene snage. Posle dvadesetak godina rada mo`emo sa ponosom konstatovati da postoje stotine pametnih i uspe}{nih ljudi koji shvataju i podr`avaju Petnicu i koji mogu biti garancija opstanka i razvoja bez obzira na svo sivilo i ludilo okru`enja n

## [Petnica Center]

### facts

This almanac presents results and initiatives of the Petnica Science Center in 2004. Although the majority of articles have been completed in February/March 2005, we did not have enough money to print the issue before spring/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 and Montenegro, as well as from nearby countries such as Bosnia, Macedonia, Slovenia, and others. [see p. 16]

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. 34-41]

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 psycho-logy 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 2004, there were 120 camps, workshops, and courses organized for 2351 participants (1766 students plus 385 school-teachers). The dominant group of participants was secondary-school students.

On these pages, Vigor Maji}, director of the Petnica Science Center discusses some of the core indices, problems, and projects from Petnica's annual life cycle. The main idea is that the PSC must become more independent from the unstable state funding sources that could change their priorities each time when new ministers take positions.

[continues on page 7]



U 2004. godini Istra`iva-ka stanica Petnica organizovala je 120 vi{ednevna seminara/kampova/radionica prose~nog trajanja oko 6.5 dana. Ukupno je bilo 2351 polaznik (1766 u-enika, 385 nastavnika a ostatak su studenti). Blizu 900 gostuju}ih saradnika i preda-vaa anga`ovalo se u realizaciji ovih programa. Na zimske seminare odabran je i pozvano 700 srednjo{kolaca izabranih iz oko 1300 pristiglih prijava iz oko 250 srednjih {kola. Me|u srednjo{kolcima i dalje devojke ~ine ve}inu (56 %) nadiru}i polako ali uporno u svim oblastima.

Za programe u 2005. godini kandidovalo se oko 1200 u-enika iz 220 srednjih {kola iz Srbije, Crne Gore, Makedonije, Bosne i Hercegovine i Hrvatske.

## DVE HILJADE PETNI^KIH SEMINARA

U drugoj polovini 2005. godine Istra`iva-ka stanica je organizovati svoj dvehiljaditi seminar – ra-unajuji, naravno, od prvih letnjih programa organizovanih daleke 1982. godine. Na{a statistika je kao kriterijum uzela princip da se ra-unaju samo programi vi{ednevog karaktera koji su izvedeni u objektima ISP i u ~ijem je organizovanju u-estovala Stanica potpuno ili delimi-no, kao i programi izvedeni van Petnice (terenski kampovi i sl.) koje je je ISP organizovala u potpunosti. Nisu se, dakle, ra-unala razna gostovanja, izleti, ~ak i oni koji su sadr`avali ozbiljna predavanja i prakti-ne aktivnosti.

Dve hiljade programa veliki je uspeh i izvor fantasti-nog iskustva ~ak i za mnogo starije i neuporedivo ve}e organizacije. Vredi ista}i da Stanica uredno -uva kompletну dokumentaciju o svim ovim programima.

Visoki pokrovitelj obele`avanja dve hiljade petni-kih seminara bi}e Predsednik Republike Srbije Boris Tadi} n



foto: D.Jovanovi}



foto: D.Matulovi}

## LETNJA NAU^NA [KOLA

Letnja nau-na {kola je jedinstven program namenjen u-enicima zavr{nih razreda osnovnih {kola, poslednjih godina po pravilu u-enicima VII razreda, koji Stanica organizuje preko 20 godina. Veoma popularan program koji u-esnicima nudi zanimljive sadr`aje iz razli-itih nau-nih oblasti sa pa`ljivo izbalansiranim odnosom teorijskih i prakti-nih aktivnosti u kabinetima ISP i na okolnim terenima. Ovaj dvonedeljni program okupio je po-ektom juna 2004. godine 54 u-enika iz isto toliko osnovnih {kola. Intenzivan celodnevni (dobrim delom i celono}ni) program nije bio problem za ambiciozne polaznike. Pre` iveli su i naporne ve}be, samostalne radove, kao i ve} legendarni izlet na reku Gradac koji je uklju-ivao i naporno pe-a-enje du`ine oko 15 kilometara zanimljivom re-nom dolinom n

## OTVARANJE SEZONE

Po-ektom februara 2004. u Istra`iva-koj stanici organizovana je prigodna sve-anost na kojoj je obele`en po-ekak godi{nje "sezona" obrazovnih programa. I pored dosta te{kih vremenskih uslova (visok sneg po putevima u celoj Srbiji), sve-anost je uveli-ao dolazak mnogih stru-nih saradnika i gostiju. Prigodan govor su odr`ali zamenik {efa misije [vajcarske, Rafael Vonovier, dr Desanka Radunovi}, predsednica Prosvetnog saveta Srbije, dr Aleksandar Beli}, pomo}nik Ministra nauke i `ivotne sredine i ing. Milojko Lazi}, predsednik Upravnog odbora ISP. Gosti na ovom do-ga]aju su bili i Episkop [aba-ko-valjevski gospodin Lavrentije, Vladimir Kosarev, zamenik direktora Ruskog centra za nauku i kulturu, dr Miloljub Smiljan{i}, predsednik Upravnog odbora Fonda "Petnica" i jedan broj stru-nih saradnika Istra`iva-ke stanice. Nakon kratkih poruka upu}enih prisutnim u-esnicima zimskih seminarova i medijima, gosti su se zadr`ali u obilasku Stanice, u susretima sa u-esnicima Konferencije i razgovoru o njihovim radovima, kao i u du`em razgovoru o radu i problemima razvoja Istra`iva-ke stanice. Tokom 2004. godine organizованo je preko 120 razli-itih seminara, kampova i kurseva n

## EXPLORATORIUM 2004

Neobi-an interdisciplinarni program namenjen prvenstveno "starim" polaznicima, tj. onima koji zavr{avaju srednju {kolu ili su ve} postali sve i studenti, okupio je tridesetak u-esnika koji su poja]ali razli-ite programe ISP i prirodnih ali i dru{venih nauka. Teme su bile usmerene na op{te metode istra`iva-kog rada, na primer "Studija slu-aja", "Jezik i stil pisanja nau-nog rada", "Mehanizmi logi-kog zaklju-ivanja", "Uzorkovanje", "Eksperiment", "Recenzija rada", "Etika u nau-nom radu", "Opservacija sa participacijom", "Grafi-ko prikazivanje rezultata" i sl. Organizованo je i nekoliko pose}enih tribina i tematskih razgovora. Najve}i deo u-esnika ovog programa kandidati su za petni-ke mla]e saradnike od kojih se o-ekuje da ste-ena znanja aktivno primene u obrazovnim programima Stanice u radu sa svojim mla]im i manje iskusnim kolegama. Ovaj program, pokrenut kao metodi-ki eksperiment pre osam godina, nesporno je postao tradicionalni "fini{" za mnoge ambiciozne polaznike n

## STRANGCI NA KONFERENCIJI

Tre}a po redu Konferencija "Korak u nauku" koja je odr`ana po-ektom decembra 2004. godine privukla je, po prvi put, i prili-nu pa`uju u-esnika van ex-Yu regiona. Ograni-eni sme{tajni kapaciteti (-itaj: Stanica je bila ispunjena do poslednjeg mesta) i relativno kratki rokovi ipak nisu spre-ili dve grupe u-enika iz [panije i tim mlađih matemati-ara iz Bugarske da do]u na Konferenciju. Naravno, "redovni" u-esnici bili su i na{i "stari" polaznici, tj. u-enici iz BiH, Makedonije i Crne Gore. Op{irnije o Konferenciji na str. 20-26 n



foto: D.Jovanovi]



Obrazovni programi Istra`iva-ke stanice Petnica u 2004. godini su uspe}no realizovani zahvaljuju}i podr{ci [vajcarske organizacije za razvoj SDC (vidi str. 8 i 12), Fonda za otvoreno dru{vo u Beogradu, Ministarstva nauke i `ivotne sredine i Ministarstva za prosvete i sporta Srbije. Veliko hvala svima za dobru volju, mudrost, razumevanje, dalekovidost i efikasnost! Naro-ito `elimo ista}i krajnje korektan i profesionalan odnos Ministarstva nauke gde se promene na-elu nisu ni na koji na-in osetile u podr{ci programima Stanice.

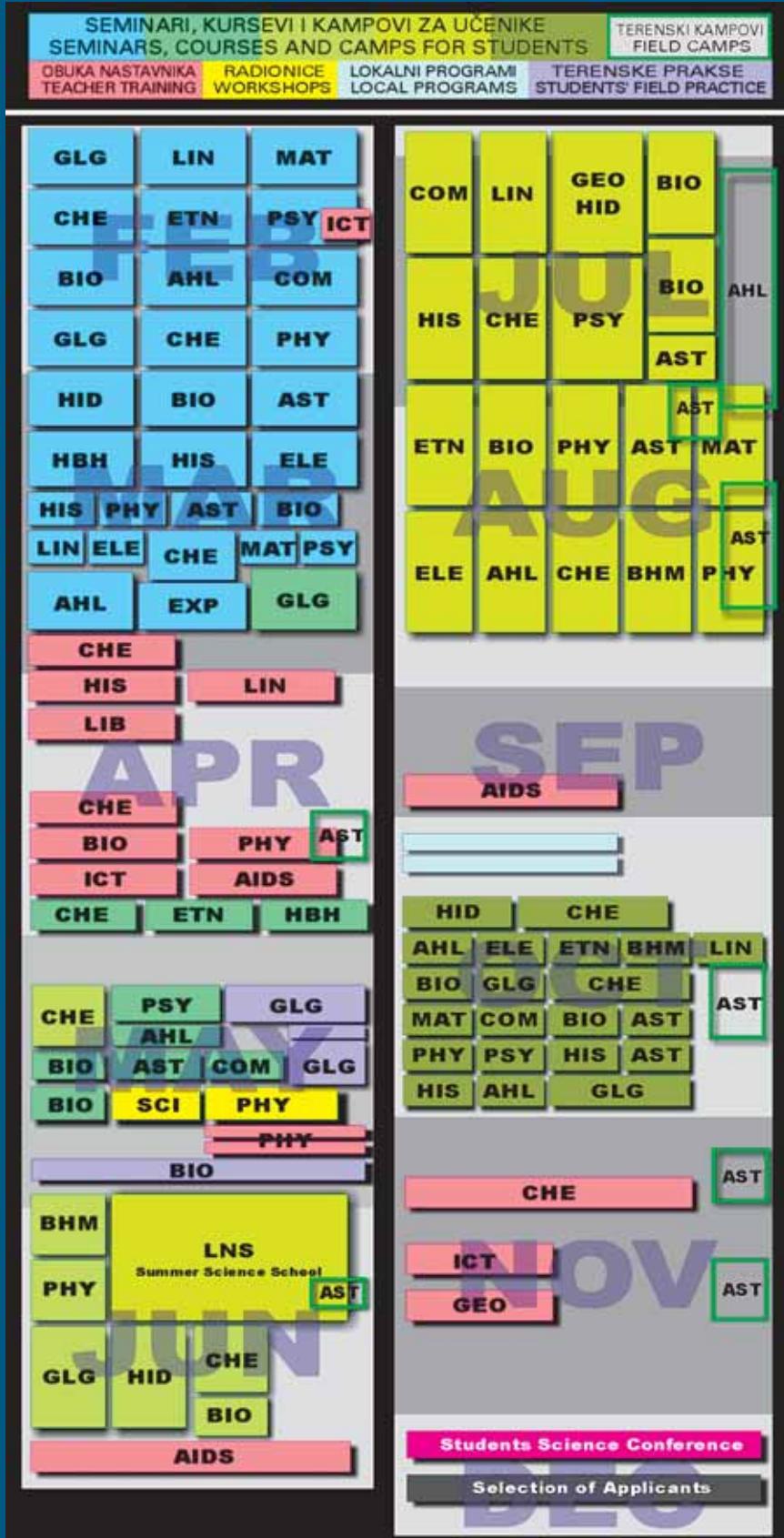


Zahvalnost dugujemo i brojnim stru-nim saradicima, nastavnicima i na-u-nim radnicima koji su odvojili svoje dragoceno vreme za ozbiljne pripreme i vrhunsku realizaciju kvalitetnih obrazovnih aktivnosti, koji su se izlo`ili naporu putovanja, a sve u `elji da pomognu mladima ~iji idoli nisu ubice i kriminalci i koji u uslovima te{kog ekonomskog i nestabilnog politi-kog okru`enja i dalje neguju ljubav prema nauci, znanju i stvarala{tvu suprostvaljavaju}i se neznanju, bezna]u, primitivizmu i mr`nji.



# PETNICA SCIENCE CENTER

## 2004: CAMPS, COURSES, WORKSHOPS



Shema vi{ednevnih obrazovnih programa koje je IS Petnica organizovala u 2004 godini.

OBJAVLJENO NA PETNICKU SITNU:

AHL - arheologija, AST - astronomija, BHM - humana biohemija, BIO - biologija, CHE - hemija, ICT/COM - raunarstvo, ELE - elektronika, ETN - etnologija, GLG - geologija, GGR - geografska rješenja, HID - hidrološka, LIN - lingvistika, MAT - matematika, PHY - fizika, PSY - psihologija, SCI - međunarodni program, EXP - Eksploratorijum.

## [Petnica Center] core events 2004

Here you can see a map of the educational programs organized in 2004. More than 700 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. 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 weeklong 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 n

### HEADS OF PSC DEPARTMENTS 2004/5

#### HUMANITY SCIENCES

Mirjana Čelmač

#### BIOLOGY (BIO)

Kristijan Ovari/Vladimir Jovanović

#### CHEMISTRY (CHEM)

Nina Jevtić and Ljubica Perić

#### COMPUTER SCIENCE (COMP)

Dragan Toroman

#### GEOLOGY (GLG)

ing. Radisav Golubović

#### PHYSICS (PHYS)

mr Srdjan Verbić

Jelena Grujić

#### PROGRAM CO-ORDINATORS

##### ARCHAEOLOGY

Vojislav Filipović & Bogdana Đivojinović

##### ASTRONOMY

Igor Smolić

##### BIO-MEDICINE

Aleksandar Obradović

##### ELECTRONICS

Ljubomir Vračar

##### ETNOLOGY

Predrag Marović

##### HISTORY

Aleksandar Raftailović

##### LINGUISTICS

Mirjana Čelmač & Mirjana Mandić

##### MATHEMATICS

dr Dragan Matulović

##### PSYCHOLOGY

Ana Orljić

##### LIBRARY

Mile Perić

##### DIRECTOR

Vigor Majić

##### DEPUTY DIRECTOR (EDUCATION)

Srdjan Janev

##### DEPUTY DIRECTOR (ADMINISTRATION)

Branko Jakovljević

# nov u petnici



## ARHEOLO[KA] IZLO@BA

U holu Istra`iva-ke stanice u jesen 2004. godine postavljena je zanimljiva izlo`ba kojom je predstavljen model `ivota u bronzanodopskom naselju kakvo je postojalo na lokalitetu ispred Petni-ke pe}ine. Prikazana je struktura ku}e, moda i ishrana. Drugi deo izlo`be je posve}en nalazima iz srednjeg veka i utvrdi Bela Stena kod sela Kr-mar. Postavka je konstruisana od originalnog i modelovanog materijala a zajedni~ki je rad grupe polaznika petni-kog programa arheologije ~ime su se oni predstavili i na Konferenciji "Korak u nauku".

## NAGRA\ENI NAGRA\UJE

Dr Aleksandar Beli}, dugogodi{nji stru~ni saradnik ISP, odlu`io je da nov-ani iznos nagrade Ministarstva nauke i `ivotne sredine u iznosu od 50.000 dinara koju je dobio za rezultate u nau-noistra`iva-kom radu autorima tri istra`iva-ka rada prezentovana na Konferenciji "Korak u nauku". Nagrade su dobili Marina Radula{ki, Bojan Si-, Biljana Baji}, Velibor Bojkovi}, Andreja Ili} i Milo{ Kosanovi}.

## VELIKA KOLEKCIJA FILMOVA

Krajem 2004. godine na{ poznati pisac Zoran @ivkovi} poklonio je Istra`iva-koj stanici svoju kolekciju filmova. Zbirka sadr`i blizu dve hiljade filmova i TV emisija uglavnom iz oblasti nauke, obrazovanja i nau-ne fantastike. Pored ove sjajne kolekcije koja }e sigurno na{i svoje mesto u obrazovnim aktivnostima Stanice, Zoran @ivkovi} je Stanici poklonio i video rekorder u Beta formatu, kako bi se deo materijala mogao koristiti bez problema.



## POKLONI PRIJATELJA

Preduze}e "Novolab" iz Beograda poklonilo je Stanici komplet merne opreme uglednog britanskog proizvo|a-a "Philip Haris". Komplet sadr`i dva desetobitna sistema za akviziciju podataka sa prate}om opremom, sonde za merenje pritiska, osvetljenosti, elektri-ne provodnosti i ja-ine zvuka.

## PODR[KA] [VAJCARSKE

[ vajcarska vladina organizacija za pomo}zemljama u razvoju SDC podr`ava aktivnosti Istra`iva-ke stanice Petnica ve} nekoliko godina. Iako je projektni period za koji je obezbe|ena podr{ka ove organizacije istekao u prole}e 2004., SDC je odlu`io da produ`i ugovor i obezbedi Stanici dodatna sredstva kako nenajavljenim uskr{ivanjem sredstava od strane Ministarstva prosvete kompletna aktivnost Stanice ne bi bila prekinuta.

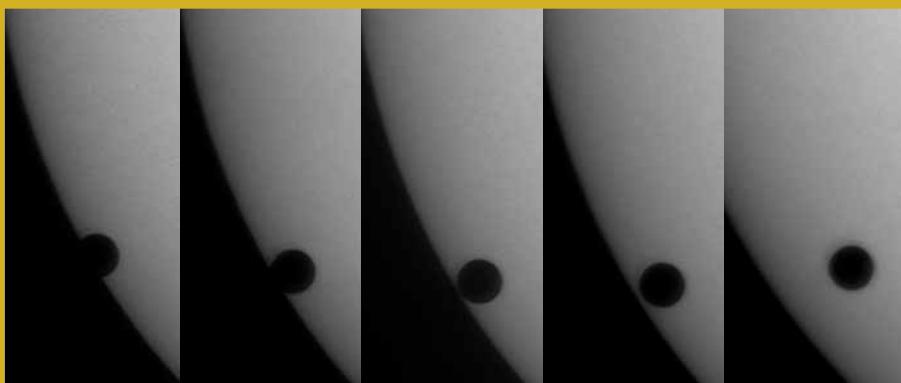
## TRANZIT VENERE

Prvidni prelaz siluete Venere preko Sun-evog diska je izuzetno retka pojava, barem po ljudskom poimanju vremena. Prvo posmatranje je izvr{eno 1639. godine, a pogodna konstelacija se javila po dva puta u 17. i 18. veku. Posmatranja sa razli-itih ta-aka Zemljine povr{ine slu`ila su za odre |ivanje rastojanja do Sunca, a time i apsolutnih dimenzija Sun-evog sistema. Doga|aji ovoga tipa bili su od velikog zna-aja tokom rane istorije moderne astronomije. Sada se rastojanje do Sunca i planetu izuzetno precizno odre |uju radarom i Venerin prolazak preko Sunca nema veliki nau-ni zna-aj i ostao je samo zanimljiv kao redak doga|aj.

Nakon 121.5 godine i-ekivanja, 8. juna 2004. ukazala se prilika da iz ISP posmatramo tranzit Venere. Pored deklarisanih astronoma, oko pedeset polaznika LN} je pratilo ovu pojavu. Snimanjem na dva teleskopa, prikupljena je znatna koli-ina kvalitetnog posmatra-kog materijala.

Slike su dobijene teleskopom Meade 178 ED (pre-nik objektiva 178mm, f/9) i CCD kamerom ST7. Kori{eni filteri: Astrosolar Baader 5.0 + fotometrijski B filter. Ekspozicija 0.11 sekundi.

Imena slika sadr`e trenutke snimanja iskazane u letnjem vremenu.



# [2004]

## short news from Petnica

**dr Zoran @ivkovi}**, internationally recognized and awarded Serbian science fiction writer, donated to Petnica Center his **collection of movies** that covers a broad span of science, technology, art, and classical titles. The collection consists of almost 2,000 titles. He also donated some professional video equipment and some of his newest books.

Company "Novolab", and importer of lab equipment and chemicals, donated to Petnica Center a **set of measuring instruments**, sensors and data-loggers made by "Philip Harris", a well-known manufacturer of scientific equipment.

During the Petnica's Annual Students Conference, **dr Aleksandar Beli**, physicist and PSC's visiting teacher, has announced that he will give the money he had got as award for the best scientific results in 2004 to the young authors of three selected students' papers presented at the Conference. He expected that this gesture will initiate some other successful scientists to help more young scientists in Serbia.

In June 2004, Petnica astronomers successfully recorder a **transit of planet Venus** over the Solar disc. It is very rare event, and the previous occasion happened 121.5 years ago.

New interesting small **archaeological exhibition** has been arranged in the PSC hall. It is a result of students' team project and consists of two main parts. The first is a reconstruction of neolithic house based on excavation findings near Petnica with details related to the costumes, fashion, and food. The second part is focused on the medieval material including the small reconstruction of the fortress in village Kr-mar.

In July 2004, Petnica Science Center organized the **archaeological excavation** at the Bronze Age mound necropolis near Valjevo. The site had been discovered during the 2003 field-survey campaign, when nine well-preserved prehistoric earth-mounds had been recorded. Numerous fragments of ceramic vessels, bronze jewelry, flint-tool artifacts and fragmented human bones have been discovered and collected from the surface.

There are more than thousand **new books** donated to the Petnica Scientific Library. More than 50 institutions and individuals donated books and journals, but the biggest donations came from the Rotaract Club Beograd-Centar (231 books), our many-years visiting teacher Mrs Radojka Djurdjevi (111), from the State textbook company (109 books and wall maps), and from our alumni Boris Dragovi who donated 74 books and journals.

After many years, **Petnica Cave** has been renovated thanks to private efforts of Mr Vidoje Vuji and his company from Valjevo. Now it becomes a nice and pleasant place for visitors and excursions n

## BOGATO EKSPERIMENTALNO ISKUSTVO

Preko dvadeset godina u Istra`iva-koj stanicu se na odgovaraju}im programima, pre svega na seminarima hemije, fizike, geologije i biologije, ispituju tehnologije bu|e{nja polaznika i njihovog privo|enja doru|ku. Doprinos ovim istra`ivanjima u poslednje vreme daju i matemati|ari {to se na snimku desno mo`e jasno uo|iti. [ta je sadr`aj slo|ene naprave u obliku pi|tolja u odlu|noj ruci rukovodjoca programa, nismo uspeli sazнати.



## DARODAVCI KNJIGA

Rotarakt klub Beograd– Centar (231), Radojka \urjevi (111), Zavod za ud|benike i nastavna sredstva iz Beograda (109), Boris Dragovi (74), Neboj{a Bogdanovi (32), Tomislav M. Nenadovi (27), Dragoljub \orjevi & Dragan Todorovi (26), e|eljko Je (22), Izdava|ka agencija "Platoneum", Novi Sad (22), Udr|enje za dru|tvenu istoriju (16), Andrej Starovi (15), Ministarstvo nauke iivotne sredine (15), Nikola Bo|i (14), Multisoft, Uzice (13), Udruzenje za o|uvanje lokalne istorije "Rastko Ra{ajski", Vr{ac (13), Nikola Petrovi (11), Obrazovni forum, Beograd (10).

### Poklon preplata na ~asopise:

Prof. Nenad Kostic: J. of Chemical Education; Samir Salim: Sky & Telescope; Srpsko hemijsko dru|tvo: J. of Serbian Chem.Soc., Hemiski pregled; Savez hemijskih in|enjera: Hemiska industrija; Jugoslav Association for Etran: Science of Sintering; Ambassade de France: La Recherche; Nikola Bo|i: Laser Focus World; Zavod za za|titu prirode Srbije: Za|titu prirode; Prosvetni pregled: Prosvetni pregled; Zavod za ud|benike i nastavna sredstva Podgorica: Prosvjetni rad; CERN: CERN Courier.

## SARADNJA SA VIN^OM

U okviru vi|egodi{nje saradnje IS Petnica sa Institutom za nuklearne nauke "Vin-a", u oktobru 2004. polaznici i saradnici programa fizike ISP posetili su ovaj ugledni institut. Za u-enike je predstavljal drago|eno iskustvo da posete razne laboratorije, sretnu se sa nau|nicima u njihovom radnom okru|enu i upoznaju se sa aktuelnim istra`iva|kim projektima.



## ARHEOLOZI KOPAJU

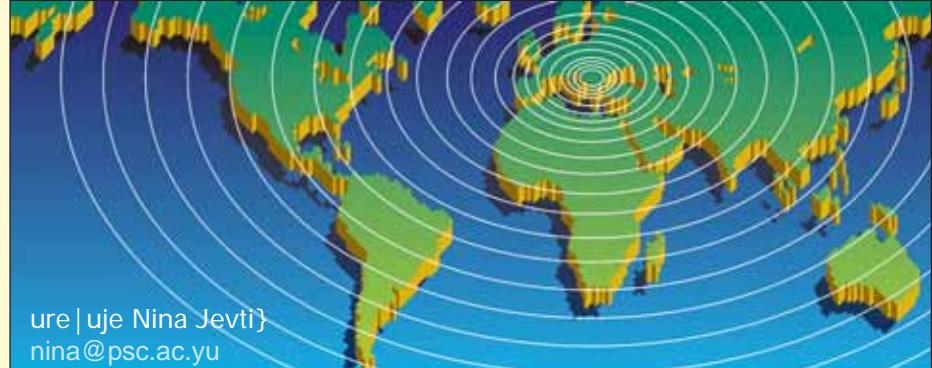
U selu Bukovac kod Mionice odr`ana je Letnja arheolo|ka \kola. Program istra`ivanja bronzanodopskih tumula rezultat je saradnje Istra`iva-ke stanice i Zavoda za za|titu spomenika kulture iz Valjeva, uz pomo} SO Mionica, Narodnog muzeja u Beogradu, Istra`iva-ko-ekolo{kog dru|tva Ribnica i JKP Mionica. Detaljnije o programu i rezultatima iskopavanja mo`ete pro|itati na strani 26.



## URE|ENA PE]INA

Petnica pe|ina izdr`ala je dve sezone u relativno pristojnom i ure|nom stanju. Razne primedbe bri|nih gra|ana daje svako diranje u blatinji i ruinirani prostor skrnavljenje "prirodognog ambijenta" pokazale su se neosnovane. Podsetimo, donji deo pe|ine i prostor ispred nje uredio je valjevski preduzetnik Vidoje Vuji} o svom tro|ku bez uvo|enja komercijalnih sadr`aja i bez bilo kakvog ograni|avanja pristupa. Prostor je ure|en na na|in kako je to bilo ura|ano od strane Op{tine 1987. godine. Dodate su patke, veliki otvoreni ro|tilj i drveni most.





# Li - ne vesti

## *Make love, not papers*

☺ Svadbu napravili Duda i Mira.  
☺ Dragan Marković – Teslica dobio sina Nemanja.  
☺ Maja Čumer dobita drugu jerku Jovanu.  
☺ Ivana Čukić – učica (arheologija) i Dule Vukić (fizika) se venali i dobili jerku.  
☺ Danijel Jelić dobio jerku Anđelu.  
☺ Adam Crnobrnja dobio jerku Ljubicu, a još i magistrirao.  
☺ Braca (Bratislav Dejanović) i supruga Vesna dobili jerku Sanju (valjda po kumi Sanji Bilbiji).  
☺ Sudbonosno DA rekao i Nenad Ignjatović supruzi Aleksandri, a usput postao viši naučni saradnik ITN SANU.  
☺ Dragana (Okolić) i Felix (Bettonvil) dobili sina Dušana i sele se u tople krajeve.  
☺ Milan Crnogorac dobio drugog sina Petru i zeleni karton.  
☺ Miroslav Filipović, profesor u Australiji, dobio drugu jerku Janu.  
☺ Goran Miloradović dobio jerku Dunju – treće je pa, najzad, čensko – mama Maša više nije u isključivo muškom okruženju.  
☺ Maške odlače i obrazlače. Pajke odlače ali radi. Ovaj levo R.

## *Strangers in the night...*

☺ Diplomirala Milena Vasić na FFH i otišla u Holandiju na doktorske studije. Tamo su i dalje Boban Arsenijević, Nebojša Gvozdenović, Vesna Mađorski, Lejla Alić kao i Dragana sa Felixom i malim Dušanom kao i Zoran Popović, Srđan Kisin i Tamara Dikić.  
☺ Ognjanović razmišljava da napuste Havaje i pređu u Australiju. Tu odmah prekopata.  
☺ [vajcarci: Jasna Kličić] se stacionirala u Lozani, Nebojša Bogdanović u Bernu, a Mihailo Vančević u Bazelu.  
☺ Vlada Janković snima naučno-popularne TV serije, predaje u Man-esteru. Na istom univerzitetu je i Marina Simić.  
☺ Nenad Vukmirović takođe u Engleskoj. Tu su negde i Marija Sajić, Ana Milovanović i Matija Sokola.  
☺ Vlada Pavlović je u Berlinu.  
☺ Profesor Vlada Čadež se vratio u Beograd.  
☺ Rađa Karapandić i Tamara Brkalo su u Barselonu. Tu je i Miloš Bošović.  
☺ Ranko Lazić je na Warwick-u.  
☺ Cambridge: Luna Filipović i Vuk Trifković.  
☺ Milica Medved u Škagu. Tu je i Milja Medić.  
☺ Marija Vučelja na Vajcmanu.  
☺ U Kanadi su Ivan Glišić, Kris, Igor Ivković, Vjera Miović, Saša Nedeljković, Aleksandar Vučić sa Katarinom.  
☺ U Australiji je Todor Arsov, a Tomislav Bodor na obližnjem Novom Zelandu.  
☺ Panče Naumov je u Japanu.  
☺ Danko Taborek doktorirao geologiju, napustio Hokaido, izdao knjigu o karstu Guama i otkrile lute po Srednjem Istoku.  
☺ Veljko i Marija Krunici i dalje u Bolderu (SAD).  
☺ Nikola Bošinović je u Bostonu. Pridružio mu se i brat Nenad. Tamo je i Vlada Petrović.  
☺ Miloš i Nataša Hrkic u Princetonu. Tu je i Katarina Petrović.

☺ Doktorirao Vlada Beljanski i otišao na post-doktorat u Ameriku.

☺ Samir i Staša Salim prešli u Los Angeles.  
☺ Doktorirala Jelena Jiraković i odselila se u Delaver.  
☺ Slobodan Mitrović diplomirao i sada je u New Yorku gde je i Tomislav Pavlić sa porodicom.  
☺ Selena Milićević iz Engleske otišla u Ameriku.

☺ Na letnjoj praksi Filip Bihelović i Filip Petronijević u Americi (Urbana), a Marija Manojlović u Minneapolisu. Na Urbani je Vlada Lukić a na PennState-u Nikola Milutinović.

☺ Deni Porej postao direktor programa zaštite prirode u Dablinu (Irsko, SAD).

☺ Dejan D. Petrović Dipl.Chem. je PhD student na Anorganisch-chemisches Institut Lehrstuhl für Anorganische Chemie, Technische Universität München.

☺ Stanislav Abić – abac doktorirao i traži posvetu "dobar posao za doktora matematike".

## *Karijera, izgled, -ast i -est*

☺ Mira Starović napustila Petnicu i prešla u privatnu firmu sa Vladom Lukanovićem.

☺ Srđan Verbić se zaposlio u Republičkom centru za evaluaciju.

☺ Kristijan Ovari dobio posao u subotičkom ZOO-vrtu gde ga je sa-ekao dr Gabor Mesaroški i srećna populacija. Petnici su se definitivno dokazali dobrodošli u ZOO-vrtovima.

☺ Rada Pavlović i Milenko Pušić postali redovni i Petar Papić vanredni profesori RGF-a.

☺ Velimir Jovanović postao redovni profesor.

☺ Dragan Mačulović postao vanredni profesor.

☺ Doktorirali: Zoran Janjetović, Dragan Manojlović, Ana Stolić, Nenad Makuljević.

☺ Magistrirali: Zoran Nikolić, Miloš Ković, Dragomir Bondić.

☺ Slavica Stanković postao prodekan.

☺ Diplomirali: Vojislav Filipović, Sanja Bilbija, Ivan Karić, Aleksandra Milovanović, Nemanja Mrđić, Vladimir Pečkoza, Miljana Radivojević, Selena Milićević.

☺ Nagrada Kostić fonda ove godine dodeljena Selena Milićević za najbolji diplomski rad.

☺ mr Vesna Aleksić poela da radi na Megatrend Univerzitetu.

☺ Antun Balač magistrirao i smršao i smršao...

☺ Božko Radivojević - Bože postao tehnički direktor "Euneta".

☺ Ivan Panović radi kao asistent na Filologiji, a dobio je i nagradu "Miloš Nurić".

☺ Drago i Tamara sa obe jerke prešli iz Londona u Beograd. Prve laste ipak ne žene proleće!

☺ Vitomir Jevremović vrlo uspešno kombinuje arheologiju i video-igrice.

☺ Dragan Toroman opet pokupio nagradu za medicinski softver.

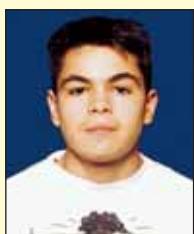
☺ Među dobitnicima stipendije Norveške vlade su i naši mlađi saradnici i dugogodišnji bivši polaznici Filip Bihelović, Miloš Filipović, Ivana Gavrilović, Marija Manojlović, Filip Petronijević, Milena Marjanović.

☺ Dobitnici stipendije grada Beograda opet petnički polaznici i mlađi saradnici Stefan Salom, Novak Novaković, Filip Bihelović, Ivana Joksić, Marija Čegrt.

☺ Vi ste preškoeni, sami ste krivi, jer se neuredno javljate!



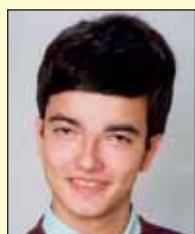
## OVAKO SU IZGLEDALI SREDINOM DEVEDESETIH



Vojislav Filipović  
(danas arheolog u Bg)



Sonja Kisin  
(danas u Americi)



Nikola Bošić  
(danas na astronomiji)



Petar Stevanović  
(danas na arheologiji)



Marija Vučelja  
(danas u Izraelu)



Vladimir Petrović  
(danas u Americi)



Damir Norjević  
(danas na geologiji)



Zlatko Papić  
(danas na fizici)



Vladimir Pavlović  
(danas u Nemačkoj)



Vuk Trifković  
(danas u Britaniji)



Nikola Bošinović  
(danas u Americi)



Vladimir Jojić  
(danas u Americi)

## [more news]

**New teaching staff:** Four new young associates joined Petnica Science Center: **Vladimir Jovanović** (1981) as the head of the programs in Biology, **Aleksandar Rafačilović** (1974) as the head of History program, **Mira Mandić** (1981) as the new head of Linguistics, and **Bogdana @ivojinović** (1979) as a new head of dept. of Archaeology.

**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.

Just left of this column there are a dozen of photos selected from the collection of about 600 boys and girls who participated at some of our programs ten years ago. Today, the most of them are young prominent professionals still participating in Petnica's programs and projects. The majority of them left Serbia and study or became professional somewhere in the world.

In the yellow columns on the opposite page, one can find a list of more than a hundred people – Petnica alumni and student-associates who graduated, or got BS or PhD degrees in 2004/2005, and some information about "who is where". Almost a half of them left the country looking for better living and working conditions somewhere in Europe, America, Asia, Australia... n



Vladimir Jovanović  
biologija



Aleksandar Rafačilović  
istorija



Mira Mandić  
lingvistika



Bogdana @ivojinović  
arheologija

Novacica

Roden 1981. u Smederevske Palanci. Apsolvent Biologi kog fakulteta u Beogradu. Aktivan istraživač, studentski političar i lutalica. Objavio više stručnih i naučnih radova. U Petnicu dolazi od 1998. godine. Govori engleski i ruski

[vladaj981@hotmail.com](mailto:vladaj981@hotmail.com)  
[vladaj@psc.ac.yu](mailto:vladaj@psc.ac.yu)

Roden 1974. u Kragujevcu i tada je garantovano bio manji nego danas. U Petnici je redovno od 1996. Apsolvent istorije na Filozofskom fakultetu u Beogradu sa iskušnjom nastave u kolii. Ima više stručnih radova i -lana. Strog i principijelan.

[arafailovic@gmail.com](mailto:arafailovic@gmail.com)  
[raf@psc.ac.yu](mailto:raf@psc.ac.yu)

Roden u Kragujevcu 1981. Diplomirala opštu lingvistiku u Beogradu. Jeste najmlađa i rukovodila programom, ali je ipak -udno {to god god da do} e zovu je "Mala Mira". U Petnici se više godina uspešno muva na programima lingvistike.

[mana@yubc.net](mailto:mana@yubc.net)  
[miram@psc.ac.yu](mailto:miram@psc.ac.yu)

Roden 1979. u Pančevu. U Petnici je po-ela dolaziti 1995. Brani diplomski iz arheologije na Filozofskom fakultetu u Beogradu. Voli Bronzano doba. Hobi joj je kopanje i prekopavanje. Dobro se karta. Uopšte nije stroga kao {to voli da izgleda}

[bogdana@panet.co.yu](mailto:bogdana@panet.co.yu)  
[bogdana@psc.ac.yu](mailto:bogdana@psc.ac.yu)



foto: D.Jovanović



foto: D.Matićević



foto: S.Verbić



foto: D.Jovanović

## CANADA - bolje veze sa Kanadom

Više puta tokom 2004. godine Stanicu su poseživali kanadski stručnjaci angažovani u različitim projektima razvoja obrazovanja u Srbiji sa ciljem da se upoznaju sa programima koji se odvijaju u Petnici i radi razmatranja nekih aspekata "oscilacija" u procesu obrazovnih reformi na nacionalnom nivou. Dogovoreno je da se uspostave i određene direktnе veze i da se IS Petnica poveže sa bolje sa određenim projektima koje u Srbiji podržava Kanadska vlada.

## BH - sve više polaznika

Od kraja devedesetih godina među kandidatima i učesnicima Petničkih obrazovnih seminara primetan je ponovni porast broja učenika srednjih (kole sa teritorije Bosne i Hercegovine). Kole koji prijavljuju kandidate nisu više ograničeni samo na prostor Republike Srpske. A o saradnji sa Univerzitetom u Banjaluci bilo je više reči tokom posete grupe kolega sa Prirodonomatematičkog fakulteta koji su izeleli da se upoznaju sa nizom konkretnih pitanja i iskustvima Stanice u radu sa decom i nastavnicima.

## BCYF - prepoznavanje Petnice

Krajem 2004. godine Istra-čeva stanicu je posetili su predstavnici Balkanske Fondacije za decu i mlade (BCYF) koja je prethodne godine finansijski podržala obrazovne aktivnosti u Petnici. Kole iz Istra-čeve stanice (Vigor Majiš i Štefan Verbić) i dvoje mladih saradnika učestvovali su na velikom regionalnom skupu u Trogiru (Hrvatska) gde su predstavili rad Istra-čeve stanice Petnica.

## CHINA - dalja podrška SDC

[vajcarska državna agencija za saradnju i razvoj (SDC) nastavila je i tokom 2004. godine da finansijski podržava programe i ukupnu aktivnost IS Petnica. Zbog problema sa nenajavljenim otkazivanjem finansijske podrške Ministarstvu prosvete i sporta Petnici, SDC je privatila da poveća svoju pomoć u 2004. godini kako započeti programi ne bi bili ugroženi. Evaluacioni tim koji je angažovan da oceni vičegodišnje efekte projekata koje SDC podržava u Srbiji, posetio je po-ektom jeseni Petnicu i preporučio nastavak aktivne podrške ove organizacije obrazovnim programima Istra-čeve stanice.

## HRVATSKA - Petničani u Vrbanju

U avgustu je nastavljena uspešna praksa uključivanja mlađih astronomova iz Petnice na tradicionalnoj Vičnjanskoj letnjoj koloniji astronomije (VSA). Ovaj ugledni naučni kamp već godinama okuplja mlađe astronomije iz više zemalja koji istražuju mala tела Sun-evog sistema (asteroidi i komete). Na ovogodišnjoj VSA učestvovao je Petar Kostić, srednjoškolac iz Novog Sada.

## UKRAJINA - ambasador u Petnici

Gospodin David Gowen, ambasador Velike Britanije u Beogradu, posetio je u decembru Petnici i govorio na otvaranju III Konferencije "Korak u nauku". Njegova ekselencija je tom prilikom izrazio veliko zadovoljstvo kompletном idejom Petnici i kvalitetom znanja i radova mlađih učesnika Konferencije i obećao konkretnu pomoć za dalji rad Stанице.

## BULGARSKA - astronomi u Varni

Mlađi petnički astronomi Vesna Slavkovik i Danijela Jurić, učestvovali su u septembru 2004. na Međunarodnoj meteoroskoj konferenciji u Varni, Bugarska. One su tamo predstavile rad Petničke meteorske grupe, neobične i polutajne organizacije za koju se u Petnici pretpostavlja da postoji još od Bronzanog doba.

## NYEX - nova mreža

Istra-čeva stanicu Petnica pozvana je da učestvuje u formiranju nove međunarodne mreže organizacija koje se bave radom sa mlađim talentima u oblasti nauke i tehnologije. Ova asocijacija, popularno i privremeno nazvana NYEX (Network of Youth Excellence) okupila je u po-ektu tridesetak organizacija iz isto toliko zemalja iz celog sveta.

## ŠVEDESKA - sajam u Bazelu

Predstavnici Stанице posetili su međunarodni sajam obrazovnih tehnologija WorldDidac u Bazelu. Tom prilikom sreli su se i sa jednim brojem bivših radnika, polaznika, prijatelja i saradnika ISP koji su i rade u vajcarskoj.

## FINSKA - Finci u Petnici

Uz podršku Finske vlade u Srbiji se već nekoliko godina pokušava pokrenuti program reformisanja obrazovanja učitelja na odgovarajućim fakultetima. Stručnjaci koji rade na ovom projektu u više navrata su poseživali Istra-čevu stanicu kako bi se upoznali sa metodama koje Stаницa koristi u animiranju studenata. Predstavnici Petnice bili su u nekoliko navrata i u prilici da predstave svoja iskustva i metode na seminarima koji su u okviru ovog projekta organizovani u Srbiji.

