

2018

TERENAC

ČASOPIS POSVEĆEN ZAŠTITI PRIRODE

josifpancic.com

„Terenac“**Časopis posvećen zaštiti prirode**

Izlazi jednom godišnje

Izdaje:

Naučno-istraživačko društvo
studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“
Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad

Kontakt:

www.josifpancic.com
e-mail: nidsbejosifpancic@gmail.com
Facebook: Naučno-istraživačko društvo
studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“

Glavni urednik:

Dunja Vukčević

Članovi uredništva:

Aleksandar Đukić, Bogdan Ranđelović,
Bojana Matić

Lektura i korektura:

Tanja Tomić

Prelom i priprema za štampu:

Kálmán Moldvai

Naslovna strana:

Vodopad Tupavica na Staroj planini
Foto: Bojana Matić

Zadnje korice:

Organizacija „Odbojanimo reke Stare planine“

Stampa:

Štamparija „BOJE“
Petefi Šandora 62, 21000 Novi Sad
Tel: 021 505 112, 060 654 0064
www.stamparijaboje.rs

Tiraž:

1500

Priprema za štampu i štampa realizovani uz
pomoć Gradske uprave za sport i omladinu.

**Sadržaj:****Uvod**

Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije
„Josif Pančić“ 3

Intervju

Novica Stanković - PIO „Vlasina“ 6

„Pod zaštitom je države“

Ratko Ristić: Male hidroelektrane: beznačajna energetska korist i
nemerljiva ekološka šteta 9
Aleksandar Panić: Mini hidroelektrane isušuju Srbiju 14

Inicijativa

Nataša Milivojević: Ekološko udruženje "Rzav" iz Arilja 16

Terenac na delu

Mihailo Vujić: Zdravo, ja sam Mihailo! 18

Uključi se i ti

Matija Milković: Srpsko biospeleološko društvo (SBSD) 20
Miloš Popović: Zajedno za leptire! 21
Miloš Popović: Biologer baza podataka 24

Od ideje do realizacije

Milica Atlagić: Treća konferencija studenata biologije, ekologije i
zaštite životne sredine „EkoBioMorfa 2017“ 26

Iz ugla geografa

Eldin Brđanin: Zaštita speleoloških objekata 29

Putopisi

Matija Milković i Slobodan Ivković: Poseta ИДСБ-у i teren u
Makedoniji 32

Mladi u nauci

Jelena Šećat 36

Zanimljivosti

Gordana Grbić: PAUKOVI – od legende do stvarnosti 39

Lik i delo

Milica Velimirović: Nedeljko Košanin 42

CIP - Katalogizacija u publikaciji Biblioteka Matice srpske, Novi Sad
502

TERENAC : časopis posvećen zaštiti prirode /
glavni urednik Dunja Vukčević. - 2016, br. 1 (jan.)- . –
Novi Sad : Naučno-istraživačko društvo studenata biologije
i ekologije „Josif Pančić“, 2016-. - 25 cm
Godišnje.

ISSN 2466-3751 = Terenac
COBISS.SR-ID 302959367



Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“

„Prirodne nauke ne mogu se upoznati samo predavanjima sa katedre i radom u kabinetu, već pre svega dodirom sa objektom u prirodi.“



Davne 1973. godine, inicijativom Saveza studenata Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu, oformljen je „Omladinski aktiv studenata biologije“ koji je delovao pri tadašnjem Zavodu za biologiju. Njime su upravljali studenti biologije, međutim, njihove aktivnosti su bile u mnogome drugačije od današnjih. Razvoj Fakulteta pratio je i razvoj Društva, te se tako uvođe predavanja na kojima studenti biologije izlažu svoje radove, a učešće imaju i istaknuti naučnici tadašnjice.

Kontinuiranim radom, marljivošću i zalaganjem članova, 1983. godine odlučeno je da se Društvo zvanično registruje kao udruženje građana. Novembra meseca iste godine usvojen je prvi Statut Društva i od tada Društvo zvanično postoji pod nazivom Naučno-istraživačko društvo studenata biologije „Josif Pančić“, u čast našeg slavnog prirodnjaka s polovine XIX veka. Današnji naziv Društva datira iz 2011. godine i zvanično glasi Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“.



Učesnici Seminara o invazivnim vrstama Srbije, novembar 2018. godine (Foto: Matija Milković)

NIDSBE „Josif Pančić“, kao obrazovna i društveno-vaspitna organizacija, okuplja prvenstveno mlade ljudе radi ostvarivanja zajedničkih ciljeva i zadatka iz oblasti biologije, ekologije i zaštite životne sredine. Rad i organizaciju Društva sprovode Skupština koju čine svi članovi, Upravni odbor i Nadzorni odbor, čija su zaduženja određena prema važećem Statutu. Među mnogobrojnim zadacima i ciljevima Društva ističu se podsticanje, okupljanje i organizacija mlađih u bavljenju naučno-istraživačkom delatnošću iz pomenutih oblasti, sprovođenje aktivne zaštite prirode, razmena iskustava u vрšenju aktivnosti sa drugim društvenim organizacijama i dr.

U novembru tekuće 2018. godine navršava se 35 godina postojanja

NIDSBE „Josif Pančić“. Istorija Društva obiluje mnogobrojnim društveno-korsnim aktivnostima poput organizacije raznih akcija u cilju očuvanja prirode, brojnim seminarima i konferencijama iz oblasti biologije i srodnih nauka, korsišnim i zanimljivim predavanjima i sl. Najupečatljivija aktivnost Društva jesu naučno-istraživački kampovi koji se organizuju tokom cele godine na teritoriji Srbije i koji imaju nemali doprinos poznавању i očuvanju prirode naše države. Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“ dobitnik je raznih nagrada i priznanja iz oblasti zaštite životne sredine, poput „Zelenog lista“ za 2017. godinu, koji dodeljuje Pokret gorana Vojvodine.



Motivacioni vikend na Stražilovu, novembar 2017. godine (Foto: Bojana Matić)

Jedna od bitnijih prednosti prilikom sprovođenja svih aktivnosti jeste lični profesionalni razvoj pojedinca, kao i razvoj kolektivne svesti. Takođe, ne smeju se zanemariti sticanje brojnih kontakata i poznanstava, nezaboravna druženja i izgrađena prijateljstva, koja proizilaze kao rezultat svega navedenog.

NIDSBE „Josif Pančić“ se ponosi svojom bogatom istorijom i onim što može ponuditi svakom ko je zainteresovan da se priključi radu Društva. Trudiće se da i u budućem delovanju održi najviši nivo rada i postigne što bolje rezultate, te na taj način opravda ukazano mu poverenje.

„U radu je život, a vršenje poslova je dužnost.“

NIDSBE „Josif Pančić“



Novica Stanković

PIO „Vlasina“

Koje vrednosti nominuju Vlasinu za predeo izuzetnih odlika (PIO)?

Vlasina je za predeo izuzetnih odlika proglašena 2006. godine. Nekada je to bila jedna od najviših i najvećih tresava, u Evropi, da bi izgradnjom brane, u periodu od 1949-1954. godine, bila stvorena veštačka akumulacija. Pored tog antropogenog obeležja, Vlasina ima nebrojeno mnogo prirodnih vrednosti koje je nominuju za ovakav status. Među njima bih izdvojio insektivornu biljku rosulju (*Drosera rotundifolia*), kojoj je Vlasina prethodnje utočište u Srbiji (postoji samo jedan mali lokalitet na Staroj planini gde ova biljčica još živi) i pticu prdavac (*Crex crex*), ugroženu i strogo zaštićenu pticu u Srbiji od čijeg oglašavanja u sumrak bruje vlasinske livade. Relativno skoro je na teritoriji PIO zabeleženo gnežđenje i žutoglave pliske, što je bio i za sada ostao jedini podatak za Srbiju. Osim njih, Vlasinu posećuje ogroman broj ptica koje su prepoznate sa aspekta zaštite na teritoriji Srbije, ali i Evrope. Vlasinu krasi veliki broj orhideja, kao i druge brojne vrste retkih i ugroženih biljaka. U poslednjih nekoliko godina na teritoriji zaštićenog područja su neki insekti po prvi put zabeleženi u Srbiji. Osim što je predeo prepoznat kao međunarodno značajno područje za ptice (IPA) i biljke (IBA), ističemo da je ovo i područje od izuzetnog značaja za leptire (PBA). Istraživači su u proteklim godinama zabeležili preko 100 vrsta leptira na teritoriji PIO. Pronađen je kavkaski žutač (*Colias caucasica*), vrsta za koju se dugo smatralo da živi samo na Kopaoniku. Sve ove prirodne retkosti i zanimljije-

vosti kao što su brojne mahale, zapisi, izvori, plutajuća ostrva, tufuri i mnoge druge stvari koje ne možete videti u drugim delovima naše zemlje doprinose lepotama ovog predela i omogućavaju da Vlasina uživa status predela izuzetnih odlika.

Koja je Vaša pozicija i koja zaduženja ona nosi?

Moglo bi se ispisati pola strane o obavezama i količini odgovornosti koju jedan rukovodilac na zaštićenom području ima zajedno sa čuvarima, ali moja pozicija kao rukovodioca službe PIO „Vlasina“ podrazumeva, pre svega, organizovanje čuvarske službe, praćenje stanja na terenu, stalni nadzor i kontrolu na celoj teritoriji PIO.

Koliki je značaj istraživanja i redovnog monitoringa na teritoriji zaštićenih područja?

Ovaj aspekt upravljanja zaštićenim područjima je ključ opstanka prirode. Dokle god ne znamo šta sve ima u našoj zemlji, mi ne možemo adekvatno da štitimo i čuvamo prirodne retkosti. Nаравно, čar tih istraživanja je u tome što se uvek otkrije nešto novo.

U kojoj meri je istražena biološka raznovrsnost Vlasine?

Mi se trudimo da što češće sprovodimo naučna istraživanja na našoj teritoriji. Godišnje se realizuje po nekoliko projekata finansiranih od strane državnih institucija nadležnih za zaštitu prirode,



ali i od strane nevladinih organizacija. Kroz istoriju, Vlasina je najbolje istražena sa aspekta botanike, i to datira još iz vremena Josifa Pančića, dok su podaci iz drugih oblasti novijeg datuma. Poslednjih godina baš NIDSBE „Josif Pančić“ intenzivira istraživanja insekata, kao i ptica, vodozemaca, gmizavaca i gljiva. Da se vratim na suštinu pitanja i odgovorim kratko i jasno: Vlasina je neistraženi deo Srbije koji čeka mlade entuzijaste da zavire u svaki njen kutak. Gore sam pomenuo najznačajnije vrste koje karakterišu Vlasinu, ali poslednjih godina redovno dobijam informacije od istraživača o novim nalazima za Srbiju, za zaštićeno područje i izuzetno se ponosim time. Do sada je, kao rezultat višegodišnjeg istraživanja na teritoriji zaštićenog područja, objavljena knjiga o „Lekovitim i jestivim biljkama Vlasine“, u štampi je knjiga o „Dnevnim leptirima Vlasine“, a sledeće godine očekujemo i štampanje knjige

„Noćni leptiri Vlasine“. Objavljeno je i na desetine radova u naučnim časopisima koji na najbolji način promovišu biološke vrednosti i prirodne lepote Vlasine.

Sa kojim institucijama, organizacijama i istraživačima PIO „Vlasina“ ostvaruje saradnju?

Saradnja sa Vašim Društvom traje već 7 godina i nadam se da će još 77. Takođe saradujemo sa svim fakultetima iz zemlje, kao i Zavodom za zaštitu prirode, HabiProt udruženjem za istraživanje insekata Srbije i Društvom za zaštitu i proučavanje ptica Srbije. Dobra saradnja je ključ uspeha u svemu, pa i u zaštiti prirode. Ostvarujemo dobru saradnju i sa Prirodnjačkim muzejom, Institutom za biološka istraživanja „Siniša Stanković“ iz Beograda, PMF Kragujevac, PMF Novi Sad, PMF Niš.



Novica Stanković na terenu (Foto: Ivan Tot)



Učesnici naučno-istraživačkog kampa na Vlasini, proljeće 2017 (Foto: Novica Stanković)

Kada je počela i na koji način se ostvaruje saradnja sa NIDSBE „Josif Pančić“? U čemu se ogleda značaj uključivanja studenata istraživača u procese zaštite?

Za Pančiće sam čuo još 2011. godine prateći neka dešavanja preko interneta, tako da sam se tada detaljno upoznao sa njihovim aktivnostima. Putem mejla sam ih kontaktirao i tako je krenula naša dalja saradnja. Mladi, radoznali i ambiciozni ljudi su najbolji istraživači, zato je ova saradnja sa Pančićima tako jaka i dugotrajna. Počeli smo sa jednim letnjim kampom i nekoliko studenata, da bismo poslednjih godina dostigli 3 kampa godišnje. Do sada je preko 40 Vaših članova istraživalo na našem području, što itekako govori o dobroj i značajnoj saradnji. Na nama je da mladima pružimo što bolje uslove za rad i mi se trudimo da to ispunimo, a zauzvrat uvek dobijamo odlične izveštaje i odlične naučne radove od Vas. Najviše volim kada članove Društva ugledam pono-

vo na kampu, jer to znači da su došli da završe započeto i da će rezultati biti još bolji, a ujedno se nadam da i njima ova saradnja donosi lepo i nezaboravno iskustvo.

Kakvi su planovi Turističke organizacije opštine Surdulica za budućnost?

Planovi Turističke organizacije i PIO Vlasine za budućnost podrazumevaju redovno održavanje naučno-istraživačkih kampova svake godine, štampanje zbornika radova o rezultatima istraživanja svake druge godine, štampanje knjige o dnevnim i noćnim leptirima Vlasine, kao i realizaciju domaćih i međunarodnih projekata.

Za kraj želim da Vam se zahvalim na ukazanoj časti da dam intervju za Terenac. Sa zadovoljstvom sam čitao prethodna dva broja u kojima je Vlasina imala svoje stranice i nestrpljivo čekam da čitam i ovaj broj. Pančići, vidimo se na Vlasini!



Male hidroelektrane: beznačajna energetska korist i nemerljiva ekološka šteta

Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu

Prema **Zakonu o energetici** Srbija je izradila **Nacionalni akcioni plan za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora**, sa ciljem da se u ukupnoj proizvodnji energije dostigne 27%, upravo iz obnovljivih izvora (hidro, solarna, biomasa, energija veta). Cilj je da se smanji zavisnost od uvoznih, fosilnih goriva i zaštiti životna sredina, kroz smanjenje emisije CO₂ i drugih gasova koji stvaraju efekat „staklene bašte“. U skladu sa navedenim, u Srbiji je do sada izgrađeno oko 90 malih hidroelektrana (u daljem tekstu MHE). Planirana je izgradnja 850 MHE, dominantno derivacionog tipa, u brdsko-planinskim područjima Srbije, na vodotokovima koji imaju neravnomern hidrološki režim, bujičnog su karaktera i nalaze se, uglavnom, u zaštićenim prirodnim područjima (Nacionalni par-

ovi, Parkovi prirode, Specijalni rezervati prirode).

Postavlja se pitanje šta je cilj izgradnje tolikog broja MHE: proizvodnja električne energije ili nešto sasvim drugo? Imajući na umu izjavu ministra energetike da će do kraja 2018. godine biti priključeno na mrežu čak 250 MW iz postrojenja koja proizvode energiju iz veta (vetroparkovi: „Alibunar“, „Kovačica“ i „Čibuk“; dnevni list „Politika“, 31.05.2018.), što je ekvivalent energiji proizvedenoj na 500-600 MHE, jasno je da nema „energetskog“ opravdanja. Gubici EPS (Elektroprivreda Srbije) prilikom prenosa električne energije od proizvođača do korisnika, iznose oko 17%, a ukoliko bi se smanjili za svega 2%, bila bi sačuvana količina energije koja eliminiše potrebu za derivacionim MHE!



Pregrađivanje vodotokova i formiranje vodozahvatnih građevina, Crnovrška reka, april 2018 (Foto: Ratko Ristić)



Planirane i izgrađene MHE u Srbiji imaju instalisanu snagu, uglavnom u opsegu 0,1-0,5 MW, retko više od 1 MW. Koje je obrazloženje za planiranu gradnju više stotina MHE, u svetu činjenice da bi time bili uništeni najvredniji brdsko-planinski vodotokovi Srbije, mnogi u zaštićenim prirodnim područjima? Treba napomenuti da je Srbija najsiromašnija zemlja Balkana kada su u pitanju autohtone površinske vode, a upravo na ekološki i hidrološki najvrednijim rečicama započelo je sprovođenje masovne gradnje MHE.

Proces izgradnje MHE započinje sa pregradnjom vodotokova i formiranjem vodozahvatnih građevina, posle čega se postavljaju derivacioni cevovodi prosečne dužine 1-3 km, kojima se voda transportuje do mašinske zgrade sa turbinama, odakle se vraća u vodotok. Gradnja se obavlja korišćenjem teške mehanizacije, uz potpunu destrukciju rečnog korita i priobalja, što ima fatalne posledice po živi svet akvatičnog ekosi-

stema. Tokom malovodnih perioda vlasnici MHE gotovo svu vodu usmeravaju u derivacione cevovode, jer sa većom količinom vode proizvode više energije i ostvaruju veći profit. Na taj način korito ostaje suvo na deonicama i od nekoliko kilometara, što dovodi do potpunog uništenja živog sveta u vodotoku.