# [international] global network

*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.*

Petnica Center takes an important role in teacher training activities targeting new school subject – Health education. This is a part of a National strategic program **fighting HIV/AIDS**. During 2003 and 2004 a set of training courses with in total more than 200 teachers have been organized in Petnica.

Swiss Agency for Development and Cooperation, **SDC**, decided to continue financial support to Petnica's educational programs for students and teachers in 2004 and 2005. Previous programme phases have been successfully evaluated and we believe that PSC became a good promising partner to Swiss government in the improvement Serbian educational system.

Ambassador of the United Kingdom in Belgrade, Mr David Gowen, opened the Petnica Annual Students' Conference in December 2004. For many years Petnica Center has cooperation with the UK, but we believe that these links will be much improved in following years.

Several foreign scientists visited Petnica and gave top lectures to our participants. Among them we would like to present very interesting week-long visit of **dr Haralampij and dr Nade`da Tiras** from the Scientific institute in Pu{kino, Russia, and the two-week long visit of **dr Petar Agatonović** from Munich, Germany. More on the next pages.

Petnica Science Center is among founders of the new international network of organizations specialized in science education of gifted young people – NYEX (Network of Youth Excellence).

PSC became a member of **ECSITE** – European association of science and technology centers. Looking for good experience and new ideas about promotion of science and technology, PSC can upgrade and enrich its educational activities.

Petrica Science Center took part in organization of very interesting and unusual excursion – about 30 boys and girls of age 16-22 together with some of their teachers, visited **CERN** facilities in Geneva. They had a rare opportunity to see and feel the biggest experimental structure in the world where the fundamental questions of science and technology are tested.

Some Petnica's participants took part in several international science camps and conferences. Such visits have been made to Summer Science Camp in **Vi{nj}an**, Croatia, The International Meteor Conference in **Varna**, Bulgaria, and X-Lab summer camp in Goettingen, Germany n

Po-ektom oktobra u ma|arskom letovali{tu Eger odr' an je me |unarodni skup posve}en unapre |ivanju rada sa mladim talentima u oblasti nauke i tehnologije. Pokrovitelj skupa je bio NATO i UNESCO i skustva Istra|i-va-ke stanice je predstavio Vigor Maji|. Tokom Konferencije bilo je re-i i o mogu|nostima boljeg organizovanja i povezivanja programa i organi-zacija koje se bave ovom obla{ju rada.

**ESP** È È È È È È Petnica me | u nau-nim muzejima

Istraživačka stanica Petnica primljena je u Evropsku asocijaciju naučnih muzeja ECSITE koja okuplja preko 200 naučnih muzeja i centara za promociju nauke. Predstavnici Stanice u-estvovali su na godišnjem skupu ove asocijacije u Barseloni u novootvorenom centru CosmoCaixa koji je -etvrti muzej nauke u Baseloni. Opširnije na stranama 48 i 49.

Povodom otvaranja godišnje sezone obrazovnih seminara u Petnici, Istra-iva-ku stanicu je posetio ambasador Kraljevine Norveške u Beogradu gospodin Hans Ole Urstad. Izra-eno je zadovoljstvo radom i celokupnom konцепцијом Istra-iva-ke stanice i spremnost da se i ova velika i značajna zemlja uključi u određene programe Petnice. O-ekuje se da će u 2005. godini ta podrška biti i konkretizovana.

Istraživačkoj stanici Petnica ponuđeno je da predstavi svoje programe i organizaciju u sklopu specifičnog projekta organizacije Ujedinjenih nacija za razvoj UNDP pod nazivom IDEASS.

Stanicu su posetili gospodin Robert Liris, profesor psihistorije iz Vlajka i po-asni konzul SCG u Francuskoj i načeg ugleđeni slikar Slobodan Jevtić. Pulika koji i vidi i radi u Francuskoj. Gosti su se naročito interesovali za arheologu (ka istraživanju) u centralnoj Srbiji i velikim petnim kućama arheologa (ku zbirku).

Krajem jula 2004. u Istra-iva-koj stanici su boravili istra-iva-i sa Institutom za teorijsku i eksperimentalnu biofiziku iz Pu(kina, Rusija, dr Haralampij i dr Nade' da Tiras. Oni su za polaznike u Petnici odr'ali mini kurs primene ra-unara u biologiji i biofizici. Poseta je realizovana uz pomo' kompanije IRITEL i na(e)g saradnika i prijatelja dr Lazaru Trpkovi).

Istraživačka stanica Petnica predstavlja je svoje aktivnosti na redovnom skupu međunarodnih organizacija koje podravaju programe reforme i razvoja obrazovanja u Srbiji. Posebno je bilo re- i o problemima na koje je Stanica naišla u odnosima sa Ministarstvom prosvete i sporta.

Istra`iva-ka stanica i Dru{tvo fizi-ara Srbije organizovali su zanimljivu i vrednu posetu pove}e grupe mla{dih fizi-ara – srednjo{kolaca i studentata najve}em me}unarodnom centru za fiziku visokih energija, CERN, koji je sme{ten nad zemljom i pod zemljom u blizini {eneve u [vajcarskoj ali i jednim delom na teritoriji Francuske. Poseta prepunog autobusa na{ih polaznika i saradnika desila se u vreme obele avanja velikog jubileja, tj. pedesetogodi{nje CERN-a. Op{irnije na slede}oj strani.

Po-ektom 2004. godine Istra'va-ku stanicu Petnica posetila je grupa ino-stranika novinara akreditovanih u Beogradu. Gosti su se detaljno upoznali sa obrazovnim aktivnostima Stanice i problemima koje ova organizacija ima u radu i daljem razvoju.

Treća konferencija "Korak u nauku", koju je Istra'iva-ka stanica organizovala po-ektom decembra 2004. godine, pored ubočajenih u-esnici, tj. polaznika petni-kih letnjih seminarâ, ugostila je i pet u-esnika iz [ panije i troje mlađih kolega iz Bugarske. [ penci su predstavili dva svoja rada iz oblasti fizike i biologije, dok su Bugari izlo'ili tri rada iz matematike.

Počinici programa fizike Marina Radula (ki i Miloš Srećković) sjajno se plasirali na uglednoj smotri "First Step to Nobel Prize" u Poljskoj u proleće 2005. (Marina osvojila jednu od -etiri ravnopravne prve nagrade, a Miloš dobio jednu od deset ravnopravnih pohvala). Ovaj događaj je uveo pozama (nu hrpu nagrada sa ove velike smotre na kojoj u-estvuje preko 300 radova iz 70 zemalja) a Petnica je definitivno potisnula sve velike svetske obrazovne i naučne sile. Ostaje da vidimo ko će biti prvi osvajač prave Nobelove nagrade u

# me | unarodna saradnja

EVROPSKI CENTAR za nuklearna istra`ivanja CERN je najve}i evropski nau-no-istra`iva-ki centar. Osnovan je pre ravn 50 godina. Daleke 1954. godine Jugoslavija je bila jedna od dvanaest zemalja osniva-a CERN-a. Danas, na `alost, vi{e nismo -lanovi iako tamo i dalje radi jedna uspe{na grupa na{ih istra`iva-a.

CERN je centar u -jemu radu u-estvuje 220 instituta {irom sveta i u kome trenutno radi -ak {est dobitnika Nobelove nagrade. Srce Centra -ini najve}i akcelerator na planeti, kru`na instalacija obima 27 kilometara koja omogu}ava fundamentalna istra`ivanja sveta elementarnih -estica. Do sada je taj akcelerator dao izuzetne rezultate i materijal za nekoliko Nobelovih nagrada ubrzavaju}i samo lake -estice, odnosno elektrone i pozitrone. Mogu}nosti akceleratora }e se drasti-no promeniti kada 2007. bude dovr{en i "Veliki hadronski sudara" (LHC), ubrzava- te{kih -estica (protoni i atomska jezgra) i koji }e biti u stanju da dostigne energije hiljada puta ve}e od svog prethodnika. Na izgradnji LHC-a u-estvuje gotovo sedam hiljada ljudi iz preko osamdeset zemalja sveta.

CERN odavno vi{e nije primarno orijentisan ka istra`ivanju u oblasti nuklearne fizike. Fokus istra`ivanja se pomerio u pravcu fizike visokih energija i elementarnih -estica, tj. rane istorije na{eg Univerzuuma. Danas hiljade istra`iva-a iz celog sveta u-estvuje u projektima koji po svojim finansijskim i organizacionim zahtevima prevazilaze trenutne mogu}nosti bilo koje

pojedina-ne dr`ave. Rezultati istra`ivanja nisu samo nau-ni radovi. Tehnolo{ke, metodolo{ke i organizacione inovacije nastale u okvirima CERN-a zna-ajno podst-u razvoj nauke i tehnologije u celom svetu. CERN-ovski "izum" koja je dostigla najve}u slavu sigurno je WWW (World Wide Web) direktna prete-a Interneta. Projekti koji se danas realizuju u CERN-u, kao {to je recimo GRID, obe}avaju da }e biti jo{ inovacija koje }e postati op{ta mesta u `ivotu svih nas.

Na inicijativu Istra`iva-ke stanice Petnica i dr Petra Ad`i)a, {efan{e istra`iva-ke grupe u CERN-u, Dru{two fizi-ara Srbije je za na{e najbolje mlade fizi-are organizovalo posetu ovom najve}em evropskom nau-no-istra`iva-kom centru.

Uprava CERN-a, zainteresovana za budu}u saradnju sa istra`iva-ima iz Srbije, u-inila je neobi-no ljubazan gest – pozvali su nas u zvani-nu posetu i obezbedili besplatan sme{taj u @enevi za grupu od 40 gostiju iz Srbije od 7– 10. oktobra 2004.

Na{u ekspediciju -inili su srednjo{kolci, studenti i njihovi nastavnici koji su u proteklih nekoliko godina postigli izuzetne rezultate me | unarodnog zna-aja. Mnogi od njih su nosioci medalja sa olimpijadi, kao i nagrada na presti`nom takmi-enju First Step to Nobel Prize in Physics. Ve}i deo njih su biv{i ili sada{nji polaznici programa Istra`iva-ke stanice Petnica.

Poseta je bila vi{estruko zna-ajna za ove mlade, uspe{ne i izrazito motivisane mlade ljudi. Prvo, da vide kako danas izgleda vrhunsa nauka. Davno su pro{la vremena domi{ljatih entuzijasta koji su u ku}nim laboratorijama otkrivaju pravila po kojima se pona{a svet. Danas istra`ivanja u okviru fundamentalne nauke zahtevaju neverovatnu organizaciju i saradnju hiljada istra`iva-a i in` injera. Srbija je danas slabo uklju-ena u velike me | unarodne projekte. Valjda zato u CERN i {aljemo one koji }e profesionalno u svet nauke u}i tek sutra. Kao drugo, direktni kontakt je prilika za mno{two saznanja koje bi te{ko ina-e stekli. Tre}e, sama -injenica da je neko primetio trud koji su ovi mladi ljudi ulo`ili u sopstveno obrazovanje i nagradio ih za to putovanjem i posetom najve}em nau-nom centru u Evropi izuzetan je podsticaj za dalji rad.

Ovo je prvi put da dr`ava i njene institucije nagra|uju uspe{ne mlade ljudi jednim ovakvim putovanjem. Zahvalnost dugujemo republi-kiim ministarstvima prosvete i nauke koji su prepoznali zna-aj poduhvata i finansijski omogu}ili da se on i ostvari.

Na kraju, trebalo bi napomenuti da putovanje ne bi bilo mogu}e bez velikog li-nog anga`ovanja dr Petra Ad`i)a i dr Ilike Savi},a, predsednika Dru{tva fizi-ara Srbije. Zahvalujemo se i Ambasadi [vajcarske u SCG koja nam je pomogla oko organizacije i izdala besplatne vize za sve u-esnike n

SPECIJALIZOVANE ORGANIZACIJE ili dugoro-ni projekti i programi koji se bave identifikacijom i nau-nim obrazovanjem talentovanih u-enika nisu neka masovna pojava u svetskim razmerama, bar ne na nivou me-eva NBA lige ili ekspertske organizacija za prodaju magle zamljama u razvoju. I ranijih godina i decenija bilo je poku{aja da se neke od ovih organizacija pove`u i uspostave trajnuju saradnju, ali se sve zavr{avalo dobrom bilateralnom saradnjom. Takva saradnja postoji i u na{em slu-aju sa Vajcmanovim institutom ili sa kolegama iz Vi{njana, na primer.

Pro{le godine je pokrenuta ozbiljna inicijativa da se napravi me | unarodna mre`a organizacija ovog tipa kako bi se razmenjivala iskustva, pokretale zajedni-ke akcije i nastupalo skupa kod ozbiljnih me | unarodnih fondova. Inicijator je bio na{ cenjeni kolega Peter ^emerli, profesor hemije iz Budimpe{te koji je mnogo vremena proveo organizuju}i talentovane u-enike i studente u Ma|arskoj. Finale ove incijative je bila trodnevna konferencija odr`ana u jesen 2004. godine u simpati-nom ma|arskom odmarali{tu Eger a pod -isto miroljubivim pokroviteljstvom NATO-a koji tradicionalno sponzori{e veliki broj nau-nih skupova koji promovi{u nauku, tehnologiju i razvoj obrazovanja.

Pedesetak u-esnika iz trideset zanimljivih organizacija i projekata su razmenili vredna iskustva i ideje i odlu-ili da ima smisla graditi -vr{u mre`u saradnje koja bi trebala da preraste u specifi-nu organizaciju ve}u 2005. godini. Nije hvaljenje, ali Petnica je bila u samom centru pa`nje svih u-esnika kao jedan od najrazvijenijih i najslo`enijih projekata koji opstaje u zemlji gde je to apsolutno nemogu}e. Saznali smo dosta sve`ih vesti iz kojih vredi ista}i -injenicu da je u okviru kampusa uglednog Univerziteta u Getingenu upravo izgra|ena impresivna nova zgrada sa sme{tajem i laboratorijama namenjena isklju-ivo kursevima i kampovima sli-nog tipa kao i petni-ki. U leto 2004. na njihovom nau-nom kampu na{ao se i Darko Santra-, polaznik petni-kog programa hemije n

## Pletenje nove mre`e

### Vigor Maji}



foto: S.Verbi} & Co.

## [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.

**Srđan Verbić** made a short report about very interesting trip to the CERN facilities in Geneva organized by the PSC and the Serbian Physics Society. In October 2004, in the same time when CERN celebrated its 50 anniversary, a group of 40 students and school teachers, most of them our actual or former participants, visited this top European scientific center and had a rare opportunity to see, touch, and smell a huge high-tech instrumentation that enables the most complicated, powerful, and sensitive experiments and testing the very nature of the structure of the Universe. Moreover, they experienced what can be made by joint effort of a number of countries and hundreds of world's leading scientific institutions and universities.

**Vigor Maji** explains the initiative of our Hungarian colleagues to establish the new worldwide network of organizations and practitioners who are engaged in science training or camps of teenagers. He participated at the Conference about gifted science education in Eger, Hungary, where many people from this area met to present their programs and discuss future co-operation. There are at least fifty such organizations in the world and the most of them have some contacts or exchange with others. The new network, named NYEX (Network of Youth Excellence), the same as the New York Stock Exchange, will improve the co-operation and enable more joint projects.

**Kristijan Ovari** presented the visit of two eminent Russian scientists, dr Haralampij and dr Nadežda Tiras, from the famous Russian science center Puškin. In Summer 2004, they have visited Petnica and gave many interesting lectures to our participants about regeneration in flat worms (planaria) and the possible role of these organisms as bio-indicators of water quality.



U godi{njem} ciklusu seminara, najbitniji za funkcionisanje "Petni-ke {kole}" jeste letnji seminar, gde se polaznicima pru{ja}nost realizacije svojih projektakta i kroz prakti-an rad iskuse osnove nau-no-istra`iva-kog rada sa svim njegovim lepotama i pote{ko}ama. Iako je fokus seminara na prakti-nom radu, ostaje dosta vremena za intelektualno uzdizanje putem nau-nih debata, diskusija ili predavanja koje dr`e na{i saradnici a ne retko i gostuju{i}i predava-i.

Tokom 2004. godine, u periodu prvog ciklusa letnjih seminara, u gostima nam je bio profesor Tiras Haralampij Pantaleevi- sa svojom suprugom Nadeždom, ugledni stru-njaci iz grada Puškin gde su sme{teni vode}i instituta za biologiju i fizika istra`ivanja. Dva instituta su simboli-no razdvojeni rekom a oko njih je u sazdan -itav grad Puškin sa svojih 120.000 stanovnika u cilju podr{ke potrebama instituta. Danas Puškin pripada sve ve}em predgra|ju Moskve.

Profesor Tiras je svoju karijeru zapo-eo prou-avanjem regenerativnih procesa kod punoglavaca, a potom kod planarija. Pljosnati crvi, planarije, su posebno zanimljivi i poznati po svojoj sposobnosti da, kada se presekut, u stanju su da iz samo tre}ine preostalog organizma regeneri{u} ostatak i na taj na-in se prakti-no vegetativno razmno`avaju. Osim toga, planarije su zanimljive i kao test organizmi, jer `ive na re-nom dnu i vrlo su osjetljive na odre|ene polutante u vodi, i kao takve vrlo dobro mogu da uka`u na stepen zaga|enosti voda.

Rade}i sa planarijama koje imaju pljosnatu strukturu, profesor Tiras je vrlo brzo do{ao do ideje da bi njihovo izu-avanje bilo mnogo jednostavnije ukoliko bi se organizam fotografisao digitalnom kamerom, a zahvaljuju{i} mogu}nostima mikroskopa prakti-no i skenirati sloj po sloj. Na taj na-in, ukoliko se to radi u dovoljno velikoj rezoluciji, dobija se 3D model organizma koji pru{a} zanimljive mogu}nosti istra`ivanja. Pravljenje virtuelnih zbirki u velikoj meri olak{ava i posao taksonoma, jer se na taj na-in mnogo jednostavnije mogu posmatrati i poreediti razni preparati, a time ste}i uvid u njihove varijacije na nivou jedinki, populacija ili nekih taksonomske kategorije. Vrlo brzo ideja je prerasla okvire profesorovih potreba i danas on sa svojim timom radi na pravljenju virtuelne biolo{ke zbirke koja u sebi sadr`i veliki broj histolo{kih i botani-kih preparata a mo`e se osmotriti na internetu :

([http://www.evarussia.ru/eva2002/english/org\\_696.html](http://www.evarussia.ru/eva2002/english/org_696.html)).

Profesorka Nadežda radi na institutu za fiziku, njena glavna interesovanja su biofizika i neurobiologija, tako da je svoja predavanja bazirala na temama iz tih oblasti, re-je bila o neurotransmiterima i na-inima preno{enja impulsa sa neurona na neuron. Najve}u pa`uju polaznika privuklo je predavanje o toksinima raznih ivotinja, naro-ito {korpija, koje su zbog specifi-nog sastava svog otrova nau-no krajnje zanimljive.

U toku svog boravka oni su mentorisali i nekoliko polazni-kih radova vezanih za problem regeneracije planarija u sredinama sa razli-itim zaga|enjima n

### tajne malih planarija

Kristijan  
Ovari

cilju podr{ke potrebama instituta. Danas Puškin pripada sve ve}em predgra|ju Moskve.

Profesor Tiras je svoju karijeru zapo-eo prou-avanjem regenerativnih procesa kod punoglavaca, a potom kod planarija. Pljosnati crvi, planarije, su posebno zanimljivi i poznati po svojoj sposobnosti da, kada se presekut, u stanju su da iz samo tre}ine preostalog organizma regeneri{u} ostatak i na taj na-in se prakti-no vegetativno razmno`avaju. Osim toga, planarije su zanimljive i kao test organizmi, jer `ive na re-nom dnu i vrlo su osjetljive na odre|ene polutante u vodi, i kao takve vrlo dobro mogu da uka`u na stepen zaga|enosti voda.

Rade}i sa planarijama koje imaju pljosnatu strukturu, profesor Tiras je vrlo brzo do{ao do ideje da bi njihovo izu-avanje bilo mnogo jednostavnije ukoliko bi se organizam fotografisao digitalnom kamerom, a zahvaljuju{i} mogu}nostima mikroskopa prakti-no i skenirati sloj po sloj. Na taj na-in, ukoliko se to radi u dovoljno velikoj rezoluciji, dobija se 3D model organizma koji pru{a} zanimljive mogu}nosti istra`ivanja. Pravljenje virtuelnih zbirki u velikoj meri olak{ava i posao taksonoma, jer se na taj na-in mnogo jednostavnije mogu posmatrati i poreediti razni preparati, a time ste}i uvid u njihove varijacije na nivou jedinki, populacija ili nekih taksonomske kategorije. Vrlo brzo ideja je prerasla okvire profesorovih potreba i danas on sa svojim timom radi na pravljenju virtuelne biolo{ke zbirke koja u sebi sadr`i veliki broj histolo{kih i botani-kih preparata a mo`e se osmotriti na internetu :

([http://www.evarussia.ru/eva2002/english/org\\_696.html](http://www.evarussia.ru/eva2002/english/org_696.html)).

Profesorka Nadežda radi na institutu za fiziku, njena glavna interesovanja su biofizika i neurobiologija, tako da je svoja predavanja bazirala na temama iz tih oblasti, re-je bila o neurotransmiterima i na-inima preno{enja impulsa sa neurona na neuron. Najve}u pa`uju polaznika privuklo je predavanje o toksinima raznih ivotinja, naro-ito {korpija, koje su zbog specifi-nog sastava svog otrova nau-no krajnje zanimljive.

U toku svog boravka oni su mentorisali i nekoliko polazni-kih radova vezanih za problem regeneracije planarija u sredinama sa razli-itim zaga|enjima n

## polaznici



# pogled ka sebi

par zanimljivih dokumenata o tome kako polaznici petni-kih programa 2004/2005 godine vide sebe



fotografije: D. Mačulović

[ta su polaznici seminara pisali u svojim biografijama

.....  
Kao mali bio sam veoma nesta{an, pri tome i trapav, pa sam ~esto padao i u glavnom razbijao glavu...

=====  
Obo~avan i ugnjetavan ljubavlju svojih uku}ana tokom petnaest godina, postao sam neko ko izbegava zagrljaje.

=====  
Moje ime puni stranice `ute {tampe ~emu }u uskoro stati na put!

=====  
Nemam ni `elju, ni volju da bilo {ta napi{em}. Ta toliko sam razmi{lja}o o tome i toliko sam imao planova, skica i ideja. A sada, kada su mi najvi{e potrebne, moja glava ih je negde zatirila. Nervozan sam. Pose em da grizem nokte. Pogledam ih i setim se da sam sebi obe}ao da to ne}u raditi.

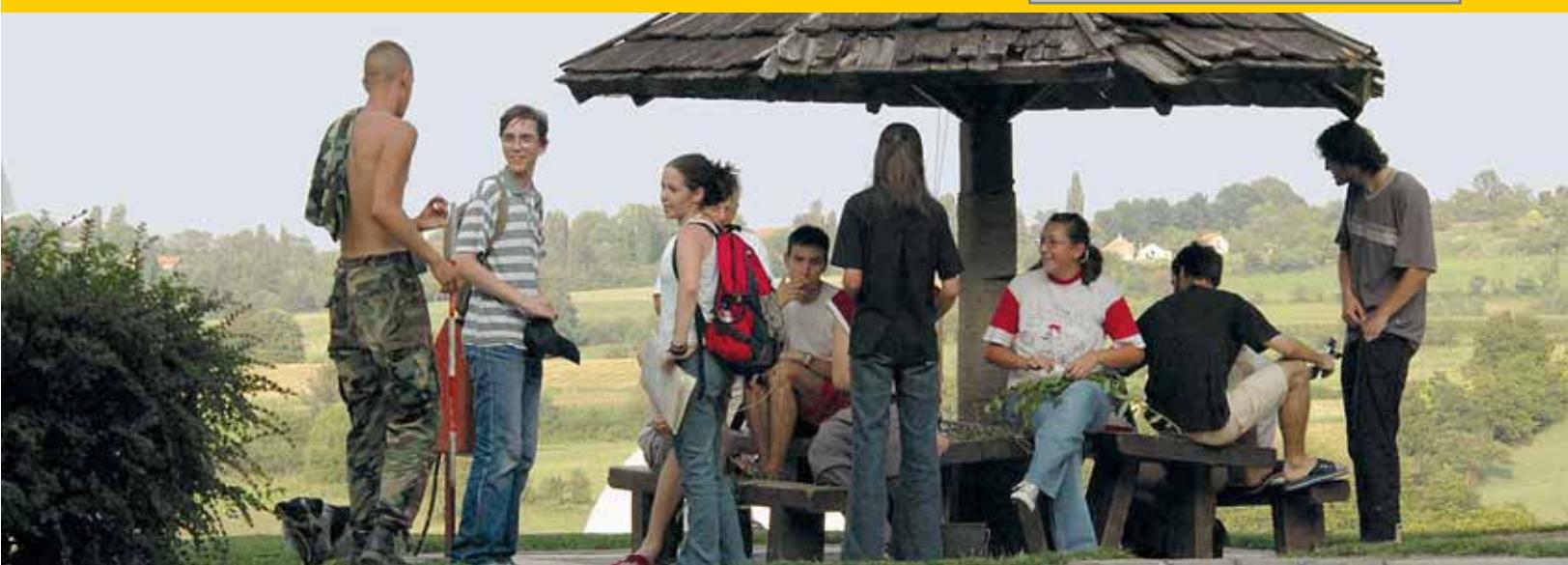
=====  
Kako je tipi-no za jednog ~oveka da misli da ono {to je uni{tavao ceo `ivot mo`e da popravi za par dana... Rmba-e, planiraju, {tede, podmi}uju, premla}uju – a sve kao u korist blagostanja svoje dece.

=====  
Ove godine se desila jedna prekretnica u mom `ivotu. Naime, po prvi put sam se ozbiljno zabiljubo, {to je u moj `ivot unelo boju i dalо smisao postojanju. Po-eo sam na drugi na-in da razmi{ljam}. Nai{ao sam na ~vrst oslonac i izvor energije koja mi je potrebna da bih bio uspe{an na svim poljima svojih interesovanja.

=====  
Zaista bih o-ajno voleo da me primite. Nikada nisam imao priliku da pri-am sa vr{njacima koji imaju ista interesovanja i da sa njima delim ideje i stvaram.

=====  
Odgovor na pitanje za{to da primite ba{ mene:

Ne pi{em poeziju i ne igram step,  
al` zato umem da izrimujem rep.  
Za ovo ne znam ni formulu,  
a ne znam ni meru,  
ne znam {ta da ka`em  
{to mene da izaberu.  
Primit me sada  
dok sam jo{ mlada,  
jer namu-ih se oko eseja  
i u glavi mi gomila ideja.  
Za mene ima nade,  
klikeri mi rade,  
jer ho}u da budem faca  
koja nau-ne radove bac-a  
ali niko ne}e da me slu{a  
- ako ne}ete ni vi,  
gde }e vam du{al! n



Izbor polaznika za petni-ke seminare slo`en je i odgovoran posao. Posle par decenija rada Istra`iva-ke stanice, i oko ovog segmenta rada ispleli su se -udne pri-e, -ak i mitovi. Njih stvaraju kako oni koji su pro{li selekciju, tako i oni koji to nisu. Elek, ako se pa`ljivo raspitate me | u srednjo{kolcima, najbolje me | u onima koji su zavr{ni razredi, sazna}ete razne "proverene" recepte kako da popunite prijavni formular i kako da napi{ete sve ono jo{ {to se tra`i, pa da sigurno budete primljeni.

Ve} dugo vremena, pored popunjenoformulara, biografije i preporuka, Istra`iva-ka stanica tra`i od kandidata da napi{u i eseji. To bi bio pisani rad srednje veli-ine na jednu od nekoliko ponu|enih tema. Funkcija eseja u proceni kandidata dugo je znan metod; u ovom slu-aju cilj je bll`e upoznati na-in razmi{ljanja i izra`avanja kandidata, sistemati-nost, kreativnost, pa i op{tu pismenost. Od kada je uveden u petni-ku selepcionu praksu, eseji se pokazao kao va`an i zahvalan element izbornog postupka.

Ja bih, kao ministar, bio jedan segment lanca komunikacije koji bi postojao izme|u razli-itih struktura sa ciljem da se unapredi obrazovni sistem. Svoje predloge bih prosle|ivao do ljudi merodavnih da daju sud i sve predloge koji bi dobili pozitivne ocene, bili ovzani-io, jer dono{enje odluka koje se ti-u tako osetljivih tema kao {to je obrazovanje dece, ne sme da se donosi bez provere i od strane jedne osobe. [Ognjen, II razred]

Zahtevao bih od prosvetnih radnika da od u-enika ne prave hard-diskove u kojima se -uvaju milioni podataka! [Milo{, I razred]

Prvo bih {est meseci mirno prou-avao ovu problematiku. [Atila, III razred]

Kada bih ja postao ministar dao bih odmah ostavku i oti{ao da se bavim programiranjem, jer to najbolje znam. [Milo{, I razred]

Da ovako mlad postanem ministar, sigurno ne bih da ostavku i, kao mnogi moji vr{njaci, zbrisao u ino-stranstvo! [Stanko, II razred]

Sa promenom vlasti smenjuju se direktori i dolaze novi koji se pona{aju kako ho}e. Trudila bih se da prekinem da politika uti-e na {kolovanje mlađih. [Nur |ica, III razred]

Umosto veronauke, uvela bih u-enje o istoriji religije. Sigurno bismo vi{e voledi u-imo obi-aje afri-kih plemena, nego da nam verou-itelji propovedaju da je greh -itati Harija Potera. [Ivana, III razred]

...da se svakih pet godina obavi testiranje profesora da li su jo{ u mogu}nosti da kvalitetno predaju. Da je dr`ava bogata, bilo bi dobro profesorima pove}ati plate radi bolje motivacije. Ali, po{to to nije mogu}e, nastavnike bi trebalo stimulisati na neki drugi na-in, recimo malim povlasticama. [Jelena, III razred]

Od Vlade bih zahtevao da se ministru prosvete pove}a plata i dodeli slu`beni BMW745i, jer ja bih bio ministar sposoban da svoje ideje spro-vedem u delo, tako da bi i taj auto bio opravdan i zaslu`en, pa neka vide deca kako treba da `ive pametni i sposobni. [Nikola, II razred]

Prihvatio bih da budem ministar samo ako bih bio uveren da politi-ki, finansijski i drugi razlozi ne}e ograni-avati moj rad. [Milan, III razred]

U zemlji u kojoj svaki uli-ni preprodavac zara|uje vi{e od profesora malo se mo`e uraditi. [Ana, III razred]

Po zavr{etu studiranja a pre dobijanja diplome sproveo bih test znanja, jer postaje studenti sa dubokim d`epovima i plitkim mozgom. [Zoran, II razred]

Da sam ja ministar, prvo bih insistirala na mandatu od -etiri godine, bez mogu}nosti da me promene. [Svetlana, III razred]

## da sam ja ministar prosvete

U jesen 2004. godine, tokom prijavljivanja za seminare u Petnici, srednjo{kolcima su ponu|ene tri teme za eseje

– "Da sam ja ministar prosvete i nauke", "Sredina XXI veka" i "Mo`e li nauka biti objektivna". Ovde smo odabrali nekoliko zanim-ljivih ideja na prvu temu

Iscedila bih poslednju paru iz dr`avne kase za opremanje {kola. [Dragana, I razred]

Ako }emo iskreno – nikada ne bih bila ministar prosvete. U na{oj dr`avi to je uzaludan posao. [Lara, I razred]

Odlazio bih bez najave u {kole i pitao u-enike, a ne nastavnike, {ta oni misle o {koli. [Robert, I razred]

Potrudila bih se da na|em na-in da na{a deci manje znaju u desetoj godini, a vi{e u godinama kada se stvara karijera i daje doprinos svojoj zemlji. [Danijela, II razred]

Ponekad zamisljam sebe u ministarskoj fotelji ali to ne bih fotelja za lenstvovanje, ve} za odmor od iscrplju}eg rada ministra. [Branislav, I razred]

Okupio bih {irok tim stru-jnika i tra`io da urade elaborat o tome {ta je potrebno uraditi u na{oj zemlji da bi ona za 5-10 godina postala srednje razvijena a za 15-20 godina razvijena zemlja. [Bojan, I razred]

Ubrzao bih reformu {kolstva na svim nivoima {to podrazumeva "-i{enje" od zastarelih programa i nekvalitetnih nastavnika [Mladen, II razred]

E, da sam ja ministar... Prionila bih svojski na posao. Ima tu mnogo da se radi! [Sanja, II razred]

## [students] a view into selection process

Selection of young participants is the very foundation of the entire structure of Petnica's educational programs. Because of the fact that Petnica Center has no technical abilities for direct contact with thousands of students from over 500 schools who are interested to come and participate in some of our prestigious programs, the selection process is focused on written applications.

Each September Petnica Center sends to hundreds of secondary schools leaflet with detailed information about educational programs in the following year. The leaflet contains suggestions and instructions both for teachers and students, including application form. Deadline for applications is by the end of November when Petnica becomes flooded with thousands of letters with application forms, recommendations, examples of students' individual small science work and papers, copies of various types of diploma, awards, etc. Professional Petnica's selection team consists of over 50 people, mostly guest teachers and young teaching assistants from each of about 15 science fields and program areas. Their goal is to read every application in details. The actual selection procedure requests that at least four different people read each application. Each of them marks application with four marks respecting some important elements. After four-day long "selection party", an average and total score of each candidate is made by computer and about 700 students, tops, are definitely chosen. They will receive special invitation letter for Winter Seminars with more detailed instructions. Separate letter with list of selected students will be send to their school principals in order to re-assure transparency of the list and to justify their excuses from school classes during the week-long seminars in Petnica.

On these two pages we present some selected parts from students' application forms and from the applicants' essays. In promotional campaign for seminars and camps in 2005, the PSC offered students three titles/topics for the essays: "Could Science be Objective?", "I in year 2030", and "If I become a Minister of Science and Education". An essay, as well as applicant's C.V., teachers' recommendations, and application form are four part of application set. On this page we present (in Serbian language) a dozen of interesting students' thoughts from the essay titled "If I become a Minister of Science and Education". It's a pity that the most of them, like many of young people in Serbia, believe that the politics, even the entire public administration, is something dirty and corrupted, far away from their professional aspirations and carier expectations. Therefore, we have to conclude that if bright and clever boys and girls dislike politics, somebody else will take these positions to make decisions and reshape our common future n



foto: D. Na{kov



## {ta to rade psihologiz? psihologiz? { Ana Orlić}

Iako program psihologije u Istra`iva-kog stanici Petnica postoji ve} 15 godina, jo{ uvek postoje mnoge nedoumice, pa i zablude oko toga kako taj program zapravo izgleda. Naravno, ove nedoumice nisu karakteristi-ne samo za program psihologije u ISP, ve} prate psiholo{ku nauku u celini. Zapravo, psihologija je jedna od nauka oko koje se javlja niz nesuglasica, razli-itih shvatanja njenog predmeta i metoda, kako me|u laicima, tako i me|u stru-njacima. U Petnici, pak, program psihologije je spoj, s jedne strane nau-nog, istra`iva-kog i empirijskog pristupa kakav se gaji u ISP, a s druge strane poku{aja da se {aroliko i nedovoljno precizno odre|eno polje prou-avanja psiholo{ke nauke predstavi polaznicima na {to pristupa-niji na-in.

Ako ovo suvi{e uop{teno odre|enje prevedemo na plan konkretnih aktivnosti, program psihologije u ISP mogao bi se opisati na slede}i na-in. Na prvom mestu, tokom celog godi{njenog ciklusa polaznicima se organizuje niz predavanja, koja velikim delom dr`e stu-njaci iz relevantnih nau-nih institucija. Ova predavanja su koncipirana tako da predstave najva`nije oblasti i polja interesovanja psiholo{ke nauke, ali i da ukazuju na savremene teorijske i istra`iva-ke probleme i aktuelne pravce razvoja nauke. Predavanja su dinami-na i interaktivna i veoma -esto osmi{ljeni tako da nude malo gotovih re{enja, a mnogo otvorenih pitanja. Mo`e se re}i da krajnji cilj u ovom procesu, pored sticanja bazi-nih znanja iz oblasti psihologije, jeste osposobljavanje polaznika da sami postavljaju nau-no relevantna pitanja. Program psihologije obuhvata slede}e velike tematske oblasti: op{tu psihologiju, psihologiju opa`anja, psihologiju pam}enja, mi{ljenja i u-enja, razvojnu psihologiju, psihologiju li-nosti, pedago{ku psihologiju, socijalnu psihologiju, psihologiju umetnosti, psiholingvistiku i psihologiju rada. Pored toga, na posebnom metodolo{kom seminaru, polaznici imaju priliku da -uju osnove psihometrije, statistike i metodologije psiholo{kih istra`ivanja.

Pored raznih predavanja, tokom ciklusa seminara polaznici prolaze i kroz odre|ene ve`be, kao {to su rad u biblioteci, izrada nacrt-a psiholo{kog istra`ivanja, pisanje rezimea, izrada psiholo{kog upitnika itd. Sva ova ste-ena znanja i prakti-ne ve{tine imaju za cilj da polaznike pripreme za ono {to je najve}a specifi-nost i prednost rada u ISP – osmi{ljanje i realizaciju konkretnih istra`iva-kih projekata. Projekti se realizuju na letnjem seminaru, kada polaznici ve} steknu odre|eni nivo bazi-nih znanja. Prve godine boravka u Petnici polaznici mogu izabrati neku od ponu|enih istra`iva-kih tema, dok stariji polaznici samostalno biraju svoje projekte.

Realizacija istra`iva-kog projekta obuhvata sve faze nau-nog procesa: osmi{ljanje teme, teorijsku analizu problema, izbor op{te metode re{avanja problema, izradu ili izbor konkretne tehnike prikupljanja podataka, sprovo|enje istra`ivanja, interpretaciju rezultata i pisanje izve{taja u formi nau-nog -lanka. S obzirom na to da psihologija ima specifi-an predmet prou-avanja, kao i da su ispitanci ljudi, treba naglasiti da smo sa te strane donekle ograni-eni u izboru tema. Naime, veoma -esto neki veoma interesantni i kreativni istra`iva-ki projekti ne mogu biti realizovani zato {to se ne mo`e obezbediti reprezentativni uzorak. Pored ovog, psiholo{ka istra`ivanja u ISP imaju jo{ jedno va`no ograni-enie. Veliki deo standardnih psiholo{kih mernih instrumenata, prevashodno testova smeju da koriste samo diplomirani psiholozi. Me|utim, i pored ovih ograni-enja, na programu psihologije se realizuju veoma interesantni i -esto za-u|uju{e kreativni i pronicljivi istra`iva-ki projekti.

Oblici rada koji se koriste tokom rada na programu su raznoliki. Veliki deo opisanih procesa odigrava se kroz mentorski rad, u -emu zna-ajnu ulogu imaju studenti

psihologije i nekada{nji polaznici ISP. Drugim re-ima, rad je visoko individualizovan, a polaznici imaju priliku da se za svaki problem obrate mentorima ili rukovodiocu seminara za pomo} i savet. Pored ovog, na seminaru negujemo i razli-ite forme grupnog rada, u cilju razvijanja kooperativnosti i ve{tine podele zadataka i uloga. Producete svog rada ili razmi{ljanja polaznici imaju priliku da iska`u kroz razgovore, debate, tribine ili prezentacije, kao i kroz speci-fnu formu rada u psihologiji – psiholo{ke radionice.

Na kraju treba re}i nekoliko re-i o oblastima psiholo{ke nauke koje ne obra|ujemo u ISP, kao i o -estim o-ekivanjima i zabludama u pogledu programa psihologije. Pronicljivi -italac }e primetiti da u spisku tema koje se obra|uju na seminaru nije navedena jedna veoma va`na i posebno intrigantna oblast, klini-ka psihologija. U isto vreme, veliki broj polaznika u ISP dolazi da bi ne{to saznao upravo iz ove oblasti. Iako se ponekad organizuju tematska predavanja, ipak se mo`e re}i da klini-ka psihologija nije predmet petni-kog programa psihologije. Za ovo postoji nekoliko razloga. Na prvom mestu, oblast klini-ke psihologije je {iroka, teorijski raznolika i veoma -esto te{ko podlo`na empirijskoj proveri. Tako|e, treba imati na umu da je za bavljenje ovom oblasti potrebljano prili-no veliko i ozbiljno teorijsko znanje i iskustvo, a da je program psihologije osmi{ljen za srednjo{kolice -ije predznanje psihologije nije dovoljno za bavljenje ovoliko slo`enom oblasti. I, na kraju, klini-ka psihologija koristi repertoar mernih instrumenata koji srednjo{kolicima nisu dostupni n

# [students]

## a close look to psychologists

**1** [to vi{e podataka o takmi-enjima i {to vi{e prvih mesta – to je "prolaz" sigurniji

Nije ta-no. Petnica je svesna da takmi-enja ne pokrivaju podjednako sve oblasti i da se, najve}im delom, zasnivaju na poznavanju (kol-skog gradiva ili dobroj uve banosti zadataka iz zbirki. U Petnici se najvi{e tra{i spoj jasne motivacije, tj. interesovanja, samoinicijative i spremnosti za samostalni rad. Dakle, pobe-du na takmi-enju mi po{tujemo, ali ni malo ne potcenjujemo one koji ne vole da se tak-mi-e, ve) vi{e vole da sami "-eprkaju" po te-mama koje ih zanima-ju. ^ak se mo`e desiti da o one koji se samo takmi-e i ne rade ni{ta osim toga, stavimo u drugi plan, jer im je, prepostavljamo, stalo vi{e do diploma i medalja, nego do samostal-nog rada za koje se u na{im kolama, uglav-nom, ne dodeljuje ordenje.

**2** Obilje putovanja po svetu i poha|anje raznih {kola jezika i sporta olak{ava prolaz

Ne mora da zna-i. I to poku{avamo da stavi-mo u kontekst mogu}nosti koje pru`a {kola, porodica i okru`enje. Ako je neko dosta putova-o i poha|a puno programa van {kole, neka doka`e da ta iskustva i dodatna znanja pret-vara u odre|ene kvalitetne samostalne rado-ve i ostvarenja. Sama ~jenica da neko ima vi{e novca i mogu}nosti ne zna-i da je i sposob-niji.