Prilikom izrade tehničke dokumentacije (projekat) potrebno je odrediti „biološki minimum“, odnosno „ekološki održiv protok“, koji bi trebalo da obezbedi opstanak akvatičnog ekosistema. U svim projektima za MHE u Srbiji ovaj proticaj se određuje na osnovu primene računa verovatnoće i statističkih metoda. Međutim, „biološki minimum“, moguće je odrediti tek posle definisanja hidrobioloških karakteristika vodotoka, na osnovu detaljnog monitoringa živog sveta. Monitoring se obavlja simultanim radom stručnih lica iz oblasti hidrobiologije i hidrometrije, posle čega sledi uspostavljanje funkcionalne veze između neophodnih uslova za opstanak živog



Postavljanje derivacionih cevovoda, Crnovrška reka, april 2018 (Foto: Ratko Ristić)



sveta u vodotoku i odgovarajućih nivoa vode (proticaja). Tek posle toga može se determinisati „biološki minimum“, odnosno, „ekološki održiv protok“. Detaljan monitoring akvatičnih ekosistema, pre izrade projektne dokumentacije, nije obavljen ni za jednu MHE u Srbiji, tako da se postavlja pitanje reprezentativnosti usvojenih vrednosti „biološkog minimuma“, odnosno, nema dokaza da tako određeni proticaji obezbeđuju uslove za opstanak živog sveta u rečnom toku. Jedan od elemenata tehničke dokumentacije su i **Studije o procesi uticaja na životnu sredinu** (SPU), koje su uglavnom podrška nameri investitora, odnosno, gotovo sve pokazuju da „nema negativnih uticaja na životnu sredinu i biodiverzitet“, što je netačno. Reprezentativan je primer SPU za MHE „Pakleštica“ na reci Visočici (obradivač: ECOLogica Urbo, Kragujevac), u kojoj se na **strani 69** (podpoglavlje: 6.2.5. Uticaji na ekosistem reke Visočice), konstatiše sledeće: *Obzirom na karakteristike Projekta i predmetne tehnologije, uz poštovanje tehničko-tehnoloških mera, uslova nadležnih organa, organizacija i preduzeća i mera zaštite i očuvanja životne sredine, planiranih i projektovanih za predmetni Projekat, može se očekivati da predmetni Projekat neće ugrožavati medijume životne sredine.* Na osnovu rezultata Stručnog nadzora, koji je obavio Zavod za zaštitu prirode Srbije (10.07.2017.), utvrđeno je prisustvo jedne strogog zaštićene vrste i tri zaštićene vrste na planiranom pregradnom mestu, što znači da predmetna SPU ne odražava realno stanje na lokaciji projekta i da je izrađena bez elementarnog monitoringa živog sveta reke Visočice.

Jedan od obaveznih građevinskih elemenata na pregradnim mestima za

MHE su „riblje staze“, koje bi trebalo da obezbede kretanje ihtiofaune uzvodno i nizvodno od vodozahvata. Međutim one su uglavnom bez vode, zasute nanosom ili granjem, dakle potpuno nefunkcionalne.

Prema studiji CEE Bankwatch Network i EuroNatur, osam MHE je izgrađeno u Albaniji, Hrvatskoj i Makedoniji, sredstvima Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD) i Evropske investicione banke (EIB), u periodu 2013-2015. To je dovelo do nestanka ili ugrožavanja endemske i zaštićenih vrsta riba, ugrožavanja vodosnabdevanja lokalnih zajednica i intenzivne erozije na pristupnim putevima. Ustanovljeni su drastični primeri kršenja nacionalnih zakonodavstava i standarda zaštite životne sredine, koje primenjuju međunarodne finansijske institucije, tako da EBRD i EIB preispituju svoju poslovnu politiku za 2018. godinu, po pitanju finansiranja gradnje MHE. Ozbiljne diskusije o celišodnosti korišćenja MHE, pogotovo u brdsko-planinskim područjima, vode se i u Evropskom parlamentu zbog izraženih negativnih, ekoloških efekata, pogotovo u alpskim oblastima Austrije, Nemačke, Francuske i Italije. Trenutno, u Evropi ima oko 24.000 malih hidroelektrena, od čega je 7.500 u Nemačkoj, što praktično znači da je na svakih 27 kilometara vodotokova u EU izgrađena po jedna MHE. Najviše primedbi se odnosi na degradaciju ekosistema, smanjenje biodiverziteta, fragmentaciju staništa riba i pojačanu eroziju. Evropska komisija je Rumuniji dala obavezujući nalog da ispita održivost koncepta MHE, jer je u jako kratkom periodu podigla preko 500 objekata i značajno narušila kvalitet akvatičnih ekosistema u svojim brdsko-planinskim područjima. Predlaže se ukinjanje stimulativnih („fid-in“) tarifa koje



se primenjuju za energiju proizvedenu u MHE, jer se na taj način stvaraju nejednaki uslovi na tržištu i generišu mogući koruptivni procesi, uz malu energetsku korist i nesrazmerno veliku ekološku štetu.

Nažalost, dovoljno je pogledati primere Jošaničke reke (padine Kopaonika), Bistrice (okolina Nove Varoši) i Crnovrške reke (Stara planina, na deonici od sela Crni Vrh prema selu Balta Berilovac), da bi se razumele katastrofalne ekološke posledice gradnje MHE u Srbiji. Ono što zabrinjava jeste činjenica da su pomenuti vodotokovi u zaštićenim prirodnim područjima gde je primarni cilj zaštiti prirodnih vrednosti, a ne proizvodnja energije.

Ilustrativan negativan primer je Park prirode „Stara planina“ gde je planirana izgradnja 58 MHE (prema *Prostornom Planu Grada Pirot-a*, 2011). Posebno je problematičan primer planirane gradnje MHE „Pakleštica“ na reci Visočici, uprkos kršenju važećih zakonskih odredbi. Naime, potpisnik ovih redova je kao član Republičke Revizione komisije za projekte od značaja za Republiku Srbiju, utvrdio sledeće:



Potočna pastrmka (*Salmo trutta*), Izvor: Google

Potočna pastrmka, (*Salmo trutta*), jedna je od mnogih zaštićenih vrsta koje naseljavaju staroplaninske reke i jedna od mnogih kojima preti velika opasnost od izgradnje mini hidroelektrana.

Ministarstvo GSI (građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture) izdalo je Informaciju o lokaciji (broj 350-02-00007/2017-14, od 31.01.2017.), gde se navodi: ...katastarske parcele na kojima je planirana izgradnja nalaze se u okviru II zone zaštite Parka prirode „Stara planina“, pozivajući se, između ostalog, i na Prostorni Plan opštine Pirot (Sl. list Grada Niša, br. 42/11 i 18/13). Izdati akt Ministarstva je u suprotnosti sa **UREDBOM O UTVRĐIVANJU PROSTORNOG PLANA PODRUČJA PARKA PRIRODE I TURISTIČKE REGIJE STARA PLANINA** (Sl. Glasnik RS br. 115/08), kojom je za režim zaštite II stepena propisano da je dozvoljena ...rekonstrukcija postojećih objekata suprastrukture u funkciji elektroprivrede, vodoprivrede i šumarstva... Takođe, **UREDBOM O ZAŠTITI PARKA PRIRODE STARA PLANINA** (Sl. Glasnik RS br. 23/2009) propisano je: ...Na površinama na kojima je utvrđen režim zaštite II stepena zabranjuje se izgradnja... osim rekonstrukcije, dogradnje i održavanja elektroprivrednih, vodoprivrednih i šumarskih objekata. Dakle, u pomenutim Uredbama se ne pominje izgradnja novih elektroprivrednih objekata na lokacijama u režimu zaštite II stepena, kao što je MHE „Pakleštica“ na reci Visočici, naprotiv ističe se zabrana gradnje ovakvih objekata. Umesto da obustavi sve dalje procedure oko aktivnosti na pripremi tehničke dokumentacije za MHE „Pakleštica“ u skladu sa pomenutim Uredbama, Ministarstvo je potom izdalo Lokacijske uslove (broj 350-02-00007/2017-14, od 28.04.2017.).