**3** Esej pi{i ozbiljno i ograni-i ma{tu, jer se tamo tra`e ozbiljni i racionalni u~enici

Nije ta-no. Funkcija eseja je da se vidi i pis-menost, i na-in razmi{ljanja, ali i ma{ta i kre-ativnost. Nema razloga da se neko uste`e da poka`e slobodu svojih misli, naravno ako to ima nekakvu formu i smisao. Podse}amo da je va`na funkcija eseja da se vidi i li-ni stav prema nekom problemu a ne samo da neko nabraja {ta sve o problemu zna. Vodi ra-una da pametno izabere{ temu od ponu|enih.

**4** [to vi{e preporuka nastavnika-lak{i prolaz

Ne mora zna-iti. Iskreno, po{teno i kriti-ko mi{jenje jednog nastavnika mo`e zna-iti vi{e od gomile {ablonskih preporuka. Preporuku mogu dati i osobе koje rade u nevladiniм organizacijama, klubovima i sl. gde neko ne{to radi i stvara. Neiskrene preporuke pure prazne hvale mogu imati i suprotan efekat na izbor.

**5** Ve`i se za jednu oblast i predstavi se kao ekspert; u~enici koje interesuje sva{ta nemaju pro|u

Naprotiv. [irina interesovanja, pa i {irina li-nog iskustva je dragocena i to se u Petnici veoma ceni. Kvalitetna nauka podrazumeva vi{edisciplinarnost i dobro poznavanje problematike i metoda rada u drugim oblastima. Tako|e, ve}e su {anse da je neko biti poz-van na programe u Petnici ukoliko poka`e da je zainteresovan da se uklju-i u razli-ite oblasti rada. Ako se neko ve`e samo za jednu oblast, a tu bude i mnogo drugih kandidata dok je broj mesta unapred ograni-en, {anse da }e do}i u Petnicu su znatno manje.

**6** U-enik velike, slavne i elitne {kole lak{e }e pro}i od vr{njaka iz malih provincijskih {kola

Neta-no. Petnici selektioni tim poku{ava da kandidate sa svim njihovim rezultatima, ostva-renjima i uspesima stavi u okvire realne situ-aciјe u okru`enju u kojem `ive i u-e. Tako se, u stvari, od u-enika iz velikih gradova o-ekuje da ponude vi{e od vr{njaka iz malih sredina da bi bili na istom. ^jenica je da u velikim gradovima postoji mnogo vi{e uslova za izvan-{kolski rad – postoje bibli-oteka, velike knji`are, fakulteti, instituti, niz zanimljivih i korisnih mesta. U-enik iz male i siroma{ne sredine koji posti`e dobre rezultate u samostalnom radu si-gurno raspola`e znatno ve}om motivacijom a, najverovatnije, i izuzet-nim drugim sposobnostima u odnosu na vr{njake iz razvijenijih sredina i to Petnica nastoji da uzme u obzir.

**7** Ako tra`i{ da ti Petnica pokrije participaciju, onda te sigurno ne}e primiti

Nipo{to. Opcije participacije su apsolutno ne-dostupne timu koji pregleda prijave i vr{i izbor kandidata i to se uvek i lako mo`e proveriti. Tek kada se formira lista kandidata koji }e biti pozvani na zimske seminare, tada se preg-leadaju formulari za participaciju i do sada nije zabele`en ni jedan slu-aj da se zbog opcije participacije na listi pozvanih neko zamenjuje drugom osobom.

**8** Neka ti `ivotna pri-a bude tu`na ali da se vidi da si pobednik, to }e sigurno da ti otvori vrata

Bez veze. Ne padamo na preteranu patetiku. Takav pristup, naro-ito ako je neiskren, mo`e zna-iti i slabost i predaju. Mi nastojimo da prednost dajemo borcima, dakle samostalnim i upornim osobama. @ivot je neprekidna borba i to naro-ito va`i u ozbiljnoj nauci. Ako ima{ problema (a ko ih nema!), poka`i da si ih sve-stan i da ima{ strategiju kako da se sa njima suo`i{ i iz njih iza|e{.

**9** Navedi [to vi{e va`nih i ozbiljnih knjiga i ~asopisa koje si, kao, pro-~itao, pa }e{ odu{eviti komisiju

Nema smisla. Budite iskreni i realni. Lako se kasnije vidi da je neko lagao ili da je knjige samo listao i sa njih skidao pra{inu. Ako se neko i na ovaj na-in "provu-e", pa se na prvom seminaru poka`e da je to bio blef, izgubi}e {ansu da dalje dolazi u Petnicu, a to, prepostavljamo, nikome nije cilj.

**10** [anze su ti male, zato {to se u Petnici izbor vr{i preko veze

Nije ta-no. Sistem selekcije u Petnici je takav da mnogo osoba (ukupno i do 60!) u-estvuje u pregledu prijava i veoma je malo kandidata za koje neko zna unapred ko su i kavi su. Pri-tisci i protekacija pri izboru je oprobana na-in da se nekome u-ini suprotna usluga stvara-ju|i kod kolega koje vode program povi{enivo o-ekivanja i zahteva prema u-esniku i zato se na zahteve koji ponekad sti`u da se neko "progura", po pravilu odgovara: "Ako je toliko dobar, neka to poka`e u prijavil!" □

Petnica programs are not limited to the pure or hard science, as many less informed people sometime believe, but also to a wide scope of social sciences and humanities. Among them there is a long tradition of camps, workshops, and training courses in Psychology. This is very popular program and every year more and more secondary-school students apply to participate at seminars and camps on Psychology. Here, Miss Ana Orli), a current head of our department of Psychology, tries to present what really is the program of Psychology in Petnica in order to make more clear its structure and core goals and to explain some prejudices and misexpectations that are very common among teenagers. She explains the goals of students projects, the role of understanding basic science methods, and the fact that a number of these small projects are of certain scientific importance and value.

## shortcuts to petnica

Teenagers in Serbia and the neighbor countries are relatively well informed about the Petnica Center and its programs, but not because of official information distributed through schools, or by their teachers, or via media. The important and, maybe the best, source of information are their schoolmates who participated at some of the PSC's camp, seminar, or training course. However, there are some side-stories. Here, we publish some spreaded typical misbeliefs based on incomplete information and prejudices about fair, correct, and professionally conducted selection procedure. Hence, it is very good that boys and girls like Petnica and are so motivated to come here that they are looking for any possible shortcut through internet chat rooms. We are happy that almost everybody agree that Petnica is the place of hard, intensive, but interesting work, with no pressures, no school mark, and no rigid school discipline, where everybody can enjoy in science, research, and good friendship n



# Konferencija 3 Korak u nauku

2 Srijan Verbi)  
fotografije: Dušan Jovanović

Da je suština mnogo bitnija od forme bilo kog dečavanja u Petnici potvrđuje i pojava konferencije sa dva imena. Pogledate li neki od brojnih novinarskih izveštaja sa ovog skupa u verziji iz decembra 2004. videćete kako se konferencija ponegde zove "Korak u nauku", dok na ostalim mestima stoji naziv "Kako se istražuje". Kako god se zvala, konferencija je uspela i sve je veći broj ljudi kojima opis te vrste više nije potreban – Konferencija se izborila za svoje mesto u kalendaru.

Konferencija polaznika ISP je svake godine poslednji događaj u nizu seminara i kampova, reklo bi se, kruna celogodišnjeg rada više stotina polaznika, saradnika i celog tima Istraživačke stanice. Na Konferenciji 2004. je bilo izloženo 55 radova sa 90 autora iz deset evropskih zemalja. Za ovakav skup se slobodno može reći da je međunarodni, ali sama Konferencija ne pretenduje da to uskoro postane. Njen primarni zadatak je da polaznicima programa ISP omoguji savladavanje onih segmentata koji, po prirodi strvari, dolaze na kraj "koležanja" naučnog rada, kao što su efektivna usmena prezentacija, tehnička priprema teksta za tisk ili pravljenje dobrog postera. Lepo je to što se za Konferenciju prijavljuju i učenici iz drugih zemalja, ali nama je prioritetski cilj da Konferencija ostane deo obrazovnog ciklusa u ISP. Za organizatore je, ipak, veliko zadovoljstvo kada na Konferenciju dođu srednjokolci istraživači – ak iz Madrija ili sa Kanarskih ostrva da bi prezentovali svoje radove negde u Srbiji na skupu prevashodno internog karaktera.



Zbornik radova sa ove konferencije je prvi u kome je se osim radova polaznika ISP našli i radovi njihovih vršnjaka iz inostranstva.

Konferenciju 2004. je sve-ano otvorio Dejvid Gauen, Ambasador Velike Britanije. Otvaranju Konferencije su osim učesnika, saradnika i prijatelja ISP prisustvovali i zvaničnici Ministarstva nauke i Univerziteta u Beogradu. Nijedan događaj u Petnici do sada nije privukao toliko pažnje medija kao ova konferencija. Izveštaji o onome što se od 3. do 5. decembra 2004. dečavalо u ISP su se pojavili u barem dvanaest novinskih lanaca, radio ili TV emisija. Petnici je preko potrebna ovakva medijska pažnja. Nadajmo se da će i mediji i država već sad, a tek smo napravili prvi dve hiljade programa, prepoznati da rad i rezultati ISP imaju značaj koji prevaziđa lokalne okvire i



Fotografije (odozgo na dole): ↳ Zajedni-ki snimak u-esnika Konferencije ↳ Organizacioni odbor sa tragovima traume na licu ↳ U-esnici iz inostranstva ↳ Dobro raspolo`enje pred po-etak ↳ Poster prezentacija.

Photos (top to bottom): ↳ Conference's participants ↳ Organization committee with face signs of accute trauma ↳ Foreign participants ↳ Good atmosphere just before the hard work ↳ Poster presentation.



## [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 55 research works by 83 authors from six European countries were presented. For the fist time, the Proceedings of the Conference will contain not only papers of Petnica's students, but also contributions of their colleagues from other countries.

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 criteria sometimes appears to be a bit too rigorous, but that's how far we can go. 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.

Conference 2004 had eight guest participants from Spain and Bulgaria. One group of biologists came all the way from Canary Islands to present their work in Serbia. This event is obviously getting an international character, although the we don't intend to internationalize the Conference itself. 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. It is a great pleasure to have guest participants from other countries, but we still want this conference to remain a part of regular annual educational cycle in Petnica. Target group of the Conference are our students and we don't plan to change it.

The Conference 2004 was officially opened by His Excellency, David Gowan, Ambassador of The Great Britain in Serbia and Montenegro. Beside the participants of the Conference, at the opening ceremony there were also high representatives of the Serbian Ministry of Science, Belgrade University, and numerous friends of the PSC. This event has attracted unusually great media attention. Reports on the Conference has been published or emitted by, at least, 12 newspapers, and many TV or radio stations.

continues on page 23

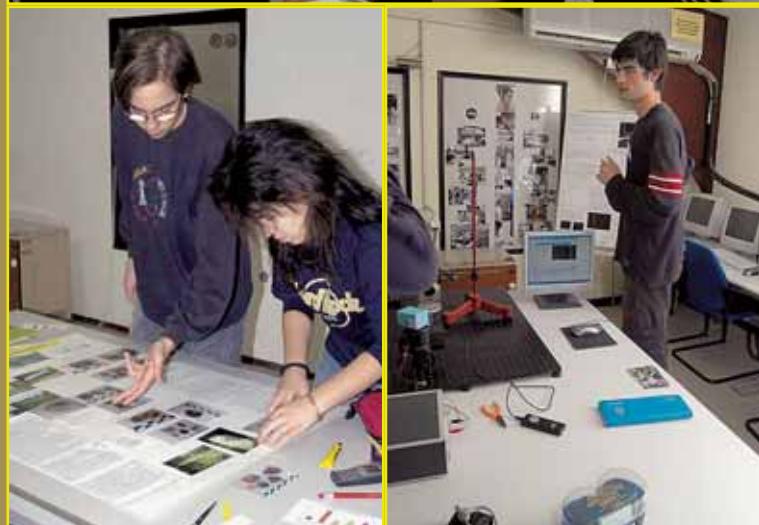
# konferencija

Gu' va u ra-unarskoj sali. Neki radovi su vol{ebno nestali. Nekome samo ilustracije. Nekome koautori...

Ljuba smiruje situaciju. A}im nevidljiv. Za sada sve radi, samo da imam jo{ dva sata...



Kako uklopliti sve te slike i par-i)e teksta? Od sveprisutnog mirisa lepka svi }e se ose}ati kao u oblacima i delova}e veselo, {to }e visoki gosti protuma-iti kao opu{tenost i spontanost.



Za podizanje morala i ja-anje optimizma bili su zadu'eni gosti na otvaranju.

Gospodin Lazi}, podsetio je na svoja iskustva, Aca Beli} je uveravao kako Ministarstvo sve to lepo razume i podr'ava, a Britanski ambasador je demonstrirao znanje Srpskog i razumevanje za jadnu situaciju u kojoj se svi nalazimo.



Posteri su se nekako pore|ali. Definitivno izgledaju bolje nego na ve}ini domajih profesionalnih konferencijs. Ambasador je zadviljen kako velika ve}ina u-esnika sasvim pristojno, slobodno i bez treme komunicira na engleskom. Sonja iz Bugarske pomno proverava {ta su sve njeni vr{njaci radili iz krajne razli-tilih i egzoti-nih oblasti.





Kriterijumi za izbor radova na Konferenciji su prirodni i krajnje jednostavni – rad mora da bude istraživački i korektno napisan. Ipak, nije ih lako ispuniti. Sud o tome da li su uslovi ispunjeni donosi Organizacioni odbor Konferencije u saradnji sa rukovodiocima programa ISP i Naučnim odborom. Neki saradnici sugeruju da kriterijumi možda ne bi trebalo da budu tako strogi. Možda su i u pravu. Ima puno polaznika koji su svojim radom zaslužili da dođu na Konferenciju iako još uvek nisu savladali sve bitne elemente naučnog metoda. Način, kapaciteti Stanice i Konferencije bez sponzora su vrlo limitirani. Još uvek nismo u poziciji da razmijenimo o Konferenciji ISP za preko stotinu učesnika negde van Petnice. Videjemo kakav je stav budućnosti potom pitanju.

Na kraju bi trebalo pomenuti da je Konferencija imala i nekoliko praktičnih aktivnosti koje do sada nismo praktikovali. Kao prvo, arheolozi su postavili lepo pripremljenu i vrlo zapuštenu izložbu u holu. Njihove kolege su prezentovale rezultate arheološkog kampa 2004. i utiske sa prve posete polaznika ISP najvećem evropskom istraživačkom centru, CERN-u. Goran Miloradović, urednik Zbornika radova polaznika programa istorije predstavio je novi broj ovog izdanja ISP. Sam kraj uvertire za Konferenciju 2004 su svojim nadahnutim i prigodnim predavanjima obeležili Aleksandar Belić (Ministarstvo nauke i školarstva sredine), Neli Dimitrova (High School Students Institute of Mathematics and Informatics, Bulgaria) i Milan Jirković (Astronomski observatorija Beograd).

Ministarstvo nauke i školarstva sredine pomoglo je organizaciju Konferencije

## [annual conference]

Although the Conference is primarily an internal event, just a segment in Petnica annual educational cycle designed to enhance students' motivation and communication skills, such a gathering has great regional and considerable international potentials. Lack of similar events in Europe resulted in great interest for the Conference among teachers and students from all parts of the continent. Hundreds of people all around the Europe have visited the Conference Web site and asked if there are some international seminars in Petnica. We think it is the right moment to start with truly international programs n

more information you can find on the Conference site:

[www.psc.ac.yu/konferencija](http://www.psc.ac.yu/konferencija)

## PARTICIPANTS

### ORAL PRESENTATIONS

Biljana Bajić, Velibor Bojković, Andreja Ilić, Miloš Kosanović: The Banach-Tarski Paradox

Jelena Blagojević: Investigation of Stability of Quercetin and its Reaction with Cu(II) Ions

Nataša Cvijan, Ana Šekić Vagić, Jelena Antić: Part vs. Whole Relations on Paintings

Minja Jovanović: Morphology Characteristics of the Chat Lexicon

Nikola Koruga: Celebration of the Eighteenth Birthday as the Rite de Passage

Sanjan Kostić: Influence of Geological and Morphological Characteristics on the Building Construction Conditions in Lebanon

Norica Lazăr, David Baković, Andrijana Sofranić: Preliminary Report of Excavation Archaeological Site "Illyrian cemetery" - Campaign 2004

Milan Milovanović: Influence of Sodium Thiosulfate on Corrosion Rate of Copper in Nitric Acid

Vojin Petrović: Michaelis-Menten Constant of Horse Radish Peroxidase in Reaction with ABTS

Stevan Radanović, Uroš Delić: Chaos in Dripping Water

Marina Radulačić: Importance of Trajectories for the Calculation of Path Integrals in Quantum Mechanics

Zoran Ristanović: Spectrophotometric Method for Quantitative Determination of Peroxide by Reaction Between Copper and Acetic Acid

Nada Santral, Ivan Daskaljević: Influence of Industrial Wastewater on the Upper part of Kolubara River

Anja Simanić, Nevena Šoković, Jelena Popov, Bojana Vujošić: What do we Think about Me - Relations Between Interestates of Subjects and their Expectations on others' Judgments

Miloš Srećković: Monte Carlo Simulation of Laser Cooling

Vladimir Tomić, Bojana Matić: Relationship Between Three Different Ways of Measuring Authoritarianism

Sonya Atanasova Hadzhieva: Application of Classical Inequalities

Carlos Machado Carvajal, Javier López Martínez-Fortún, Eliecer Pérez Robaina: *Sanctus leptacaulis*

Kaloyan Marinov: Application of Complex Numbers to Geometry

Carlos Pardo Martín, Iñigo Barbed Martín: Project Fresnel

Alexander Simeonov: Learning by Playing: Creating Custom Board Games Framework

continues on page 25

## KONFERENCIJA "KORAK U NAUKU" 2004

### NAUČNI ODBOR

dr Ivan Anić, Fizički fakultet Beograd, predsednik

mr Vlado Šukanović, Lexicom, Beograd

ing Olivera Josimović, Geološka i hidrometeorološka kola "Milutin Milanković", Beograd

mr Vladan Jovanović, Institut "Srbija", Zemun

dr Dragan Manojlović, Hemijski fakultet Beograd

dr Slobodan Marković, Filozofski fakultet Beograd

dr Dragan Mačulović, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad

dr Vojislava Protić, Astronomski opservatorija

Andrej Starović, Narodni muzej Beograd

### ORGANIZACIONI ODBOR

dr Ivana Dragičević

Aleksandar Obradović

Branislav Savić

Mirjana Starović

mr Oliver Torković

mr Srdjan Verbić, predsednik

# konferencija

## U^ESNICI TRE]E KONFERENCIJE "KORAK U NAUKU"

### USMENA IZLAGANJA

Biljana Bajić, Velibor Bojković, Andreja Ilić, Miloš Kosanović: Banah-Tarski paradoks

Jelena Blagojević: Ispitivanje stabilnosti kvercetina i njegove reakcije sa jonima Cu<sup>2+</sup>

Nataša Cvijan, Ana elka Vagi, Jelena Antić: Odnos deo – celina u umetni-kim slikama

Daniela Šokanović, Smiljana Jođić, Vanja Kovačević, Sanja Rajić: Eksperimentalno pravljenje i iskopavanje humke – primer iz Petnice

Minja Jovanović: Leksika ~eta

Nikola Koruga: Proslavljanje punoletstva kao rite de passage

Srđan Kostić: Geološki i morfološki aspekti izgradnje objekata zapadno od Lebana

Đorđe Lazarević, Dragomir El Mezeni: Uticaj kompeticije na efikasnost sistema u Minority game-u

Đorđe Lazić, David Baković, Andrijana Sofranjić: Rezultati arheoloških iskopavanja lokaliteta Ilirsко groblje – kampanja 2004.

Milica Milenković: Ispitivanje jonoizmenjiva-kih svojstava bentonitske gline sa lokaliteta Guberevac kod Leskovca

Milan Milovanović: Uticaj Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> na brzinu elektrohemiske korozije bakra u azotnoj kiselini

Vojin Petrović: Određivanje K<sub>m</sub> i V<sub>max</sub> parametara enzima peroksidaze iz rena u reakciji sa ABTS-om

Stevan Radanović, Uroš Delić: Haos u kapanju vode

Marina Radulović: Trajektorije značajne za razunanje funkcionalnog integrala u kvantnoj mehanici

Goran Rakić, Đorđe Klisić: Dinamička stabilnost nastanjive zone u dvojnom sistemu α Centauri AB

Zoran Ristanović: Spektrofotometrijska metoda za kvantitativno određivanje peroksida reakcijom bakra i etanske kiseline

Nada Santrać, Ivan Daskijević: Uticaj industrijskih otpadnih voda na kvalitet vode gornjeg toka reke Kolubare

Bojan Sijal: Uticaj bliskog zvezdanog prolaska na dinamičke karakteristike Kojperovog pojasa

Anja Simanić, Nevena Šoković, Jelena Popov, Bojana Vujović: [ta mi mislimo o meni - povezanost me i osobnih procena ispitanika i njihovih očekivanja o procenama drugih

Miloš Srećković: Monte Karlo simulacija laserskog hlađenja

Vladimir Tomić, Bojana Matić: Povezanost različitih metoda za merenje autoritarne strukture ličnosti

### USMENA IZLAGANJA U^ESNIKA IZ INOSTRANSTVA

Sonya Atanasova Hadzhieva: Application of Classical Inequalities

Carlos Machado Carvajal, Javier López Martínez - Fortún, Elicer Pérez Robaina: Sonchus leptacaulis

Kaloyan Marinov: Application of Complex Numbers to Geometry

Carlos Pardo Martín, Iñigo Barbed Martín: Project Fresnel

Alexander Simeonov: Learning by Playing: Creating Custom Board Games Framework

### POSTER PREZENTACIJE

Saša Berberski, Nikola Mijajlović: Saprobiološka analiza kvantitativnog i kvantitativnog sastava fitoplanktona reke Pocibrave i Petničkog jezera

Dejan Bošović, Stefan Marković: Tečki metali u poljoprivrednom zemljištu okoline deponije u Loznici

Marija Denić: Katalitičko razlaganje vodonik-peroksida u prisustvu zeolita A izmenjenog aminskim kompleksom bakra (II)

Mirjana Dimitrijevska: Određivanje veze između koeficijenta viskoznosti i koeficijenta površinskog napona

Daniela Dobrota, Jelena Radanović, Ivana Stanojević, Nevena Todorović: Povezanost opažanja porodične interakcije i načina reagovanja u konfliktnim situacijama kod adolescenata

Sofija Drecun, Isidora Simović: Socio-kulturni kontekst razvoja formalnih operacija

Maja Đurđević, Marija Šokić: Komparativna analiza socijalne strukture igrača fantazijskih igara u Beogradu i Skoplju

Tijana Ledina, Stefan Purjakov, Stefan Lukić: Populaciona, kvantitativna i kvantitativna analiza ihtiofaune reke Pocibrave u letnjem aspektu 2004. godine

Ivana Marjanović: Pravopisne karakteristike jezika SMS poruka

Nemanja Marjanović: Fauna Oligochaeta kao indikatora kvaliteta vode u Črničkom potoku

Vladan Martinović: Uticaj fluoridnog jona na aktivnost plijeva-ne amilaze

Vladimir Mihajlović, Sonja Damjanović, Stefan Trajković, Filipović: Rekognosciranje toka reke Lipnice

Vojkan Milutinović, Jelena Đorđević, Strahinja Ljiljak: Sistematsko rekognosciranje atara selu Zarubu i Čabar

Dušan Panjić: DFTP - Distribuirani FTP Daemon

Marko Pavlović: Numerička simulacija efekta gravitacionih sočiva

Miloš Popović: Kvalitativni i kvantitativni sastav faune dnevnih leptira okoline Petnice

Milan Pribak, Milenko Saravolac: Mikrobiološka analiza vode u zemljiničkim Petničkim pećinama

Tamara Prohić, Miloš Čerović: Stilovi afektivnog vezivanja i njihova povezanost sa sličom idealnog partnera kod adolescenata

Đorđe Radičević: Simulacija distribucije nanelektrisanja na 2D i 3D modelima metodom simuliranog kaljenja

Milan Radovanović, Nemanja Rakić, Vuk Mitić: Uticaj padavina na kvalitet vode reke Banje

Bojan Ristićević: Uticaj otpadnih voda na diverzitet makrozoobentosa Kolubare kod Vreoca

Petra Stojsavljević: Merenje brzine zvuka uz pomoć Doplerovog efekta

Saša Đorđević: Ispitivanje mogućnosti korištenja redukcije KMnO<sub>4</sub> za kvantitativno određivanje mikro-količine Mn<sup>2+</sup> jona

Darko Todorović: Sonar realizovan sa PIC16F877 mikrokontrolerom

Saša Veličković: Podeljivanje sistem prizrensko-timo-kog dijalekta u niškom regionu

### PREZENTACIJE HARDVERA I SOFTVERA

Vuk Janjić: TERRAGEN - 3D vizualizacija terena

Una Radovanović: Program "Grafikoni"

Velibor Simović: Laserski 3D skener

### PREZENTACIJA IZLOŽBE

Miloš Neđić, Mirko Sabadka, Vlado Ilić: Arheološka postavka u holu ISP

# [annual conference]

## POSTER PRESENTATIONS

Sa{a Berberski, Nikola Mijajlovi}: Saprobiological Analysis of Qualitative and Quantitative Stand of Phytoplanton of River Pocibrava and Petnica Lake

Dejan Bo\_ovi, Stefan Markovi}: Heavy Metals in Agricultural Soil in Vicinity of Loznica Dumping Site

Marija Deni}: The Catalytic Decomposition of Hydrogen Peroxide in Presence of Zeolite-A Exchanged with the Ammonia Complex of Copper (II)

Mirjana Dimitrijevska: Testing Relation Between Surface Tension and Viscosity

Danijela Dobrota, Jelena Radanovi}, Ivana Stanojevi}, Nevena Todorovi}: Relation Between Perceptions of Family Interactions and Ways of Reacting in Conflict Situations

Sofija Drecun, Isidora Simovi}: Socio-cultural Context of Development of Formal Operations

Maja D\_undeva, Marija \oki}: Comparative Analysis of the Social Structure of Fantasy Game Players in Belgrade and Skopje

Tijana Ledina, Stefan Purjakov, Stefan Luki}: Populational, Qualitative And Quantitative Analysis of Ichtyofauna of The Pocibrava River (Summer Aspect 2004)

Ivana Marjanovi}: Orthographic Characteristics of SMS Language

Nemanja Marjanovi}: Fauna Oligochaeta as Water Quality Marker in the Indjija Stream

Vladan Martinovi}: Effects of Fluoride on the Activity of Human Salivary Amylase

Vladimir Mihajlovi}, Sonja Damnjanovi}, Stefan Trajkovi}-Filipovi}: Field Survey of River Lipnica

Vojkan Milutinovi}, Jelena ivkovi}, Strahinja Ljiljak: Field Survey of Zarube and abari Villages

Du{an Panj}: DFTP-D - Distributed FTP Daemon

Milo{ Popovi}: Qualitative and Quantitative Composition of Diurnal Butterflies Fauna of Petnica

Milan Pribak, Milenko Saravolac: Microbiological Analisys of Water and Soil from the Petnica Cave

Tamara Prohi}, Milo{\ \v{e}ri}: Attachment Styles and their Relations with Image of Ideal Partner in Adolescence

\orje Radi-evi}: Simulation of Charge Distribution on 2D and 3D Models Using the Simulated Annealing Method

Milan Radovanovi}, Nemanja Raki}, Vuk Miti}: Influence of Precipitation on the Water Quality of the River Banja

Bojan Ristivojevi}: Influence of the Waste Water on the Diversity of Macroinvertebrata of the Kolubara River near Vreoci

Sa{a [orgi}: Examination of Possibilities of using the KMnO4 Reduction for Quantitative Determination of Micro Quantities of the Mn<sup>2+</sup> Ion

Darko Todorovi}: Real-time Sonar with PIC16F877 Microcontroller

Sa{a Veli-kovi}: Development of the Prizren-Timok Case System in the Region of Ni{

## HARDWARE AND SOFTWARE

Vuk Janji}: TERRAGEN- 3D Terrain Visualization

Una Radovanovi}: The "Chart" Program

Velibor Simovi}: Trodimensional Laser Scanner.

Dobra stru-na pomo} nikada nije na odmet.  
Milan ]irkovi} je odr`ao istorijsko predavanje  
gde je sve oblasti nauke uvezao u solidan ~vor.

Demonstracija softvera i hardvera nije ovoga puta sadr`avaла dizanje Stanice u vazduh.  
Kako mi je poster lep, a i ja pored njega...

Pazi, kako sve to izgleda!

Vidi, {ta vas -eka ako uradite lepe radove!  
Nada obj{njava [ pancima {ta je sve uradila i  
za{to. Naivno je uverena da su se oni zagledali u  
njen poster a ne u nju.

Auuu, kako su oni pametni! Vidi {ta su radili!  
Ho}e li neko da mi objasni {ta je to?



# arheolo{ka iskopavanja

## FORTES FORTUNA ADIUVAT\*

\*sre}a prati hrabre (Terencije)



foto: D.Jovanović

Međunarodna Arheolo{ka nau-na {kola BUKOVAC 2004. i ove godine nastavila je prethodne godine zapo-eti projekat istra`ivanja pokretnih sto-arskih praistorijskih zajednica valjevske Podgorine. Projekat je nastavljen iako iskopavanja obavljena u leto 2003. godine nisu ulivala mnogo nade u dalja istra`ivanja. Tom prilikom otkrivene su dve

znatno o{te}ene kamene humke sa malim brojem arheolo{kih ostataka, a rekognosciranja bukova-kog i goluba-kog polja ukazala su na iste zaklju`ke do kojih smo do{li i

arheolo{kim iskopavanjima – od Valtrovi}evih humki registrovanih pre vi{e od 110 godina ostale su samo neugledne gomilice kamena i zemlje. Moderna poljoprivredna mehanizacija u-inila je svoje i zaravnala ve}inu nekropola, dok je traktorima odnet ostatak kamenih konstrukcija, koje smo mogli prepoznati u gomilama slo`enim u dvori{ta bukova-kih doma}instava.

Vojislav Filipovi} o vrednim rezultatima Arheolo{kog letnjeg kampa 2004. u Bukovcu kod Mionice

Jedina svetla ta-ka prethodnog kampa bilo je otkrije lokaliteta Ilirsko groblje u selu Bukovcu, koje je otkriveno predanim radom terenske ekipe na -elu sa "prekaljenim" Adamom Crnobrnjom. Dani terenskih obilazaka su polako odmicali, a razgovori sa me{tanimi nisu donosili nikakve zna-ajne podatke, kako to u arheologiji obi-no i biva. ^ak ni lokaliteti iskopavani od strane Valtrovi}a nisu mogli biti ta-no locirani, ve} se i{lo od brda do brda, po nemilosrdnom julskom suncu i `egi. A onda, u jednom obi-nom razgovoru, -uli smo da me{tani zemljane bregove na Jovi-inim livadama nazivaju "Ilirsko groblje". Ono {to je odmah bilo ~udno, bilo je to {to lokalno stanovni{two Balkana stara i njima nepoznata groblja naziva imenima naroda za koje zna ili prepostavlja da su nekada `iveli na toj teritoriji – Gr-ko, Latinsko, Tursko, Madarsko, D`idovsko, Cigansko... O starim balkanskim narodima – Ilirima, Tribalima, Tra-anima i sl. seljani uglavnom nemaju saznanja, te otuda takvi nazivi nisu uobi-ajeni. Naziv "Ilirsko" o-igledno je dolazio od nekog stru-njaka, najverovatnije samog Mihajla Valtrovi}a koji je li-no bio na ovom lokalitetu, i me{tanimi pripovedao o tome {ta se ispod tih bregova stvarno nalazi. Posle odlaska Valtrovi}a, narod je zapamtio pri-u i tako je do na{ih dana i ostao naziv Ilirsko groblje.

Bilo kako bilo, petni-ki arheolozi hrabro su odgovorili na izazov i odlu-ili da se za 30 dana istra`i jedna od devet registrovanih praistorijskih humki. Budu}i da od Valtrovi}evih i Jovanovi}evih istra`ivanja nije ostalo puno tragova, iskopavanja ovog lokaliteta bila su i svojevrsna -ast, ali i obaveza prema senima ova dva pionira na{e arheolo{ke nauke (vidi tekst u pro{tom broju "Petnice").

Da sre}a prati hrabre, otkrili smo ve} posle nedelju dana. Tada je otkrivena urna 1, o-uvana u potpunosti, u istom polo`aju u kojem su je pohranili ljudi Srednjeg bronzanog doba, pre vi{e od 4.000 godina. Ina-e, da napomenemo, otkrija celih posuda na arheolo{kim terenima veoma su retka, poput dobitka od sedam pogodaka na Lotou. Tokom protekle 24 godine aktivnog iskopavanja, arheolozi Istra`iva-ke stanice Petnica otkrili su samo jednu(!) celu posudu na neolitskom lokalitetu ispred Male pe}ine u Petnici. Naravno, na{a sre}a nije bila u tome {to je urna cela, ve} {to nam je veliki kamen koji je slu`io kao poklopac, govorio da je sadr`aj urne neporeme}en posle dugih godina od njenog pohranjivanja u zemlju. Pa` i jivim pra`njenjem urne, otkriveno je da su ostaci pokojnika sahranjenog u njoj pripadali detetu starosti 3-5 godina.

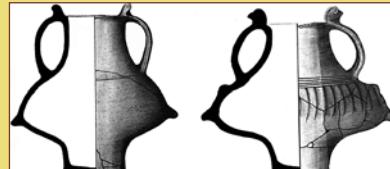


foto: D. Jovanović

FOTOGRAFIJE I CRTE`I NA OVOJ STRANI (ODOZGO NA DOLE): ↳ Radni snimak sa iskopavanja ↳ Originalna Valtrovi}eva tabla sa nalazima blizu Ilirskog groblja ↳ Crte`i urne 1 i 3: primetite sli-nost izme|u na{ih nalaza i Valtrovi}evih otkrija ↳ Sadr`aj urni izva|en je sa krajnjim oprezom, a cee postupak je bio deo laboratorijske prakse polaznika i mla|ih saradnika.

PHOTOS ON THIS PAGE (TOP TO BOTTOM): ↳ Excavation site ↳ Original table made by Valtrovi} in 1892 ↳ Drawings of the urns No. 1 and 3: see how they are similar to Valtrovi}s urns ↳ The content of barrows was taken out carefully: the entire procedure was a part of lab practice of Petnica's participants and student associates.

Posle ove, otkrivene su jo{ dve urne sa kostima spaljenih pokojnika, na `alost, ne tako dobro o-uvane kao ona prva.

Na kraju iskopavanja, na osnovu dobijenih rezultata, mogli smo da formuli{emo i neke zaklju{ke. Humka je podignuta zbog pokojnika pohranjenog u

urni broj 3. Zona koju je trebalo da prekriva humka je prvo o-{ena i izravnana, a zatim je na sredini napravljen nabolj od -iste zemlje, pre-nika tri metra. U njega je pohranjena urna 3 sa ostacima kremiranog pokojnika poklopljena sa dva velika, bela kre-nja-ka kamenja. Na oko metar udaljenosti od urne, iskopana je jama u koju su, najverovatnije, pohranjeni ostaci sa loma-e na kojoj je pokojnik bio spaljen. Taj obi-aj je -est kada se radi o grobovima spaljenih pokojnika iz vremena praistorije. Potom je preko ove "grobne konstrukcije" nasutu humku pre-nika oko deset metara. Nekoliko godina ili decenija posle toga, pohranjena je urna broj 1, po{to je ona otkrivena na samoj osnovi humke ali pored zemljano{naboga. Urna broj 2, otkrivena na dubini od dvadesetak centimetara, bila je naknadnim poljoprivrednim radovima smrskana u preko 150 sitnih delova. Na sre}u, kosti pokojnika su ostale na jednom mestu, tako da }emo prilikom

antropolo{kih i D NK analiza uspeti da dobijemo niz podataka o ovim pokojnicima. Nazjanimljivije je mo` da to {to postoji mogu}nost da utvrdimo stepen srodstva izme| u ovih pokojnika, budu}i da se humke smatraju porodi-nim grobnicama. Na samom obodu humke registrovana je okrugla zona intenzivno zape-ene zemlje pored koje je prona| en mali lonac, kao i ostaci `ivotinjskih kostiju. Najverovatnije je u pitanju ostatak da)e, ali za kog pokojnika je ona vezana, to ne mo`emo znati. Sve

posude su veoma sli-ne, te je na{ mi{ljenje da su pokojnici pokopani u relativno kratkom periodu (25-50 godina).



No, otkri{e koje nas je najvi{e za-udilo nisu bile ni urne, ni da}a, ve} otkri{e neverovatne koli-ine kremenih se-iva, jezgara, struga-a, opiljaka, kao i jedna strelica i se-ivo od potpuno prozirnog gorskog kristala. Ukupan broj kremenih artefakata pre{ao je cifru od 450, {to je do sada nezabele`en primer na lokalitetu ovoga tipa. Naj-e{}i broj ovakvih arheolo{kih predmeta pronala`en prilikom iskopavanja iznosio je izme| u 30 i 50 komada. Ne samo {to je na{ tumul imao desetak puta vi{e nalaza, ve} je i njegova distribucija bila krajnje nelogi-na – svi kremeni predmeti bili su rasuti po celoj povr{ini humke. Nikakvo pravilno grupisanje nije

konstatovano, {to jo{ vi{e ote`ava na{a saznanja o ovom fenomenu. Ovo pitanje osta}e nere{eno dok ne budemo istra`ili i ostale humke na Ilirskom groblju, mada nam ni{ta ne garantuje da }emo i tada dobiti neki zadovoljavaju}i odgovor na ovu enigmu.

Arheolo{ka nau-na {kola Bukovac 2004. ugostila je preko 40 stru-njaka, studenata – mla|ih saradnika i polaznika Programa arheologije ISP. Kao me|unarodne u-esnike, posebno bi trebalo ista}i studente arheologije iz Bugarske – Iljana i Todora, kao i koleginicu Violetu iz Makedonije. Svi oni dali su veliki doprinos na{im istra`ivanjima, ali na prvom mestu treba ista}i kontakte ostvarene sa budu}im kolegama sa kojima }emo slede}ih nekoliko decenija aktivno sara|ivati na arheolo{kim problemima Balkanskoga poluostrva. Pored arheologa, na iskopavanjima su bili i polaznici petni-kog programa geologije, koji su svojim znanjem pomogli odre|ivanju na{ih nalaza od kamenja. Verujemo da }e slede}a godina biti bolja – i {to se ti-e saradnje sa stranim studentima, i u pogledu saradnje izme| u razli-itih Seminara Istra`iva-ke stanice Petnica. A nadamo se i da }e sre}a i dalje pratiti hrabre n

ILUSTRACIJE NA OVOJ STRANI: ↳ Urna 1, neposredno po otkrivanju ↳ Karta polo`aja lokaliteta ↳ Centralna platforma – urna 3 se nalazila ispod velikog kamena na sredini.

PHOTOS AND DRAWINGS ON THIS PAGE: ↳ Urn No. 1 just after excavation ↳ Site map ↳ Central platform – Urn No.3 was just below the big central stone.



## [excavations] dig, dig, dig

In July 2004, Petnica Science Center organized the archaeological excavation at the Bronze Age mound necropolis. The site had been discovered during the 2003 field-survey campaign, when nine well-preserved prehistoric earth-mounds had been recorded. 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 Filipovi{}**, comments some results.

The site is located at the Bukovac and Golubac Fields, the very same territory where the first Serbian professor of archaeology Mihajlo Valtrovij, had begun the first authorized excavations 112 years ago. The artifacts and complete documentation from Valtrovij's excavations disappeared during the World War I and II; thus leaving several short papers as the sole testimony about the excavations. The archaeological material discovered in 2003, seems to be directly associated to Valtrovij's excavations, based on the geographical location of the discovery and the cultural designation of artifacts.

In the 2004 field season, Petnica team has excavated Mound No. 2, 18 m in diameter. A round zone of compact – stamp earth was discovered in the center of the mound. One big pit (80 cm in diameter and 25 cm in depth) was dug under the platform where the existence of a cremation site was observed. At the same location, the cremated human bones had been collected and placed in an urn. The urn was situated underneath the soil platform and was covered with two big plaque-like white stones. The urn contained remains of an adult individual, pending anthropological analysis, of unknown age and sex, without any grave goods.

Beside the urn discovered under the central platform, two additional urns were unearthed. Both urns hold cremated human remains without any grave goods placed in soil some 4,000 years ago.

The most surprising discovery of the season was the copious amounts of lithic artifacts. More than 450 flint-tools of various types, functions and raw materials in all sections of the mound had been collected. The importance of such large number of flint tools must be emphasized, since there is no excavated mound in the central Balkans area which contained more than 70 lithic pieces.

The author strongly believes that the previous and the next five-planned field seasons will provide invaluable information about the cultural context of the Bronze Age in the Central Balkans. The human osteological material might provide the information about the population structure and possible migration patterns in the region. Depending on the DNA preservation, the Petnica students team wants to test the widely accepted hypothesis that the mounds were used as the burial places for the family members. Finally, they are in process of establishing the field school for local and international students of archaeology and anthropology, who will have the opportunity to participate in excavation as well as in the laboratory analysis of human osteological material and archaeological artifacts n

# jablanica

Dolina reke Jablanice nalazi se jugozapadno od Valjeva i najveća je dolina severnog oboda lanca Valjevskih planina. Ki-mu doline -ini reka Jablanica sa najvećom pritokom Gračani-kom rekom ili Sućicom koja u srednjem toku formira imponantnu kanjonsku klisuru. Jablanica nastaje od brojnih planinskih potoka koji se slivaju sa severnih padina planine Jablanik (1274 m) i isto-nih padina Medvednika (1244 m). U srednjem toku, između Počute i Sova-a dolina Jablanice se prigušuje u veliku kotlinu -iji je znatan deo biti potopljen velikom hidroakumulacijom Rovni -ija je izgradnja učla u završnu fazu.

Jablanica je atraktivna lokacija terenskih aktivnosti petnih geologa, biologa i arheologa, dok najveće tačke oboda doline redovno -uvaju petnički astronomi kojima je planinarski dom na Debelom brdu pod Jablanikom omiljena lokacija za meteorske kampove.