Postavlja se pitanje kako je moguće da Ministarstvo GSI donosi akte koji su u suprotnosti sa važećim uredbama Vlade Republike Srbije? Takođe, upućeno je otvoreno pismo svim odbornicima skupštine i gradonačelniku grada Pirot-a, povodom netačnih, neodrživih tvrdnjii



iznetih u *Prostornom Planu Grada Pirot-a*. Postupanje po ovom Planu dovelo bi do destrukcije hidrografske mreže Stare planine sa katastrofalnim, nepovratnim posledicama po životnu sredinu, bez ikakvih koristi za lokalno stanovništvo. Izgradnjom i stavljanjem u funkciju MHE bio bi potpuno poremećen hidrološki režim vodotokova, degradiran predeoni ambijent, sa minornim energetskim koristima. Takođe, pogrešna je i teza da bi izgradnja MHE na Staroj planini poboljšala uslove za lokalni turizam. Naprotiv, odvratila bi turiste koji i sada dolaze isključivo zbog očuvane prirode, čistih reka i zdrave hrane. Sledeća pogrešna teza jeste tvrdnja da bi izgradnja MHE obezbedila električnu energiju za buduće turističke objekte na Staroj planini, što je nemoguće realizovati pomoću MHE (jer proizvode malu količinu energije), već jedino iz jačih energetskih izvora.

Stara planina je biser biološke, predeone i geološke raznovrsnosti Evrope, i jedan od najvrednijih očuvanih (još uvek) prirodnih potencijala Srbije. Srce ekosistema Stare planine jeste upravo reka Visočica sa svojim pritokama. U tom kontekstu, bilo kakvo pregrađivanje i derivacija vode za potrebe MHE predstavljalo bi invazivan, direktni atak na biodiverzitet i uvod u postepenu degradaciju celokupnog ekosistema Stare planine. Nažalost, Skupština Grada Pirot-a, do danas nije pokrenula inicijativu o izmeni delova Prostornog Plana, u cilju uklanjanja poglavlja u kome se predviđa gradnja MHE u okviru zaštićenog područja Parka Prirode „Stara planina“.

Postavlja se pitanje ko ima interes da forsira proces gradnje MHE u Srbiji, ako se imaju u vidu navedene činjenice? Izgradnja MHE donosi korist jedino pojedincima i interesnim grupama (investitorima i korisnicima MHE, proizvodci i isporučiocima opreme). Investitori su uglavnom privat-

ne kompanije koje imaju jasan interes: od trenutka puštanja MHE u pogon, proizvedena električna energija se isporučuje Elektroprivredi Srbije, koja plaća povlašćenu cenu proizvođačima 10,6-13,93 evrocenta po kilovatčasu proizvedene energije (prema podacima sa sajta Ministarstva rудarstva i energetike: http://www.mre.gov.rs/latinica/faq-energetska-efikasnost-obnovljivi-izvori.php#_Mere_podsticaja_za), a sve to na kraju ide na teret građana jer se računi za potrošenu električnu energiju opterećuju sa 0,093 dinara po potrošenom kilovat času, u svakom domaćinstvu u Srbiji. Dakle, interesne grupe i pojedinci ostvaruju ogromnu materijalnu korist, noseći veliku ekološku štetu u zaštićenim prirodnim područjima, a sve to plaćaju siromašni građani Srbije, kroz račune za utrošenu električnu energiju. Ovde se ne može govoriti o nacionalnom interesu, naprotiv, koncept izgradnje MHE fundamentalno ugrožava očuvanje biodiverziteta i stabilnost fragilnih ekosistema brdsko-planinskih područja. Problemi koji su uočeni izgradnjom postojećih MHE zahtevaju urgentno preispitivanje procedura za izdavanje dozvola, kako za planirane tako i izgrađene objekte, uz imperativ zabrane dalje gradnje u zaštićenim područjima. Nastavak izgradnje MHE do planiranog broja (850) doveo bi do ozbiljnih ekosistemskih poremećaja, degradacije životne sredine i bio bi indikator nesposobnosti sistema, ali i šire društvene zajednice, da sagledaju autodestruktivnost ove forme ponašanja u javnom životu. To bi, pored ostalog, značilo i uskraćivanje osnovnog ljudskog prava svakom građaninu Republike Srbije, da koristi tokom svog života i sačuva za buduća pokolenja, jedinstvene prirodne vrednosti Srbije.

Piše: Ratko Ristić



Mini hidroelektrane isušuju Srbiju



ОДБРАНИМО
РЕКЕ
СТАРЕ
ПЛАНИНЕ

Iako bi naslov ovog teksta podjednako opravdano mogao biti i MHE isušuju Balkan jer je pošast energetskog ludila zahvatila ceo region, zadržaću se na mikro planu, meni bliskim i poznatim rekama nad kojima se nadvija veoma crn i preteći oblak potpunog uništenja.

Kada su se sada već dalekih pedesetih i šezdesetih godina prošlog veka počele realizovati ideje masovne gradnje jugoslovenskih hidroelektrana, pojam zaštite prirode i njenih retkosti nije do kraja bio razvijen ni definisan. Kaskajući za svetom pola veka pregradili smo svoje najlepše reke sa ozbilnjim hidropotencijalom. Potrebe društva i industrije nisu se više zadovoljavale Temskom, Moravicom, Vučjankom...na red su došli Lim, Drina...

Sada, skoro šezdeset godina od vremena razvoja ozbiljne industrije i neraslih potreba urbanizovanog društva, sve to izgleda prilično opravdano i neophodno državi koja je težila i ekonomskoj nezavisnosti.

Sve nesreće devedesetih nakon ratnih uništavanja – biće izgleda samo najava najvećeg od svih uništenja: razaranja prirode i hidrografске strukture Srbije i celog regiona Balkana. Razlog za ovo je taj što su u uslovima svetske ekonomske krize za pljačku ostali samo zemljište i voda.

Plan se sprovodi godinama, perfidno, najpre osnivanjem (najčešće van-institucionalno, samovoljom opštinskih vlastodržaca) komisija sastavljenih od poslušnih stručnjaka koji u dokumente Prostornih planova ubacuju na desetine lokacija gde bi opština izdavala dozvole za izgradnju MHE. Za opisivanje besmislenosti većine tih lokacija morao bih vam oduzeti mnogo vremena i prostora, te će objasniti svoje viđenje istih sa dve reči: idiotluk i korumpiranost. Za opis opasnosti po prirodno okruženje i posredno, komunalne potrebe bliskih naselja...nema dovoljno teških reči!

Preko hiljadu lokacija planiranih MHE nalazi se na gotovo svakoj postojećoj reci Balkana, a samo u Srbiji postoji između 700 i 800 lokacija. Vajda smo mi nekakav lider u regionu, pa budimo lider i u uništavanju. „Zašto uništavanju?“ – pitaće neko ko nije baš upućen u planiranje sudbine svih srpskih reka...

- Zato što su sve zamišljene hidroelektrane tipa „malih“. Za njih se dozvole dobijaju ubrzanim postupkom, zakonom izmeštenim sa lokalnog na nivo ministarstava i (gle čuda), za sve dosadašnje projekte, mišljenje o uticaju na životnu sredinu daje skup ekologa, geologa, biologa, stasalih...nebitno gde su stasali.
- Zato što su sve do jedne uvedene u protokol odlučivanja kao protočne hidroelektrane dok se, u stvari, radi samo o ružnoj zameni reči za derivacione elektrane, koje svoj energetski potencijal dobijaju smeštanjem vode u cevovode,



uzimanjem direktno iz rečnog korita koje u dužinama od više kilometara ostaje potpuno suvo. Par ružnih primera na rekama Kopaonika i Vlasinskog platoa govori nam da bahati energetičari uzimaju apsolutno svaku kap iz reke iako su im u pripremi terena usta puna biološke održivosti, minimalnih i optimalnih protoka.

- Zato što su mali i čisti ekosistemi planinskih reka i potoka mesto opstanka retkih i zaštićenih vrsta biljaka i životinja. Pastrmka, rak, vodeni kos, biljke mesožderke – živeće samo u čistim i očuvanim potocima, a nikako u cevovodima derivacionih elektrana.
- Zato što će lokalni živalj moći da razvija turizam i neguje svoje običaje i kulturu samo ako i dalje ostane da živi na srpskim planinama. Ako mu centrale oduzmu reke, sudska vodenih kosova biće i sudska stanovnika planine.

Na rekama Stare planine isplanirano je, ni manje ni više do 60 lokacija mikro elektrana. Političko inžinjerskom timu na čast, sa prosečnom dužinom cevovoda za svaku elektranu dolazi se do cifre od oko 150 km cevovoda, suvih korita i unakažene prirode kojoj mreža postojećih nadzemnih i podzemnih tokova uobičjava izgled i opstanak. Opstanak oblasti koja je 1997. proglašena Parkom prirode, ali je u istom aktu i naknadnim zakonskim aktima naglašeno da se konzervatorski odnos prema prirodi neće odnositi na hidroenergetske objekte.

Na osnovu istraživanja grupe naučnika Rudarsko-geološkog fakulteta (Živanović – Dragić), oblast korita vodotokova Stare planine označena je kao krajnje osetljiva na zagadživanje i bilo kakvo menjanje, jer napajanje svih podzemnih tokova počinje poniranjem površinskih voda. Šta o tome misle „naučnici“ koji potpisuju pozitivne studije uticaja na životnu sredinu, ne mogu da prepostavim, a i navikao sam da u ozbiljnim slučajevima konsultujem i ozbiljnu literaturu i poštujem mišljenja institucija sa kredibilitetom. Dakle, premošćavanjem rečnih korita, premošćavaju se i oblasti u kojima voda ponire, puni svoje podzemne krečnjačke puteve i hrani izvore i vrela po obodima nižih kotlina gde se slojevi krečnjaka sreću sa nepropusnim materijalima poput gline ili su jednostavno presečeni velikim erozivnim procesima geološke istorije.

Pedeset centrala Stare planine, sedamstopedeset u Srbiji, 2500 km tokova reka u cevima, uništena prirodna okolina, katastrofa u snabdevanju naselja vodom, katastrofe od poplava i sve to zbog čega? Zbog koncesija privatnim licima i firmama, od kojih će elektroenergetska mreža (čitaj, država) po povlašćenim cenama kupovati struju novcem dobijenim od građana. Zar nema ovde previše nelogičnosti i potencijalne štete koju neće pokriti nikakva zarada? Postoji doduše i jedna, nama tako svojstvena logičnost, logičnost korupcije i potpune biološke nepismenosti.

Piše: Aleksandar Panić

Facebook grupa: Odbranimo reke Stare planine

Peticija protiv izgradnje MHE: <https://www.peticije24.com/205763?a=2>



Ekološko udruženje „Rzav – God Save Rzav“ iz Arilja



Članovi ekološkog udruženja (Foto: Igor Konatar)

Shodno ciljevima koji se oslanjaju na koncept održivog razvoja i ciljevima definisanim u Prostornom planu opštine Arilje (zaštita i unapređenje životne sredine, biološke i geološke raznovrsnosti, sprovođenje mera kojima se sprečavaju neželjene promene prirodnih i kulturno-istorijskih dobara, ili unštavanje značajnih obeležja predela, njihove raznovrsnosti, jedinstvenosti i estetske vrednosti kojim se omogućava njihov tradicionalni način korišćenja) Ekološko udruženje „Rzav – God Save Rzav“ već godinama, kroz različite aktivnosti i projekte radi na unapređenju stanja životne sredine ne samo na teritoriji opštine Arilje, već i Zlatiborskog okruga.

S obzirom na to da u Srbiji socio-ekonomski razvoj nosi prevagu nad zaštitom sredine u kojoj živimo, načela

koncepta održivog razvoja se ne poštju. Pored korupcije, neki od najvećih problema u oblasti životne sredine su izraženi politički uticaj na donošenje odluka, mali kapacitet inspekcijskog kadra i nedostatak inspekcijskog nadzora, kako na republičkom, tako i na lokalnom nivou.

Tako je u planu da se u sklopu projekta „Razvoj antikorupcijskih mehanizama u zaštiti životne sredine“ koji Udruženje realizuje u partnerstvu sa Podrinjskim Antikorupcijskim timom iz Loznice, zagovara da deo Strategije borbe protiv korupcije bude i „Antikorupcijska politika u životnoj sredini“, a da u Akcionom planu budu predložene konkretnе mere i aktivnosti, neophodne za realizaciju strateških ciljeva, kao i rokovi, odgovorni subjekti i resursi za realizaciju.



„God save Rzav“, Arilje (Foto: Nataša Milivojević)

Budući da postoji veliki pritisak na prirodne resurse, najvećim delom na vodne (na Velikom Rzavu su planirane 3 velike hidroakumulacije, a na teritoriji Jugozapadne Srbije 136 malih hidroelektrana), građansko društvo se ne može pohvaliti dobrom komunikacijom sa donosiocima odluka i sa nadležnim službama. Postala je praksa da nadležne institucije ne tumače ukazivanja građana na propuste u procedurama, negativne posledice projekata na životnu sredinu i nepoštovanje zakonskih okvira kao participativnost, već želju za konfliktom.

Poseban osvrt Udruženja je na problematiku koju izaziva izgradnja malih hidroelektrana u Srbiji, usled nejasne podele nadležnosti između institucija, nepoštovanja procedura, i zakonskih okvira koji dovode do potpunog uništenja biodiverziteta, kao i zamuljenosti vode tokom čestog izvođenja radova u vreme mresta sa rezultatom čestog pomora ribe, i bentosa (organizama rečnog dna) u rečnim tokovima.

S tim u vezi je i realizacija projekta koji se odnosi na organizaciju dva naučno-istraživačka kampa koja su imala karakter pilot-istaživanja prirodnih vrednosti i biodiverziteta sliva Velikog Rzava. Cilj projekta je da rezultati istraživanja budu osnova za pokretanje izrade studije zaštite Velikog Rzava, koji je pod pritiskom izgradnje jedne od tri planirane hidroelektrane, HE „Svračkovo“.

Više od 30 istraživača-studenata Naučno-istraživačkog društva studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“ Prirodno-matematičkog fakulteta iz Novog Sada, i Biološkog udruženja „Sava Petrović“ iz Niša, su krajem jula i sredinom avgusta 2017. godine, u dva navrata prošli kanjonima Svračkovo, Roge i Orlovača, duž Velikog Rzava.

Piše: Nataša Milivojević



Zdravo, ja sam Mihailo!



Jesenji teren na Vlasini (Foto: Isidora Bolesnikov)

Iako sam sada tek druga godina srednje škole, već nekoliko godina se ozbiljnije bavim insektima, najvećom i široko rasprostranjenom grupom životinja. Insekti se mogu pohvaliti kako ogromnim brojem vrsta, tako i prilagođenošću velikom broju različitih staništa, što je upravo doprinelo tome da me zainteresuju i zaokupljuju moju pažnju već duže vreme.

Zajedno sa Pančićima, Habi-Prot-om, ali i porodicom, proteklih nekoliko godina obišao sam mnoge zanimljive lokalitete širom Srbije – od Deliblatske peščare preko Fruške gore, Stare planine, Pešterske visoravni, Jerome, pa sve do Vlasinskog jezera. Na

ovim, kao i mnogim drugim lokalitetima, pronalazio sam, prikupljaо i fotografisao ogroman broj vrsta insekata. S obzirom na to da su mnogi redovi insekata generalno slabo istražene grupe organizama u Srbiji, očekivano je bilo da će detaljnijim terenskim radom pronaći vrste koje na teritoriji Srbije do tog trenutka nisu bile zabeležene. Prva u nizu bila je jedna vrsta skočibube (Elateridae), i to vrsta *Elater ferrugineus*. Nakon nje, usledilo je još mnogo vrsta za koje nisam uspeo pronaći podatke o prisustvu na teritoriji Srbije. Nalaz na koji sam posebno ponosan jeste jedna vrsta osolike muve, *Arctophila bequaerti* (Syrphidae), koju sam pronašao u



oktobru 2017. godine u blizini Vlasinskog jezera. Ovo je ujedno i moja prva publikacija, te osećam potrebu da se zahvalim članovima Naučno-istraživačkog društva studenata biologije i ekologije „Josif Pančić”, koji su mi omogućili da budem deo njihovog entomološkog tima. Iako sam zvanično član Pančića od proleća 2017. godine, i pre toga sam poznavao neke od istaknutih članova i sa njima učestvovao na mnogim terenima. Rad na terenima mi je pomogao da steknem mnoga znanja o insektima i njihovoј ekologiji, da se bolje upoznam sa metodama rada na terenu i da naučim kako se koriste ključevi za determinaciju, kako se insekti prepariraju, kako se priprema i pregleda genitalni aparat (koji je za identifikaciju pojedinih redova/familija/rodova od krucijalnog značaja) i drugo.



Enallagma cyathigerum na nosu
(Foto: Isidora Bolesnikov)

Već nekoliko godina sam jedan od urednika Alciphron baze podataka o insektima Srbije za koju smatram da je izuzetno korisna, naročito entomologima početnicima. Identifikacija i obrada podataka koje ljudi unose u bazu, po-

mogla mi je da gotovo do tančina proučim izgled i ekologiju insekata, te se prilično retko dešava da se susretнем sa insektima koji mi izgledaju potpuno nepoznato. Pored toga što sam urednik ove baze, polaznik sam i seminara biologije u Istraživačkoj stanici Petnica, gde u budućnosti planiram da realizujem neke od projekata. Za mene je jedan od najlepših osećaja kada shvatim da je insekt kog sam pronašao, do tog trenutka bio nezabeležen na istraživanoj teritoriji. Međutim, registrovanje nove vrste za neku teritoriju nije nimalo lako, iziskuje dosta vremena, prvenstveno vremena provedenog na terenu, ali i vremena provedenog kraj računara, mikroskopa i lupe. Iako pojedincima nalaz novoregistrovane vrste strižibube, leptira ili muve ne izgleda kao značajan podatak, ovakvi podaci su od veoma velike važnosti. Poznavanje faune insekata nekog područja daje nam uvid u to koliko je neko stanište očuvano i služi kao temelj za dalja i složenija istraživanja.