Na ovim stranicama predstavljamo vam dva sastava teksta o geologiji i kulturno-istorijskim spomenicima Jablanice iz perakolega Radisava Golubovića i @eljka Ječića, kao i sjajnu fotoreportaču Dušana Jovanovića n

**G**ornji sliv reke Jablanice nalazi se zapadno-jugozapadno od Valjeva i pripada području poznatom kao Valjevske planine. Prvi podaci o geološkoj građi terena datiraju još iz XIX veka, a najnoviji podaci dobijeni su skoro ujedno izvještajem geoloških hidrogeoloških istraživanja za potrebe izgradnje hidroakumulacije Rovni. Na površini terena utvrđeno je prisustvo sedimentnih i magmatskih stena. Najstarije stene su predstavljene paleozojskim tvorevinama, sedimentima srednjeg karbona, a najmlađe kvartarnim tvorevinama (aluvijalni sedimenti).

U sastavu sedimentne serije SREDNJEKARBONA nalaze se tamnosivi do crni glineni kobilici, zatim crni slojevit kremnaci, konglomerati i peflari. Tvorevine GORNJEKARBONA predstavljene su tamnosivim do crnim bituminoznim kremnacima, slojevitim i bankovitim, sa obimnim prisutstvom mikroflore. U njihovim delovima serije nalaze se interkalacije glinaca.

Serija DONJEG TRIJASA počinje tamnosivim do crnim pleskovitim kremnacima. Idući navedeni kremnaci se smenjuju sa raznobojnim, pretečno utim, liskunovitim, kobilicama peflara i proslojcima sivih i zelenih glinaca. Smenjivanje se ponavlja nekoliko puta, dok potpuno ne preovladaju kvargavi, kobilici tamnosivi kremnaci. U okviru facije SREDNJEKARBONA izdvajaju se dolomiti, kremnaci i porfiriti sa piroklastitima. Dolomiti i dolomiti-ni kremnaci javljaju se u većim masama. U donjem delu su brečasti, dok u višim horizontima postaju slojeviti i masivni. Sitnozni su i sive boje. Najveći deo kremnacih serija na ovom području pripadaju LADINSKI KATU. Leće preko dolomita, masivni su, jedri i jako silifikovani. Mogu biti sivi, mlečnobeli, rumenkasti, žukasti i mrkocrveni. Vulkanska aktivnost u trijasu na ovom području se manifestuje izbijanjem porfirita i njihovih piroklastita. Oni probijaju anizitske dolomite i ladinske kremnake izazivajući slabe promene na neposrednom kontaktu. Porfiriti su intenzivno alterisani. Piroklastiti su predstavljeni vulkanskim brečama i tufovima. Breče su izgrađene od odlomaka porfirita, fragmenata minerala i komada kremnaka. Serija sedimenata GORNJEKARBONA predstavljena je sprudnim kremnacima sa brojnim fosilima.

Sedimentno-vulkanske tvorevine SRENJE I GORNJE JURE imaju znatno rasprostranjenje i predstavljene su dijabaz-rožnokrom formacijom i dijabazima i spilitima. U sastav dijabaza -rožnokrom formacije ulaze magmatske i sedimentne stene. Od magmatskih stena najzastupljeniji su dijabazi, spilići i porfiriti, a zatim gabrovi, doleriti i melafiri, dok se od sedimentnih stena najčešće javljaju peflari i rožnaci. Dijabazi i spilići su submarinski izlivni sinhroni sa sedimentima u kojima su se izlići. U obodnim delovima sadrže interkalacije rožnaca i glinaca. Dijabazi su izgrađeni od alterisanog plagioklasa i monokliničnog piroksena, najčešće transformisanog u sekundarni amfibol. Takođe se nalaze i nepovidni metalni minerali i leukoksen, zeolit, prenit i karbonat. Spilići su veoma sitnozrne, guste stene u kojima se vrlo retko razvijeni sitni mikrofenokristali plagioklasa.

Sedimenti serije GORNJE KREDE -ine paket kremnac-ke stenske mase predstavljeni slojevitim i bankovitim kremnacima, mestimično laporovitim, kao i masivnim kristalastim kremnacima. Sadrže vrlo bogatu makrofaunu.

Tvorevine GORNJEKARBONA predstavljene su konglomeratima, alomeratima, iljunkovima i peskovima bez faune. To su slatkovodni jezerski sedimenti bez fosilnog materijala. Kvartarne tvorevine (Q) zauzimaju nešto veće prostoranstvo samo u području rečnog korita Jablanice. Predstavljene su aluvijalnim nanosom od iljunkova i peskova n

**U**srednjem delu sliva reke Jablanice, na prostoru buduće vodoakumulacije, evidentiran je delimično istražen veći broj kulturnih i istorijskih lokaliteta koji pokrivaju iroki vremenski okvir – od preistorije do srednjeg veka, {to ukazuje da je ovo područje bilo nastanjivano u svim epohama boravka ljudskih zajednica na ovim prostorima.

Ipak, za nastanjivanje ovog područja ne može da se kaže da je imalo permanenetniji vid, već je boravak ljudi bio kampački, očemu svedoče lokaliteti bez izražene kulturne stratigrafije i moćnih kulturnih slojeva, {to se naročito jasno uočava kod preistorijskih naselja i ostataka srednjevjekovnih selišta.

U-ava se i da su neki lokaliteti bili funkcionalno vezan za obavljanje jasno odre|ene dela-tnosti kao {to je "za{titna" uloga na {to ukazuju ostaci refugijuma i utvr|enja. Ova uloga je naj-o-itijsa bila u vreme rimske i ranovizantijiske uprave ovim podru|jem kada je na relativno uskom prostoru nastalo nekolicina utvr|enih objekta, {to re-ito govorii o zna-

~aju koje je ovaj prostor imao za rimsku provincijalnu upravu, odnosno o va`nosti koju su Rimljani pridavali rudarstvu bakrene rude, jer su sva nalazi{ta iz ove epohe funkcionalno i lokacijski vezana za le-`ita bakra u Rebelju.

Proces intenzivnije nastanjuvanja ovog prostora se nastavio i u poznosrednjevjekovno vreme, ali sti-e se utisak da je glavni motiv okupacije ovog prostora, u to doba, bio vezan za postojanje centara lokalne sakralnosti, u manastiru Pustinja i crkvi Gra-anica, na -ijim parohijama su se formirala seoska naselja. Nestabilna dru{tvena i politi-ka situacija toga vremena, (propast srpske srednjevjekovne dr`ave i po-etak turske okupacije), uticale su da se na ovom prostoru u to vreme potra`i i neka vrsta pribje`i{ta izmicanja sa glavnih komunikacionih tokova u tada{njoj Srbiji, -ime se na neki na-in obezbe |ivala za|tita, sigurnost u trajanju i neometan `ivot seskih zajednica.

Mo`da sli-an razlog treba koristiti u obja-njenju nastanka bronzanodopskih tragova, nase-lja i sahranjivanja u ovom prostoru, mada finalno neolitsko naselje u Balinovu nedvosmisleno ukazuje na ~irjenicu da su jo{ i najstarije metatarfur{ke zajednice Evrope izkazale interes za eksploraciju rudonosnih sirovina (pre svega bakra) sa ovog podru-ja.

Svakako, mora se istaći kao poseban kuričitet da je na području gornjeg dela sliva Jablanice, koje je izrazito brdsko-planinsko podneblje, dakle, pod pretpostavci, ekstenzivno u nastanjuvanju, uočen relativno velik broj arheoloških nalazita i lokaliteta. Značajna je i injenica da se ova nalazi{ta kre} u srodom hronolo{kom} i kulturno-istorijskom rasponu, {to ovom prostoru daje poseban značaj i dražu budućoj eksploraciji i prezentaciji njegovih prirodnih i antropogenih vrednosti. ^ Injenica da }e se neki od ovih lokaliteta naći na dnu buduće jezera ne umanjuje izreke vrednosti jer se adekvatnim za timnim iskopavanjem dolazi do novih brojnih podataka i nalaza značajnih razumevanje kulturne pro{losti ovih prostora.

# bogata pro{lost



Rebelj) – ostaci rimske fortifikacije, CRKVINA (selo Rovni) – ostaci *villa rustica-e*, VITO (Brezovice) – rimsко utvr|enje.

Pored navedenog postoje i nalazi{ta iz srednjeg veka: MAD`ARSKO GROBLJE – VIGNJI{TE (selo Tubrav{) – kova{nica 15-16. v., JERININ GRAD – KIK (selo Donji Taor) – ranovizantiski utv|enje, DIJAVICA – MRAVINICI (Gornji Taor) – kugla sa runama, PODGANJA{A (selo Sova{) – srednjevekovno naselje n

# [neighborhood] jablanica

One of the key advantages of Petnica Science Center's educational programs is the ability to combine teaching process in classrooms, library, and lab, with outdoor activities in rich and complex neighborhood. In Petnica almanac we try to present some interesting areas near Petnica where, from time to time, we make field trips and excursions for students and teachers. Jablanica River is the biggest tributary of the Kolubara River and its complex valley has been studied many years. Jablanica is too far from Petnica for hiking trips, although it is very close (about 30 km) for frequent single-day bus excursions. There are more than 100 students papers in Biology, Archaeology, and Geology related to the phenomena in area of Jablanica Valley which are written by Petnica Center's participants and published in recent years.

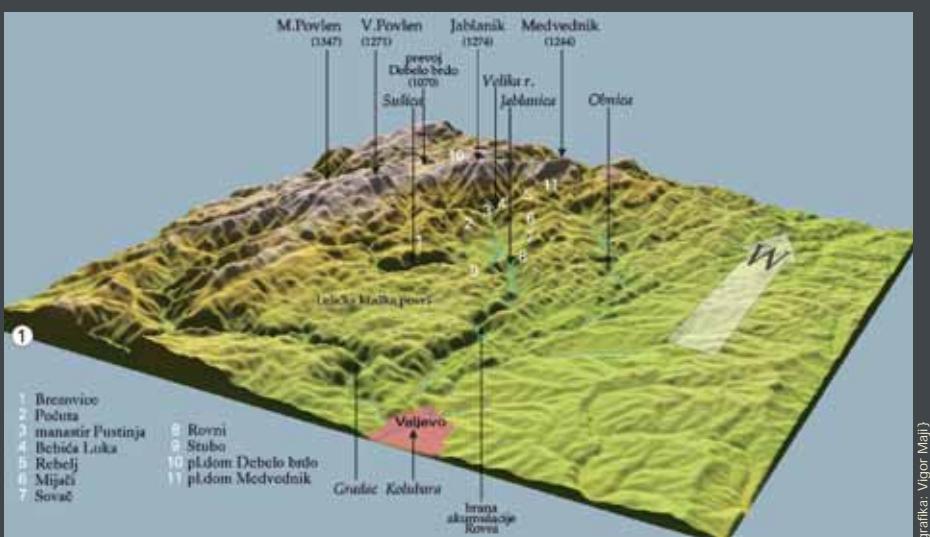
Here, we asked our colleagues to prepare two short articles about values and characteristics of Jablanica Valley. In the first text, **Radisav Golubović**, our Head of Department of Geology, presents a short overview of Jablanica geology.

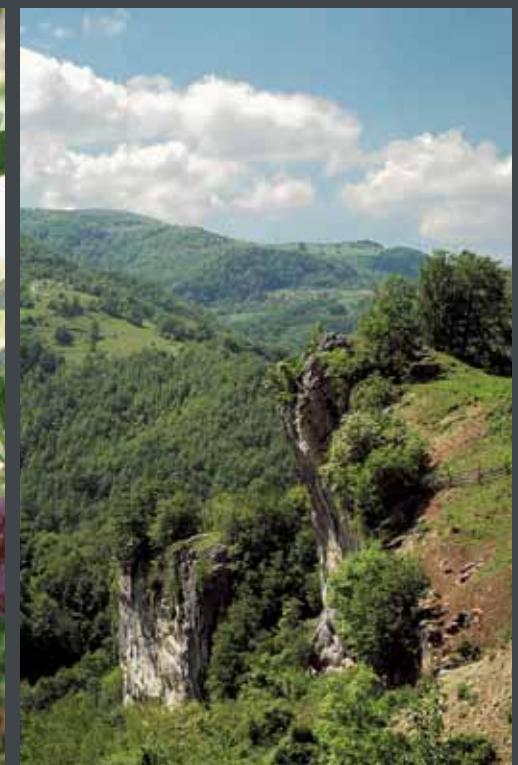
In second article, [@eljko Je`](#), a former Head of Petnica's Department of Archaeology, lists some important historical sites from neolithic findings up to the medieval time. He points the strange thing that there are many settlement from a wide time span located in the upper, mountain part of the Jablanica basin, in spite of the fact that the lower part is much better for agriculture and traffic. A number of Roman settlements are linked with old mining activities (copper).

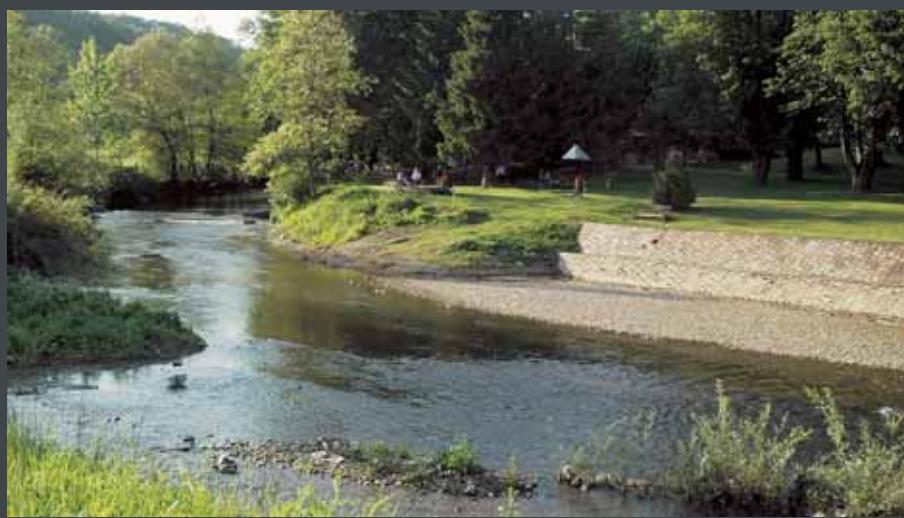
The most famous cultural sites in the area are the small but beautifully decorated monastery Pustinja (meaning desert, i.e. the lonely, isolated, and bare place) from XV century, relatively well preserved old village architecture in Bebija Luka, and old Gra-anica church.

In the lower part of the valley the new big dam is under construction. It will make the big lake – a water reservoir that will be used as a source of drinking water for a part of NW Serbia. The lake will dramatically change the valley landscape and open many new recreational and touristic functions of the region.

On these four page we present some attractive photos from Jablanica region made by Valjevo photographer Dušan Jovanović.







Fotografija na str. 28: ⇨ Pogled na srednji deo doline Jablanice i kotlunu kod Pojute.  
Fotografije na ove dve strane: ⇨ pogled na gradilište brane ⇨ tipična seoska kuća ⇨  
tok Jablanice ispod sela Rovni ⇨ ljeva ⇨ denudacioni zupci desno od Pustinjske klisure  
⇨ učešće Jablanice i Obnici u Kolubaru kod Valjeva ⇨ pejzaž kod Brezovica ⇨ pejzaž sa  
ekonom ⇨ jesenji pejzaž ⇨ kuće u Bebićima luci (foto: Milan Marković) ⇨ freska Svetog Jovana  
Krsitelja iz manastira Pustinja ⇨ izvor u gornjem delu Jablanice.

Photo on page 28: ⇨ A view on a central part of Jablanica valley. Photos on these facing pages: ⇨ A view on a dam construction site ⇨ Typical country house ⇨  
Jablanica and Obnica river join to make river Kolubara near city of Valjevo ⇨ A view  
near Brezovice ⇨ A hunting view point ⇨ An autumn landscape ⇨ Old houses in  
Bebića Luka (photo: Milan Marković) ⇨ St John the Baptist; a fresco painting from the  
Pojuta monastery ⇨ A spring in the upper part of Jablanica.





# lovci meteora

2 Ivana Marjanović

**Od kako je Petni-ka meteorska grupa (PMG) po-ela sa radom, okupljala je {aroliku skupinu studenata i srednjo{kolaca – biv{ih, tada{njih i sada{njih polaznika programa u Petnici. Osim studenata i polaznika fizike i astronomije, najbrojnijih, u grupi se nađu i pokoj geolog ili lingvista, pa -ak i etnolog. Poznati pod popularnjim nazivom "meteora{i", -lanovi PMG se prepoznavaju po vre}ama za spavanje od kojih se ne razdvajaju. Za one koji se astronomijom nikada nisu bavili,**

uz dovoljno entuzijazma, na jednom kampu mogu}e je pokupiti dovoljno znanja da se postane posmatra-. No, za one koji `ele dati ve}i doprinos i uhvatiti se u ko{tac sa obradom podataka, potrebno je malo vi{e kako entuzijazma i znanja, strpljenja i ve{tine.

**Kako su se svi ti ljudi obreli u PMG-u?** Pri-e su razli-ite. Neki su tu od po-etka. Polaznicima astronomije to i onako spada u rok slu`be.

Fizi-arima i matemati-arima donekle, pogotovo onaj deo koji se odnosi na obradu podataka. A {to se ti-e ve} pomenutih geologa i lingvista, arheologa ili hemi-ara, veoma je verovatno da ih je neko od starih meteora{a zapazio kako zaneseno love po nebu ili kako se uporno motaju oko astronomske kupole. Po{to je re- o petni-anima, nema bojazni da posao ne}e biti dobro odra|en.

Va`no je samo da neko proceni da se dobro uklapate u grupu. Uz to, neizbe`no je da se motate oko meteora{a ako ih vidite u blizini, pri-aju}i im kako je to {to oni rade stvarno jako divno (naravno, morate to i misliti) i kako ste to oduvek `eleli raditi.

**Posmatra-ke akcije** odvijaju se ili u Stanici ili na okolnim planinama zavisno od godi{nje doba, ali i zato {to biti dalje od naselja zna-i manje svetlosno zaga|enje te ve}u mogu}nost da ulovite meteore slabijeg sjaja.

**Kako taj lov izgleda?** Zabavno. Bez obzira na lokaciju. Naoru|ani priborom za hvatanje podataka (papirna traka i olovka ili diktafon ako je u pitanju vizuelno posmatranje – uz druge metode ide i komplikovanija oprema), meteora{i provode i po {est -asova pod vedrim nebom. U vre}ama za spavanje pa`ljivo vrebaju promene na nebu. Manje ili vi{e pa`ljivo. Zavisi od posmatra-a. Recimo, pro{le godine na Debelom Brdu lovili smo Perseidi. Predvi|anja (nau-na, mada je za tih desetak dana bilo i onih koja se oslanjaju na {oljicu kafe) su najavljuvala pik u no}i drugog maksimuma. Iako nas nekoliko novih posmatra-a ba{ i nije naslu}ivalo va`nost takvog doga|aja u punoj meri, prihvatali smo da je to zaista jako bitno, te smo se potrudili da na ubrzanim kursu pohvatamo koje je koje sazve`|e, kako razlikovati Perseid od ostalih meteora i sli-ne stvari. A tek one razne Akvaride! Pokazalo se da tako ba{ i ne ide. Ne samo da smo se svojski namu-ili u poku{ajima zapisivanja svakog meteora koji nam je pro{i{ao iznad glave, ve} smo na sli-ne muke stavili i stare posmatra-e. Gomilom pitanja. I novim sistemima snala`enja na nebu, poput centra kru`nice upisane u trougao sa-injen od zvezda koje samo ja vidim. Izlu|ivali su ostatak ekipe i odvla-ili im pa`nu.

Pored standardnih (*counting* i *plotting*) metoda vizuelnih posmatranja, neki posmatra-i (geolozi) ubrzo su otkrili i -ari *dreaming* metode, za -ije je nastajanje, ako se ne varam, odgovoran KLA,N (Klub Lenjih Astronoma, Naravno). Prema KLA,N-u, prednosti te metode su {to ne morate izjutra sre|ivati podatke jer ih i nemate. Drugi su pak zloupotrebljavali pauze. Svelo se to na uzimanje kratke pauze od odmora da bi se malo posmatralo. To bi bilo nepa`ljivo i trajalo je samo dok na nebu nije po-eo pravi vatromet. Te{ko je ne obratiti pa`nju na meteor koji je sjajan skoro kao Mesec, bez obzira na to sa kog ste seminaru do{li. Ne{to tako veli-anstveno i lingvistu (autorku ovog -lanka) ostavi bez teksta. Promeni sferu u ih interesovanja. Svrati na fiziku i tamo ostane.

Bilo je i onih koji su rame uz rame sa Savanom dr`ali rekord u vi{esatnom posmatranju, bez pauza. Daca, ranije polaznica astronomije (sada studetkinja astrofizike), u no}i maksimuma buljila je u nebo preko {est sati. Neprekidno! Pa`ljivo posmatranje. Ono va`i i za Ka}u, vajarku koja je bila najbolji posmatra-. O{tro oko i ve{ti prsti - verujem da je povhatala sve meteore i besprekorno ih razvrstala. Ona nije imala problema sa razlikovanjem Perseida od ostalih meteora. Me|unarodna meteorska organizacija IMO je, pored podataka pristiglih od mnogih iskusnijih posmatra-a, za prvu analizu koristila i njene. A kamp na Debelom Brdu bila joj je prvi dodir sa astronomijom. To me je oborilo, {to bi rekao Holden Colfield (J. D. Salinger, *«The Catcher In The Rye»*).

[ta se, pored o{trog oka, u PMG-u ceni? Softver koji se rve sa prikupljenim podacima. Perseidi su tog pro{log avgusta zaista plju{tali, posmatranja su dugo trajala, svake je ve-eri oko petnaestak ljudi posmatralo... Obrada podataka bi predstavljala vra`iji posao da se nije pojavila Biljana. Dovoljno je pritisnuti par tipki i njen program u trenutku odradi ono za {ta bi vam ina-e trebalо tri dana.

Za fotografksa snimanja meteora bio je zadu`en Sekula, Ni{lija, koji se ovim bavi koliko i PMG, a pri-a se i du`e. Njegov je zadatak bio fotografisanje neba no}u, a danju je svojevoljno fotografisao okolne planinske predele. Nije mu to bio jedini posao. U kulinarском ume}u je nadma{io na{e mame i bake, mada prili-no sporije. Ru-ak je jednom prilikom poslu`en oko pono}i. Verovatno je zbog tog presedana meteora{ima pre{lo u naviku da nekome ko mnogo kasni ka`u: “^ekali smo te kako Sekulinu supu”. Na kulinjskim poslovima se uglavnom svi anga|uju – u pranju posu|a, pravljenju salate, brojanju konzervi, cepanju drva ili u snabdевanju grupe li-nim zalihama nezaobilaznog sojasosa. Za one koji i nisu ba{ ljubitelji kutla-e i kecelje postoje i druge zanimacije.

Ina-e, sre|ivanje podataka valja obaviti odmah izjutra, delom zbog stare poslovice, a delom i zbog otklanjanja mogu}ih gre{aka u bele`enju podataka. Ako je ne{to zapisano te{ko protuma-iti, ve}a je mogu}nost da se iz toga ispetljate ako se bar delimi-no se}ate {ta ste to videli. Ovo, naravno, va`i i pod uslovom da niste koristili *dreaming* metodu. Posle sre|ivanja svi su slobodni da poku{aju spavati. A kada se svi meteori zbroje i posmatra-i probude, preostaje slobodno popodne.

Ina-e, obla-nih no}i uglavnom smo se bacali na “asocijacije”. Igra koja u samoj Stanici i nije tako popularna kao “mafija”, ali koja meteora{ima prosti jede vreme u i{-ekivanju posmatranja. Poga|aju se imena vi{e i manje poznatih li-nosti, njihovih ro|aka i kom{ija napisana na papiru koji se izvla`i iz {e{ira. Poenta je da svom paru za minut (ili pola) objasnite {to vi{e imena ispisanih na



papirima. Ne smete izgovoriti ni jedan slog, ali igre re-ima su dozvoljene. Mada, ne treba preterivati. Za{to biste nekom davali hint da re- po-inje slovom "M" vode}i ga u istoriju pitanjem: "Na kojoj se reci odigrala bitka 1371. godine?" kad pored vas sedi 'iva i zdrava Marija? Po{to je atmosfera usijana (ko je rekao da je va' no samo u-estvovati?) ovakva i sli-na okoli{anja su -esta. A i nerviranje je te{ko presko-iti. Zamislite samo par Stefan – Ka}. Ka}i je bilo neverovatno zabavno gledati Stefana kako se nervira. Umesto da pogra|a, ona je uzela fotoaparat i po-ela da ga nervoznog slika. No, ako volite da zadajete "zavrnutu" imena, pro}i{ete kao Ceka koji nije uspeo da objasni ni jedno ime koje je napisao. Iz takvog urnebesa uglavnom su Vi{nja i Sekula izvla-ili korist. Taj tandem je bio nepobediv! Valjda jo{ jedan Sekulin talenat. A -ovek pi{e i pesme.

Bez obzira {to su meteorski kampovi radni, mogu postati i savr{en odmor. Zvu-i kontradiktorno, ali stvar je u tome da koliko god samo posmatranje ume biti naporno (a ume, verujte mi na re-; te{ko je odupreti se -arima *dreaming* metode), toliko su {etnje... opu{taju}e. Meni je dovoljan onaj ludi ose}aj koji pru'aju pogledi sa vidikovca – zavrти se u glavi od onoga {to vidite i pomisli na kilometre koje ste prepe{a-ili. Mada, nemam ni{ta ni protiv polja pokrivenog borovnicama. Savr{ene su kad se jedu tek ubrane. Uz to, ljudi su mi lep{i kada su zamazani plavim oko usta. ^ini mi se da su tada i sre}niji. Ljubiteljima D'n'D-a preporu-ujem Povlen za slede}e frpovanje.

A uve-e, posle pe{a-enja a pre posmatranja – predavanja. Stariji -lanovi (prete`no fizi-ari – studenti i poslediplomci), imaju dodatni zadatak. Valja nama novajljama meteore pribli' ili i pomo}u teorije. Pa smo tako imali ve-e sa Vi{njom, ve-e sa Marijom, ve-e sa Anom, ve-e sa Ivicom... Jo{ smo za jedno predavanje ostali uskra}eni – neke pti-ice su na putu za Englesku pre vremena utekle u Kragujevac. Ali, zato su nam drugi doneli oblake. (Mogu)e je da meteora{i sa sobom vuku prokletstvo obla-nih no}i. Kad god se pojavimo, prognoze o lepom vremenu padaju u vodu). Odnekud se pojavio Ke-a sa gitaram (soundtrack sa jednog posmatranja je negde u Savanovoj kancelariji; uglavnom su u pitanju obrade, mada ima i jedno autorsko -edo – veliki hit Perseida '04 – "Amanita pantherina"). Moram priznati, oko -etiri izjutra se ve} bilo razvedrilo, ali se to dobro skrivalo od Savana.

I, pre nego {to sam to `elela, do{lo je vreme pakovanju kofera. Ljudi su se razbe`ali ne bi li uhvatili jo{ malo leta koje prolazi. Nas par je odlu-ilo zatvoriti o-i na -injenicu da treba da idemo ku}ama svojim, te smo se spustili u Stanicu, da sredimo podatke i po{aljemo ih u sabirni centar. Bazen je radio punom parom. A sre|ivanje podataka je potrajalо pet dana n

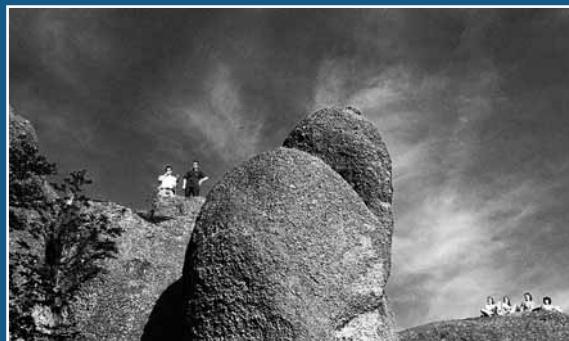


foto: B.Savi)

## da se grupa okuplja lako se prepoznae po iznenadnom nagomilavanju oblaka na ina~e vedrom nebu

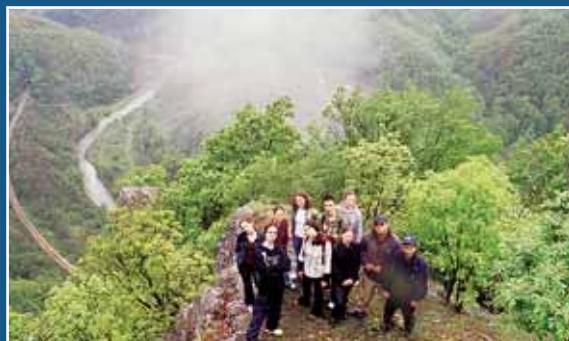
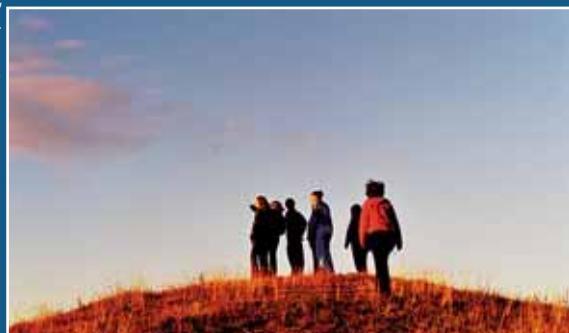


foto: B.Savi)



foto: B.Savi)



## [astronomers] meteor hunters

Among many strange and non-typical things in Petnica Center, Petnica's Meteor Group is something really strange. It was found at the very beginning of eighties and it is still active.

Petnica Meteor Group attracts not just young astronomers, but students (and not only students!) from other professional affiliations, like geologists, archaeologist, biologists, and even linguists. From time to time, they organize field camps, mostly somewhere on nearby mountains, where observe meteor showers and study related phenomena. They are very autonomous, even in terms of cooking and external control (e.g. in Hi-Tech and administratively very rigid Petnica Center's documentation there are only three things difficult to be found: reports of encounters with little green aliens, proofs of state donations based on a pure good will, and understanding, and PMG camps' reports).

Petnica Meteor Group publish (extremely irregularly!) journal "Perseids", printed in 500 copies that immediately mystically disappear. PMG has intensive professional contacts with similar groups and organizations in other countries and they are very popular among the strange international community of meteor aficionados.

In 1997, Petnica hosted the Annual Conference of International Meteor Organization (IMO) and has pretty good reputation among professional partners in Europe.

There are even some superstitions about PMG. It is scientifically proved that the gathering of Petnica's astronomers is followed by multiplication of clouds and bad weather.

Here, **Ivana Marjanovi**, our alumni and an "old" member of PMG, explains some details of PMG camps, the atmosphere of hard work and enthusiasm. She comments some magic phenomena connected with dreaming and guitars, cooking beans, and waiting for sunrise on a bare stones on a mountain top n

nastavnici

# za novu školu

**V**eliki broj raznovrsnih seminara i kurseva za nastavnike osnovnih i srednjih škola u Istru i u Petnici nesumnjivo vode do nacionalnim centrom usavršavanja nastavnika. Ovome doprinosi i bogata naučna i stručna biblioteka, postojanje specijalizovanih kabinet i laboratorijskih ali i nedavno formiranih Resursni centar za nastavnike sa svojim multimedijskim kolekcijama i značajnim izvorima informacija o nizu specifičnih problema funkcionisanja škola i organizacije nastave. Na slatost, ograničeni i nastavnicima neprimereni stajni kapaciteti bitno su ograničenje za intenzivniji razvoja programa namenjenih profesionalnom usavršavanju nastavnika.

Ipak, promene našem Ministarstvu prosvete Srbije drastično su se odrazile na ovaj proces usavršavanja prosvetnih radnika. Nova ministarka je praktično obustavila sve programe koje je vodilo Ministarstvo u paniknom strahu da se radi o tajnoj zaveri nevidljivih neprijatelja, a njen naslednik se nije proslavio jasnom konцепциjom da zapravo eli od usavršavanja nastavnika. Tako je ova oblast postala jasno određena kao stvar privatnog shtavanja i raspoloženja političara (to, svakako, nije ni malo ohrabrujuće za budućnost domaćeg obrazovanja koje ionako već zastrašuje) za ostaje za svetom.

Tokom 2004. godine IS Petnica je uspela da organizuje 17 seminara, radionica i kurseva za nastavnike iz oko 150 škola. Ovdje iznosimo komentare na neke od tih programa iz ugla naših saradnika:



## [TA KAŽE ANKETA]

Među učesnicima seminara za nastavnike u 2004. godini njih 177 slučajno izabranih anonimno je anketirano. Ovo je pregled nekih zanimljivih pokazatelja:

**Starosna struktura:** do 30 godina – 14.9%, 31-40 g. – 34.9%, 41-50 g. – 30.2%, preko 50 g. – 20%.

**Stepen zadovoljstva seminarom u celini:** Veoma zadovoljni – 44.6%, zadovoljni – 41.1%, delimično zadovoljni – 13.1%, nezadovoljni – 1.1%

**Da možete uz pomoći zlatne ribice da poboljšate održani seminar promenom najmanje jedne a najviše tri ponuđene stvari, on bi bio:**  
duži – 32.4%, sačetiji – 10.6%, ozbiljniji – 3.5%, opušteniji – 15.9%, inspirativniji – 14.7%, rastereniji – 21.8%, inventivniji – 7.7%, pripremljeniji – 4.7%, organizovani – 2.9%, neobični – 70.0%

### Raznovrsni parametri (ocene 0-5):

Entuzijazam predavača i instruktora – 4.50, stručnost predavača i instruktora – 4.80, profesionalizam – 4.65, stepen ukupne organizovanosti nastave – 4.65, radni uslovi u učionici – 4.51, stepen dobijene podrške i pomoći – 4.75, upotreba korisne i odgovarajuće nastavne opreme i materijala – 4.52, primena odgovarajućih i interesantnih nastavnih metoda – 4.25, sadržaj nastave je tematski savremen/aktuelan – 4.55, provera znanja, merenje ličnog napretka – 4.02, koliko nastava zadovoljava Vaše potrebe i interes – 4.25, opremljenost i kvalitet laboratorija i kabinet – 4.74, održavanje i opremljenost učionica – 4.73, primena savremene tehnologije u nastavi – 4.70, stepen u kome nastava motiviše i inspiriše – 4.41, uslovi smetnja u Petnici – 3.98, održavanje smetnji u objektu – 4.53, osećaj bezbednosti/sigurnosti – 4.88, kvalitet biblioteke-medijateke – 4.87, kvalitet Resursnog centra za nastavnike – 4.81, kvalitet hrane – 4.83, higijena u objektima – 4.69, predusretljivost i ljubaznost svih zaposlenih – 4.89, vreme u kojem se otklanjaju uočeni problemi – 4.80, senzitivnost nastavnog osoblja za potrebe polaznika – 4.74, u kojoj meri bi drugima preporučili da počiju isti ili sličan obrazovni program u Petnici – 4.85 n



## [teacher training] popular courses

### SA SVIH STRANA

Zahvaljujući dve decenije pačljivo 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 svim teritorijem Srbije i iz mnogih škola iz Crne Gore. Ohrabruje sve veće uključivanje nastavnika i stručnih saradnika iz malih i vangradskih (seoskih) škola kao i nastavnika iz škola gde se nastava izvodi na jezicima nacionalnih manjina. Poslednjih godina su primetno u porastu i nešeminarski 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).



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 2004 there were 17 training seminars and courses organized for (mostly) secondary-school teachers from around 150 schools. These programs covered a set of important science-oriented school subjects including Chemistry, Biology, Computer science, and Physics, as well as subjects such as Serbian language, Geography, and History. Special training programs for school librarians have been also organized by the PSC. HIV/AIDS preventing program was a new project consisted of seven workshops and seminars for 180 teachers.

The number of training courses and corresponding total number of participants is less than in 2002 and 2003. It is the effect of unexpected decision of the Serbian Minister of education in Spring 2004 to cancel all accreditation procedure for teacher training activities and to exclude Ministry of education from financial support in teachers' professional development programs. The result was that the most of schools decided not to send teachers to training programs or not to pay for their participation there.

Here you can see a map presenting a geographical coverage of in-service teacher training programs organized in 2002, 2003 and 2004. 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.

Our staff regularly evaluates TT programs in many aspects. Here we publish some results from anonymous evaluation questionnaire answered by 177 randomly selected teachers. 44.6% of them are extremely satisfied and 41.1% "satisfied" with the program, and only 1.1% "unsatisfied" (13.1% "partially satisfied"). On the direct question what will they change in existing programs (one to three qualities), 32.4% answered that the new program must be "longer", 10.6% said "condensed", "relaxed" (3.5%), "more inspirative" (14.7%), "more inventive" (7.7%), "more frequent" (70%).

Giving marks (0-5) to some elements of the program, teachers marked instructor's enthusiasm with 4.5, instructors' competence with 4.8, working conditions – 4.5, access to useful and appropriate teaching technology and material – 4.5, etc.

Although the Petnica Center became the leading national center for in-service teacher training programs in various topics, problems, and school subjects, there is no clear solution to the core problem of limited physical capacity. Seven years ago the PSC had started to build the new dormitory with enough rooms both for TT programs and students, but the PSC alone has not enough money to finish the 3,000 sq. meter building. Local administration is poor and State Government is not ready to find an efficient way to pay for such important facility just because of the fact that the PSC is non-governmental organization, i.e. not under strict control of politicians.



foto: N. Velić

# nastavnici

**U**vremenu sada{njem koje je izlo` eno brzim promenama u nauci i dru{tvu neophodno je otkrivati neke trendove koji usmeravaju ka podizanju kvaliteta vaspitno-obrazovnog procesa. Na prvom mestu je nastava kao specifi-an proces saznavanja. U logi-nom nizu planiranih, organizovanih, realizovanih nastavnih sadr`aja razvijaju se i pro{iruju op{ta i specijalna stru-na znanja, umenja i sposobnosti potrebne za razne `ivotne i radne funkcije.

Istra`iva-ka stanica Petnica je partner nastavnika i u-enika na putu ka {koli kakvu `elimo, odnosno kvalitetnom vaspitno-obrazovnom procesu. Seminari koji se organizuju za nastavnike osmi{ljeni su tako da nastavnik ima mogu}nosti da sazna koja su najnovija dostignu}a nauke, da se informati-ki opismeni, da unapredi nastavu koju realizuje ali i da iznese svoje stavove, rezultate rada i na taj na-in obogati svoj i rad svojih kolega.

Za seminare za nastavnike hemije je veoma veliko interesovanje, tako da nastavnici disciplinovano -ekaju na "red". Zanimljivo je da ovaj program nije osetio promene u stavovima Ministarstva prosvete prema usavr{avanju nastavnika, ve} je zadr`ao visok stepen zainteresovanosti kolega.

## kooperativni rad kao garancija uspeha kursa

**Radojka \ur/evi** Petnici. Njih ne privla-e samo oprema, dobra literatura ili savremeno ure|ene laboratorije, ve} i prilika za opu{tene ali produktivne me|usobne kontakte i razmenu iskustava i problema. Kooperativni rad na seminaru je osnova karakteristika ovih programa a imperativ je unapre|enje nastave hemije. Za razliku od ostalih kolega hemi-ari idu korak napred u razmeni svojih iskustava o organizaciji nastave hemiji, vrednovanju i samovrednovanju svojih i u-eni-kih postignu}a. Isto tako maksimalno koriste mogu}nosti da saznaju {ta ima novo u nauci, {ta se mo`e iskoristiti u nastavi da se osavremene sadr`aji a da u-enicima bude razumljivo n

Imala sam sre}u da u-estvujem u oblikovanju i izvo|enu preko dvadeset seminara za kolegice i kolege nastavnike hemije osnovnih i srednjih {kola u

**O**rganizacija nastavn-kih seminara tra`i neuporedivo manje kreativnosti i inspiracije nego kada seminare pravimo za ciljnju grupu zbog koje Petnica i postoji – za u-enike srednjih {kola. Naci dolaze zato {to ih istra`ivanje i nauka stvarno interesuju. Kad su nastavnici u pitanju, u op{tem slu-a|u, nema indikacija da ta

**manja grupa – bolji rad**

*Sr / an Verbi*

– interesovanja stvarno postoje. Shodno tome, o nastavn-kih seminarima se obi-no ne pi{e sa pre{vi{e emocija. Uglavnom se ovde navode podaci koliko je nastavnika bilo, kave su bile teme itd. Ovoga puta, imamo izuzetak jer autor, tj. ja, neposredni TT proizvo|a~, o seminarima pi{em u prvom licu.

^udo jedno kako meni nastavn-ki seminari uvek padaju u interesantna vremena. U jesen 1998, primera radi, dok se uveliko pri-alo o bombardovanju, u sred seminara nam se dogodio zemljotres. Ove 2004. nije bilo potresa u tektonskom smislu, ali u informacionom sigurno jeste. Manje od mesec dana pre seminara fizike mediji su preneli kako Ministarstvo prosvete ukida i seminare i akreditacije i sertifikate i ko zna {ta jo{ sve ne. Rezultat je bio vi{e nego o-ekivan i morali smo bukljicom da tra`imo nastavnike ne bi li seminaru prisustvovao jo{ ko sem predava-a.

Mali ali dvocifren broj u-esnika na seminaru zna-i – bez obzira da li su u pitanju u-enici ili nastavnici – potpuno druga-iju radnu atmosferu. Svi oni koji bi se stideli da bilo {ta pitaju u grupi od dvadeset, u manjoj }e se grupi pona{ati neuporedivo komfornije. Predava-i se, tako|e, najednom obra}aju ljudima, a ne grupi, ~im se njena brojnost spusti ispod kriti-ne granice. Meni je tako "diskreditaciona kriza" pru`ila zadovoljstvo da ponovo osetim tu atmosferu i napravim unekoliko bolji i efektniji seminar. Manja grupa nam je svakako omogu}ila vi{e vremena za detalje, dovoljno prostora za pitanja i odgovore i kakvu-takovu priliku za pratian rad. Nije to lo{e; na` alost, mi predava-e ne dr`imo zipovane na hard-disku pa da ih samo raspakujemo kad zatreba. Dobro mi to radimo, al` ne mo`e ba{ uvek na mi{i)e.

Sve u svemu prole}ni seminar 2004. je bio jedno fino iskustvo. Naravno, bilo bi lepo da -e{je radimo sa manjim grupama nastavnika, da ne{to zajedno izmerimo, da izra-unamo i prodiskutujemo. Me|utim, za to bi trebalo malo ranije da znamo da u-esnika ne}e biti 25 nego 11. Na primer, pola godine unapred n

## izvori energije budu}nosti

*Sr / an Janev*

Kazao i dopadljivo ilustrova problemi i mogu}nosti savremenih energetskih tehnologija i tehnologija koje se tek istra`uju kao {to su: kori{enje energije sunca, kori{enje energije vetroa, upotreba geotermi-ke energije, mogu}nosti primene vodonika kao energetskog izvora budu}nosti, gorive jellije itd.