Lepota entomologije, biologije i nauke ogleda se upravo u beskrajnoj raznovrsnosti pojave koje uočavamo u prirodi. Pokušavajući da shvatimo, dokučimo i objasnimo šta smo uhvatili, videli ili fotografisali, ili kako se i zašto nešto desilo, ne doprinosimo samo poznavanju sveta oko sebe i povećavanju opšteg saznanja, već i zadovoljavanju lične znatiželje, što u čoveku budi osećaj spokoja. Uskoro će biti objavljeno nekoliko radova u čijoj sam izradi i sam učestvovao, te se nadam da će to doprineti poklanjanju više pažnje ovoj velikoj i nedovoljno istraženoj grupi organizama u budućnosti.

Piše: Mihailo Vujić

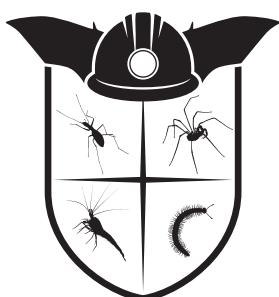


Srpsko biospeleološko društvo (SBSD)



Tim SBSD u akciji (Foto: Matija Milković)

Srpsko Biospeleološko Društvo je udruženje koje okuplja profesore i studente biologije, ekologije, geografije kao i sve ostale zainteresovane za biospeleološka istraživanja. Potreba za osnivanjem Društva je bila velika i dugo su se biospeleološke akcije odigravale uz pomoć lokalnih speleoloških udruženja ili u samostalnoj organizaciji pojedinaca. Kako su rezultati iz godine u godinu bili sve bolji, grupa istraživača je postajala sve brojnija i stvorile su se mogućnosti za osnivanje zasebnog udruženja koje će okupiti sve zainteresovane pojedince. Tako je 2017. osnovano Srpsko Biospeleološko Društvo (SBSD).



Društvo je nastalo na inicijativu profesora i studenata iz Beograda i Novog Sada. Svoju prvu biospeleološku akciju je imalo krajem oktobra 2017. godine. Broj učesnika tokom ove četvorodnevne akcije je bio jedanaest, uz gostovanje kolege iz Makedonije. Istraživano područje je bilo u Sićevačkoj klisuri, kao i u okolini Bele Palanke i Pirotu.

Ukupno smo posetili šest pećina i postigli značajne rezultate kao što su nove vrste paukova i diplopoda za Srbiju, koji jasno ukazuju na značaj i opravdanost osnivanja udruženja.

Sledeća biospeleološka akcija bila je u periodu 15-21. jula 2018. godine u okviru naučno-istraživačkog kampa u Dojkincima na Staroj planini, u organizaciji NIDSBE „Josif Pančić“ i grada Pirot. Rezultati ovog kampa su i dalje u obradi.

Piše: Matija Milković



Zajedno za leptire!

Raford fondacija, po treći put zaredom, pomaže u očuvanju naših dnevnih leptira. Ovaj put, akcenat će biti stavljen na uključenje što više ljudi i prikupljanje podataka sa terena, pa je to jedinstvena prilika da se i Pančići priđruže našem projektu. Za one koji žele da bolje istraže svoju okolinu spremili smo male novčane grantove, a možete krenuti sa nama i u potragu za ciljnim vrstama na području cele Srbije.

Posebno smo zainteresovani da saznamo gde žive đurđevdanski (*Zerynthia cerisy*) i uskršnji leptiri (*Zerynthia polyxena*) i da li postoje neke razlike u njihovoј ekologiji i izboru staništa. Gušenice obe vrste se najčešće hrane vučjom jabučicom (*Aristolochia clematitis*), ali se ne javljaju u istom periodu godine. Pored toga, đurđevdanski leptir nastanjuje uglavnom južne iistočne delove Srbije, dok se uskršnji leptir sreće širom države. Već nakon prve godine istraživanja možemo da zaključimo da se đurđevdanski leptir mahom sreće u naseljenim mestima, dok njegov srodnik češće bira mesta duž reka ili zarasle parcele. S proleća naredne godine ostaje nam da obidemo velik broj lokaliteta gde nismo zabeležili praznične leptire, a u našim timovima uvek ima mesta za zainteresovane biologe.

Nakon sezone prazničnih leptira, moji saradnici i ja smo više pažnje posvetili kartiranju nekolicine ciljnih vrsta i istraživanju lokaliteta sa kojih nemamo dovoljno podataka. Ovaj deo istraživanja je uvek uzbudljiv i pruža nam mogućnost da obidemo neka od zanimljivih područja naše zemlje. U okolini Pčinje nalazili smo retke mediteranske vrste, kakve su mahunar (*lolana io-*

lans), orientalni skelar (*Carcharodus orientalis*) ili pirgavac peščanik (*Pyrgus cinarae*). Na okolnim planinama smo proširili areal Idinog (*Plebejus idas*) i planinskog plavca (*Polyommatus eros*), balkanskog dukata (*Lycaena candens*), močvarnog šarenca (*Euphydryas aurinia*) i zdravčevog razvigora (*Eumedonia eumedon*). Pored toga, imamo više podataka o retkim stepskim predstavnicima, mozaičnom skelaru (*Muschampia cribrellum*) i Zefirovom plavcu (*Kretania sephirus*), ali i o zanimljivom stanovniku Vojvodine, panonskom prelivcu (*Apatura metis*).

Ogromnu podršku dobili smo od stotinak članova „Biologer“ baze podataka koji neprestano šalju svoja posmatranja sa terena. Koliko god se trudili, ne možemo obići čitavu Srbiju, pa nam je ovakva pomoć veoma dragocena. Na kraju projekta, u planu je i izrada crvene liste dnevnih leptira Srbije, bazirane na podacima koje zajedno sakupimo. Nadam se da će ona biti od pomoći prilikom donošenja novih zakona i ukazati na ugrožene vrste kojima je potrebna naša pomoć.

Ukoliko želite da nam se priključite, možete mi pisati na adresu e-pošte mpopovic@pmf.ni.ac.rs ili nas naći na Fejsbuk grupi „Leptiri Srbije“. Nešto više podataka i novosti sa projekta možete naći na stranicama wildbalkans.com i rufford.org, a u međuvremenu se vidimo na nekom od narednih terena!

Piše: Miloš Popović



Pogled na Vlasinsko jezero (Foto: Blagoje Prpa)





Biologer baza podataka

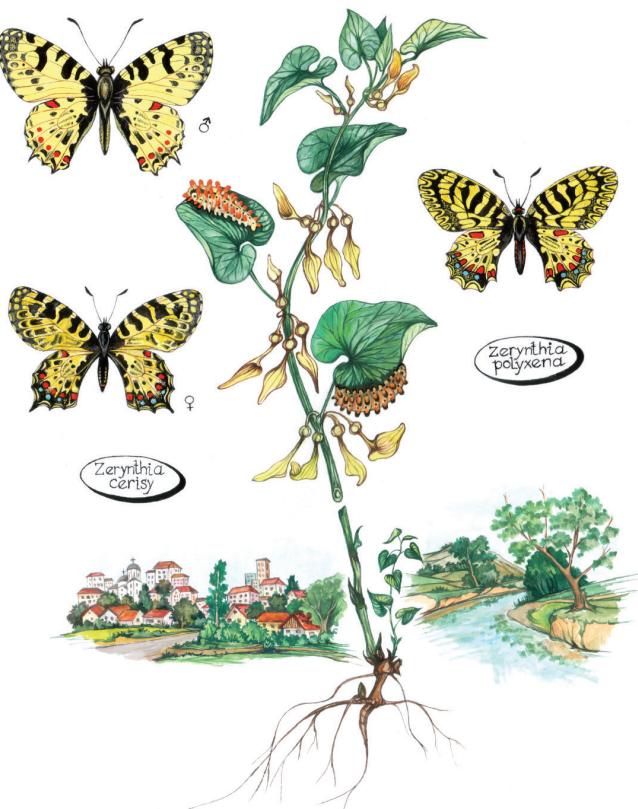


Proteklih nekoliko decenija evidentan je napredak informacionih sistema i prelazak nauke iz okvira institucija u ruke pojedinaca i nevladinih organizacija. U biologiji se to najbolje može sagledati kroz razvoj informacionih sistema za prikupljanje podataka o biološkoj raznolikosti, gde su mahom uključeni pojedinci i organizacije civilnog društva. Možemo slobodno reći da i Srbija prati ovaj trend, pošto je prethodnih godina na našu scenu izašlo nekoliko zanimljivih rešenja, kao što su BioRaS, Alcifron i Biologer. Svaka baza je jedinstvena i originalna i ima neki nedostatak, pa je na krajnjem korisniku da izabere šta želi da koristi ukoliko želi da podatke sistematizuje i podeli sa drugima. U narednih par redova pokušaću da objasnim po čemu se Biologer razlikuje od ostale braće i ukažem na planove za njegov dalji razvoj.

Biologer je nastao prošle godine u okviru Raford projekta Ane Golubović, sa idejom da se napravi jednostavan sistem koji prikuplja podatke o rasprostranjenosti gmizavaca i vodozemaca na području Srbije. Poučeni prethodnim iskustvom, rešili smo da ovaj put neke od problema rešimo kako treba od samog početka. Pre svega, Biologer i njegova aplikacija za Android telefone su slobodni softver, tako da ih bilo ko može prilagoditi i koristiti za svoje potrebe. Nadamo se da ćemo time obezbediti

dugoročni razvoj ove veb platforme i da će i drugi prihvati i doprineti razvoju našeg rešenja. Takođe, Biologer treba da služi korisnicima i njihovim potrebama, tako da su korisnici ti koji biraju kako i da li, žele da dele podatke i fotografije sa drugima. Uz organizaciju u vidu moderatorskih timova i nepostojanje jednog vlasnika baze, ne bi trebalo da dođemo u situaciju da neko pokrade, proda ili zabrane pristup određenom broju podataka. Pored navedenih prednosti, Biologer treba da obezbedi standardni format za uvoz i izvoz podataka i komunikaciju sa ostalim bazama i uređajima. To praktično znači da je veoma jednostavno da svoje podatke preuzmete i prikažete na mapi u programu QGIS ili da iskoristite neke od prednosti GPS uređaja vašeg pametnog telefona.

Ali šta je zapravo Biologer? Za sada Biologer omogućava da unesete podatke o posmatranoj jedinkи dnevnog leptira, vilinskog konjica, gmizavca ili vodozemca. To možete učiniti ili preko veb stranice biologer.org ili pomoću aplikacije za Android telefone. Kada pošljete podatke, tim urednika će pregledati vaše nalaze, identifikovati ili potvrditi identifikaciju vrste. Od tog trenutka podaci u vidu slika i lokacija posmatranja se prikazuju na veb stranici Biologera. Naravno, u svakom trenutku možete preuzeti svoje podatke iz baze i koristiti ih za analize koje su vam potrebne.



U narednom periodu imamo u planu da napravimo još neka rešenja za prikaz podataka kao što su detaljniji pregled podataka na mapi, iscrtavanje grafikona sa visinama i vremenom pojavljivanja određene vrste i bogatija galerija fotografija. Pored toga, u pripremi je softver za uvoz podataka iz drugih baza i izvoz podataka ostalih korisnika (ukoliko oni to dozvoljavaju). Planiramo da u bazu uvedemo i druge taksonomske grupe, tako da ona jednog dana postane mesto koje će zaista prikupljati podatke o čitavom biodiverzitetu vrsta. Naš projekat su prihvatile i kolege iz hrvatske organizacije Hyla, tako da će Biologer uskoro početi da radi i na njihovom serveru, ali već i sada možete slati nalaze iz okolnih država u biologer.org. Planovi za budućnost uključuju sistem za obaveštavanje korisnika o novinama u bazi

ili izmenama nalaza koje su uneli. Takođe, možete očekivati i bolju integraciju sa društvenim mrežama i veb pretraživačima i mogućnost da sa ostalim korisnicima razgovarate direktno na stranici biologer.org.

Dok naši programeri vredno kuckaju, možete se prijaviti na biologer i videti šta smo do sada uradili. Od početka ove godine imamo stotinak članova i oko 10.000 prikupljenih podataka. Ukoliko smatrate da biste mogli pokriti još neku grupu organizama, slobodno nam se javite na admin@biologer.org. Možete nam pomoći oko pisanja tekstova za ostale taksonе, prevoda postojećih tekstova na engleski ili nam jednostavno dati neku sugestiju za budući razvoj.

Piše: Miloš Popović



Treća konferencija studenata biologije, ekologije i zaštite životne sredine „EkoBioMorfa 2017“



Učesnici panel diskusije o saradnji državnog i nevladinog sektora u zaštiti prirode (Foto: Matija Milković)

U novembru 2017. godine po treći put je održana konferencija „EkoBioMorfa“ u organizaciji NIDSBE „Josif Pančić“. Nakon dve uspešno organizovane konferencije, mnogo prikupljenih podataka u međuvremenu, visokog nivoa entuzijazma i želje za radom u Društву, bilo je pravo vreme da se organizuje ponovo, nakon četiri godine. Treća konferencija studenata biologije, ekologije i zaštite životne sredine „EkoBioMorfa 2017“ brojala je preko sto učesnika, trajala tri dana, a predstavljen je 28 radova. Takođe, održana je panel diskusija, jedna žurka i jedan obilazak grada.

Svečano otvaranje konferencije odigralo se 24. novembra, gde su predsednik Društva i direktor Departmana za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu održali pozdravnu reč, nakon čega je usledilo izuzetno predavanje Dimitrija Radišića o šestom masovnom izumiranju. Pored upoznavanja studenata sa osnovnim pojmovima vezanim za šesto masovno izumiranje, Dimitrije je preneo bitnu poruku o značaju zaštite prirode, kao i motivaciju studentima da još više rade u oblasti zaštite i ne budu obeshrabreni trenutnim stanjem u toj sfери.



Logo konferencije

Tokom konferencije su održana još dva predavanja prilikom kojih su studenti imali šanse da nauče nešto o institucionalnim okvirima zaštite prirode u Srbiji od Biljane Panjković iz Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode, kao i o funkcionisanju JP „Palić-Ludaš“, koje je predstavio Vinko Tamaš. Takođe, bitan deo konferencije bila su predstavljanja drugih studentskih udruženja, sa ciljem boljeg upoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za buduću saradnju.

Studenti su tokom tri konferencijska dana izlagali svoje radeve stručnoj komisiji, gde je akcenat stavljen na diskusiju o samom radu. Članovi komisije su postavljali zanimljiva pitanja, čime su se pokretale razne diskusije kako između njih i studenata koji su predstavljali radeve, tako i sa ostalim članovima publice. Pored postavljenih pitanja, članovi komisije su studentima udelili korisne savete kako da unaprede svoja istraživanja u budućnosti, kao i ohrabrujuće komentare. Apstrakti svih radeva su objavljeni u knjizi izvoda konferencije*.

Drugog dana konferencije je u večernjim časovima održana panel diskusija na temu „Saradnja državnog i nevladinog sektora u zaštiti prirode – kako do zajedničkog cilja?“. Moderator diskusije bio je Goran Tmušić, a učesnici:

- Branislav Blažić – Državni sekretar, Ministarstvo zaštite životne sredine;
- Slobodan Puzović – Samostalni stručni saradnik za zaštitu iz oblasti ornitologije, pomoćnik direktora za sektor zaštite prirode, Pokrajinski zavod za zaštitu prirode;
- Branislava Jeftić – Poslanik u Skupštini AP Vojvodine, predsednik Odbora za urbanizam, prostorno planiranje i zaštitu životne sredine AP Vojvodine i član Odbora za propise AP Vojvodine;
- Nataša Milivojević – Predsednik NVO „God save Rzav“;
- Marko Maričić – Zamenik predsednika NIDSBE „Josif Pančić“.

Na diskusiji je istaknut značaj saradnje organizacija civilnog društva (OCD) i državnih institucija u zaštiti prirode, ali je takođe ukazano i na nedovoljne kapacitete kako OCD, tako i državnih institucija. Jedna od tema kojoj se posvetilo dosta pažnje jeste netransparentnost konkursa za dodelu sredstava u okviru projekata vezanih za zaštitu životne sredine i prirode, kao i nenačineno trošenje sredstava prikupljenih kroz ekološke takse. Neki od zaključaka diskusije su sledeći: komunikacija OCD i državnih institucija se mora ojačati i održati konzistentnom sa obe strane; potrebne su veće kontrole pri dodeli sredstava, posebno na konkursima lokalnih samouprava; neophodno je jačanje kapaciteta OCD i državnih



institucija, kao i dobro raspoređivanje tih kapaciteta unutar institucija.

Nakon diskusije je usledila žurka, gde su učesnici imali priliku da se upoznaju u nešto opuštenijoj atmosferi.