Dosta vremena je posve}eno i *prate}im* ali i te kako va` nim pitanjima kao {to su: stvari zna-aj energije za ljudsko dru{tvo, nere{eni problemi konvencionalnog snabdevanja energijom i uticaj na okolinu, na zaga|ivanje i zagrevanje atmosfere i globalnu klimu, energetska nezavisnost i problemi raspolo`ivosti energije, sistemi akumulacije i prenosa energije i sl.

Tokom seminara se -ulo puno dobrih pitanja u-esnika i preciznih i temeljnih odgovora predava-a. U-esnicima se otvorio novi prostor u okviru koga mogu generisati ideje, teme i zadatke za unapre|ivanje relativno zastarelih nastavnih programa kao i za prakti-an i eksperimentalni rad u-enika n

## [teacher training] curious teachers

More than 18 years Mrs **Radojka Djurdjević**, an experienced school adviser in Chemistry, successfully co-operated with Petnica Center in preparation of teacher training courses. In the short article she pointed the advantages of TT programs in Petnica where the groups of participants are relatively small so teachers are working in relaxing atmosphere with rich mutual contacts and exchange of problems and initiatives not only about curriculum, but more about teaching methods and evaluation techniques. The result is that TT programs in Petnica became so attractive among teachers that they queuing to participate.

In another article, **Srdjan Verbić**, a head of Department of Physics, comments the experience of training course for a relatively small group of school teachers. The small number of participants was the result of unexpected and sudden announcement of the previous Minister of education that she will cancel all certification procedure for teachers who attend any type of training programs. Petnica decided not to cancel the course, but to make it anyway, even with a drastically reduced number of participants. Instead of disappointment, the first impression was great – small number enabled much more individual approach and more practical activities.

In May 2004, **dr Petar Agatonović**, a eminent expert in jet propulsion technology and in alternative energy sources, visited Petnica Center and took part in three courses, among them two short courses for about 50 school teachers. 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. The article is written by **Srdjan Janev**.

**Olivera Josimović** is a professor in the vocational school of geology in Belgrade. She made an article about twenty-year long co-operation between her school and the Petnica Center. Every year, the school and the PSC together organize a field practice for several groups of students covering various subjects of geology, hydrogeology, and geological mapping. The effects are extremely good not only in students' practical experience, but even more in their positive motivation toward the learning and career expectations.

Petnica Science Center took successfully part in a complex National program of **HIV/AIDS prevention** where incorporation of new health education into a national school curricula was an important goal. In 2004 a set of seven training workshops covering 177 teachers from 40 schools has been organized in Petnica as a result of co-operation between the PSC and the Yugoslav Association for Prevention of AIDS. **Aleksandar Obradović** here explains the structure, goals, methods, and results of these courses and workshops n

**P**rvi dani maja bude nadu da je doao kraj neo-ekivanu dugoj zimi. Oporavljuju se od vremena, pakujem se za terensku nastavu geologog kartiranja. Strepim dok razmišljam o mogućim problemima, istovremeno se radujem ponovnom susretu sa dragim ljudima. Tako je već dugi niz godina.

Ta-nije, od daleke 1986. kada je moja koleginica Vera Dabović odlučila da u-eni-ku praksi geologog kartiranja izvede u okolini Valjeva. Zajedno sa Radisavom Golubovićem obilaze teren, biraju lokacije sa karakterističnim izdanjcima stena i određuju maršute. Tako po-inje dugogodišnja saradnja naše kole i Istriva-ke Stanice Petnica.

Naravno, u po-etu ni praktična nastava, ni Petnica, nisu izgledale kao danas. Dolazili smo iz Beograda vozom do Divaca, odakle, preko Mrkića (Bele stene), petice stižemo u Petnicu. Na mestu današnjeg nastavnog centra nalazilo se nekoliko stabala i u njihovoj hladovini klup. U u-ionici stare seoske koležaci su sređivali podatke prikupljene na terenu i pisali dnevničke. Pored kole, u maloj kući

ko zna kada građenoj, spremala se hrana.

Tokom godina, na osnovu iskustva i konsultacija sa profesorom Aleksandrom Grubićem, maršute su trpele promene, obuhvatajući nove izdanke stena. Zbog udaljenosti zanimljivih lokacija kao što su Divljibare, Ljig, Debelo Brdo, teren obilazimo autobusom. Na predlog profesora Velimira Jovanovića, maršute koja se završava u najstarijim stenama Rogačice, produljavamo do Tornike Bobije. Za tajke, kao i za sve nas, to je, bez obzira na velike napore, najlepši dan. U kasne sate, vratimo se gladni i umorni u Petnicu, gde nas, sa mekikama, -eka uvek brižna Snežana.

I u osmo već u dvadesetu godinu saradnje!

Pored poslovnog gostoprivredstva naših domaćina, blizina Petnike pećine, ponora, reke Banje, jezera, kao i vrhunski uslovi u laboratorijama Stanice, opredeljuju nas da i dalje u Petnici realizujemo blok (terensku) nastavu iz hidrologije i hidrogeologije n

**T**okom 2004. godine u Istraživačkoj Stanici Petnica održano je sedam seminara za nastavnike srednjih škola, pod nazivom: "Obrazovanje i vaspitanje za zdravlje". Seminare je počelo 177 nastavnika iz blizu -etrdeset pozvanih gimnazija i srednjih stručnih škola. Tim stručnjaka predvodio je prof. Viktorijom Cucićem i dr Aleksandrom Dujićem,

uspeo je kroz niz dobro osmislenih radionica i predavanja, da na zanimljiv i uspešan način ukaže nastavnicima na problem vezan za prevenciju bolesti HIV-a i riznim oblicima ponašanja s tim u vezi. Iako gledano, tom temom je načelo jedno od gorućih pitanja u savremenom kolstvu: "Kako unaprediti zdravstvenu svest a samim tim i zdravlje učenika?". Seminari su bili utoliko uspešni što su nastavnici imali prilike da na posebno pripremljenim i u tu svrhu osmislimenim tribinama razmene iskustva i da kroz diskusiju sa predavačima prepoznaju kritične momente vezane za ovaj problem.

Uloga Petnice kao centra koji u okviru svojih obrazovnih aktivnosti važno mesto poklanja promociji zdravih stilova života među mladima, je presudna u transferu znanja vezanih za zdravstveno obrazovanje –jedinstvena je ocena polaznika i saradnika na seminarama. Učesnici, vidno zadovoljni boravkom u Petnici, izrazili su želju za ponovnim susretom radi razmene iskustava koja je stečjela u svom radu. Više od toga, takvi seminari su nužni u proceni efekta na lokalnom planu, u koliko, u radu sa samim učenicima i kolegama. Učinite sve što možete da bi ste imali pre svega zdravog i zadovoljnog žaka, poruka je svih nas koji smo pionirski učestvovali u ovom projektu.

Dvogodišnji projekat obuke nastavnika realizovan je sredstvima Global Fonda UN i uz izvanrednu profesionalnu pomoć Zavoda za zdravstvenu zaštitu studenata iz Beograda našeli su Dr Dragomir Ilićem n

Aleksandar  
Obradović

gorućih pitanja u savremenom kolstvu: "Kako unaprediti zdravstvenu svest a samim tim i zdravlje učenika?". Seminari su bili utoliko uspešni što su nastavnici imali prilike da na posebno pripremljenim i u tu svrhu osmislimenim tribinama razmene iskustva i da kroz diskusiju sa predavačima prepoznaju kritične momente vezane za ovaj problem.

Uloga Petnice kao centra koji u okviru svojih obrazovnih aktivnosti važno mesto poklanja promociji zdravih stilova života među mladima, je presudna u transferu znanja vezanih za zdravstveno obrazovanje –jedinstvena je ocena polaznika i saradnika na seminarama. Učesnici, vidno zadovoljni boravkom u Petnici, izrazili su želju za ponovnim susretom radi razmene iskustava koja je stečjela u svom radu. Više od toga, takvi seminari su nužni u proceni efekta na lokalnom planu, u koliko, u radu sa samim učenicima i kolegama. Učinite sve što možete da bi ste imali pre svega zdravog i zadovoljnog žaka, poruka je svih nas koji smo pionirski učestvovali u ovom projektu.

Dvogodišnji projekat obuke nastavnika realizovan je sredstvima Global Fonda UN i uz izvanrednu profesionalnu pomoć Zavoda za zdravstvenu zaštitu studenata iz Beograda našeli su Dr Dragomir Ilićem n

**S**ve ve}a dostupnost ra-unara, sve vi{e novih, dobrih i po-ethnicima prilago | e-jefiniji pristup Internetu i njegovim servisima dovodi, naravno, do pove}anja broja korisnika. Ipak, ti korisnici tro{e izuzetno malo vremena na informisanje i upoznavanje sa elementarnim ra-unarskim principima, nainima funkcionsanja ra-unarskih mre`a, pravilima i obi-ajima na Internetu, a i skloni su brzom zaboravljanju nau-enog.

Ubrzan razvoj tehnologije, izazvan `ejom za {to br im i ve}im profitom dovodi do pojave proizvoda i standarda koji nisu dovoljno ispitani i ili provereni, te su samim tim zgodni i pogodni za zloupotrebu.

Kad se na sve to doda desktruktivna priroda nekih pojedinaca, vidi se da je ra-unarska tehnologija vrlo zgodna i prijem-iva za razli-ite {tetne eksperimente i namere, bilo da one imaju za cilj samo igu i testiranje ili brzo boga}enje putem kra|e i ili prevare.

Danas na sceni postoji -itav niz ra-unarskih programa koji mogu na direktni ili indirektni na-in napraviti {tetu korisnicima i to razli-itog tipa i oblika, a svakako i efekta, odnosno veli-line. Najbezazlenije je nerviranje korisnika oduzimanjem njegovog vremena, pa sitne promene sistemskih postavki, izbacivanje pop-up prozora sa kojekavim reklamnim i drugim porukama mimo `elje korisnika, preko kra|e i li-nih podataka (ime, prezime, adresa, e-mail, telefon, brojevi kartica...), kra|e i kompletnih fajlova ili njihovih delova, upotrebe ra-unara za ostvarivanje {tetnih planova, do uni{tavanja dela ili skoro svih podataka na ra-unaru.

Po jednoj od sistematizacija, {tetne programe delimo na: virus, trojance, crve, logi-ke bombe, snifere, hoakse, spyware, dialere i spam. Svaka od kategorija ima specifi-ke karakteristike a zajedni-ko im je da svi prave {tetu, direktni ili indirektni i time izazivaju kra}u ili du` u glavobolju.

Do sada je u svetu registrovano oko stotinak hiljada razli-ih (uklju-uju|i i verzije) {tetnih programa, a broj trenutno »aktivnih« je oko 2,000. Virusu i trojanaca je sve manje a scenom po-inju da vladaju crvi i spyware programi.

U crve se svrstavaju {tetni programi sposobni da se sami {ire mre`om a pri tom ne inficiraju (modifikuju) druge programe, {to je katakteristi-no za virus. Pojavljuju se u naletu i najve}a {teta je u tome {to zaguguju saobra}aj na Internetu, prave haos u po{tanskom sandu-etu, a u nekim slu-aje-vima sadr`e i destruktivnu komponentu i bri|u ili modifikuju podatke na ra-unaru.

Novija, a opasnija varijanta {tetno-ina je spyware softver. Tihi i neprimeneti programi, prilepljeni uz neki mali koristan i besplatni program-i}, polako i natenane skupljaju li-ne

podatke sa ra-unara, utvr | uju navike korisnika i podatke o svemu tome dosta ve}to i neprimethno {alju kroz mre` u svojim autorima.

Poseban fenom su hoaksi. U biti to su dezinformacije. «Dobronamerina» upozorenja o pojavi virusa ili o prisustvu »opasnih« fajlova na ra-unaru sa savetima kako ih eliminisati. Hoaksi ciljaju neupu}ene i neinformisane korisnike, uglavnom one koji su navivni ili brzopleti, a {teta se ogleda u tome {to korisnik sam, svojom voljom i akcijom, bri|e fajlove i na taj na-in sam uni{tava integritet svog ra-unarskog sistema.

Pojava i {irenje malicioznih programa je dovela do razvoja alata tj. specijalizovanih programa (antivirusni ili AV programi) koji

## bezbednosni rizici upotrebe racunara



Srđan Janev  
[janev@psc.ac.yu](mailto:janev@psc.ac.yu)

imaju zadatok da ovim {teto-inama stanu na put i ili ubla`e njihove pogubne efekte.

Ti programi su dosta dobri, a njihovi autori sti|u da prate pojavu novih {tetnih programa i sa ka{njenjem od par sati dopunjavaju svoje baze na osnovu kojih se vr{i detekcija prisustva {teto-inu. Poznati proizvo|a|i AV softvera prave svoje pakete prilago|ene konkretnom OS-u i na to treba obratiti pa|nu pri izboru.

Zajednice koja razvija programe za slobodnu upotrebu napravila je AV program po imenu **ClamAV** i o-ekuje se da }e za manje od pola godine postati jedan od dominantnih AV programa na svetskoj sceni. Komercijalni AV programi, osim {to detektuju virus, crve, trojance i sl., obi-no slu`e i kao fajervol, spam filter i pop-up blokeri, a u stanju su i da oporave »o{te}ene« fajlove, tj. odstrane maliciozn kod koji se tu ugradio.

Problem pretstavlja detekcija i eliminisanje spyware programa. Problem je pravne

prirode te programerske kompanije izbegavaju da prave programe koji }e se baviti ovom vrstom {teto-inu. Sre}om, postoje jako dobra re{enja koja su besplatna i slobodna za upotrebu, kao {to su **Spybot**, **AdAware** i sl.

Postojanje i primena programa za za{titu vam ne garantuje apsolutnu bezbednost. Potrebno je i disciplinovano pona{anje, stalna dopuna OS-a, baza AV programa, pa` ljjiv odabir web sajtova koji se pose}uju i besplatnog softvera koji se »skida« i instalira, pa` ljivo ~itanje ugovora o pravima i uslovi ma upotrebe (licence) i davanja saglasnosti.

Ra-unar je potrebno i fizi-ki {tititi, kako od zlonamernih eksperimentatora, tako i od znati eljnih i istra`ivanjima sklonih korisnika posebno u slu-ajevima kada jedan ra-unar koristi vi{e korisnika.

U mre` nim sistemima, potrebno je podjednako {tititi i serversku stranu (okrenutu direktno ka Internetu), ali i radne stanicu i imati stalno na umu da opasnost mo`e da do|e i spolja ali i iznutra! Jako je va` no, u mre` nim sistemima, imati definisanu bezbednosnu politiku, propisati prava i obaveze administratora i korisnika, imati razra|en postupak ka|njavanja i PRIMENJIVATI GAI!!

Stalno pra}enje situacije »na terenu«, informisanje i usavr{avanje su klju- o-uvanja sistema. Podjednako je bitan i rad sa korisnicima, njihovo obu-avanje, informisanje i razvijanje svesti da ra-unar nije igra-ka, neka sprava koja }e lako biti popavljenha ako je neko slu-ajno o{teti ili klik}u|i doveđe u takvo stanje da je neupotrebljiva, da su podaci na njemu bezbedni i da ih skoro nikao ne mo`e uni{titili ili ukrasti, i sl. Kod administratora i tehni-ara na mre`i treba razbiti iluziju da su korisnici dobri glupaci koji ne}e -akati i raditi ono {to ne treba!

Uprkos tome, {tete su i dalje velike, a u toku je mrtva trka izme|u autora {tetnih programa i autora za{titnih alata, uz veliku »pomo« mo}nih softverskih kompanija, mo}nih pojedinaca, razli-ih pravnih sistema i bezvoljnosti korisnika da rade na svom informisanju i usavr{avanju.

Trenutno stajne na frontu je takvo da korisnici koji su disciplinovani i po{tuju metodologiju za{tite uglavnom nemaju veliku materijalnu {tetu. [ teta se ogleda u gubitku vremena i novca, neophodnog za stalno pra}enje, usavr{avanje kao i nadogradnju neophodnog softvera, OS-a i sl.

Postoji izvesna nada da }e se problem ubla`iti prelaskom na novi standard Internet protokola (IPv6). Do tada nam ostaje da pomno pratimo doga|anja i primenjujemo preporu-ene mere i tehnike. Te{ko je poverovati da }e ovi {tetni programi uzeti tolikog maha i korisnike odbiti od upotrebe ra-unara ili dovesti do radikalnijih promena Internet politike.

### ta preporu-ujem od freeware-a

Adobe Audition (299 \$), Sound Forge (399 \$). INNO setup compiler ([www.inno-setup.com](http://www.inno-setup.com)) – Vrlo dobar alat pomo}u koga mo`e napraviti instalaciju za vlastiti proizvod. Alternative: InstallShield (1,400 \$), Wise4Win (1,199 \$). GIMP ([www.gimp.org](http://www.gimp.org)) – skoro 100% PhotoShop. BloodShed dev-C++ ([www.blood-shed.net](http://www.blood-shed.net)) – IDE za razvoj C/C++ aplikacija, uz to napisan u Delphi-ju. Dostupan izvorni kod. NVU 0.5 ([www.nvu.com](http://www.nvu.com)) – Web editor, nov i nedovr{en, ali obe}ava. OpenOffice ([www.openoffice.org](http://www.openoffice.org)) – kancelarijski paket koji sadr`i programe za obradu teksta, tabela, baze podataka, crtanje... ClamWin ([www.clamwin.com](http://www.clamwin.com)) – antivirusna za{tita FileZilla (<http://sourceforge.net/projects/filezilla>) – odli-an FTP klijent

Miranda IM (<http://miranda-im.org>) – avr{lanje za sve standarde Mozilla FireFox ([www.mozilla.org/firefox](http://www.mozilla.org/firefox)) – Odli-an Web-brauzer PDF Creator (<http://sourceforge.net/projects/pdfcreator>) WinSock FireWall (<http://winsockfire.wall.sourceforge.net>) – Zid. !? Shareaza ([www.shareaza.com](http://www.shareaza.com)) – p2p klijent. DC + + (<http://dcplusplus.sourceforge.net>) – pretra}ava za p2p Eclipse ([www.eclipse.org](http://www.eclipse.org)) – razvojno okru|enje za Java AdAware ([www.lavasoft.com/software/adaware](http://www.lavasoft.com/software/adaware)) – spyware eliminator SpyBot ([www.spybot.info](http://www.spybot.info)) – spyware eliminator.

WAMP – Apache web server + MySQL baza podataka + PHP – dobitna kombinacija za skoro sve poslove publikovanja sadr`aja na web-u, organizacije podataka u baze gde je HTML standardni interfejz, osnova za masni programa kao {to su programi za podr{ku grupnog rada, enciklopedije, forumi, virtualna {kola i sl. Mo`ete ih na}: [www.apache.org](http://www.apache.org), [www.mysql.com](http://www.mysql.com), [www.php.net](http://www.php.net). Komercijalne alternative su: Mikrossoft ASPNet (besplatni !!), IIS (MS web server), MS SQL Server 2005 (4,700 \$) Mozilla ThunderBird ([www.mozilla.org/thunderbird](http://www.mozilla.org/thunderbird)) – MUA program za e-mail. Brz, siguran, lak. Ubica Outlook-a. Blender 3D ([www.blender3d.com](http://www.blender3d.com)) – Savr{en alat za 3D modelovanje, animacija i sl. Komercijalne alternative – 3Ds Max (3,500 \$), Maya (2,999 \$), trueSpace (595 \$). AudaCity (<http://audacity.sourceforge.net>) – Program sa malo opcija i jednostavnim interfejsom. Sadr`i skoro sve za obradu zvuka. Komercijalne alternative –

## Kratak prikaz probranih besplatnih programa za Windows OS

Besplatan softver! Heh! Ili je u pitanju prevara, ili tu neko nije ba{ «-ist», rekli bi mnogi. Po koji bi sociolog, spremjan i sposoban da se pozabavi uticajem tehnologije i njenog razvoja na -ove-anstvo, mogao primititi da se ili radi o «povampirjenju komunizma» ili o «intelektualnoj revoluciji».

Sve u svemu, «besplati SW» nam je na raspolaganju. Da li ga koristiti ili ne? Da li je siguran? Da li je svarno besplatan? Gde ga na{? Ko ga pi{e i za{to? ... Evo odgovora na neka od ovih pitanja.

Nezavisno od operativnog sistema postoje dve osnovne kategorije besplatnog SW: FREEWARE I OPENSOURCE.

Pod **freeware** podrazumevamo programe koji su «slobodni» za upotrebu. Mogu se distribuirati samo u izvr{nom obliku, mogu sadr{ati i izvorni kod, mogu biti besplatni samo ako se koriste u specifi-nim uslovima (ku{na upotreba, obrazovanje, ...), mogu predstavljati «osaka{ene» verzije kompletnega programa, mogu zahtevati registraciju (besplatnu, a ako se to ne ispunjava mogu prestat sa radom), i sl.

U grupu **opensource** programa (koja je u su{tinji podgrupa freeware programa) ubrajamo programe koji se distribuiraju sa izvornim kodom i prate}im uputstvima i fajlovima koji omogu{avaju korisniku da sam napravi izvr{nu datoteku(e). Uglavnom, opensource programi se mogu «pokupiti» i u izvr{nom obliku. Dovoljeno vam je da menjate kod, da vr{ite prilago|avanja kakva vam odgovaraju, da delove k{oda koristite za vlastite programe, ali ste uglavnom DU@NI da izmene i dopune koje ste uradili date na uvid opensource zajednici. Kako, nije precizirano....

**Za{to bi neko koristio takve programe?** – Ima vi{e razloga: programi su besplatni za upotrebu, mogu se menjati/prilago|avati, autorima i onima koji mu «po{ma» u treba manje vremena da isprave gre{ke nego softverskim kompanijama, -e{e izlaze nove (bolje i naprednije) verzije i sl.

**Za{to ne bi?** – Smatra se da je freeware sw manje kvalitetan nego komercijalni sw. Ta tvrdnja je prili-no diskutabilna i nikako se ne sme generalizovati. Postoje izuzetno kvalitetni i pouzdani freeware softveri. Drugi razlog je tvrdnja da te programe mogu koristiti (ili imati korist) samo programeri, tj. oni koji razumeju kod. Sledi{e}, {to jeste bitno, razvoj programa (dopune, pove{janje mogu{nosti, po{tovanje elja korisnika...) zavise samo od entuzijazma autora i to jeste **kriti-ni problem** freeware sw, a posebno opensource programa. Dodatni problem-i predstavlja -injenica da se u opensource programima ne mogu koristiti metodi, postupci, protokoli i druge sekvene koda koje su patentirane, tj. za{ti{ene kao intelektualna svojina.

**Za{to programerske kompanije daju besplatan softver?** – Iz vi{e razloga. No, osnovni je – propaganda. Na taj na-in se vrlo efikasno reklamira komercijalni proizvod (besplatna verzija uglavnom ima ograni-ene mogu{nosti), daje se {ansa korisniku da se «verui» da je ovo prav re{enie za njega i sl. Pored toga, freeware mo`e biti neophodna komponenta za upotrebu nekog drugog, komercijalno izuzetno isplativog sw-a, kao {to je na primer Adobeov Acrobat reader (-ita- PDF fajlova). U posebnu kategoriju besplatnog softvera spadaju dopune OS-a, drajeri i razli-ite dodatne podr{kе za hardver, mada smo taj softver ve{ platili pri kupovini opreme. Programerske kompanije mogu imati i dodatnu koristi od freeware-a «skupljanjem» e\_adresa (i ostalih li-nih podataka), analizom komentara korisnika njihovog softvera i mogu{no}u uvidu u «ispravnost» i «po{eljnost» re{enja koje su predo{ili.

**Za{to pripadnici opensource zajednice daju besplatan softver?** – Pitanje koje ima «najslabiji» odgovor. Razloga ima vi{e. Najmanje uverljiv, ali ipak mogu –

[www.wildlist.org](http://www.wildlist.org) - spiskovi trenutno aktivnih virusa u svetu

<http://isc.incident.org> – prikaz trenutno problemati-nih doga|anja na Internetu

[www.cert.hr](http://www.cert.hr) – Hrvatski nacionalni centar za bezbednost ra~. sistema

**Besplatni antivirus programi**

[www.bitdefender.com](http://www.bitdefender.com)

[www.free-av.com](http://www.free-av.com)

[www.clamav.net](http://www.clamav.net)

[www.clamwin.com](http://www.clamwin.com)

[www.avast.com](http://www.avast.com)

**spyware eliminator**

[www.lavasoft.com/software/adaware/](http://www.lavasoft.com/software/adaware/)

[www.spybot.info](http://www.spybot.info)

[www.secretmaker.com](http://www.secretmaker.com)

zato {to to ho}e. Imaju vremena i resursa da razvijaju opensource sw. Mogu pri tom i da ostvare zaradu. Ako im ve{ k{od nije pla}en, mogu da napi{u knjigu sa uputstvom za upotrebu, da daju savete i sl. I to za pare. Drugi, tako|e dobar razlog, je o{uvanje kondicije i ubjajanje dosade. Ve{ina autora opensource programa su «sistemi{i}, profesionalci zadu{eni da ra-unarski sistemi kompanija rade bez problema. Moraju biti na svom radnom mestu, ponekad i mimo radnog vremena i «dr{ati» sistem. [to bolje rade, to im na poslu ostaje vi{e slobodnog vremena. To vreme mogu koristiti za sopstveno usavr{avanje, pra{jenje kojekakvih novotarija i sl. A u programerskoj in{jeriji je poznato da se najbolji rezultati u vlastitom razvoju i informisanosti posti{u ako se bavite razvojem softvera. I kompanije koje zapo{ljavaju takve ljudje imaju interes da im omogu{e razvoj opensource programa i da im to ra-unaju kao regularno radno vreme i po{teno ga plate.

**Da li oni koji imaju para koriste besplatan softver?**

– Svakako. Ne zato {to su «stipse» i «cicije», ve{} zbog sasvim dobrih i konkretnih razloga. Kao prvo, freeware mo`e biti kvalitetan, konkurentan i itekako upotrebljiv. Njegovim kori{enjem korisnici se ne vezuju samo za komercijalne programerske kompanije i njihova re{enja-ja se cena u budu{n}nosti ne{e znati. Tako|e, re{avaju se mogu{ih (ve{ vi{ enih) ucena od komercijalnih ku{a po pitanju cena, prava kori{enja, dostupnosti verzija i sl. U nekim sferama freeware pretstavlja jedinu kvalitetnu mogu{nost (npr. spyware eliminatori). Sledi{e} dobar razlog je upotreba «alternativnih» paketa koji obavljaju iste poslove kao i proizvodi «velikih» koji su meta stalnih napada, zloupreba i {te}nja, a pri kojima uvek deblij kraj izvu-e korisnik. Primeri su web-brauzeri i programi za -itanje po{te. Kvalitet IE-a i Outlook\*-a, odnosno njihova «otpornost» na napade malicioznog k{oda je ispod svake mere prihvatanja u odnosu na pare koje se za njih daju.

**Ima li u toj raboti lo{ih namera?** – Svakako. Pa ljudi smo... No, -injenica je da je opensource prili-no «-ist». Postoji dovoljno onih koji znaju da -itaju izvorni k{od i da ih ne mrzi da preko Mre{e o{pletu} po autorima koji su tu i tamo poku{ali ne{t da »provuku«. Kod freeware-a koji je proizvod komercijalnih kompanija stvari stoje malo druga{je. Primetan je poku{aj upotrebe tog sw-a sa skupljanje podataka o i od korisnika. No, ako se to zna, onda to i nije problem. Kori{enjem «posebnih» e\_adresa i davanjem op{til (uglavnom neta-nih) podataka o sebi ne{ete napraviti {tetu, a te kompanije }ete naterati da promene svoju politiku.

**Da li je shareware u ovoj pri-i?** – Ba{ i nije. Te

programe mo`emo koristiti odre|eni vremenski period i/ili sa «smanjenim» mogu{nostima. Nakon toga ih ili treba obrisati ili kupiti pravo na njihovu upotrebu. Odluka je na korisniku. Na{e su tu i po koja dobra stvar, ali retko...  
**Kako se mo`e do}i do freeware programa?** – Na vi{e na-in, svakako. Jedan od zgodnijih je preplatom na ra-unarske -asopise. Uz njih }e te uz svaki broj (uglavnom) dobiti CD (a ponekad i DVD) sa softverom. Na tom medijumu }e se na{ji i freeware programi. Izbor tih programa je uglavnom »slikava (irine, informisanosti, truda i procene redakcije {ta bi -itaocima odgovaralo ({to ba{ i ne odgovara realnim potrebama i eljama, al s druge strane sami smo se na taj -asopis preplatili ili ga kupili). Doma{i -asopisi uglavnom nemaju «dogovore» na osnovu kojih bi biali i propagirali neki ciljni sofer, {to za strane, velikolira{ne -asopise ne va`i. Ah, taj marketing... Drugi »veliki« izvor je Internet. Evo nekih lokacija na kojima se mo`e na{ji freeware ili se mogu na{ji vesti iz freeware sveta {to mo`e biti dobar putokaz da dalje:

[www.download.com](http://www.download.com) [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net)  
[www.icewalker.com](http://www.icewalker.com) [www.freshmeat.net](http://www.freshmeat.net)  
[www.slashdot.org](http://www.slashdot.org)

### NAPOMENA O PRAVU KORI{ENJA

Ovaj -lanak je deo rubrike godi{njaka Petnica namenjene nastavnicima i kompletan tekst se mo`e koristiti u {coli za potrebe nastave. Tekst se ne mo`e koristiti u komercijalne svrhe, objavljivati u delovima ili u celosti u komercijalnim medijima bez izri-ite saglasnosti Istra{iva-ke stanice Petnica.

**A sad reklama !!** – Ako `elite da saznote vi{e, imate pitanje, ili bi hteli da »naru-ite« CD sa freeware sw-om, po{aljite mail na [fsw@petnica.net](mailto:fsw@petnica.net)

## [web culture]

# safety risks

### About PC viruses and other digital pests and how to find good freeware for internet services users

In this article, **Srdjan Janev** presents a concise set of guidelines and suggestions for web users about some specific risks, such as viruses, worms, and spyware.

In the last couple of years there are many reports from schools about certain damage caused by computer viruses. Schools are even more vulnerable than the most of other companies and private users because of the fact that their computers are interconnected in local networks and they have a number of not well trained users, both students and teachers. The majority of schools have no money to pay professional system administrators, or to regularly upgrade computers with up-to-date software and hardware. In this article, the author, who is a deputy director of the PSC and experienced software expert, gives some tips and suggestions how to prevent damage caused by destructive software.

He also comments the existence of free software on the web ("freeware") and explains the origin of freeware, motivation of freeware authors, some safety risks, and presents some interesting and useful freeware.

Petnica Center is going to prepare a CD with selected, evaluated, and not infected free software that can be widely used in schools. Each SW package will be followed by appropriate instructions and explanations, keeping in mind the fact that many teachers are not fluent in English or now well trained in safe installation procedures with various types of new and non-typical software tools and programs n

### COPYRIGHT NOTE

This article is a part of "Teacher section" of Petnica almanac. The entire text is free for copying and use in schools. The text cannot be used in commercial printed and electronic media without direct permission of the Petnica Science Center.

# {irom otvorena vrata

2 Mile Peri}

Recentis je sme{ten u malom i funkcionalno opremljenom prostoru na spratu Nastavnog centra, pored biblioteke i ra-unarske sale. Osnovna funkcija Recentisa je prikupljanje, obrada, ~uvanje i pozajmljivanje informacionih izvora, nastavnih materijala i opreme; difuzija i razmena savremenih nastavnih metoda, iskustava i ideja. Zainteresovanim nastavnicima u Petnici je izme|u 8:30 i 17 -asova svakodnevno na raspolaganju desetak radnih mesta za individualni i grupni rad, mala stru-na biblioteka, ICT hardver i softver, druga nastavna oprema i materijali. Raspola`emo sa odgovaraju}om tehnikom za umno`avanje i kopiranje, video i ra-unarskim sistemima, kao i drugim tehn-kim pomagalima koja omogu}uju kori{jenje razli-itih medija. Ipak, Recentis nije samo fizi-ki prostor, oprema ili vreme. Iznad svega Recentis -ine ljudi a najvi{e proces razmene i {irenja stru-nih i prakti-nih znanja, informacija, ideja i iskustava. Ciljna grupa su svi u-esnici obrazovnog procesa koji pokazuju interesovanje za unapre|enje procesa nastave i u-enja, za li-ni i profesionalni razvoj.

Posetiocima Resursnog centra za nastavnike na raspolaganju je rastu}a kolekcija kvalitetnih i pa`ljivo odabranih stru-nih i nau-nih publikacija, ~asopisa, priru-nika i {kolskih ud`benika iz razli-itih zemalja. Pored papirnih izdanja tu su i edukativne zbirke na drugim medijima: grafo-folije, elektronske zbirke ~asopisa i knjiga, video-materijala i filmova, obrazovni ra-unarski programi i multimedjiska izdanja.

U okviru stru-nog usavr{avanja i obuke nastavnika u Resursnom centru je realizovana serija uspe{nih kurseva i seminara namenjenih nastavniciма osnovnih i srednjih {kola, sa temama: Mogu}nosti primene ra-unara i informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi; Internet i digitalne tehnologije u {kolskim bibliotekama; Uvod u Web-baziranu edukaciju na daljinu i elektronsku proveru znanja; Izrada nastavnog softvera i e-lekcija u *Moodle Course Management System*. Zanimljivo je da su u-esnici pro{logodi{njih nastavn-kih obrazovnih programa u anonimnim anketama kvalitet Recentisa ocenili visokom prose-nom ocenom 4.81.



foto: Dušan Jovanović

Da li smo zadovoljni funkcionisanjem Recentisa? Nismo u potpunosti, ali ne odustajemo ube|eni u kvalitet vizije koja stoji iza ovog poduhvata. Iako su usluge Recentisa prakti-no besplatne a prikupljeni resursi zna~ajni, ostaje utisak da nas nastavnici retko pose}uju na organizovan na-in - iako je notorna-injenica da je ovda{nji nivo primene i poznavanja savremenih obrazovnih resursa veoma daleko od

zadovoljavaju}eg. Mogu}i razlozi za nedovoljnu zainteresovanost {kola i nastavnika mogu biti objektivne prirode: u vezi prostorne udaljenosti, nedovoljnog on-line prisustva Recentisa, nemogu}nost njegovog kori{jenja posredstvom komunikacionih potencijala Interneta, slaba{ne promocije, nepotpuno definisane organizacione procedure ili pomanjkanja artikulisanih podsticaja iz Ministarstva prosvete. Prepostavljamo i postojanje subjektivnih razloga: li-nu nezainteresovanost, relativno nisku motivisanost za stru-nim usavr{avanjem, pomanjkanje profesionalnih aspiracija i ambicija n

## Kako i {ta radi Recentis

Korisnicima trenutno stoji na raspolaganju izbor izme|u 10 osnovnih oblika aktivnosti Resursnog centra: posete, specijalni kursevi i radionice, seminari za nastavnike, posebni doga|aji, nastavni-ka mre`a, bibliote-ko-medijate-ka zbirka nau-nih i pedago{kih resursa, Internet resursi, Web Odiseja, softverski resursi i SW (softverska) Odiseja.

IS Petnica - Recentis, Pfah 6, 14104 Valjevo,  
Faks: 014 241-212, Telefon: 014 241-280, lok. 118,102  
E-mail: info@recentis.psc.ac.yu ili isp@psc.ac.yu  
Web: [www.psc.ac.yu/recentis](http://www.psc.ac.yu/recentis)

## [resource center]

# recentis

Teaching Resource Center is among the top successful innovations of the Petnica Center. There is no such simple, but usefully center in Serbia to serve hundreds of schools and thousands of teachers with up-to-date information, teaching material, technology, and a lot of good will.

Teaching Resource Center (TRC) is one of the most effective and long-term looking initiatives of the Petnica Science Center. Started five years ago as upgrading of the existing Library in order to serve increasing number of in-service teacher training courses and activities, TRC is still moderate in space, but rich in opportunities and valuable resources. On these pages Mile Peri}, Head of the PSC's Library explains some of existing and new functions of Petnica's TRC.

It's a kind of a shame that almost nowhere else in Serbia but in a small village of Petnica school teachers can find selection of modern textbooks and manuals of many school subjects from a dozen of countries, both nearby ex-YU countries and well developed countries with complex educational systems. Not just the books, TRC has a plenty of multimedia material and training facilities for small groups of teachers. It also offers various types of activities, including individual and group visits, special training programs, teachers networking, collected and evaluated internet resources, etc.

Among many interesting initiatives, two needs to be presented here. The first is "WebOdyssey" — a genuine collection of selected and evaluated educational web resources and sites. Two editions (2000 and 2003) have already been published in thousands of copies and distributed free-of-charge to hundreds of schools. The first edition is in regular use at Faculty of Education in Belgrade as a student source book. The new edition is in preparation for 2005.

Moreover, Petnica teaching team started the new project "SW Odyssey" that will be a catalogue of carefully selected educational software ready for use on various platforms (Linux, Windows, MacOS), of course, with essential explanations and instructions for teachers and n



gu}e i kopiranje izabranog materijala u meri koja omogu}ava za{titu prava autora i izdava-a.

### Internet resursi

Sistematsko otkrivanje i vrednovanje obrazovnih Internet resursa naj-e}e je previ{e zahtevan posao za prezauzete nastavnike. Za njihove potrebe i za potrebe {kolskih biblioteka i medijateka Recentis prikuplja, evaluira i klasificuje kolekciju najboljih Internet resursa, u obliku pogodnom za lako pronala`enje i primenu u svakodnevnoj nastavi.

Na{ elektronska zbirka -asopisa, dostupna na Internetu, u formi je pretra`ljive baze podataka sa tekstovima iz odgovaraju}ih papirnatih izdanja oko 4,500 razli-itihs naslova inostranih -asopisa i zadovoljava sve informacione potrebe savremene univerzitetskih i gradskih biblioteka u oblasti nau-ue i stru-ne periodike.



### Web Odiseja

Kolekciju obrazovnih Internet resursa provezenog kvaliteta objavljujemo u obliku {tampamog izdanja pod naslovom "Web Odiseja". Ova bro}ura je besplatna i u Petnici se koristi kao priru-nik na seminarima i kursevima za nastavnike, a distribuirala se i direktno jednom broju {kola kao prilog godi{njaka PETNICA. Do sada su {tampa dva izdanja (2000 i 2003). Ove godine za {tampu pripremamo Web Odiseju 2005 koja }e imati i Web verziju. O kvalitetu Web Odiseje govori i to da je prvo izdanje kor{eno kao literatura na nekoliko fakulteta, a drugo izdanje je U-iteljski fakultet u Beogradu ({tampa je kao prilog svoje nastavne publikacije.

### SW (softverska) Odiseja

SW Odiseja je katalog kvalitetnog nekomercijalnog edukativnog softvera namenjenog operativnim sistemima Linux, Windows i MacOS, pogodnog za upotrebu u doma}im {kolama. Klasifikovani su odabrani softverski naslovi koje prate informativni opisi sa kratkom stru-nom ocenom i kritiki-prikazom, kao i URL adrese sa kojih se softver mo`e preuzeti. Obra|eni softver pokriva veliki broj nastavnih predmeta, pedago{kih aktivnosti i {kolskih poslova. Tu je i vodi-za evaluaciju obrazovnog softvera od strane nastavnika. Ovo izdanje pripremamo za 2006. godinu.

### Softverski resursi

Softverski resursi Recentisa su digitalna kolekcija najnovijeg besplatnog aplikativnog softvera proverenog kvaliteta koju je stru-ni tim IS Petnica prikupio, procenio, testirao i preporu-uje ga za upotrebu u doma}im {kolama. Do kraja 2005 godine zainteresovanim {kolama bi}e na raspolaganju u DVD formatu n

## Posete i jednodnevni rad sa grupama

Zainteresovani nastavnici, stru-ni saradnici, administrativni i rukovode}i kadar osnovnih i srednjih {kola, pojedina-no ili u manjim grupama mogu posetiti i koristiti Recentis skoro svakog dana od 8:30 do 17 -asova, uz prethodnu najavu i dogovor o planu posete. Registrovani korisnici mogu tokom posete koristiti internet i intranet servise posebno prilago|ene {kolskim potrebama i slobodno pregledati na{ nastavni materijal, sredstva, literaturu i opremu. Tokom posete mo`e se koristiti dodatna nastavna i nau-na oprema, laboratorije i zbirke. Na zahteve, stru-no osoblje mo`e demonstrirati upotrebu i pomagati u kori{enju resursa ili biti konsultovano po pitanjima osavremenjivanja nastave iz razli-itihs oblasti i predmeta.

### Specijalni kursevi i radionice

Povremeno izlazimo u susret zahtevoima {kola i drugih organizacija za izvo|enje specijalnih vi{e-dnevnih ali i jednodnevних kurseva i radionica. Naj-e}e se radi o obuci u kori{enju ra-unara i primeni informacionih tehnologija u nastavi ili nau-no-tehnolo{koj integraciji i modernizaciji nastave. Specijalne obrazovne programe kroz blisku saradnju sa {kolama pa `livo prilago|avamo pojedinim potrebama i situacijama. Specifi-ni zahtevi, mogu}nosti i namere korisnika u potpunosti odre|uju vremenski okvir na{ih specijalnih kurseva i radionica, njihov tematski fokus, intenzitet i nivo nastave, izbor nastavnih metoda i sredstava, pedago{ki i didakti-ki okvir.

### Seminari za nastavnike

IS Petnica svake godine organizuje ve}i broj seminara i kurseva namenjenih usavr{avanju i obuci nastavnika osnovnih i srednjih {kola u razli-itihs oblastima. U-esnicima ovih programa tokom boravka u Petnici na raspolaganju su, izme|u ostalog, i kapaciteti Recentisa. Ovi programi naj-e}e traju dva do -etiri dana i organizuju se u prole}e (aprila) i jesen (septembar-novembar). Veli-ini grupa je izme|u 20 i 25 u-esnika, zavisno od vrste programa i potrebe za kori{enjem specifi-ne opreme.



### Posebni doga|aji

Recentis je korisnicima na raspolaganju tokom posebnih prilika i doga|aja koje povremeno organizujemo poput stru-nih ili nau-nih skupova, izvo|enja prakti-ne ili terenske nastave, priprema za takmi-jenja, dana otvorenih vrata i sl.

### Nastavni-ka mre`a

IS Petnica omogu}uje funkcionisanje mre`e nastavnika kao neformalnog oblika dru{tvenog i profesionalnog okupljanja. Mre`a i okuplja predmetne nastavnike koji ele da samostalno, bez posrednika, da komuniciraju, razmenjuju materijale, iskustva i ideje, planiraju zajedni-ke aktivnosti. Su{tina nastavnih mre`a i uslov njihovog postojanja jeste kontinuirano komuniciranje, tj. slobodna razmena izme|u prostorno udaljenih osoba koje dele profesionalnu interesovanja. Mre`e nemaju potrebu za posebnom formom, prostorom, organizacijom i hijerarhijom. Veze se ostvaruju asinhrono posredstvom medija, Weba, pismima i elektronskom po{tom. ^lanovi mre`e a sre}u se povremeno u Petnici, naj-e}e tokom nastavnih seminara.

### Zbirka nau-nih i pedago{kih resursa

Registrovanim korisnicima Recentisa na raspolaganju je vi{e od 30.000 publikacija iz razli-itihs oblasti nauke, tehnologije, filozofije i umetnosti, kao i mnogobrojna referentna izdanja. Biblioteko-informacioni i medijski centar IS Petnica zanimljivo je i podsticajno mesto za rad, a istovremeno je i jedina specijalizovana nau-na biblioteka koja korisnicima dozvoljava slobodni pristup fondovima. Osim "papirnatih" publikacija, biblioteka raspola`e i sa nekoliko hiljada publikacija u digitalnom i elektronskom obliku. U biblioteci je mo-





**Mali petni~ki dobo{ar ve} vi{e godina objavljuje autorske tekstove koji se ti-u nau~nog obrazovanja, nau~ne kulture i nau~ne pismenosti. Namera rubrike je da podstakne kriti~ni i kreativni pristup analizi stanja obrazovanja u doma}im i globalnim okvirima i da uka`e na va`na pitanja, iskustva i dileme koji nisu dovoljno razmatrani u doma}oj literaturi i medijima.**

dr Aleksandar Bogojevi} <http://scl.phy.bg.ac.yu/>  
Laboratorija za primenu ra~unara u nauci  
Institut za fiziku, Prigrevica 118, 11080 Zemun

**N**a{ obrazovni sistem je prirodnji deo evropskog i svetskog sistema obrazovanja i kao takav je u nekoj meri nastao da prati op{te trendove promene koncepцијa u obrazovanju. Dominantni uticaji su se vremenom smenjivali. Kao rezultat toga, u razli~itim periodima svog razvoja, na{ obrazovni sistem su oblikovali uticaji iz Francuske, Nema~ke, Rusije... Ipak, na polju nastave matematike, prirodnih nauka ili tehnologije ovi "novi vetrovi" nisu donosili toliko velike promene polazi{ta, jer se za sva tri gornja velika obrazovna sistema mo`e ozbiljno tvrditi da su akademski visoko ambiciozni i zahtevni, pogotovo u navedenim oblastima.

Aleksandar Bogojevi} doma}eg obrazovanja

Me|utim, ni u jednom trenutku u na{oj pro{losti, barem u vremenu nakon Prvog svetskog rata, nismo uspeli da jasno defini{emo ciljeve doma}eg obrazovnog sistema. Zbog toga su promene do kojih je dolazilo uglavnom bile prouzrokovane ne onim {to je dobro za nas i na{ razvoj (ili bar {to mislimo da je dobro), ve} nekako slu~ajno kao plod manje ili vi{e uspe{nog opona{anja velikih. Naravno, velike dr`e ave nisu mnogo razmi{ljale o nama, nisu radile na tome da njihovi razvojni ciljevi postanu i na{i. Mi smo bili suvi{e mali i suvi{e daleko da bi oni o nama uop{te razmi{ljali. Interesantan i neplaniran rezultat ove na{e relativne, ali ne i potpune, izolovanosti unutar Evrope jeste da smo u toku prethodna dva veka razvili obrazovni sistem baziran na razvojnim strategijama najboljih. Nije ~udno dakle da je, u kratkom razdoblju, jedna mala i nerazvijena zemlja izgradila kompetitivan obrazovni sistem – posebno u matematici i prirodnim naukama.

Tokom poslednjih najmanje petnaest godina obrazovni sistem u Srbiji je bio zapu{ten i sada je u o~iglednoj krizi. Dva su osnovna razloga za to: unutra{nji i spolja{nji. Unutra{nji razlog je prili~no jasna posledica op{te ekonomskog i socijalnog uru{avanja do koga su doveli ratovi i sve-op{ta dru{tvena kriza tokom devedesetih godina, kao i bolna suo~avanja sa ekonomskom tranzicijom i moralnom odgovorno{tu koja u na{oj zemlji predstavljaju osnovne odrednice prvih godina novog milenijuma. Ovo sve je dovelo i do pada ekonomskog i socijalnog polo`aja nastavnika, do pada obrazovnih, vaspitnih pa i higijenskih standarda, do pada nivoa opremljenosti {kola, do odlaska velikog broja obrazovanih mladih stru~njaka u inostranstvo. Fokusiranost roditelja na ekonomsko pre`ivljavanje i stres u porodici koje takvo stanje prouzrokuje su ostavili veliki trag na decu – na njihov sistem vrednosti, radne navike, `ivotne ciljeve.

Odgovor na obrazovnu krizu je bio dvojak. Prvo smo okusili nepromi{ljenju i lo{e izvedenu reformu prethodnih prosvetnih vlasti – izvedenu na prepad i bez stvarnog poku{aja gra|enja op{teg dru{tvenog konsenzusa koji je i te kako neophodan da bi bilo kakav tip ozbiljne reforme uspeo. Sada pro`ivljavamo obrazovnu kontrarevoluciju utemeljenu na ksenofobiji, izolacionizmu, zbumjenosti, neznanju i nedostatku inicijative. Te{ko je re}i koji je pristup {tetniji.

Ma koliko se razlikovale obrazovna revolucija i kontrarevolucija zajedni~ko im je:

H Nepoznavanje stvarnog obrazovnog sistema zemlje (stanja, prednosti i slabosti, raspolo`ivih resursa, cene, dobiti i trajanja promena);

H Nedostatak vizije budu}nosti na{eg obrazovanja i njegovog mesta u razvojnoj politici dru{tva;

H Nedostatak analiti~nosti i objektivnosti;

H Odsustvo ~elje da se depolitizira obrazovanje i da se kroz op{ti dru{tveni dijalog do|e do konsenzusa o tome kuda na{e obrazovanje mo`e i treba da ide i kojim sredstvima i dinamikom to posti};

H Nedostatak osnovnih organizacionih, menad`erskih, pregovara~kih i komunikacionih ve{tina.

Osnovna veza izme|u ova dva pristupa je nizak kvalitet ljudi koji se pojavljuju u ulozi nosioca reforme. I posle petooktobarskih

## osveta lo{ih aka

promena nastavila se tradicija da nam ministri prosветe i drugi klju~ni donosioci odluka na te polo`aje dolaze posle popravnih ispita. Me|u njima ima previ{e neuspelih, gnevnih, ali i neiskusnih i nekompetentnih. Pla{e}i se ~vrstih argumenata dobrih stru~njaka a i u `elji da po svaku cenu "ostave svoj pe-at" i gde treba i gde ne treba, mnogi od njih se okru`uju jo{ manje sposobnim, neefikasnim ali udvorni~ki nastrojenim saradicima, ~esto osobama koji su se te{ko provukli kroz {kolu i koji su malo {ta u toj {koli nau~ili, razumeli i usvojili. U poslednjih petnaest godina u Srbiji se izmenilo tuce ministara prosветe. Retko ko od njih da je javnosti, stru~noj ili obi~noj, bio

**Nastanak industrijskog dru{tva u osamnaestom veku u potpunosti je promenio svet. Mi danas stojimo na pragu jednakove obuhvatnih promena. [to se br`e neka zemlja prilagodi to zauzima va`niju startnu poziciju u globalnoj utakmici. Istorija nas u-i da je brzina prilagodljivosti novim uslovima daleko va`nija od prethodnog stepena razvoja.**

poznat po bilo kakvom originalnom i vrednom rezultatu. Slabo potkovani kvalitetnim znanjem, ne retko sujeverni i nesigurni u osnovne ra~unske operacije, pade|e i stilske figure, ve}ina se za kratko digla iz anonimnosti i ubrzo potonula nazad u nju. Ministri su se menjali ali se nedovoljno menjala vojska savetnika, saradnika i do{apta-a ~eljna, pre svega, da zadr`i sitne povla{e}ene polo`aje, a to se najbolje posti`e, zna se, ako se puno ne talasa i ni{ta ne dira. Najve}i deo njih se malo razume u svoju oblast, retko ko da govori neki strani jezik a jo{ je manje onih koji -itaju, prate i shvataju {ta se to de{ava u svetu. Ipak ih to ne spre{ava da aktivno protive svakoj kvalitetnoj inovaciji, pa ~ak i objektivnom merenju kvaliteta doma}eg obrazovanja. S druge strane, ve} par decenija najbolji pa i srednje dobri u~enici se ne opredeljuju da se {kolju za nastavnike i prosvetna praksa polako prelazi u ruke osrednjih i lo{ih aka. Nisam prvi koji ose}da na{a prosvetna pa i {ra politika nije ni{ta drugo no osveta lo{ih aka.

No postoji i drugi, spolja{nji razlog za{to je obrazovanje u krizi. Zaokupljeni svojim problemima, gotovo da nismo svesni da je -itavo svetsko obrazovanje u fluksu. Re|je o su{tinskoj krizi koju uslovjavaju mnogo krupnije stvari nego {to su geopoliti~ka i ekonomска previranja. Pad komunizma, gubitak vizije SAD, usponi i padovi procesa ujedinjenja Evrope, vrtoglav i rast Kine – sve su to krupne promene i sve one uti~u na ovaj ili onaj na-in na obrazovnu politiku. Ipak, pre se mo`e re}i da je kriza u obrazovanju direktna posledica

mo}nih ekonomskih sila i procesa koji stoje iza navedenih previranja.

Ulaskom u novi milenijum svet je nezau stavljivo zakora{io u post-industrijsko dru{tvo. Poslednji ovakav lom, nastanak industrijskog dru{ta u osamnaestom veku, u potpunosti je promenio svet. Mi stojimo na pragu jednakog sveobuhvatnih promena. Ekonomija se uvek brzo prilagodi novim promenama – no razlike izme| u zemalja i regiona svakako postoje. [ to se br`e neka zemlja prilagodi, to zauzima va`niju startnu poziciju u globalnoj utakmici. Istorija u{i da je brzina prilagodljivosti novim uslovima va`nija od prethodnog stepena razvoja. Nije potrebno gledati primere od pre par stotina godina – dovoljno se usresrediti na nekoliko do nedavno zaostalih zemalja koje sada predvode utakmicu u informati-koj i komunikacionoj revoluciji. Ne moramo i|i daleko do Kine i Indije, dovoljno je pozabaviti se nama primerenijim uzorima Finske i Irske.

Na samom smo po-etu post-industrijske ere. Nafta, ~elik i druge materijalne sirovine su i dalje vrlo va`ne. No svakim danom se te`ite sve vi{e pomera ka strate{kim nematerijalnim resursima: uslugama, informacijama, intelektualnoj svojini, kom-petitivnosti i kreativnosti. Novo dru{tvo zahteva i novi tip {kola. [ kole i univerziteti koje danas pozajemo direktna su posledica starog industrijskog dru{tva. Industrij-ska revolucija je zahtevala pove}an broj ljudi koji bi bili sposobljeni da rade u fabrikama. Nove potrebe su dovele do krize u obrazovanju. Nakon nekoliko decenija obrazovni sistemi nekih zemalja su po-eli da odgovaraju na nove potrebe stvoriv{i {kole koje su omogu}ile masovno obrazovanje, koje su bile namerno napravljene po uzoru na fabrike i rad na pokretnoj traci. [ kolska disciplina, hi-jerarhija direktor-nastavnik-u-enik, {kolsko zvono i striktni raspored ~asova, smenski rad – sve je to stvoreno da bi se nakon {kolovanja u-enici prirodnije ose}ali u fabrici. Obrazovanje je daleko inertniji sistem od privrede, no pravi pobednici su bili oni koji su prvi prilagodili svoje obrazovne sisteme novim uslovima.

Post-industrijsko dru{tvo je po-elo a obrazovni sistemi se jo{ nisu prilagodili. Trenutak u kome se nalazimo je od sudbinskog zna~aja. Mo`emo ~ekati da neko drugi na| e pravo re{enje pre nas ili mo`emo poku{ati da sami u| emo u veliko i uzbudljivo takmi~enje. Potencijalni dobitak je ogroman – umesto da nastavimo da kaskamo za drugima, mo`emo da nau-imo da vodimo. Vi{e nego ikada nam je potrebna vizija, fokusiranost na izvrsnost i takmi~arski duh.

Obrazovanje jedne zemlje je suvi{e va`no pitanje da bi ga prepustili politi-~rima, naro~ito politi-~rima kalibra kojeg danas imamo. Ovo je izuzetno va`no u dana{njem trenutku. Nemamo mnogo vremena na raspolaganju. Tr-imo veoma va`nu trku. Ne takmi~imo se da budemo najbolji u svom selu, u svojoj op{tini – cilj nam je da se poredimo sa celim svetom i da iza| emo kao pobednici. Svoju decu moramo nau-iti da nije va`no u-estvovati, ve} da je va`no pobediti.

Danas naziremo samo obrise novog sistema. Masovnost obrazovanja se mora zadr`ati, no sada se ta masovnost mora obogatiti fleksibilno}u i pove}anjem kvaliteta. @ivimo u svetu koji se izuzetno brzo menja. Danas {ko-

lujemo mladog ~oveka za zanimanja koja jo{ uvek ne postoje. Za razliku od svojih roditelja, dana{nji |aci }e u toku svog radnog veka puno puta menjati zanimanja, stalno se obrazuju{i. Dugujemo im ne pokretnu traku, ve} uzbudljivu spoznaju avanturu.

Krenuli smo bez jasnog i ekspliziranog cilja, opona{aju|i druge. Tim putem smo i ranije i{li bez katastrofalnih posledica. Zar sada treba o-ekivati da se ne to lo{ije mo`e desiti? Da, takva mogu}nost postoji. Drugi se ranije nisu bavili nama – svet je bio veliki, a mi relativno daleko. Nisu nam se nudila gotova re{enja, ve} smo mi opona{ali razvojne ciljeve obrazovnih sistema velikih zemalja. Sada je svet mnogo manji. Svet, a pogotovo Evropa, sada su itekako svesni na{eg postojanja. Sa njima delimo zajedni-ku `elju da budemo deo Evrope, ali sasvim je jasno da unutar te zajedni-ke `elje postoje razlike u detaljima. Jasno je da na{i razvojni ciljevi ne mogu biti istovetni kao i interesi drugih za na{ razvoj. Evropi je `elja da ovaj region (i mi u njemu) bude stabilan, da ekonomski bude komplementaran sa ostatom Evrope, da pravila budu uskla|ena (kod obrazovanja to podrazumeva standardizacije kao Srbija mora prepoznati, osna`iti i umre`iti svoje centre nau-ne, tehnolo{ke i obrazovne izvrsnosti – institucije opredeljene da svoje kriterijume uspe{nosti dignu iznad svetskih kriterijuma. {to je bolonjski proces u visokom obrazovanju). Pored ovih ciljeva koje delimo sa Evropom, Srbija mora postaviti i dodatne va`ne ciljeve:

D da stvari uslove za ubrzani ekonomski razvoj,

D da nadoknadi krajnje ne-povoljnu startnu poziciju i da tako, u okviru Evrope, regije zapadnog Balkana i {reg regiona ju-goisto-ne Evrope zauzme {to povoljniji polo`aj,

D da ne bude tr`ite jeftine radne snage, ve} da svoj razvoj utemelji na novim tehnologijama,

D da ne postane prostor sklad{tenja prljavih tehnologija i industrijskog otpada.

Osnovni preduslov da bi se ovakva strategija mogla sprovesti je da zemlja raspola`e adekvatnim profilima obrazovanih ljudi. Nema razvoja ra-unarskih tehnologija, stvaranja novih softvera ili nanotehnologije (pravci koje je Evropa definisala kao svoje prioritete) bez matematike i fizike. Nema razvoja zdrave hrane, mogu}nosti da se izbegne uvoz prljave tehnologije bez hemije i hemijske pismenosti. Nema biotehnologije i visokoprofitne farmaceutske tehnologije bez bazi-nih znanja iz biologije. Nema uspeha u ekonomiji i finansijama ako nema solidne matemati-ke pismenosti.

Ve}ina gra|ana nisu lekari, ali smo svi sve-sni koliko je va`na ova profesija. Toga posta-jemo posebno svesni kada obolimo. Ako svoje zdravlje ne `elimo da poverimo lo{im |acima, onda im svakako ne smemo poveriti ni intelektualno zdravlje i napredovanje na{e dece.

Srbija mora prepoznati, osna`iti i umre`iti svoje centre nau-ne, tehnolo{ke i obrazovne izvrsnosti – institucije koje odlu-e da svoje kriterijume uspe{nosti dignu iznad svetskih kriterijuma. Takvi centri postoje i to u klju~nim oblastima. Osna`eni, ovi centri mogu postati ta-ke privla~enja novih mladih istra`iva-a i povratka najkvalitetnijih stru-njaka iz na{e dijaspore. Osna`eni, oni imaju mo} da Srbiju probude i uzbude. Osveta lo{ih |aka se mora prekinuti. Vreme je n

## [sci-ed] scientific literacy

For many years Petnica almanac pays special attention to the scientific literacy as an important problem that affects many aspects of society, especially the structure and functions of educational system. We emphasize that scientific literacy is inseparable part of general literacy and the culture; it affects the very process of understanding the broad scope of information, facts, and opinions that everyday we meet in common life, and the process of making decisions from individual level up to the questions of the widest public interest. On these and following pages we present the genuine articles written by our colleagues and other competent authors.

### mediocrity's revenge

by Aleksandar Bogojevi

Scientific Computing Laboratory,  
Institut of Physics, Belgrade

The education system in Serbia finds itself in a time of crisis. The article points to internal and external causes for the current situation.

The internal causes have been widely recognized and a comparison is made between the two seemingly diverse approaches to this crisis made by Serbia's education authorities in the last four years. Although the political aims of the two approaches are opposite their common failure lies in: (1) lack of knowledge about the system, (2) lack of vision and of basic analytical skills of the policy makers, (3) unwillingness to depoliticize education and forge a national consensus, (4) severe lack of organizational, managing, negotiation and communication skills within the ministry of education. The article also attempts to put the educational situation in Serbia into the wider context of a global educational repositioning. The analysis points to the need for explicating a new educational policy stressing excellence and competitiveness (particularly in science education) and strongly tied to the country's key research and developmental priorities n



dr Dragica Pavlovi} dpavlovi@f.bg.ac.yu  
Institut za psihologiju, ^ika Ljubina 18-20, 1000 Beograd

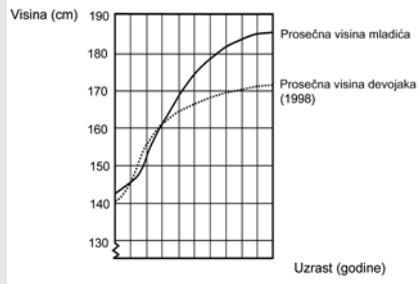
Dragica  
o  
op{te  
Pavlovi}  
problemu  
pismenosti

## ko se pla{i jo{?

### PRIMERI ZADATAKA IZ MATEMATIKE KOJI ILUSTRUJU RAZLI^ITE NIVOJE POSTIGNU]A

#### RAST (DRUGI NIVO)

Na grafikonu je prikazana prose~na visina devojaka i mladi]a u Holandiji 1998.

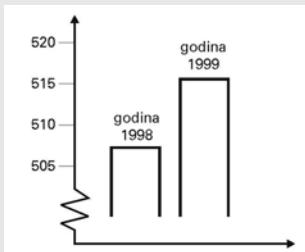


Od 1980, prose~na visina 20-ogodi{njih devojaka pove}ala se za 2,3 cm na 170,6 cm. Kolika je bila prose~na visina 20-ogodi{njih devojaka u 1980?

Odgovor:.....cm

#### PLJA^KE ([ESTI NIVO)

TV reporter je prikazao ovaj grafikon i rekao: "Grafikon pokazuje da je porast plja-ki u razdoblju izme| u 1998. i 1999. ogroman".



Smatra{ li da je izjava reportera ta~na interpretacija grafikona? Obrazlo` i odgovor.

Poku{ajte da re{ite ove zadatke! Bez obzira da li ste u tome uspeli ili ne, ozbiljno razmislite i o ova dva pitanja: Jesu li te{ki? [ ta ih ~ini te{kim?]

Ove i ovakve zadatke re{avali su u maju 2003. godine u-enici I i II razreda srednjih {kola iz Srbije. Osim u-enika u Srbiji, zadatke su re{avali i njihovi vr{njaci iz jo{ 40 zemalja. Re- je o me| unarodnom projektu procene u-eni-kih postignu]a PISA (Programme for International Student Assessment) koji se organizuje pod pokroviteljstvom organizacije UN za razvoj OECD. To je ujedno i prvi me| unarodni projekat ovog tipa u kojem je u-estvovala na{a zemlja.

[ ta se u PISI ispitivalo?

U projektu OECD/PISA izraz "testovi znanja" se ne koristi jer je testiranje znanja obi-no asocirano sa dobijanjem ocene. Me| utim, ovde nas ne zanima kakva su i kolika znanja ma kog konkretnog u-enika, ve} koliko, u proseku, mo`e da postigne u-enik koji se {koluje u na{oj zemlji. Drugim re-ima, testira se koliko je efikasan i uspe{an obrazovni sistem jedne zemlje, u kojoj meri je uspeo da u-enike "opremi" onim znanjima i ve{tinama koje }e im biti potrebne za nastavak [kolovanja, ali i za uspe{no snala`enje u razli-itim realnim `ivotnim situacijama.

Procenjivana su postignu]a u-enika u ~etiri oblasti: matematika, prirodne nauke, razumevanje pro-itanog i re{avanje problema. Znanja i ve{tine koje se o-ekuje definisane su terminom "pismenost", odnosno sposobno}u u-enika da koncepte nau-ene u {koli koristi u svakodnevnom `ivotu. Drugim re-ima, naglasak

je na funkcionalnim, upotrebljivim znanjima, a ne na akademskim, enciklopedijskim znanjima. Na primer, u matematici se ne testira samo koliko uspe{no u-enik mo`e da izvede matemati-ke operacije, ve} i koliko uspe{no on mo`e da prepozna i formuli{e matemati-ki problem, da ga re{i koriste}i koncepte nau-ene u {koli kao i da saop{ti i obrazlo`i (brani) re{enje do kojeg je do{ao.

Fokus u proceni postignu]a u ovom cilusu PISA ispitivanja bio je na upravo na matematici. Ispitivanje je obuhvatilo 85 matemati-kih pitanja razli-itiog nivoa te{ine sme{tenih u realan kontekst. Najjednostavniji zadaci podrazumevaju reprodukciju nau-enih znanja, prepoznavanje jednostavnijih matemati-kih procedura i izvo| enje rutinskih operacija. Zadaci srednjeg nivoa te{ine zahtevaju od u-enika interpretiranje i povezivanje podataka. Te`i zadaci su kompleksne problemske situacije u kojima se od u-enika o-ekuje da selektuje, poredi i evaluira razli-ite strategije re{avanja problema, kao i da formuli{e i obrazla`e re{enja do kojih je do{ao. U PISI 2003 merena su postignu]a u-enika u 4 oblasti matematike:

- u Prostor i oblik (odnosi u prostoru, geometrija, osobine objekata)
- u Transformacije i relacije (razumevanje odnosa me| u varijablama i na-inu na koji su oni predstavljeni)
- u Brojevi i mere
- u Neizvesnost (verovatno}a i statisti-ke procedure)

Razumevanje pro-itanog podrazumeva sposobnost prona`enja eksplicitno i implicitno datih informacija u tekstu, selekciju informacija prema zadatom nalogu, interpretiranje zna-enja re-i i gramati-kih struktura, ali i ~itanje izme| u redova, razlikovanje informacija od interpretacija, prepoznavanje autorove pozicije, identifikovanje i produkovanje argumenata... Procena postignu]a se vr{i na tekstovima razli-itiog tipa (knji`evni, novinski, ud`beni-ki...), ali i na nelinarnim tekstovima (mape, grafikoni, tabele, formulari...).

U oblasti prirodnih nauka ispitivano je poznavanje i primena koncepta iz razli-itih tematskih oblasti koje se u na{im {kolama izu-avaju u okviru predmeta biologija, hemija, fizika i, delom, geografija. Neke od ispitivanih tema su: struktura i svojstva materija, atmosferske promene, hemijske i fizi-ke promene, sila i pokret, biologija ~oveka, fiziolo{ke promene, genetska kontrola, ekosistemi, zemlja i njeno mesto u univerzumu. Poznavanje i razumevanje ovih tema ispitivano je na zadacima razli-itih tipova: prepoznavanje i obja{njenje nau-nih fenomena, razumevanje nau-nih istra`ivanja, interpretacija nau-nih podataka.

U ovom ciklusu prvi put je na internacionalnom nivou vr{ena procena postignu]a u re{avanju problema. Izabrani su problemi koji, po sadr`aju, ne pripadaju ni jednom {kolskom predmetu, a za ~ije je re{avanje potreno "upotrebiti" znanja iz razli-itih oblasti.



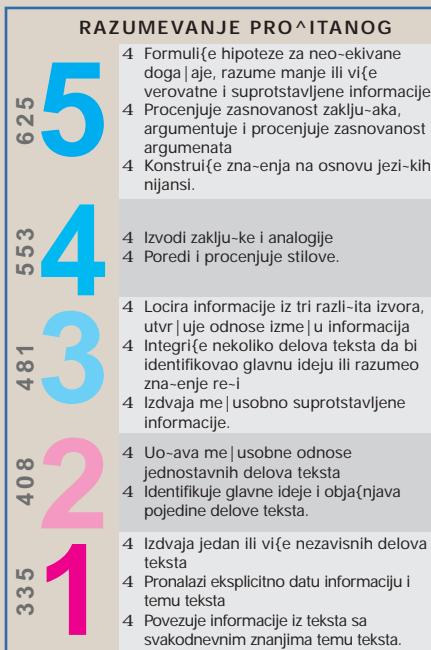
Na slede}em grafikonu prikazano je koliko se procenata u-enika iz Srbije na{lo na svakom od ispitivanih nivoa postignu)a. Uporedo je data ras-podela postignu)a za Hong Kong, kao najbolje plasirano zemlji i prosek svih zemalja koje su u-e-stvovale. Pri tuma-enju ovog grafikona trebalo bi imati na umu da su nivoi postignu)a razvojno organizovani, {to zna-i da je u-enik koji se nalazi na odre|nom nivou (npr. na -etvrtom) uspeo da re{i i sve zadatke sa prethodnih nivoa.

Pogledajte sada ponovo zadatke sa po-ekta teksta. Zadatak sa -itanjem grafikona pripada dru-gom nivou. Njega je uspelo da re{i 58.9% u-enika u Srbiji (a u Hong Kongu 89.6%). Zadatak sa plja-kama pripada {estom nivou. Taj zadatak u Srbiji mogu da re{e samo 2 u-enika od 1000. Zna-i, bio je te`ak. Pravo pitanje na koje treba dati po{ten odgovor je: {ta je to {to u procesu obrazovanja treba uraditi (promeniti, uvesti, izbaciti, druga-ije pre-davati...) da bismo pomogli u-enicima da ovakva pitanja lak{e savla|uju?



U glavnoj studiji u-estvovala je 41 zemlja. Ukupno je ispitano preko 270 000 u-enika sa svih kontinenata. U na{oj zemlji u-estvovala je 151 {oka, odnosno oko 4400 u-enika. [ kole i u-enici izabrani su tako da reprezentuju razli-ite regione i razli-ite tipove {oka, proporcionalno njihovoj veli-ini.

Svi testirani u-enici nalaze se na redovnom {kolovanju, a ro|eni su 1987. godine {to zna-i da su u vreme testiranja bili prvi razred srednje {oke. Pretpostavka je da se, bez obzira na razlike koje postoje me|u obrazovnim sistemima, na ovom uzrastu zavr{ava period op{teg obrazovanja n



#### MATEMATIKA - PROSE^NA POSTIGNUJA A



Ra{irena teza da imamo veoma dobru {kolu i da nam mnoge razvijene zemlje zavide na tome, a trebalo bi da se na nas ugleđaju, ovim rezultatima se ozbiljno dovodi u pitanje. Nije li makar deo na{ih dru{tvenih, politi-kih i ekonomskih problema posledica i neefikasnog obrazovanja koje `ivi u iluzijama da je dobro samo zato {to prisiljava |ake da bubaju gomile podataka umesto da dobro rasu|uju i uspe|no komuniciraju?

Kompletan izve{taj me|unarodnog istra-ivanja mo`e se na}i na sajtu:  
[www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)

## [literacy]

### low, low, very low

Two years ago (2003), Serbia took part in OECD's international PISA testing of school system efficiency. In spite of widespread illusion that our schools are very good, the results are clear and warning. In this article **dr Dragica Pavlovi**, national co-ordinator for PISA testing explains some facts and findings.

OECD's Programme for International Student Assessment (PISA) seeks to assess how well 15-year-olds, approaching the end of compulsory schooling, are prepared to apply their knowledge and skills to real life issues, rather than merely on the extent to which they mastered a specific school curriculum. PISA builds on an internationally agreed framework for assessment that measures "literacy". Three areas are included in the "literacy" concept: reading (in mother tongue), mathematics and science. Each PISA domain is defined in three dimensions: the content or structure of knowledge that students need to acquire in each assessment area, the processes that need to be performed and the different situations in which students need to understand fundamental processes and principles and to use them flexibly.

The second PISA survey (main study) in Serbia was conducted in 2003 in 150 schools with over 4,000 students. To facilitate the interpretation of the scores sign to students, the scale was constructed to have an average score among OECD countries of 500 points and standard deviation of 100 points, with about two-thirds of students across OECD countries scoring between 400 and 600 points. The average performance of our students varies from 412 (reading) to 437 points (math) of OECD's scale. It's approximate one standard deviation lower than OECD average. Student scores in math were grouped into 6 proficiency levels represented groups of tasks of ascending difficulty. The grouping into levels was undertaken on the basis on substantive considerations relating to the nature of the underlying competencies. About 53% of our students perform on levels 1 and 2 with items set in simple and relatively familiar situations require only the most limited interpretation as well as direct application of well-known math knowledge.

The results of PISA have a high degree of validity and reliability, and can significantly improve our understanding of the educational outcomes and understanding of what promotes success in education n

# mali petni~ki dobo{ar



dr Milan M. Jirković e-mail: mcirkovic@aob.bg.ac.yu  
Astronomski opservatorija, Volgina 7, Beograd III  
Departman za fiziku, Novosadski univerzitet, Trg Dos.Obradovića 4, 21000 Novi Sad

**K**ada je pre oko godinu dana, tada{nja srpska ministarka prosvete digla pravnu uklanjanjem Darvinove teorije evolucije iz {kolinskih programa, i kod nas se sa visokog mesta za-uo (ne)slavni argument kojim kreacionisti ve} poodavno vitlaju u svojim agresivnim kampanjama {from sveta: "evolucija je samo teorija!" ^ ovek na ulici, koji se ne bavi profesionalno naukom, makar se i interesovao za njene rezultate na popularnom nivou, te{ko izbegava da ne bude impresioniran time: pa "svi znamo" da se "teorija" razlikuje od "stvarnosti", ili da je -ak obi-ni u sukobu sa "-injenicama". Ovo je neiscrpan izvor zabuna, po{to svi termini pod navodnicima u prethodnoj re-enici u nauci zna-e ne{to sasvim drugo nego u svakodnevnom `ivotu. Na{lost, oni koji o stvarima u druvu, pa i {kolinskim programima, odlu-uju su obi-ni veoma daleko od nauke, pa su ve} samim tim - ~ak i da im ne prispisujemo ideolo{ke ili druge zlonamerne motive - skloniji da prihvate svakodnevni govor u kome je "teorija" malte pogrdan pojam. U daljem tekstu vide{mo da oznaka bilo -ega (pa i darvinizma) kao "samo teorije" mo`e biti sve drugo, samo ne pe` orativna - naprotiv!

U poduhvatu ra{i{avanja zabluda i konfuzija nimalo ne poma`e ponau{anje medija, novinara, popularizatora nauke, pa i pisaca ud`benika, koje stvara (uz mali broj -asnih izuzetaka) potpuno iskrivljenu i pogre{nu sliku o istinskom nau-nom radu i procesu ko-jim dolazimo do velikih otkrija. Kao {to je odavno prime}eno, zadatnik onih koji pi{u o nauci je razli-it, -esto i direktno suprotan zadatku samih nau-nika. Primer za to su fotografije: kad god se - a to ionako nije -est slu-aj - pojavi potreba za fotografisanjem nau-nika, to se uvek -ini u njihovom radnom okru`enju, pri -emu hemi-ar mora biti u belom mantilu sa epruvetama, astronom u kupoli teleskopa itd. Kako fotograf{ete -oveka koji misli? Odgovor: nikako, jer to nije medijski interesantno! Stoga u tom svetu fotogeni-nosti, propagande i "od-

nosa sa javno{u" mesta teoreti-arima uglavnom nema, {to je svakako izvor opasnog iskrivljavanja slike o nauci. Stoga je tu' no, ali ne i -udno, da besmislen poku{aj da se evolucija obesna` i pseudoargumentom "samo teorija" nailazi na podr{ku u velikom delu javnosti, -ak i one obrazovane. Sve to ukazuje na neophodnost razumevanja bitnih principa i rezultata filozofije nauke, a posebno onog njenog dela koji se naziva epistemologijom (ponekad, uz oprostivo pojednostavljenje, i teorijom saznanja). Ironi-no, ovi rezultati koji sna`no isti-u ravноправnost, ako ne i primat, teorijskog saznanja su od ogromne prakti-ne koristi u svakodnevnom nau-nom radu.

Ova se tema dotti-e mnogih va{nih pitanja o kojima se na{lost malo govori, a naro-ito se izbegavaju u ud`benicima: odnos nauke i pseudonauke, pojmovi epistemi-ke stati-nosti i dinami-nosti, zatvoreni i otvoreni terijski sistemi, uloga etike u nauci, te priroda i struktura revolucije nauci. O njima na{lost ovde ne mo`emo govoriti, ali zainteresovanom -itaocu svakako preporu-ujemo literaturu navedenu na kraju teksta. Jednu stvar valja, me|utim, odmah ista{i: u daljem tekstu govor{emo o teorijama, onako kako se one sagledavaju u svakodnevnom radu nau-nika, ali i kako ih sagledavaju, recimo, istori-ari nauke, navikli na {iru perspektivu. Govor{emo, dakle, o teorijama, a ne o dogmama; razlika je istovremeno i o-igledna i neuhyvatljiva. Teorija u nauci mo`e postati dogma; kako se to i kada de{ava slo`eno je pitanje kojim se ne mo`emo baviti, ali valja pomenuti da se to u nauci, a posebno u razvijenim naukama kakve su prirodne, de{ava neuporedivo re|e nego u ma kojog drugoj oblasti ljudske aktivnosti. Dodu{e, to je donekle kompenzovano time {to je dogmatizam u nauci manje oprostiv od dogmatizma u religiji, bankarstvu ili sportu!

## Bavi li se nauka -injenicama?

Svakodnevno se suo{avamo sa pozivima ljudi koji sebe smatraju racionalnim i modernim da se oslanjam na -injenice, da se vratimo -injenicama, itd. U popularnoj predstavi, nauka se bavi -injenicama, a -injenice se obi-ni definii{u tako da predstavljaju ake ne same eksperimentalne rezultate, a ono neka jednostavna uop{tavanja iz njih (" -injenica je da je Zemlja okrugla"). Poku{emo da objasnimo kako u ovoj popularnoj predstavi ima jako malo istine, i da je za razvoj nauke sam koncept "-injenice" gotovo potpuno neva{an! Iz njega proisti-u brojne zablude, kao i ni-im opravdana idola trija eksperimentalnih rezultata koja dovodi do naopakog pogleda na nauku.

Verovatno najzna-a{njina pojedina-na poruka filozofije nauke sastoji se u onome {to se naziva Dijem-Kvajnovom tezom, po imenima francuskog fizi-ara i filozofa Pjera Dijema (Pierre Duhem, 1861-1916) i ameri-kog matemati-ara i filozofa Vilarda Kvajna (Willard Van Orman Quine, 1908-2000). Mada ima mnogo verzija, D-K tezu mo`emo sa`eti u slede{i} i skaz:

Dijem-Kvajnova teza: Teorija je uvek nedovoljno odre|ena (engl. *subdetermined by*) eksperimentom.

Kao i u ogromnom broju drugih slu-jeva, krajnje elementarna istina ima -itav niz dubokih, ozbiljnih i "na prvu loptu" nesagledivih posledica. Jedna od njih jeste da u nauci nema "-istog" empirijskog saznanja, -ak ni u najnaprednijim disciplinama! Zapravo, razvoj neke discipline je korelisan sa razvitkom teorijskih interpretacija u toj oblasti, a ne sa koli-inom empirijskih podataka (" -injenica"). Posledica toga je i ono {to je, mnogo pre

Dijema i Kvajna napisao niko drugi do ^ arls Darvin (koji je, {to se na`alost retko priznaje, zna-a{jan i kao filozof nauke): "Za-u/je da tako malo ljudi razume da nijedno posmatranje prirode nema smisla ukoliko nije u korist ili protiv nekog gledi{ta." Ono {to je Darvin nazivao "gledi{tem" jeste ono {to danas smatramo nau-nom teorijom. Jednostavno, zar ne?

Mo`emo stvar i obrnuti. Zamislimo da na neki na-in (kristalna kugla, intuicija, ili gledanje re{enja na kraju ud`benika) znamo odgovor na pitanje kako se veli-ina koju merimo Y menja u zavisnosti od neke promenljive X pre nego {to smo sa mere-njima krenuli. Bitna posledica D-K teze je da moramo sve empirijske podatke/rezultate merenja uzimati sa rezervom ukoliko imamo teorijskih razloga za verovanje da karakteristike datog merenja (kvalitet instrumenata, uslovi, itd.) nisu dovoljne za diskriminaciju me| u teorijama. Ovo se -esto de{ava u istorijskim naukama (geologija, kosmologija, evoluciona biologija, itd.) gde je potrebno razlu-iti razli-ite na-ne promene neke veli-ine sa vremenom, a na raspolaganju su nam merenja koja su ili suvi{e spora ili suvi{e brza u odnosu na karakteristi-no vreme promene.

## Kako upokojiti vampira?

Britanski nau-no-popularni -asoris New Scientist od 25. maja 2002. (kao reakcija na -lanke u prethodnim brojevima posve}ene merenju radioaktivnosti, kao i prilog o politi-ki{m potresima u Francuskoj) donosi neodoljivo pismo -itaoca ^ arsa Norija:

"Da li su radioaktivne padavine iz ^ernobilja i u sponzor ~an-Mari Lepena u Francuskoj bili pod uticajem engleskog kralja Henrika II? Pogledajte mapu francuskih poseda koje je dr`ao ovaj, najevropski od svih engleskih monarha (proveo je najve{ji deo `ivota u Francuskoj) 1154. godine i imajete odli-ino podudaranje sa oblastima u kojima je Le Pen dobio malo glasova u prvom krugu izbora, a jo{ bolje podudaranje sa drugim krugom. Vratite se glasovima francuskog Nacionalnog fronta u sedamdesetim osamdesetim godinama i relacija ostaje na snazi. Potpuno me zbunjuje kako je dobri kralj Henri (koji je govorio francuskim jezikom i znao kako malo engleskih re-i) koji svaka-ko nije poznavao nuklearnu hemiju, uspeo da reprodukuje mapu padavina radioaktivnih cezijuma iz ^ernobilja..."

## samo teorija?

### o dogmatskom pogledu na ulogu teorije u nauci

Krajnje jednostavan uvid u istorijske atlase, kao i u pomenute -lanke iz ranijih brojeva New Scientist-a, ukazuje da je korelacija koju je zapazio Nori zbilja izuzetno dobra. Bolja, mo`e se pokazati, od onih na osnovu kojih su u-injena brojna priznata nau-na otkrija, od Faradejevog otkrija elektromagnetske indukcije do Habla, cefeida i vasiione van Mle-nog puta.

Da li bi i mi trebalo da smo zapanjeni, poput Norija? Ako nismo, za{to je takо? O-igledno, zato {to nam se sli-nost u geografskom rasporedu -ini potpuno slu-ajna, i navo | enje ovih podataka zajedno li{enim bilo kakvog dubljeg smisla. Ali, kako se zapravo u nauci pronalazi smisao? Za{to nam se ova korelacija -ini i za jotu manje ozbiljna od, na primer, rezultata nekog psiholo{kog ili sociolo{kog istra`ivanja koje pronalazi, zapanjuju{e visok stepen korelacije po op{tinama izme|u kvaliteta obdanih i potro{ne sosa od soje? Ta-но je da nema nikakvog nezavisnog argumenta za visoko fantasti-ni pomisao da je Henri Plantagenet mogao uticati na rezultate izbora (sama koncepcija bila bi mu verovatno nerazumljiva i {okantna) 800 godina nakon svoje smrti. Ali isto tako nema ni traga ikakvom nezavisnom argumentu (u ovom izmi{ljenom primeru) da vaspita-ice po obdani{timu pripremaju decu za konzumiranje kineske hrane! I jedno i drugo je podjednako besmisleno! Ali, za{to nam se ono po ovdanu -ini o-igledno besmislenim, dok u pogledu drugog nismo tako sigurni, te nam se po glavi mota misao da bi "tu ipak moglo biti ne-eg".

Pored o-igledno zabavnog prizvuka ((to je svakako i bila Norijeva namera), ovde se radi o ne-em veoma ozbilnjom, {to zadire duboko u sr` nau-nog metoda. Re|e je o onome {to je veliki {kotski matemati-ari i statisti-ari D`ord Adm Jul (G. Udry Yule, 1871-1951) nazvao "besmislenim korelacionama". U radu iz 1926. godine, Jul je ispitivao korelaciju veoma visokog stepena izme|u produ|enja `ivota u Engleskoj i opadanja broja ven-anja po obredima anglikanske crkve. Primer je interesantan, jer ilustruje podmuklu zamku koju pred istra`iva-a postavljaju besmislene korelacione: na prvi pogled -ini se da bi ove dve pojave mogle biti uzro-ko ne povezane, iako pravo obja{njene izme|u. Jul je nakon detaljnog istra`ivanja zaklju-io da je svaka uzro-na vezu izme|u ovih pojava iluzorna, te da je korelacija -ista slu-ajnost. Neko bi mogao primetiti da je verovatno{a takve slu-ajnosti jako mala. Me|utim, to je pogre{no, jer bez obzira koliko malo a priori verovatna podudarnost {e se ispoljiti u dovoljno velikom skupu fenomena. Priroda i ljudsko dru{tu naprosto toliko bogati fenomenima, da je dovoljno samo zagrebati po tom bogatstvu da bi se prona{le -udesne i sasvim proizvoljne podudarnosti. Ponekad glupe korelacione mogu imati neki dubok i neo-evidan uzrok; naj-e{je, one su samo proizvoljna konstrukcija Zakona velikih brojeva, poput sli-nosti oblaka na nebu sa kontinentima, koje svako dete ponekad zapazi. Eto jedne pouke koju istorija nauke -esto potvr|uje: i za najve{je budala{tine se mo`e na{i potpora u iskustvu/eksperimentu/praksi... - samo ako se dovoljno traga! A da bismo razlu-ili hrabre od besmislenih hipoteza potrebitno nam je razvijeno i napredno teorijsko saznanje.

Kao {to i Nori prime}uje, te{ko da i najneobuzdanija ma{ta mo`e dati bilo kakvo obja{njene za korelaciju an ujskih posedu u Francuskoj sa radioaktivnim padavina iz ^ernobilja ili antifa{isti-ke svesti glasa-a. Stoga je odli-ino {to su ova dva primera navedena zajedno, po{to su obe korelacione potpuno besmislene, i u saznamenom smislu obe imaju potpuno identi-nu, odnosno nullu vrednost. Ovo se mo`e provesti u op{te pravilo koje bi, otrilike, moglo da glasi:

Ne pripisujte vezi izme|u ma koje dve stvari A i B nikavu va`nost, ukoliko prethodno nemate dobru ideju (odnosno teorijski razlog) za{to bi A i B trebalo da budu povezani!

Ovo ima duboke posledice po nau-nu praksu i metodologiju, po{to nasuprot materijalisti-koj i pozitivisti-koj iluziji o empirijskoj nauci osvetljava druge aspekte nau-nog stvarala{ta: intuiciju, inspiraciju, estetiku. Ove pojave su -esto zanemarivane

# [sci-ed] just a theory



u svakodnevnoj predstavi koju imamo o nau-nom radu, koja je formirana -esto pod velikim uticajem ideolo{kih stavova poput logi-kog pozitivizma ili vulgarnog materijalizma. No, ukoliko ~elimo da izbegnemo zamke besmislenih korelacija i razumemo kako se kre}e istinska nauka, svakako ih moramo uzeti u obzir. Besmislene korelacije nam ukazuju da je bilo koja generalizacija iz iskustva veoma opasna praksa, kada smo na teorijski novom i nepokrivenom terenu. Ako nemate teoriju kojom se rukovodite, va{ rad, ma koliko on bio temeljan i dugotrajan, osu | en je na propast! Zapravo, stvar je jo{ gora po naivni empiricizam, jer u nedostatku teorije va{ prije~nost u eksperimentalnom ili posmatra-kom domenu je kontraproduktivna: {to vi{e radite, to }ete nu| no uo-a-vati sve vi{e i vi{e besmislenih korelacija! Svaki novi podatak se mo`e zaveriti

Ako nemate teoriju kojom se rukovodite, va{ rad, ma koliko on bio temeljan i dugotrajan, osu | en je na propast!

u besmislenu korelaciju sa svim ostalima, a o-igledno je da se sa pove}anjem broja podataka broj besmislenih korelacija eksponencijalno brzo uve}ava! U ovom svetu se odli-no mo`e razumeti poznata Boltzmanova deviza da "nema ni-eg prakti-nijeg od dobre teorije."

Ovde mo`emo zastati i razmisliti o du`ini i te`ini puta koji neka nau-na disciplina mora pre}i od svog za-eta do one faze u kojoj se smatra "zrelom" naukom. Na du`inu tog puta o-igledno ne uti-e, barem ne u linearnej srazmeri, koli-na dostupnog empirijskog materijala. Daje druga-ije, mnoge bi dru{tvene i medicinske nauke bile znatno zrelije od, recimo, astronomije, po{to potonja i dan-danas raspola`e sa krajnje skromnom bazom empirijskih podataka, naro-ito kada se radi o prostoru van na{eg planetarnog sistema. Me|utim, nije-dan ozbiljan istori-ar ili filozof nauke ne}e se slo`iti sa ovakvom tvrdnjom, ve} je, naprotiv, ista{i da su astronomske teorije veoma dobro razvijene, sa detaljnim matemati-kim aparatom, i omogu}uju da se definisu strogi kvantitativni testovi koji svaku od njih potvr|uju ili odbacuju, {to je sve obele`je zrele nauke. Nasuprot tome, teorijska osnova ve}ine dru{tvenih nauka, izrazito je slaba, zbog o-igledne slo`enosti fenomena koji su predmet izu-avanja ovih disciplina. U dru{tvenim, pa i medicinskim naukama, veoma se -esto de{ava ne samo da se objavljuju rezultati koji nemaju nikakvu, pa ni najudaljeniju, teorijski interpretaciju ("ishrana bogata belim lukom uti-povoljno u-enje stranih jezika kod dece" ili sli-ni zaklju-ci "istra`iva-kog tima sa univerzitetu XY" kakve -itamo po novinama), ve} i da se -itave oblasti razvijaju oko veli-inja za koje nije jasno jesu li samo matemati-ki konstrukti ili odgovaraju bilo -emu u realnosti (primer tobo` njeg koeficijenta inteligencije, IQ-a, se neizbe` no name) Stoga su u ovim disciplinama promene paradigmi daleko -e{}i e dramati-nije, i stoga su ove discipline pod mnogo ve}im impulsivim vana-nih (recimo politi-kih ili verskih) uticaja, {to su sve simptomi epistemolo{ke nezrelosti.

U slavnim predavanjima na Kaltehu, Ri-ard Fejnen je, u jednoj od karakteristi-nih digresija, napomenuo da se fizi-ar se po tome i razlikuje od matemati-ara {to on mora znati re{enje neke jedna-ine pre nego {to po-ne daje re{ava! Ovu ideju - koja je tako|e blisko povezana sa D-K tezom - Fejnen je verovatno nasledio od svog mentora, velikog fizi-ara i mo`da jo{ ve}eg filozofa fizike, D'ona Aribalda Vilera, -ije poznato PRVO

MORALNO PRAVILO za mlade nau-nike glasi: "Nikad se ne upu|tafe u prora-una pre nego {to znate odgovor! Napravite procenu pre svakog prora-una, poku{ajte sa jednostavnim fizi-kim argumentima (simetrija! invarijantnost! odr`anje!) pre svakog izvo|ena, pogu|ajte odgovore na svaku zagonetku!"

Evolucija kao "samo teorija" redux: -ak ni tako spek-takularne potvrde evolucionisti-kih doktrina kao {to je Bard`esov {kriljac u Britanskoj Kolumbiji (gornji deo slike), gde je prona|ena izuzetno bogata kambrijska fauna od pre pribli`no 520 miliona godina, ne pred-stavlja, striktno govore}i "dokaz evolucije". U faunu Bard`esa spada i ovaj ~udesni fosil *Opabinia*-e (na sliici gore), bi}a sa pet o-iju i surljom gra|e nom poput creva usisiva-a, rekonstruisan u svom originalnom okru`enju (na sliци dole desno). Evolucija, kako Darvinova, tako i ma koja druga uvek ostaje "samo teorija", u -emu, naravno, nema ni-eg lo{eg: darvinizam je izvrsna teorija bez koje, po slavnim re-ima Teodosijusa Dob`anskog, ni{ta u biologiji nema smisla.

Ma koliko nam se ovo -inilo neobi-nim, pa i nastranim, taj ose}aj proisti-e prevashodno iz snage na{ih predrasuda, a one su, sa svoje strane, -esto inspirisane pozitivisti-ko ili vulgarnim materijalisti-kom bojom nao-ara kroz koje smo navikli da posmatramo svet, pa i nau-nu aktivnost. Ako je ideja uspe{na (u smislu obja{njavanja fenomena, predvi|anja ishoda ogleda ili drugih ideja koje iz nje proisti-u), tada se nje treba dr`ati, ukoliko nije, nikakva koli-na empirijske podr{ke, na dugi rok, ne}e koristiti. Ispostavlja se da su u istoriji nauke ideje dobijene na osnovu -esto iracionalnih pristupa, poput estetske vrednosti (Ajn{tajnova relativnost, Dirakova teorija polja, itd.), -esto da-leko uspe{nije od onih dobijenih prostim uop{tavanjem iz opita ili prakse. Za{to je to tako, daleko je dublje pitanje, ~ijem se odgovoru istori-ari i filozofi nauke jo{ nisu pribli`ili.

Besmislene korelacije se -esto zloupotrebljavaju u ideolo{ke svrhe tako {to se uzro-va veza ili insinuira ("Dok `ene nisu imale pravo glasa, nije bilo nuklearnog oru|ja/ozonske rupe/AIDS-a/televizijskih reklama") ili name}e kao argument ("Statistike pokazuju da me|u pismenim ljudima ima vi{e homoseksualaca nego me|u nepismenim; dakle, pismenost -ini ljudi homoseksualcima.") za potvrdu autorovih stavova. Naravno, tada smo obi-nu u stanju da besmislenost korelacija prepoznamo. Da li smo sigurni da bismo to uspeli i kada se radi o suptilnijim kontroverzama, kao {to je veza ljudskih industrijskih aktivnosti i klime, ili korelacija kori{enja pesticida i pojave odre|ene vrste raka?

Na kraju, prava podela, naravno, ne le`i na liniji eksperimentalna/teorijska nauka ve} jednostavno, kao i uvek, na liniji kvalitetna/nekvalitetna nauka. Ljudima vaspitanim u iluzijama o primatu eksperimentalne nauke nad teorijskom i empirijskog nad teorijskim saznanjem, te zagovornicima dogmatske fikcije da se "eksperimentom utv|uje istina" (ili jo{ gore, da se "nauka bavi istinom" ili -ak "Istinom") mo`emo samo preporu-iti da se obrazuju u istoriji nauke. Mada mo`da nije univerzalni lek, ipak mo`e poput penicilina pomo}i kod zapanjuju}e i rokog spektra problema i nedoumica

"Just a theory" is a story about the role of theory in the scientific enterprise. Too often that role is apprehended dogmatically or dismissively. In this article Milan M. Jirkovi} is explaining how different is semantics of words like reality, evidence or theory in sphere of science and everyday life. The root of this dichotomy lies in lack of elemental scientific literacy, misunderstanding of epistemology and misinterpretation of the way the science works.

The principal motive for the article was a decision of the former Serbian Minister of Education "to ban Darwin" using an absurd excuse that "evolution is just a theory". Despite the fact that only a few distinguished human achievements deserved the label "theory", this word due to counterproductive work of most of journalists and textbooks authors is getting mainly pejorative meaning among common people and mal-educated officials and decision makers.

There is a general problem that people who think of themselves as rationalists call for worship of "facts" as the only truth neglecting the reality that facts usually do not stand for experimental results, but simplified generalizations. Duhem-Quine thesis, one of the most important individual messages of philosophy of science, states that a theory is always insufficiently determined by an experiment. Advancement of any scientific discipline is basically correlated with development of theoretical interpretations in that area, not with the amount of empirical evidences ("facts"). Charles Darwin himself made a significant contribution to this methodological paradigm by asserting that no observation of nature has its meaning unless it is for or against a certain viewpoint.

Existence of nonsense correlations is yet another problem of experimental work unsupported by an adequate theory. No relationships between two events A and B can be treated as an important unless we have good idea (i.e., a theoretical reason) why A and B should be connected in the first place. Situation becomes even worse in the case of na{ive empiricism - in the absence of a theory, too much of experimental or observational results could be counterproductive: the more you work, there emerge more misleading nonsense correlations n

## IZBOR IZ LITERATURE

Sre}na okolnost jeste {to smo tokom poslednjih godina, sa vi{e novih izdanja i re-izdanja donekle uspeli da nadoknadimo ogromne propuste izdavake delatnosti iz oblasti filozofije nauke u prethodnim decenijama - stoga ovde navodimo samo izbor iz izdanja na na{em jeziku. Prakti-no sve knjige iz ovog kratkog i subjektivnog izbora mogu se nabaviti u bolje opremljenim doma|im knji`arama.

Dijem,P.: CILJ I STRUKTURA FIZI-KE TEORIJE (Izdava-ka knji`arnica Zorana Stojanovi}, S. Karlovi, 2003).

\or|evi,R.: UVOD U FILOSOFIJU FIZIKE (Jasen, Beograd, 2004).

Hemlin,D.V.: TEORIJA SAZNANJA (Jasen, Nik{i}, 2001).

Koen,M.R. i Nejgel, E.: UVOD U LOGIKU I NAU-NI METOD (Jasen, Beograd, 2004).

Penrouz,R.: CAREV NOVI UM (Informatika, Beograd, 2004).

Poper,K.R.: PREPOSTAVKE I POBIJANJA (Izdava-ka knji`arnica Zorana Stojanovi}, S. Karlovi, 2002).

Vajnerberg,S.: SNOVI O KONA-NOJ TEORIJI (Polaris, Beograd, 1997).



# muzeji nauke



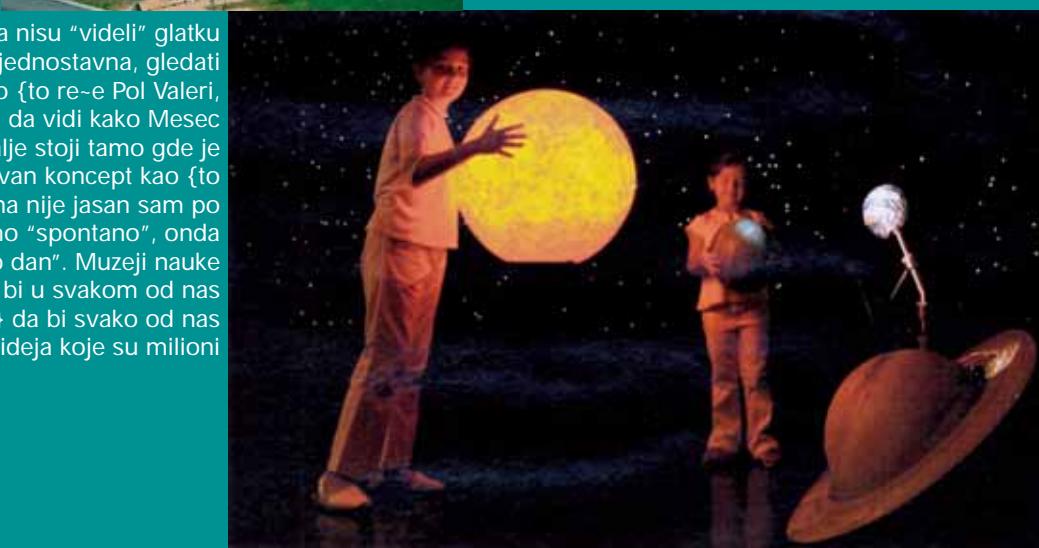
**K**ada sam kao mali u Beograd do{ao iz ne{to ruralnije sredine, nije mi bilo lako da shvatim kako to da ve}ina mojih drugara ne zna koje sve doma}e `ivotinje imaju robove. Sada su mi ti mehanizmi malo jasniji, pa se ne ~udim kad u zoolo{kom vrtu vidim kozu, prasi}e i pernatu `ivinu kao deo obavezne ponude. Na`lost, danas ima puno ljudskih mladunaca koji odrastu a da kravu nisu videli nigde osim u reklamama za ~okoladu.

**Upoznavanje sa mena`erijom prirodnih fenomena pati od sli{nog nedostatka osnovnih**

iskustava vezanih za svet koji nas okru`uje.

**NAU-NO OBRAZOVANJE** po-iva na usvojenim koncepcijama nau-nih ideja, modela ili zakonitosti. Njih mo`emo usvojiti na puno na-inu, ali je ideal kad to postignemo *kroz igru i neposredno iskustvo*. Ko god je, primera radi, ikada igrao ili barem posmatrao ko{arka{ku igru, ne bi trebalo da ima dilemu – bar se nadam da je tako – oko toga da li se lopta upu}ena na ko{ kre}e po glatkoj ili izlomljenoj liniji. Ovo va`i ~ak i za one koji za re- parabola nikada nisu ~uli. Me|utim, nije oduvek bilo tako... Dve op{te prihva}ene, ali pogre{ne koncepcije balisti-ke krive (Aristotelova i Buridanova) zasnivale su se ba{ na izlomljenim linijama. Krajnje je neobi-no da ljudi takvog intelektualnog formata nisu "videli" glatku krivu, ali stvarno nisu. Stvar je jednostavna, gledati nije ni izbliza isto {to i videti. Kao {to re-e Pol Valeri,

~ovek mora da bude Njutn pa da vidi kako Mesec pada, kad svi drugi vide da i dalje стоји тамо где је одувек bio. ^ak ni tako jednostavan koncept kao {to je oblik putanje ba-enog kamena nije jasan sam po sebi. Ipak, ako do njega do|emo "spontano", onda nam fenomen postaje "jasan kao dan". Muzeji nauke su ba{ zbog toga nastali; ne da bi u svakom od nas probudili Galileja ili Njutna, ve} da bi svako od nas imao {ansu da pro|e kroz ba{tu ideja koje su milioni



drugih uzgajali za sve nas i da bi kona-no videli ono u {ta smo do sada samo gledali.

**NIKO NEMA DOVOLJNO VREMENA** da u-i samo kroz neposredno iskustvo i na taj na-in pokupi sve bitne koncepte. Siguran sam da bi meni ideja zlatnog preseka bila mnogo bli`a da sam do nje sam do{ao slikaju}i portrete, ali nisam. Postoji mno{vo ideja koje sam sretao samo na stranicama knjiga i nemam nekakav dobar kriterijum za to koliko sam ih dobro usvojio i koliko bih bio u stanju da ih primenim. Naravno, jo{ je vi{e ideja o kojima nisam pro-itaو ni slova. Mo`e li obilazak muzeja nauke da mi nadoknati takve propuste?

Sa aspekta nau-ne pismenosti, muzeji nauke su uz medije jedine institucije koje bi svojim radom mogle da podigne op{ti nivo nau-ne pismenosti onih ljudi koji su nepovratno iza{li iz {kolskih klupa. Na ove druge se, ~ast izuzecima, o-igledno ne mo`emo osloniti. Mo`emo li na prve?

**DANA{NJI MUZEJI NAUKE** nemaju ambiciju da kroz eksponate i izlo`be poka`u istoriju pojedinih nau-nih oblasti ili nau-nih otkrija, ve} da sva bitna otkrija trans-liraju u vreme sada{nje}, da ih posetioци osete kao

sasvim li-no iskustvo. Istorija dimenzija postavke je o-igledno mnogo manje bitna nego u klasi-nim muzejima. Sa druge strane, ono {to je u ve}ini muzeja nezamislivo, to je ovde neobi-no va`an zahtev – istinska, hands-on interakcija sa eksponatima. Izlo`ene skalamerije moraju biti pripremljene na bliski susret sa rekom |aka i njihovim predstavama o tome koliko bi neka ru-ica trebalo da ima stepeni slobode.

**MUZEJI NAUKE SE NE OGRANI~AVAJU** samo na demonstriranje prirodnih pojava i nau-nih koncepcata. Veliki deo izlo`benih predmeta predstavlja objekte ili modele objekata kojima se nauka bavi. Ova funkcija predstavlja zna-ajno, ali neizbe`no preklapanje sa ulogom prirodnja-kih muzeja i sigurno je stvar veoma lo{eg ukusa i nerazumevanja sopstvene

misije kad to izbije u prvi plan. Globus na kom dominira Pangea jeste eksponat za muzej nauke, ali {est skeleta d'inovskih reptila iz doba Jure ili Krede slu`e potpuno druga-ijoj svrsi. Uredno slo`ene ko{-ice dinosaurusa su, van svake sumnje, *hands-off* eksponati {to ih -ini ve{ta-ki priklu-enim elemen-tom muzeja. Malo se {ta od nauke ova poslednja -etiri veka da nau-iti pukim posmatranjem objekata. Ipak, marketin{ki efekat nekih eksponata sumnjive edukativne vrednosti donosi previ{e bodova da bi smeli ovde da ih zapostavimo.

Nedostatak mogu}nosti, tj. vremena, da se u {coli uradi malo

vi{e na interaktivnom u-enju, otvara prostor za ovaj tip *out-of-school*/aktivnosti. Poslednjih dvadesetak godina muzeji nauke ni-u kao pe-urke {irom Evrope. Samo u Velikoj Britaniji ih danas ima vi{e od osamdeset. Neobi-ne arhitekture muzeja koje istovremeno pru'aju uslove za Fukoovalno, vrlo dina-mi-anivot u jednom delu okeana nalivenom u veliki stakleni kvadar ili odravanje tropске prave na prostoru od nekoliko ari spadaju u neobi-no skupe investicije.

Krajem 2004. sam proveo nekoliko dana u jednom od najve}ih, naj-bogatijih i svakako naj-mla}ih evropskih muzeja nauke, *Cosmocaixa* u Bar-seloni. (Tu je odrana go-di{nja konferencija evropskih nau-no-obrazovnih centara i muzeja nauke, ECSITE, -iji je -lan i Petnica.) Prema tvrdnjama doma}ina ovaj -ardak ni na nebu ni na zemlji ko{ta -itavih sto miliona evra! (U [paniji postoje barem dva muzeja ove vrste koji ga vi{estruko nadma{uju i po dimenzijama i ceni.) Pitam se, da li je obrazovni efekat muzeja stvarno toliki da opravdava ulaganja ovih razmera? Pazite, ukupni efekat muzeja ni iz daleka samo obrazovni. Ove -uda defini-tivno prolaze ekonomsku *cost-benefit* analizu, u protivnom populacija muzeja nauke danas ne bi postala tako brojna. Mene, me|utim, interesuje samo nau-no-obrazovna komponenta ovog trenda. Podaci kojima barataju menad{eri nau-nih muzeja se ti-u samo broja posetilaca, {to ove institucije po tipu proce-njivanja ukupnog impakta svrstava u istu ka-tgoriju sa hiper-marketima i sajmom auto-



mobilna. Parametar koji je kao poru-en za *fund-raising* nam ne govori{ama ba{ ni{ta o tome koliko ljudi na izlasku iz muzeja ponesu novih ideja i relevantnih informacija, koliko su dile-ma razre{ili i koliko im se novih pitanja pri tome rodilo. U nedostatu boljih instrumenata za evaluaciju, ja sam se poslu{io obi-nim lupanjem recki za dva osnovna i univerzalna komentara ponu|enih eksponata. U jednu kolonu sam stavio "Vau", a u drugu "A-ha". Mo'e biti da moj uzorak posetilaca nije bio reprezentativan ili da sam stajao pored pogre-nih eksponata, ali ova druga kolona je ostala prakti-no prazna. Voleo bih da vidim jedan pravi "A-ha" muzej, ali -ini mi se da toga jo{ uvek nema.

Da me ne bi pogre{no razumeli, meni se muzeji nauke kao pojave jako svi |aju. Voleo bih da imamo neki i u ovoj zemlji. Uvek je zadovoljstvo videti nove ideje i realizacije, -udne primere poznatih fenomena ili kakve fascinantne uzorce. Uvek }u rado potro{iti nekoliko sati za cunjanje takvim mestom. Me|utim, ovaj tip institucije je sigurno prili-no lo{a zamena za obrazovanje koje se bazira na jednostavnoj -ovek- -ovek interakciji. Po svemu sude}i, spektakularni prostor, bogat izbor igra-aka i *hands-on* pristup nisu dovoljni da nadomeste ono {to je trebalo ostvariti u {coli. Bilo bi si-gurno bolje da pristup bude *minds-on*. Ja ne znam kako to moglo da se izvede, ali se iskre-neno nadam da }e se i to -udo pojaviti u doglednoj budu}nosti n

[promotion of science]

## science museums & science centers

In the short article, [Srdjan Verbi](#) comments the new functions of science museums and science centers in promotion of science and technology and in extracurricular sci+tech education.

Looking from the aspect of life-long learning, museums of science and media are the only institutions able to raise the level of general scientific literacy of those people that eventually left the school. We certainly can't count on the later that they would do anything significant on this issue. Can we count on the former?

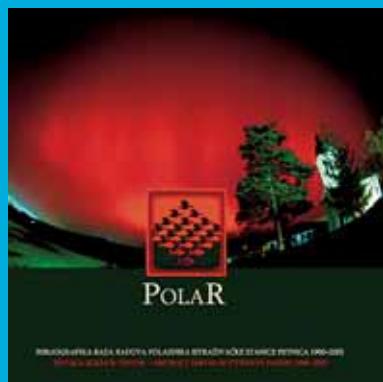
Contemporary science museums don't have the ambition to present history of particular scientific areas or scientific discoveries through the mere exhibits, but to translate all important discoveries to the present time in order to enable visitors to experience them personally. Historical dimension of an exhibition is less important than in ordinary museums. Real hands-on interaction with exhibits is essential here. A visitor should try to find out how those things work and discover some simple relationship or a law of conservation. That would be more than enough.

Sometimes the role of science museums overlaps significantly with the role of museums of natural history. Skeletons of giant reptiles are always attractive but they represent typical hands-off exhibits. Such extremely expensive items can't help much in understanding of natural phenomena or processes which is the core idea of science museums. Of course, we shouldn't neglect important marketing effects here. They are attracting people in museums. However, we should be cautious - uncontrolled marketing already destroyed educational capacity of media. According to Srdjan Verbi}, author of the text, this unavoidable overlapping between two kinds of museums is a parameter that should be strictly controlled and limited, otherwise it becomes a matter of bad taste and counterproductive.

Chronic lack of possibility, i.e. time to do more on interactive learning through-out regular education, opens the room for this type of out-of-school activities. In the past twenty years science museums have flourished across Europe. In Great Britain, for instance, today we have more than eighty such institutions. It would be nice to have one of the kind here in Serbia also n



# priznajemo, izdali smo!



## Polar 2004:

**POLAR 2004** je skra}eni naziv na{eg CD-ROM izdanja "Bibliografska referentna baza podataka polazni-kih radova IS Petnica 1990-2004." Bibliografski su obra|ena i prikazana 884 rada koji su publikovani u "Zbornicima radova" edicije "Petni-ke sveske" tokom ~etrnaest godina njihovog izla`enja. Obra|eni radovi pokrivaju {irok spektar nau-nih oblasti i dati su u formi dvojezi-kih abstrakata na srpskom i engleskom jeziku.

POLAR je multiplatformska aplikacija (Windows i MacOS) sa relacionom bazom podataka koja omogu}uje laku pretragu po razli-itim parametrima.

Me|u 1018 objavljenih autora – u-enika srednjih {kola koji su poha|ali letnje programe Istra`iva-ke stanice Petnica u periodu izme|u 1990. i 2003. danas je vi{e od stotinu onih koji su u me|u vremenu stasali u profesionalne nau-nike i ugledne stru-njake razasute {iron globusa.

Ova bibliografija ima i nesumnjivu nau-nu vrednost kao vodi- kroz izuzetno obimnu i dragocenu gra|u o mnogim aspektima prirode i dru{tva koji su bili tema i sadr'aj razli-itih istra`iva-kih projekata i napora petni-kih polaznika. POLAR 2004 tako|e predstavlja i sjajnu pomo} novim polaznicima petni-kih obrazovnih programa da ostvare uvid u iskustva i dostignu)a svojih prethodnika kako bi svoje ideje i projekte unapredili. POLAR 2004 definitivno predstavlja dragocen dokument o radu Istra`iva-ke stanice Petnica na prelazu dva stola|a.

Autori POLAR-a 2004 su Zoran Ne{i} (in`enjering i dizajn), stru-ni tim IS Petnica (testiranje i sugestije), Branislav Savi} (dizajn omota) i Mile Peri} (konceptacija). U realizaciji je kori{eno 4th Dimension razvojno okru`enje -iju licencu IS Petnica legalno poseduje zahvaljuju|i sponzorstvu "Adamov Konsultacija", doma}eg zastupnika 4D ([www.4d.co.yu](http://www.4d.co.yu)) n

## Mediji o ISP

Serija zanimljivih tekstova o obrazovnim aktivnostima Stanice objavljena je u dnevnom listu "Politika" nakon vi{ednevnog istra`iva-kog boravka u Petnici urednice Aleksandre Brki}. Prigodni prilozi su u vi{e navrata emitovani na programima I i II programu RTS. Program za mlade Radio Beograda je nastavio da redovno prati razne doga|aje i programe ISP. Hvala Mariji Mi{i} na posve|jenom profesionalnom radu. Prilozi o Petnici su se pojavljivali s vremenem na vreme u vi{e dnevnih listova i nedeljnika u Srbiji i u Crnoj Gori. Lokalni mediji u Valjevu korektno i redovno prate razne aktivnosti ISP n

## Kalendar

Petni-ki zidni kalendari za 2004. i 2005. godinu su varijacija na temu plakata sa kola|om fotografija iz rada Stanice i sa "tedljivim" kalendarijumom koji ne ponavlja mesece koji imaju isti raspored dana. Izabrane atraktivne i zanimljive fotografije rad su na{eg vi{egodi{njeg "fotografskog saradnika" Du{ana Jovanovi}a n

## Youth Activities

Zgodan kolor prospekt namenjen predstavljanju aktivnosti Istra`iva-ke stanice u domenu rada sa mladima i omladinskim organizacijama i projektima predstavljen je na Regionalnoj konferenciji o radu sa mladima u septembru 2004. godine u Trogiru, Hrvatska. Prospekt je ura|en na engleskom jeziku i ilustrovan fotografijama iz rada Stanice n



## sveskoljupci

Istra`iva-ka stanica Petnica je jo{ 1983. godine pokrenula ediciju "Petni-ke sveske" nameravaju}i da samostalno publikuje u relativno niskim tira`ima informativni i instruktivni materijal namenjen polaznicima i mla|im saradnicima, ali i {kolama gde postoji spremnost i volja da se prou-e i primene neka iskustva i ideje iy rada Istra`iva-ke stanice.

Ovde dajemo pregled do sada izdatih i pripremljenih naslova "Petni-kih sveski". Neki brojevi nedostaju, jer se radi o tekstovima koji nisu publikovani.

1. A. *Migdal*: Sudbina neutronskih zvezda (1983)
2. Z. *Tanasijevi*): Traganje za novim kometama (1983)
3. V. *Jankovi*): Uputstvo za etnoastronomsku istra`ivanja (1985)
4. Z. *Tanasijevi*): Amatersko istra`ivanje Sun-eve aktivnosti (1984)
5. B.A. *Voroncov-Veljaminov*: Pri-a o saturnovim prstenovima (1987)
6. Z. *Tanasijevi*, D. *Bobij*: Amatersko posmatranje pomra-enja Meseca (1987)
7. Z. *Tanasijevi*): Izgled zvezdanog neba (1989)
8. D. *Belki*): Savremeni pogledi na modele atoma vodonika na elementarnom nivou (1989)
9. D. *Kra-fild*, D. *Former*, N. *Pakard*, R. *Aou*: Haos (1989)
10. A. *Ingersol*: Virus AIDS (1989)
11. E. *Tärner*: Gravitaciona so-iva (1989)
12. I. *Novikov*: Vasiona kao toplotna ma{ina (1990)
13. (V. *Jankovi*): Preludijum za novu fiziku: Ko su tvorci? (1990)
14. I. *Mitrovi*): Fizi-ka teorija meteora (1991)
16. (B. *Savi*): Kako su sazve` |a dobila ime (1990)
17. A. *Vermin*: Fizi-ka konceptacija vremena (1988).
18. *Slobodan Ninkovi*): Sferno simetri-ni zvezdani sistemi (1991)
19. *Radislav Golubovi*): Istra`ivanje podzemnih voda u slivu Bla`evske reke (1991)
20. A. *Grubi*): Geolo{ka istorija Zemlje (1992)
21. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '90 (1991)
22. N. *Kre{i}*): Osnove kartiranja u hidrogeologiji (1992)
23. ZBORNIK APSTRAKATA RADOVA '91 (1992)
24. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '91
25. S. *Ninkovi*): Fotometrija i zvezdani sistemi (1992)
27. Jezik i imena - ogledi iz lingvistike (1992)
28. V.C. *Jankovi*): Etnoastronomija u delima V. Karad`i)a (1992)
29. M. *Đepanovi*): Onomastika Petnice (1997)
30. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '92
31. Jezik u laverintima teksta - Zbornik (1993)
32. M. *Popovi*): Ogled iz funkcionalne gramatike (1994)
33. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA 1993 I-II
34. N. *Banjac*: Seizmologija (1994)
35. Zoran *Tanasijevi*): Kako posmatrati Sunce (1996)
36. V. *Milijevi*): Milutin Milankovi -ivot i delo (1996)
37. M. *Markovi*), N. *Banjac*: Prikaz reljefa (1995)
38. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '94 I-III
40. Jezi-ke mene i -ivot re-i - Zbornik radova polaznika iz lingvistike (1997)
41. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '95
42. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '96
45. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '97
48. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '98
49. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA '99
50. (S.Verbi)): Learning Physics Through Research
51. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA 2000
52. (G.Miloradovi): Mali -ovek i velika istorija
53. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA 2001
54. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA 2002
55. (G.Miloradovi): Usmena pro{lost
56. ZBORNIK RADOVA POLAZNIKA 2003
- \*\* ZBORNIK RADOVA SA PRVOG SAVETOVANJA MLADIH GEOGRAFA JUGOSLAVIJE
- \*\* "Grad na reci" - Zbornik radova I Letnje arhitektonske radionice 96
- \*\* PERSEIDI 1 - godi{njak za posmatranje meteora
- \*\* PERSEIDI 2 - godi{njak za posmatranje meteora
- \*\* PERSEIDI 3 - godi{njak za posmatranje meteora
- \*\* PERSEIDI 4 - godi{njak za posmatranje meteora

## [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 22 years we've published over **70 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.

"**POLAR2004**" is a database (including CD format) with 884 students research papers made by 1018 participants of PSC's summer camps and already published in annual "Students' Collected Works" edition from 1993 to 2000. The articles are prepared in a form of abstracts in Serbian and in English. POLAR2004 is a multiplatform application, ready to be use both under Windows and MacOS computers. POLAR2004 will be distributed to our participating schools. It will be great support to the new participants of PSC's programs as a source of hundreds more or less successful students projects in a wide spectrum of subjects. POLAR2004 has an efficient **Search** functions in order to enable easy location of any article or a group of articles by various parameters.

In order to support annual application campaign in secondary schools, PSC published **promotional poster**. It was carefully designed and well illustrated with genuine photos covering various types of educational activities in Petnica n

# **aktivnija uloga saveta**



foto: S.Janev

Po~etkom 2005. godine izvr{ene su izmene i dopune sastava Saveta ISP kako bi se sastav kompletirao i pokrile odre|ene nau~ne oblasti koje su obuhva}ene programima Stanice a za koje nije bilo odgovaraju}ih stru~njaka zastupljenih u Savetu. Pored usvajanja Izve{taja o radu Stanice u 2004. godini i Programa rada u 2005. godini, Savet je usvojio izmene Statuta Stanice, ~ime je ovaj akt osavremenjen u skladu sa pozitivnim iskustvima u radu Stanice. Novim Statutom definisano je da su osniva-i Stanice pojedinci i utvr|ena je lista od 150 osniva-a po kriterijumu da to budu stru~ni saradnici i radnici Stanice koji su aktivno i kontinuirano radili ili sara|ivali sa Istra`iva-kom stanicom najmanje polovinu vremena postojanja Stanice, tj. najmanje 11 godina. Predsednik Saveta, akademik Zvonko Mari} i predsednik Upravnog odbora, ing. Milojko Lazi} kao i svi ostali ~lanovi upravnih organa Stanice, valja jasno re}i, uvek su bili spremni da se neposredno anga`uju kada god je od njih to tra`eno, bez obzira na svoje druge teku}e i svakako ozbiljne obaveze i za to im se najiskrenije zahvaljujemo. To bez sumnje va`i i za brojne stru~ne saradnike koji ne`ale ni vreme ni napore da pomognu Stanici kada god je to potrebno.

#### **^LANOVI SAVETA ISP 2005-2009**

1. dr Zvonko Mari}, ~lan SANU, predsednik Saveta
2. dr Marko An|elkovi}, ~lan SANU, profesor Biolo{kog fakulteta u Beogradu
3. dr Ranko Bugarski, profesor Filolo{kog fakulteta u Beogradu
4. Ljiljana Dragovi}, na-elnik sektora u Ministarstvu nauke i za{tite i `ivotne sredine
5. ing. Radisav Golubovi}, rukovodilac Odeljenja za prirodne nauke ISP
6. dr Ivan Gutman, profesor Prirodno-matemati-kog fakulteta u Kragujevcu
7. dr Drago In|i}, predava~ na Imperial College London
8. dr Ivan Ivi}, profesor Filozofskog fakulteta u Beogradu
9. dr Vidojko Jovi}, ~lan SANU, profesor Rudarsko-geolo{kog fakulteta u Beogradu
10. dr Radoje Lau{evi}, direktor Regionalnog ekolo{kog centra za JI Evropu
11. dr Sonja Liht, direktor Beogradskog fonda za politi-ku izuzetnost
12. Vigor Maji}, direktor Istra`iva-ke stanice Petnica
13. dr Nada Majki}-Sing, profesor Farmaceutskog fakulteta u Beogradu
14. dr Predrag Markovi}, nau~ni saradnik Instituta za savremenu istoriju
15. dr Milosav Marjanovi}, ~lan SANU, profesor Matemati-kog fakulteta u penziji
16. dr Dragan Ma{ulovi}, profesor Departmana za matematiku u Novom Sadu
17. dr \or|e Paunovi}, profesor Elektrotehni-kog fakulteta u Beogradu
18. dr Zoran Petrovi}, ~lan SANU, profesor Fizi-kog fakulteta u Beogradu
19. dr Vojislava Proti}-Ben{ek, profesor Matemati-kog fakulteta u Beogradu
20. dr Nikola Tasi}, ~lan SANU, profesor Filozofskog fakulteta u Beogradu
21. dr Marija Todorovi}, profesor Hemijskog fakulteta u Beogradu
22. mr Sr|an Verbi}, rukovodilac Odeljenja za fizi-ke nauke ISP
23. dr Zoran @ivkovi}, pisac i publicista.

#### **^LANOVI UPRAVNOG ODBORA ISP 2003-2006**

1. ing Milojko Lazi}, pred.s.OO "Iritel", predsednik Upravnog odbora
2. mr Vojislav Andri}, direktor Valjevske gimnazije
3. ing Radisav Golubovi}, rukovodilac Odeljenja za prirodne nauke ISP
4. ing Sr|an Janev, pomo}nik direktora ISP
5. mr Zorica Muli}, tiflopedagog
6. dr Jovan Radunovi}, profesor Elektrotehni-kog fakulteta u Beogradu
7. mr @arko Stepanovi}, direktor programa u BFPE
8. dr Refik [e]ibovi}, profesor Ekonomskog fakulteta u Beogradu
9. mr Sr|an Verbi}, rukovodilac Odeljenja za fizi-ke nauke ISP.

# [management]

## new science board

Petnica Science Center made some changes in its Science Board in order to cover all existing scientific disciplines and major activity areas. Now, the Science Board has 23 members. The most of them are eminent and experienced scientists who spent many years as Petnica's guest teachers or scientific consultants. The president of the Board is Zvonko Marić, a member of the Serbian Academy of Science and our eminent physicist and philosopher.

The Science Board accepted the PSC's Annual Report for 2004 and the Framework Programme 2005. It emphasized the fact that the PSC successfully protected its programs and keep continual activity in spite of the serious financial problems caused in 2004 by decision of the Serbian Minister of Education to cancel existing four-year contract and reduce the approved financial support from 12.9 to 4.9 million dinar (about 150,000 USD).

Petnica Science Center has changed its Chapter for the first time after many years. The new constitutional act is shaped to answer the actual needs of the PSC's programs and activities and to accent the independent position and non-profitable orientation of the Center. Petnica Science Center is the fully registered non-governmental organization.

The mission of PSC is to enable all motivated students and teachers to get better insight into world of science, technology, and humanities and its potentials as well as to improve the learning atmosphere in schools, to promote the functions and methods of active learning and problem-solving teaching techniques, and to increase extracurricular activities in existing school practice.

The PSC educational programs and activities are shaped to be gender fair and correct relate to the issues of participants' religion, cultural affiliation, and ethnical background.

## IZ NOVOG STATUTA IS PETNICA

^lan 1.

### Status i ciljevi

Istraživačka stanica Petnica (u daljem tekstu: "Stanica") je samostalna neprofitna organizacija-udruženje građana namenjena prvenstveno izvanškolskom obrazovanju mladih koji imaju sklonost i interesovanje za bavljenje najširim spektrom nauke i tehnologije kao i promociji nauke i tehnologije. Cilj Stanice je i podrška obrazovnim i drugim organizacijama i pojedincima radi unapredavanja metoda i sadržaja obrazovnog procesa i rada sa mladima, a naročito podizanja kvaliteta nastave i svih oblika obrazovnog rada u domenu nauke i tehnologije.

^lan 8.

### Osnovne delatnosti

Delatnost Stanice obuhvata:

- 1) obrazovni rad,
- 2) naučni i istraživački rad,
- 3) rad sa mladima,
- 4) dokumentacionu, izdavačku i informativnu delatnost,
- 5) obavljanje intelektualnih, pravzgodnih, ugostiteljskih i drugih usluga.

Pod obrazovnim radom se podrazumeva organizovanje različitih oblika nastave i obuke, konsultativni, informativni i instruktivni rad namenjen različitim kategorijama korisnika – učenicima, studentima, prosvetnim radnicima i stručnjacima iz prakse, kao i organizacijama koji izražavaju interes za određene obrazovne delatnosti Stanice.

Pod naučnim i istraživačkim radom podrazumevaju se različiti oblici stručnog, istraživačkog, razvojnog i naučnog rada.

Rad sa mladima podrazumeva različite oblike aktivnosti usmerene ka unapredavanju i razvijanju mlađih, društvene brige o mladima i aktivne pozicije mlađih u društву.

^lan 9.

### Programska samostalnost

Svoje programe, način svoje organizovanosti i rada, Stanica utvrđuje samostalno.

Stanica definitivno odlučuje o svim aktivnostima koje se odvijaju u njenim objektima i pod njenim imenom – o programima, učesnicima, rokovima, načinu izvođenja, saradicima i angažovanom osoblju, opremi i tehničkim sredstvima, finansijskim i drugim elementima aktivnosti koje organizuje. Ova svoja prava Stanica može delimice ili potpuno preneti i na drugu organizaciju ili pojedinca.

Stanica ne može biti deo nikakve organizacione ili programskeeline ukoliko se time ograničava samostalnost Stanice u radu.

^lan 10.

### Ravnopravnost učesnika u programima

U programima Stanice ne mogu se razdvajati ili favorizovati učesnici na osnovu etničke pripadnosti, vere, pola, ideološke ili stranačke opredeljenosti ili materijalnog stanja. Stanica je nastojala da omogući najveći stepen ravnopravnosti učesnika u njenim programima za učesnike sa fizičkim hendikepom.

^lan 12.

### Geografski okviri delatnosti

Svoju delatnost Stanica obavlja na teritoriji Državne zajednice Srbija i Crna Gora kao i na teritorijama drugih zemalja u okviru svojih međunarodnih aktivnosti.

^lan 25.

### Saradnja

Stanica uspostavlja i razvija saradnju sa pravnim i fizičkim licima iz zemlje i inostranstva koji svojim znanjem, iskustvom i aktivnostima mogu doprineti realizaciji ciljeva i programa Stanice.

O uspostavljanju i prekidu saradnje koja nije zasnovana na formalnom ugovoru ili ustanjenju odlučuje direktor Stanice na predlog stručnog radnika iz oblasti za koju je odgovoran.

O saradnji i pristupanju nacionalnim, međunarodnim i drugim organizacijama, asocijacijama i mrežama na bazi ustanjenja ili ugovora odlučuje Upravni odbor.

U principu, saradnja se odvija kroz učešće u planiranju, pripremi i realizaciji određenih programa i aktivnosti, razmeni ideja, iskustava i znanja, pripremu, pisanje i publikovanje stručnih i drugih radova, kroz zajednički nastup i organizaciju aktivnosti u ili izvan Stanice itd.

^lan 26.

### Izjava o neprofitnosti

Stanica radi kao neprofitna organizacija i lanovi-osnivači ne mogu iz prihoda koje Stanica ostvaruje da sebi pribavljaju materijalnu korist na osnovu statusa -lana-osnivača.

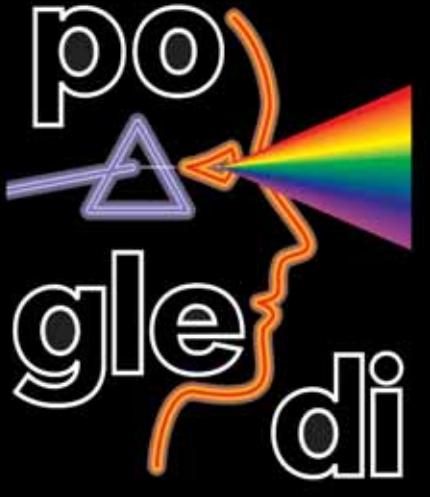
^lan 29.

### Odgovornost radnika

Radnici Stanice su odgovorni za uspešno obavljanje svojih poslova i zadataka, za pravilno korištenje i uvanje imovine kojom rukuju, za bezbednost osoba koje borave u Stanici i za uvanje i podizanje profesionalnog ugleda Stanice. Njihova eventualna verska, ideološka, kulturna, partijska i etnička opredeljenja, poreklo ili pripadnost ne smiju se odražavati na izvršavanje profesionalnih obaveza niti na različit odnos prema pojedinim učesnicima ili saradicima u programu.

Naročito je odgovornost stručnog radnika. U realizaciji svojih obaveza i programa oni su neposredno odgovorni za uvanje ugleda svoje struke, visokog moralnog i profesionalnog lika prosvetnog i naučnog radnika i za negovanje poštovanja, objektivnosti, kolegialnosti i otvorenosti u radu. Stručni radnici uvanjuju i unapredaju svoj autoritet i ugled kao i autoritet i ugled svojih kolega i Stanice u celini. Oni su dužni da podučuju nivo svoga znanja, da se informišu o aktuelnim zbivanjima i dostignućima u svojoj naučnoj oblasti, da o svojim rezultatima informišu stručnu javnost, da pružaju krug pojedinaca i institucija sa kojima saraju u zemlji i svetu i da prate i pomagaju u razvoju mlađih ljudi koji pohađaju programe Stanice.

Stanica posebno reguliše pitanja utvrđivanja i sankcionisanja odgovornosti svojih radnika kao i nagradu i vanje radnika za izvanredne rezultate u radu.



Trebalo bi da je normalno da se neko rodi, odraste, {koluje, o`eni, radi, izrodi potomke i na kraju umre u jednoj zemlji. Takve zemlje sasvim sigurno postoje, ali na{a se stalno menjaju i da se ne maknemo iz mesta svog ro|jenja. Nekima od nas toga bude pomalo dosta, pa odemo u svet. Kada sam ja oti{ao, shvatio sam koliko mi je zemlja bila mala. Moj oblazak je bio sasvim sigurno ubrzan posledicama ratova iz devedesetih i -esto sa gor-inom preispitujem tu svoju zemlju iz daleka. O-igledno na stvari gledam druga-ije nego kad sam bio "kod ku)e".

Meni je Petnica bila ku)a sve od avgusta 1991. kad sam gotovo nenajavljen banuo niotkud, zakasniv{i gotovo dva meseca na svoj letnji seminar zbog zlokobnog zveckanja oru|ja u rodnom gradu. No, iz sada{nje perspektive, -injenica da sam se osetio u Petnici kao kod ku)e, samo je posredno izazvana ratom. Ne{to drugo je dalo Petnici taj zna-aj, i poku{a}u da objasnim zbog -ega je Stanica ostavila dubok trag u mom `ivotu.

Poslednjih nekoliko godina proveo sam u SAD na doktorskim studijama iz matematike. Od dolaska ovde neprekidno razmi{ljam o zemljama koju sam ostavio iza sebe, pa nose|i breme tu|ih kri-vica, preispitujem {ta je bilo lepo i {ta sam odatile poneo. Najpovr{nija veza koja svakodnovno budi se}anja je pop-kultura. U`ivam u muzici, stripovima i filmu. Kao i mnogi iz moje generacije i ja ose}am dubok pozitivan uticaj doma}e pop kulture. No, na{i filmovi koji su prevedeni na engleski, pa i oni koji su dobili nagrade po velikim festivalima, govore o zemljama koju vekovima razaraju podele, sukobi i politi-ki eksperimenti. O estetskim kvalitetima tih filmova mo`e se diskutovati, ali meni je te{ko ponositi se njima kao delom svog kulturnog oslonca, jer ne govore ni o -emu dobrom. Doma}a pop i rock muzika, u najboljem slu|aju ostavlja strance indiferentnim, ako ne nakon prug svu{anja, a onda sasvim sigurno ubrzao potom. Mo` da je problem u stranim slu|acima, a mo` da i mi pridajemo va`nost ne-emu {to nije dovoljno sna`no, ne-emu {to je veliko samo u na{im lokalnim dimenzijama.

Primetio sam da je od svih na{ih kulturnih proizvoda u svetu najcenjenija knji`evnost. Iz najneobi-nijih kutaka globusa -esto -ujem ljudi koji vrlo dobro znaju za Ki(a, Selimovi)a, Peki)a, a od skora stranci voli -itati i Dubravku Ugre{i}, Aleksandra Hemona i Zorana {ivkovi}ja. Postoje oni koji su pro-itali gotovo sve na{e prevedene pisce. Jedan ameri-ki blog -ak planira staviti Selimovi}ev lik kao svoj za{titni znak. No, i tu je sli}an problem kao i sa filmovima. Ljudi svakako cene knji`evne kvalitete, ali teme romana su -esto veoma gorke i opet je te{ko ponositi se time. U predgovoru za anglo-ameri-ko izdanje "Grobica za Borisa Davidovi-a" iz 1980, Joseph Brodsky daje jednu crnu sliku o tada{njoj Jugoslaviji usudiv{i se -ak da predvi|a raspad po nacionalnim {avovima, mnogo pre nego {to se taj raspad desio i u doba kad je ve}ina nas verovala da `ivimo u sjajnoj zemlji. Brodsky je sa pravom osetio potrebu da pi{e o na{oj zemlji na takav na-in, iako Ki{ova knjiga zapravo govorи Staljinovim Gulazima. Ja sada crvenim u dru{tu kada se pominje na{a literatura. Voleo bih ne{to {to moju postojbinu prikazuje u lep(em svetlu.

Pa -ime ja onda da se ponosim? Postoji samo jedna tema koja izaziva pozor i divljenje me |u kolegama. To je Petnica. Ako niste znali, tako temeljito izgra|en program, objekat i okru`enje kakvo je Petni-ko, ne postoji nijede. I u razvijenim zemljama postoje programi za napredne u-enike, ali oni su u boljem slu|aju samo kratki kampovi ili izleti. Ono {to se nadareni ma nudi u obi-nim srednjim {kolama je nedovoljno. Sistematski program zasnovan na sredi{njoj instituciji koja bi dovela nadarene u-enike u kontakt sa vrhunskim nau-nicima iz raznih oblasti san je mnogih nastavnika zainteresiranih za razvoj nau-ne misli kod mladih. ^ak i povr{an opis onoga {to se u Petnici radi, izaziva niz pitanja i interesa, pa se na kraju sve to pretvori u duga-ake razgovore koji se uvek zavr{e eljom sagovornika da ne{to kao {to je Petnica zapo-nu i oni u svojoj sredini. Jedinio {to ne mogu da im objasnim je kako je Petnica uspela opstati u kroni-nim besparicama i ostalim krizama, mada je evidentno da je za to zaslu an entuzijazam, duh i spremnost tamo{njih ljudi. Jednostavno, presedana za njihov entuzijazam i kreativnu sposobnost nema. Taj svoj entuzijazam i strast za nauku zaposleni u Petnici, kao i brojni saradnici i predava-i, prenose i na polaznike seminara, ali i jedni na druge.

Ja sam bio polaznik astronomije, iako sam na kraju doktorirao matematiku. Astronomija i posmatranje meteora mi je i dalje drag hobi, ali iz Petnici sam poneo mnogo vi{e. Petnica je duboko uticala na metodiku mog mi{ljenja ali i na interesovanje za {iroku lepezu nau-nih oblasti. Takvi kvaliteti omogu|uju mi danas da kao matemati-iar lako u-estvujem u razli-itim me |u disiplinarnim projektima. Taj obrazovni aspekt Petnice je izuzetan. Petnica o tome studiozno brine, ali ona ima i svoj odgojni momenat, tako |e jedinstven, spontan i nemetljiv. Taj aspekt je ono {to nas, polaznike seminara, jednom za sva vremena -ini da se prepoznamo kao "petni-anii", a de{ava se nave-e ispod "pe-urke", ili u trenucima odmora pored jezera, kad se svira gitara i kada pri-am o umetnosti i drugim slatkim `ivotnim stvarima.

Moj boravak u Petnici je vezan za period mra-nih devedesetih. Za razliku od ostatka zemlje, Petnica je tada bila jedno druga-ije mesto gde smo se ose}ali slobodni i stabilni. To je ostav{tina koju }e Petnica -uvati -ak i kad do |u bolja vremena. Petnica je retka izuzetno pozitivna stvar potekla sa na{e grude, jedna od malobrojnih stvari kojima se mo`emo ponositi. To je jedini na{ film koji ima happy-end, jedini hit -ija se melodija razume svuda. Zato Petnica mora da traje, a tra}e jer su generacije koje je od{kolovala svesne va`nosti i uticaja koji je ona ostvarila.

Stanislav @abi}

zagleda u nju. Ljubi se sa njenim mehanizmom, moli je, ska-e na u{ima, igra se igre "-etiri vetrata" ili "ru` okradice" – samo zbog jednog. Samo neke zajedno sa svojom nutrinom mala kutija izbacu napolje. Tada je polje nepregledno, pogled pun pozitivnog, sve je dosti`no. Planine su ponekad te{ko prohodne, ali dobar je sve` planinski vazduh. Zahvali se -ovek {to je udostojen takvog vidika.

Jednog jutra probudim se u Petnici. Ni sama ne budem svesna {ta }u sve mo}i, {ta }u sve u-initi. Osetim dobar, o{tar dah nau-na diskusije. Zaprepasti me {irina vidika. Po-nem da radim. Zaprepasti samu sebe. Dobro isipam puls tla na kome stojim. Dobro pro-e{ljam {ume koje me okru`uju. Nau-im kuda su putevi. Obi |em obode provajla. Okupam se vi{e puta u jezeru sumnje. Saznam za pre-ice. Opijem se sa saputnicima. Sahranim neke od svojih prvoro|enih ideja. Opet nastavim da rekognosciram. Mome oku malo }e toga proma}i.

Sudarim se jednog dana sa zidovima – ogledalima ove kutije u kojoj je sme{tena mala kutija sa po-ekta pri-e. Vidim, ima kraja i ovom beskraju, ima kraja i ovom nepo-inu.

^ujem kako mi se kutija rasprskava. Jo{ uvek sam kalfa. Uskoro }u uleteti u novu kutiju. Mo` da jednom postanem majstor u svom poslu.

Monika Milosavljevi

**S**lobodno mogu re}i da sam se u nekim trenucima ose}ala kao [erlok Holms, ali imala sam svest da je to {to radim valjano i zaista bitno, da moj, ma koliko skroman doprinos nauci, ipak ne{to zna-i. Tako je pro{lo ve} punih pet godina od kako sam prvi put do{la u Petnici. Od po-ekta me je interesovalo kako su ljudi pre nas `iveli, pa sam se prijavila za arheologiju. Tada, sa svojih petnaest godina, nisam znala ni -ime se ta-no arheologija bavi, kako se istra`uje, {ta se od mene o-ekuje i {ta bih ja mogla da uradim. Ve} posle prvog seminara sam se odu{evilam radom u Petnici ali i odnosom predava-a, rukovodioca i saradnika prema nama. Sve mi je bilo novo i bilo mi je veoma stalno do toga da i dalje dolazim na seminare, te sam tako zdu{no prionula na svaki zadatak koji bi mi bio dodeljen. Bila sam 'eljna znanja i shvatila sam da je Petnica jedinstveno mesto gde imam priliku da ostvarim neke svoje ideje i da se dru{im sa mladima koji dele ista interesovanja i istra`iva-ki entuzijazam. Nau-ila sam kako se odvojiti od {olske monotonije, i uvu)i se u nau-ne probleme kojima se bave i priznati svetski stru-njaci. A onda, pored tolike nauke, izdvojene od {kole, ovde je bilo i mnogo mladih ljudi sli-nih shvatanja. Rodile su se prve ljubavi. Priznajem, bilo je i tu`nih trenutaka, kao kada se zavr{ava seminar na kome sam upoznala ba{ Njega. Taj neki, za mene savr{eni momak, nije bio arheolog i mislila sam da ga vi{e ne}u videti. Najlep{i dani odrastanja, i te prve, nezabavne ljubavi, desile su tu, u Petnici. Izme|u mnogih predavanja, samostalnih radova i prezentacija, i one pauze posle ru-ka bile su veoma zanimljive. Da ne pri-am o letnjim seminarima i bazenu. Nakon -etiri godine koje sam u Petnici provela kao u-enik, upisala sam fakultet i postala mla |i saradnik. Slobodno mogu re}i da su moji dolasci u Petnici na seminare arheologije bili odlu-uju}i u izboru fakulteta i budu}eg zanimanja. Situacija je sada mnogo te`a. Privikavam se na -injenicu da je na meni da poma`em nekim novim u-enicima. I dalje, mo` da, postoji neka ljubav, ali biti polaznik je ne{to najlep{e. Petnica je i dalje pravi vulkan pozitivne energije i atmosfera koja me i dalje privla-i. Po{to ona zauzima bitno mesto u mom `ivotu, danas se trudim da i neke mla|e generacije koje su sada polaznici, osete svu posebnost ovog mesta koja se na kraju, ne mo` e re-ima opisati.

Ksenija Celner



# {ta} ~ekate?

Kvalitetan i kontinuiran rad, pa ~ak i sam opstanak Istra~iva-ke stanice kao samostalne i nezavisne organizacije definitivno zavisi da li }e, kako i koliko da se razvije aktivnost Fonda, tj. koliko }e se biv{i polaznici i saradnici u~laniti u Fond. Tradicija ovakvog tipa fondova ra{irena je i veoma razvijena u svetu sa tradicijom koja se meri vekovima. Ho}emo li ~ekati da ti vekovi prvo pro|u? Setimo se kako su univerziteti, {kole i muzeji u Srbiji formirani i rasli upravo zahvaljuju}i fondovima i zadu`binama! **Budite kao sav normalan svet – u~lanite se odmah u Petni-ki Fond!**



U Fond se u~lano dvadesetak fakulteta i instituta. ^lan Fonda je postala i Srpska Akademija nauka i umetnosti i Privredna komora Srbije. U Fond se u~lano i predsednik dr`ave Boris Tadi}. Preko dve stotine biv{ih polaznika ISP uputilo je pristupnice za u~lanjenje u Fond. U pripremi je i u~lanjenje desetak velikih privrednih preduze}a koji posluju u Srbiji kao i otvaranje posebnog sistema za u~lanjenje na{ih iseljenika. Na `alost, doma}a poreska politika jo{ uvek ne stimuli{e fondove ovog tipa kojima je jasan cilj podr{ka obrazovanju i nauci, dakle najdirektnija i naj-istija podr{ka razvoju ovog izmrcvarenog dru{tva. No, pre`ive}emo i to. Hajde prvo da se u~lamo i da prikupljena sredstva mudro iskoristimo i sa-uvamo ne{to {to vredi!



foto: D. Jovanovi}

## Postanite i vi ~lan Fonda za razvoj nau~nog obrazovanja!

Kontaktirajte Istra~iva-ku stanicu Petnica (014 241 180, ili 241 280) i dobi}ete sve neophodne informacije.

Sve o Fondu mo`ete na}i i na sajtu [www.psc.ac.yu/fond](http://www.psc.ac.yu/fond)

## [petnica alumni fund] join us – become a member!

PetnicaFund is focused on Petnica's alumni and people who would like to support improvement of good science education of young people in Serbia and the Balkans. Petnica Fund offers various types of membership including students-member, family-member, supporting member, and options for people or companies who would like to make serious donations.

Up to 2005 about 300 people became the first members of Petnica Fund as well as about 30 companies, schools, and institutions, such as the Serbian Academy of Art and Science and Serbian Chamber of Commerce and Industry. The member of the Fund is the President of the Republic of Serbia, Boris Tadi}. But the serious increase of members and the Fund capital money is expected in following years when the Fund will start with its projects and programs.

**Do not hesitate! Join us and become a member of Petnica Fund.** You can find more details on [www.psc.ac.yu/fond](http://www.psc.ac.yu/fond) or just send us a mail ([fond@psc.ac.yu](mailto:fond@psc.ac.yu)) n

## [letters] alumni's view

Many Petnica's alumni send letters and messages to PSC with life stories, initiatives, interesting ideas, and expressions of support. In this issue of Petnica Almanac, we selected three such letters.

**Stanislav @abi** came in Petnica for the first time as a young boy. Now, he completed studies in Mathematics and got PhD degree in the USA. Discussing some cultural aspects of being young emigrant, he writes: "There is just one thing relate to my former country that I am proud of. It is Petnica. There is no similar place in the world with such well founded program, facilities, and environment. [...] Petnica profoundly influenced my method of thinking and curiosity for a wide spectrum of scientific fields. This quality help me today to take part in a number of interdisciplinary projects. [...] During dark nineties in the former Yugoslavia, Petnica was absolutely different place where we felt freedom and stability.

**Monika Milosavljevi**, now student of Archaeology, participated in many courses and camps in Petnica since 2002. In her letter she reminds some poetic details from her life in Petnica. "Once, in the morning, I woke in Petnica. Not aware what I shall do. I felt a good, a sharp spirit of a science debate. I am amazed by the broad view. I started to work. [...] I am still an apprentice, but maybe once I'll become a master."

"Just after the first course in Petnica I understood that this is the unique place where I have a chance to realize some of my ideas. I learned how to separate from the school monotony and sneak in real problems of Science. But, then, apart of such huge science, here I found so many young people with views and expectations similar to mine. The most beautiful days of growing and the first loves happened there, in Petnica. Now, I familiarize to the fact I am in position to teach younger than me. But, being participant is the best thing. Petnica is still a volcano of positive energy that still attracts me," says **Ksenija Celner** in her letter to Petnica n

# smisao reforme

2 Vigor Maji

foto: D.Jovanović

**D**a je domaće obrazovanje u dubokoj i dugotrajnoj krizi, može potvrditi svaki nastavnik, svaki roditelj, pa i većina zaposlenih u državnoj obrazovnoj administraciji. O tome se mnogo pisalo i govorilo. Dodatni razlog za brigu jeste dućina ove krize koja, kao i svaka dugotrajna bolest, nepovratno nagriža organizam –ineći tetu koja izmiče moćima lejenja i oporavka. Mnogo kvalitetnih nastavnika je bespovratno napustilo {kole, hiljade {kolskih zgrada je ruinirano a jaz između kvaliteta domaćeg obrazovanja i onoga {to se dečava u zemljama kojima se `elimaju približiti dostigao je razmere nesavladive provalije. Još tmurije oblake stvara izmenjena pozicija {kole u društvu, narođito na lolaknom nivou, gde se, umesto vađene institucije kulture i napretka, {kola sve više posmatra kao opasan budućetski teret i mesto udomljavanja neupotrebljivih partijskih zasluga.

Vrući krompir domaćih obrazovnih reformi nije u prepisivanju ili propisivanju novih nastavnih programa i izmjenju novih predmeta zvučnih naziva, već u hvatanju u ko{tac sa centralnim problemom – položajem pojedinačne {kole, njenom finansijskom, kadrovskom i programskom samostalno{u. Samostalno{u u odnosu kako na udaljenu i otuđenu državnu administraciju koja ne raspolaže niti uopće može raspolagati pouzdanim mehanizmima kontrole kvaliteta ukupnog rada pojedinačne {kole, ali i samostalno{u {kole u odnosu na ostravenu i primitivizovanu lokalnu vlast koja u {koli gleda samo instrument plananja duga zaslužnim partijskim aktivistima nesposobnim u meri da nemaju nikakvu drugu {ansu da dođu do zrncu vlasti, moći i novca, te, najzad, samostalno{u u odnosu na moćne i beskrupulozne roditelje koji ne prezazu ni od kakvih poteza da bi obezbedili povlačen polozaj svojoj deci. Bitka za direktore

**pravi test za ozbiljnu reformu domaćeg obrazovanja nije prekrapanje nastavnih programa nego promena organizacionog i finansijskog položaja pojedinačne {kole u odnosu i na centralnu i na lokalnu vlast**

i bitka za beneficije dece gornjih društvenih slojeva vidljivo će obeležiti procese u reorganizaciji {kolstva u narednih nekoliko godina.

Od kada je počela sa radom, Istraživačka stanica Petnica je bila suvremenik oko 14 ministara srpske prosvete. Neki su imali programe i zamisli, većina nije imala nikakvu predstavu ni o svom poslu a kamoli o razvoju i modernizaciji ove vađene i složene oblasti. No, ne treba biti kritičan prema ministrima, a ne ukazati na neprekidno katastrofalan odnos kompletne državne vlasti, dakle i Vlade i Parlamenta, prema funkcijama i potrebama razvoja obrazovanja. U Srbiji blizu dvadeset godina nije izgrađena ni jedna uistinu moderna {kola. Praktično u celoj zemlji ne postoji kvalifikovana osoba koja ima predstavu kako treba projektovati funkcionalan i higijenski {kolski Klozet, biblioteku ili {kolsku laboratoriju. Preko 95% nastavnika u celoj svojoj karijeri nije imalo priliku da neposredno vidi uslove i nastavu u kakvoj modernoj inostranoj {koli, a zabrinjavajuće visok procenat zaposlenih u prosveti i dalje bezumno veruje da imamo savremeno dobro i modernu {kolu, {kolu koju nikako ne bi trebalo menjati, {tavice toliko dobru da razvijene zemlje mogu da nam zavide!

Reforma obrazovanja nije akt, propis, program ili zakon koga samo valja pametno napisati i "progurati" kroz Scile i Haribde parlamentarnih grupa, već je dugotrajan ali jasno i pouzdano usmeren proces promene niza prevazi{enih i, za{to otvoreno ne kazati, lo{i{ih elemenata obrazovnog procesa. Među njima može biti ista{i i lo{e kvaziakademiske nastavne programe, ali i lo{e organizaciju državne administracije, lo{e mehanizme finansiranja {kolstva, slabu selekciju nastavnika i njihovu nedovoljnu pedago{ku i didaktiku osposobljenosti, nedovoljne i nemotivirajuće plate, naravno i očajne prostorne i tehničke uslove u {kolama (ne u većini), nego u svim {ko-



lama) i mnoge druge lakoće ili tečne uočljive elemente. Svakako da jedan od najkrupnijih problema predstavlja imbecilan odnos društva (-itaj: političkih partija) prema obrazovanju koje se, kao nikada do sada, posmatra kao opterećujuća potrošnja, a ne kao razumna i efektivna razvojna investicija.

Jedna od dugo prisutnih zabluda u načelu društva jeste da je funkcija kolstva da prenosi znanje i da je, shodno tome, cilj pohanjanja obrazovnog procesa sticanje znanja. Budimo iskreni, to bi trebalo da je tako ali to odavno nije tako. Cilj formalnog obrazovanja iz ugla administracije jeste realizacija propisanog programa i to bez obzira na efekte, dok je smisao obrazovnog procesa iz ugla u-enika/studenata samo sticanje određenih papira (svedo-anstava, sertifikata, diploma). Da budemo jasniji, politički zadatci nastavnika i koloske uprave je samo da formalno i bez incidenta ostvari detaljno propisani nastavni plan i program. Koliko su time u-enici usvojili određene znanja, većinе i vrednosti, nije direktni cilj.

Dokaza za to ima mnogo, a jedan od uočljivijih je u tome {to je u većini {koloskih ili fakultetskih predmeta nedopustivo (zabranjeno) vrednovanje ukupnog akumulisanog znanja, već samo parcijalnih elemenata nastavnog programa. Neka kolege nastavnici pokušaju da ocene u-enika pitanjima po programu iz prethodnog razreda, pa -ak i iz prethodnog polugodišta, pa -ak je se suočiti sa za-

**trenutni zadatak {kole nije da u-enik stekne i zadrži kvalitetno znanje, ve} da se do detalja planirani formalni procesi obave, po mogućtvu bez incidenta**

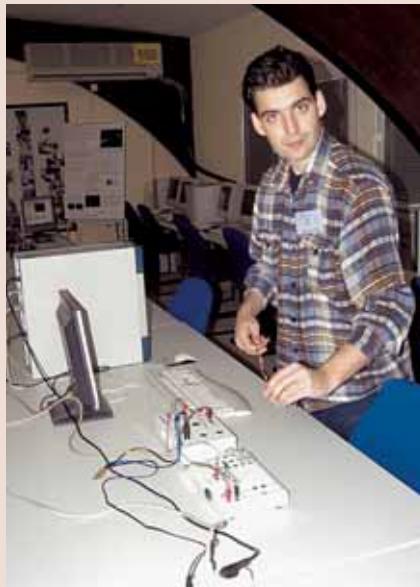
sa istinom o genocidu, hladnjačama, izdaji, ratu, kukavičku, pljačka{kim} pohodima i mornoroj istorijskoj ulozi nestabilne države poput ispunjenog naroda sumnjama, sujeverjem i mrđnjom.

Na `alost, to vodi do poraznog zaključka da je svaka bilo kako osmislena reforma unapred osuđena na propast ukoliko se ne uhvati u ko{tac sa redefinisanjem ovih dubokih "društvenih vrednosti". Bez jasnog i nepovrtno -vrstog stava da nema razvoja bez savremenog znanja i da je jedina i isključivo jedina funkcija obrazovanja da se stekne kvalitetno znanje (a preko tog znanja, a ne nametanjem, i vrednosni stavovi), nemamo osnovu da govorimo o reformi ili o strategiji razvoja obrazovanja. Kada izgradimo stanje u kome u-enici ili student u situaciji izbora biraju nastavnika koji predaje više znanja, koji predaje savremene ideje i metode, pa -ak i po cenu da je tu ispit tečnosti i zahtevniji, onda možemo biti spremni za ozbiljan i stabilan razvoj.

Posmatrajući {kolu kroz dve optike – kroz u-enike sa svojim opadajućim nivoom znanja, praktičnog iskustva i optičke kulture i kroz nastavnike sa svojom izgubljenom motivacijom i samostalno{ju}, Istraživačka stanica Petnica je svedok dve decenije krize koja nije nikako samo kriza kolstva, već pouzdano pokazatelj strukturne krize bazi-nih vrednosti i opstanka i razvoja društva u budućnosti.

U sebi-nom pokušaju da skiciramo oblike budućnosti kako bismo sačuvali vredne elemente sopstvenog projekta i pouzdano ga utemeljili da bi se uspešno dalje razvijao, ne možemo izbegi da organizaciju i razvoj Petnice većemo za sudbinu promena u domaćem obrazovnom sistemu, odnosu za sudbinu {kole i onih reformskih procesa koji će preiveduti ispit vremena.

Iako ima mnogo kolega nastavnika koji misle da Istraživačka stanica treba da bude promoter reformi, u tome vrlo greće. Uopšte gledano, Petnica može da ima samo dve "reformski orijentisane" funkcije. Prva je direktno vezana za osnovne programe i to je promocija "mislićeg obrazovanja", tj. kritičkog, analitičkog i sintetičkog mišljenja kod u-enika, kao i podsticanje samoobrazovanja, navike da se znanje neprekidno proučuje, stalno raspravlja o irokom spektru pitanja iz oblasti nauke ali i iz svih drugih oblasti.



## [brainstorming] let it be!

Petnica and its place in reform of Serbian education

Do we really understand what does the reform of educational system mean? It is not just making papers, change laws and regulations, or writing new curricula overnight.

In this article, a director of the Petnica Science Center **Vigor Majić** points that for the successful reform of education the core problem is in change of the position of knowledge among hierarchy of personal and social values. Not the knowledge proven by papers, but the real accepted knowledge and trained skills. This country will be ready for serious development and stability when the students will be attracted by teachers who offer more knowledge, up-to-date ideas and methods, and indisputable quality and not by "easy" teachers with simply exams. One of the "hot" problem is the position and the level of autonomy of very school in both directions – toward far state administration, and toward the local community.

Over 95% of Serbian school teachers never had a chance to see the work in any school in some of developed and not so far countries. But the high percent of them hardly believe that our school system is very good.

He also discusses the possible role of the Petnica Center in the reform of education. Although there are many teachers who say that Petnica must be promoter of reforms, it is not so. There are two main functions of Petnica in the long-lasting reforms.

One is in promotion of the role of thinking skills in education instead of actual situation where memorizing abilities are awarded. This function must stay integrated within both students programs and teacher training activities.

The second contribution to the reform is just in fact that the Petnica Center exists. There are very few independent institutions where the people think about education, where they test new methods and ideas. The existence of a number of independent centers of innovation is of a great importance for Serbia as a country of poor practice and limited resources of any type including the quality and responsibility of the public administration.

The very existence of Petnica is a quality and it is a proof that here is possible to start new initiatives and materialize ideas that will last much more than the mandate of changeable governments n



foto: D. Matulović

Time Istra`iva-ka stanica oboga}uje {ko-  
lu, pro{iruje njene spoljne granice i mogu}-  
nosti, poma`e re{avanju problema rada sa  
u-enicima koji zahtevaju i mogu vi{e, bolje i  
druga-ije. Svojom {irokom mre`om saradnika  
i starijih ali i mla|ih, Petnica zna-ajno pro{i-  
ruje broj ljudi koji konstruktivno mogu pomo}i  
obrazovanju, ako ni{ta drugo a ono u momen-  
tu kada to obrazovanje bude `elelo da takvu  
pomo} zatra`i.

U radu sa nastavnicima, Istra`iva-ka  
stanica promovi{e nove metode nastave, nove  
oblasti i dostignu)a nauke, pribli`ava nastav-  
nike savremenim inicijativama i naprednoj  
svetskoj obrazovnoj praksi. No, i u jednom i  
u drugom slu`aju valja biti svestan -injenice  
da su kapaciteti u Petnici veoma ograni-eni i  
da se ovim funkcijama mo`e pokriti samo vrlo  
mali broj u-enika i krajnje nedovoljan broj  
nastavnika. Zato ne bi valjalo gajiti o-ekivanja  
da je Petnica ta koja }e obu-avati srpske na-  
stavnike, ve} da je vrednost Petnice u tome  
da inicira neke nove sadr`aje, nove na-in  
rada, nova pitanja, slobodno i fleksibilno, dok  
je na drugim organizacijama, pre svega na  
dr`avi, na univerzitetima i strukovnim dru{t-  
vima da neke od tih novih sadr`aja procene i,  
ukoliko misle da ima smisla, upgrade ih u stan-  
darde usavr{avanja ili u redovne programe  
profesionalnog razvoja.

Druga funkcija je u samoj -injenici da  
Istra`iva-ka stanica kao takva postoji i to je  
podr{ka potrebi da postoje mnogi, od dr`av-  
nog obrazovnog sistema nezavisni, centri gde  
se razmi{lja o obrazovanju i njegovom razvoju  
ne -ekaju}i da neko za to izda nalog ili zada-  
tak. Postojanje mnogobrojnih nezavisnih cen-  
tara inovacija, eksperimentisanja i razmi{lja-  
nja o obrazovanju izuzetno je potrebno Srbiji  
kao zemlji siroma{ne prakse i ograni-ene pa-  
meti. Preambicizno je i nekorektno o-ekivati  
da ovi centri ili neki od njih budu obuhvatniji,  
dalekovidniji i pametniji od dr`avne administra-  
cije. No, oni ipak imaju odgovornost i funkciju  
da doprinesu prikupljanju i slaganju mnogih  
{arenih kamen-i}a u bogat i slo`en mozaik  
obrazovanja i to na na-in koji nije ome|en ili  
optere}en dnevnom i strana-kom politikom.

Nezavisne institucije razli-ite veli-ine,  
razli-itih mogu}nosti, razli-itih ambicija, pa i  
razli-itog kvaliteta i sposobnosti, veoma su  
potrebne u politi-ki nedozrelom dru{tvu gde  
se vlast stalno i haoti-no menja, gde se me-

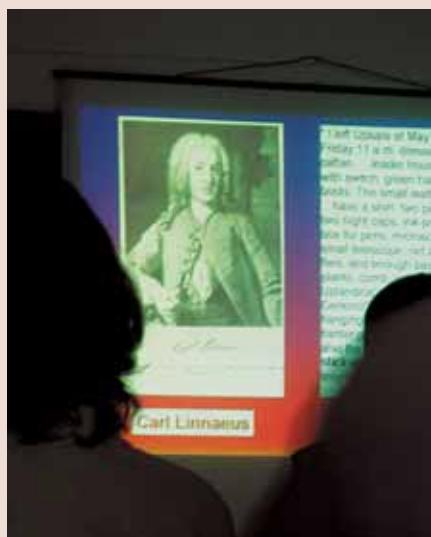


foto: D.Jovanovi}

U takvom svetu Petnicu ne treba razu-  
meti kao ugostiteljski objekat sa obrazovnim  
sadr`ajima -iji se rad meri brojem pansiona,  
brojem kurseva i kampova ili brojem kreveta  
i ra-unara. Istra`iva-ku stanicu Petnica valja,  
pre svega, vrednovati po -injenici da postoji  
i -etvrt veka kontinuirano radi ne{to {to oni  
koji u tome u-estuju i oni koji ih {alju oce-  
nuju kao dobro i korisno, i da se tamo rade  
neke stvari koje se ne rade u {kolama a koje  
nisu zakonom zabranjene. To je dovoljno up-  
ravo zato {to toga ima tako malo i tako nedovoljno.  
Stanicu mogu vrednovati najbolje njeni  
polaznici me | u kojima danas ima mnogo sto-  
tina sjajnih mladih stru-njaka i profesionalaca  
u ekstremno {irokom dijapazonu oblasti.  
Dobar deo njih ivi i radi u sredinama gde su  
kriterijumi krajnje visoki i gde su iskustva  
neuporedivo bogatija od doma}ih i zato su  
daleko najkompetentniji da ka`u da li to {to  
Petnica radi vredi i koliko vredi.

Petnica reformi poma`e time {to postoji.  
I {to postoji ne u beogradskom krugu dvojke,  
nego u jednom malom selu u  
jednoj bizarno uni{tenoj  
op{tini koja je nekada bila  
grad. I {to postoji a da vi{e  
stotina kilometara unaokolo  
u desetinama stabilnjih i  
razvijenijih dr`ava nije  
uspelo da se napravi ni{ta  
sli-no a oni i dalje {alju  
svoju decu u Petnicu.



foto: D.Jovanovi}

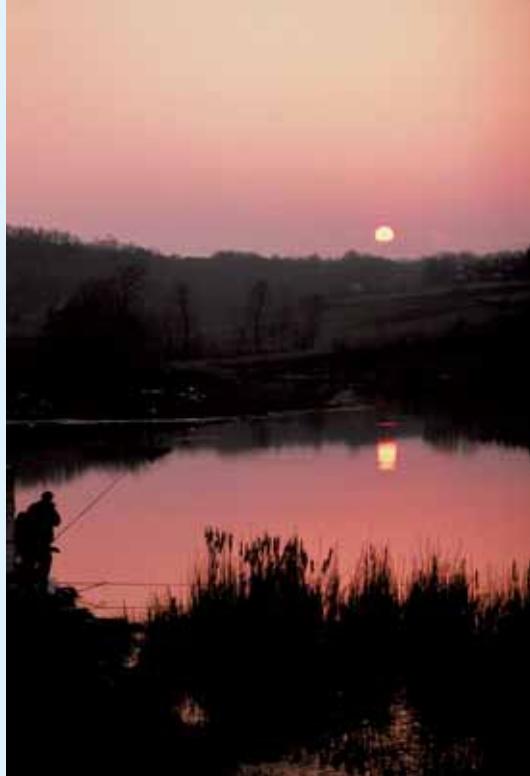


foto: D.Ajimović

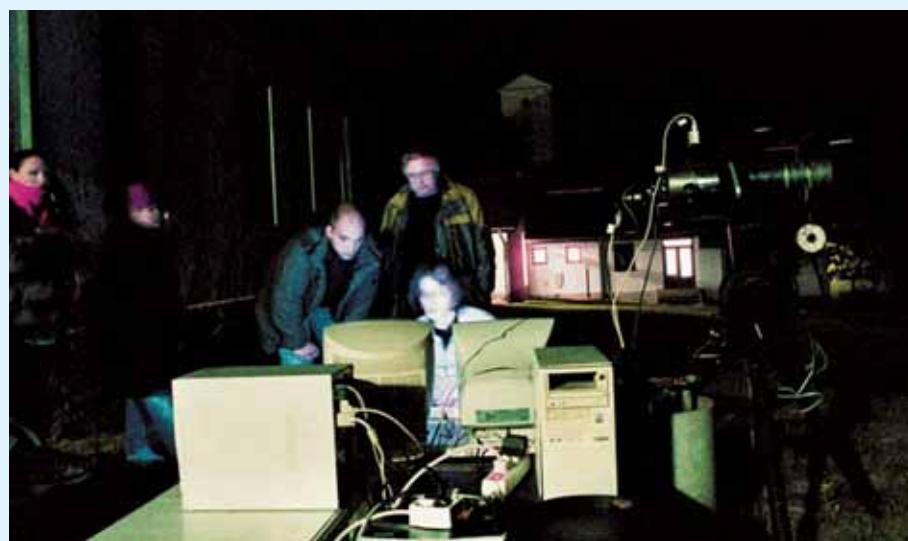


foto: B.Savić

Da li ste pomogli obrazovne programe Istra`iva~ke stanice Petnica – nov~ano, opremom, stru~nom literaturom, pretplatom na ~asopise itd.? Ako niste a `elite, 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 – godi{nje glasilo– almanah Istra`iva~ke stanice Petnica \* broj 21 \* godina XXIV \* Petnica nastavlja tradiciju BILTENA Istra`iva~ke stanice Petnica \* © IS Petnica, Valjevo \* Redakcioni tim: Vigor Maji}, Srjan Janev, Srjan Verbi} (dobo{ar), Nina Jevti} (ute strane), Branislav Savi} \* Izdava~ki savet nikada nije postojao a nije nam jasno ni ~emu bi slu~io \* Fotografije: Du{an Jovanovi}, Dragan A{jimovi}, Dragan Ma{ulovi}, Nata(a Markovi}, Branislav Savi}, Igor Smoli}, Srjan Verbi} \* Urednik fotografije: Du{an Jovanovi} \* Tekstovi: Kolegijum ISP + saradnici. Petnica sadr`i i sklju~ivo originalne tekstove i ne objavljuje prevedene ili iz drugih izvora preuzete priloge \* Lektura i korektura: Branislav Savi} i Milan Pavlovi} \* Prevodi na engleski: Vigor Maji}, Srjan Verbi} \* Priprema za {tampu: ISP \* List zaklju~en u prole}e 2005 \* YU ISSN 0353-6238 \* Tira}: 5,000 \* Izdaje: Istra`iva~ka stanica Petnica, 14104 Valjevo, p.fah 6, tel 014 241 280, e-mail [isp@psc.ac.yu](mailto:isp@psc.ac.yu) \* Re{enjem agilnih politi~ara ova publikacija nije oslobo|ena nikakvih poreza \* F143 G27 T50+26 A23 \* Za izdava~a: Vigor Maji} \* Elektronska verzija dostupna na <http://www.psc.ac.yu/bilten21> \* Zahvaljujemo se Vojni Jovanovi}u na visokoj ceni i kvalitetu i izvinjavamo mu se {to mu se pro{li put nismo zahvalili pa je verovatno zato ~asopis ispa{ u {tampi onako ~uto-zelen... n



foto: Du{an Jovanovi{