Naslovna strana knjige izvoda

Poslednjeg dana konferencije uručene su zahvalnice učesnicima, a predsednik Društva Nikola Milić je održao završnu reč nakon koje je retko ko ostao ravnodušan. Po završetku konferencije organizovano je razgledanje znamenitosti Novog Sada, prilikom kog su se učesnici zblizili sa organizatorima, kao i sa članovima drugih udruženja.

Cilj konferencije je postignut: učesnici su imali priliku da čuju korisne savete od stručne komisije za svoj naučno-istraživački rad; više studentskih bioloških udruženja je predstavilo svoje

aktivnosti iz čega je proizašla saradnja između više različitih udruženja (Udruženje studenata biologije u BiH, Udruženje studenata biologije, Istrajuvачko dруштво na studenti biologiji, Društvo študentov biologije, Biološko istraživačko društvo "Josif Pančić" i Biološko društvo "Dr Sava Petrović"); panel diskusijom je skrenuta pažnja na značaj učešća OCD u zaštiti prirode; ostvarena su mnoga nova poznanstva i prijateljstva, što je svakako najlepši deo konferencija ovog tipa.

Već ostvarena saradnja sa navedenim udruženjima kroz zajedničke odlaska na istraživačke kampove je na ovaj način osnažena, te se nadamo da će se nastaviti i u budućnosti, kao i da ćemo se videti na nekoj narednoj Eko-BioMorfi.

Podržano od:

Pokrajinski sekretarijat za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost

PMF Novi Sad

Departman za biologiju i ekologiju, PMF Novi Sad

KWS Srbija

Udruženje Ruralni centar Sova

Agrovojvodina Komercservis AD

*Ukoliko ste zainteresovani za knjigu izvoda sa konferencije, slobodno nas kontaktirajte na nidsbejosipancic@gmail.com za PDF verziju.

Piše: Milica Atlagić



Zaštita speleoloških objekata



Učesnici CRT obuke - akcija speleospašavanja, Banja Luka 2015. godine (Izvor: JRS - Jamarska Reševalna služba Slovenije)

Najranija staništa čovjeka bila su, bez sumnje, prirodna skloništa zatvorenog tipa poput pećina, kojima se čovjek umio koristiti već od duboke praistorijske epohe. Nauka koja se bavi istraživanjem pećina i jama naziva se speleologija i predstavlja interdisciplinarnu naučnu oblast koja kombinuje znanja hemije, biologije, geologije, meteorologije, i kartografije, a takođe analizira i prati podzemne vode i puteve.

Pećine su jedinstven dio prirodnog okruženja. Zbog njihovog sporog i postepenog nastajanja, u pećinama se mogu naći neverovatni oblici, sedimenti

i nanosi, divan kalcitni nakit, i raznovrsni oblici života. Biti prvi koji ulazi u takav prostor je iskustvo koje se teško zaboravlja, ali koje samo malobrojni mogu imati. Degradacija pećine počinje odmah poslije ulaza prvih posetilaca. Ponekad je propadanje pećine vrlo brzo, ali češće je postupno i teško primetno. U oba slučaja ovaj proces rezultira gubljenjem većine originalnih estetskih i naučnih vrednosti. Uništavanje pećina je zločin protiv prirode, a moralna odgovornost svih koji u njih ulaze je da ih sačuvaju za budućnost.



UNUTRAŠNJE PRIJETNJE

Estetika i nauka

Susret sa pećinskim nakitom¹ jedno je od najljepših iskustava pri boravku u pećini. Tokom hiljada godina, postupnim nagomilavanjem kalcita² stvaraju se oblici neopisive ljepote koji su od velikog značaja za biospeleologe, jer analizom pećinskog nakita mogu izvesti zaključke o evoluciji i istoriji pećine. Uništavanje i uklanjanje nakita je poput cijepanja stranice iz drevne knjige, a neki oblici su toliko krhki i osjetljivi da se lako upropaste dodirom prljave ruke. Nažalost, nakit je često na dohvati ruke prolaznicima i tako dolazi do namjernog ili slučajnog oštećivanja pa se zbog toga ponekad postavljaju zaštitne trake oko mesta sa nakitom kako bi se on zaštitio, ali to ne znači da se treba nepažljivo odnositi prema mestima gde trake nisu postavljene, već upravo suprotno. Zaštitnim trakama se ne štiti samo nakit, već i neki drugi oblici poput gline, blata ili drugih naslaga na podu koji mogu da kriju u sebi čak i veću vrijednost nego neki spektakularni oblici nakita. Njihova zaštita je zbog toga podjednako važna. Trend kod novijih istraživanja je da se obilježe samo uzane staze i kretanje ograniči na njih, čime se obezbeđuje očuvanje naslaga gline i osigurava minimalno uznemiravanje pećinskog života. Tako posetioci mogu vidjeti pećinu u obliku koji je najpričinjeniji prirodnom, i tek tada umiju da primijete štetu koja u drugim, nezaštićenim pećinama, nastaje usled prolaza stotine nepažljivih stopa.

Kako su pećinski objekti danas privlačni sve većem broju ljudi, zbog an-

tropogenog faktora otpaci predstavljaju problem svih često posećivanih pećina. Periodičnim čišćenjem nekih pećina iznose se gomile đubreta – od kesice bombona, do istrošenih baterija i otpadaka karbida, koji pri raspadanju mogu uzrokovati zagađenje i oštetiti živi svijet u pećini. To je poseban problem, jer je otpatke karbida vrlo teško ukloniti, i sve je više pećina u svijetu u kojima je njegova upotreba zabranjena.

Flora i fauna

Jedinstveni pećinski ekosistemi pružaju dom mnogim specifičnim oblicima života, koji su veoma osjetljivi na remećenje uslova sredine. Za neupućenog posetioca, slijepi miševi su najočigledniji oblik podzemnog života. Sve vrste slijepih miševa su zaštićene zakonom, i veoma je bitno ne uznemiravati ih, naročito u periodu zimskog sna, od oktobra do marta, jer se inače može uzrokovati njihova smrt. Ako vidite slijepog miša kako visi na zidu pećine, prodje pored njega brzo i tiho. Brojna druga bića, koja žive u cijeloj pećini, na podovima i u vodi, mnogobrojnija su od slijepih miševa, ali teže primjetna. Te male životinje dio su ekosistema koji se nalazi u krhkoi ravnoteži. Njihove šanse za opstanak su veće ukoliko čovek manje remeti njihove životne uslove.

Arheologija i paleontologija

Klimatski uslovi u pećinama su nepromjenjivi hiljadama godina, i zbog toga su pećine izvrsna sredina za očuvanje arheoloških i paleontoloških ostataka. Mnoga saznanja o ljudskoj vrsti su dobijena njihovim iskopavanjem i

¹ Karbid se koristi za acetilenske (speleološke) lampe.

² Pećinski nakit: stalaktiti, stalagmiti, draperije, stubovi, salivi – Petrović D, Manojlović P. (2003) *Geomorfologija*, 319-332 strana, Geografski fakultet, Beograd



istraživanjem. Srećom, većina tih ostataka je zatrpana u ulazima i teško može biti oštećena, sem kopanjem. Naravno, ima slučajeva nalaza koji leže na površini, nezatrpani. Bilo koji takvi ostaci, ma kako beznačajno izgledali, ne smiju biti dirani, već treba tražiti savet stručnjaka.

Fotografija

Fotografisanje je prijetnja za pećinu, i nisu rijetke fotografije na kojima se vidi da su nastale bez brige za očuvanje pećine, ili kod kojih su fotografi i njihovi modeli oštetili pećinu u nastojanju da dobiju bolju sliku. Međutim, fotografija takođe ima važnu ulogu u zaštiti jer se njom može stvoriti svijest o ljepoti pećina i pokazati kakva su oštećenja moguća.

Istraživanje i kopanje

Smatra se da su ove povlastice rezervisane samo za iskusne speleologe, ali da nije tako jednostavno istražiti novu pećinu znaju i iskusni speleolozi. Za ostale znatiželjne ljudе važi pravilo da uvijek idu sa iskusnim speleolozima u istraživanja pećina i jama, uz osnovnu opremu za pećine. Ako istraživanje bočnog kanala može uzrokovati štetu, prvo se raspitajte kod nekog ko poznaće pećinu, da li je taj kanal možda već ranije istražen. Ako započinjete kopanje, vodite računa da ne isprljate pećinu iskopanom glinom. Ako vam djeluje da je za dalje napredovanje potrebno lomići nakit, zapamtite da ga je nemoguće obnoviti i prije toga provjerite da li je moguće naći obilazni put. Na kraju, ako otkrijete novi kanal, pažljivo ga istražite i obilježite trakom kuda se smije kretati. Ako ste u nedoumici potražite savjet iskusnijih speleologa.



Jama Opačica Nikšić - dubina 70m (Izvor: JRS)

Vještačka sidrišta

Upotreba užadi kod savladavanja vertikalnih djelova u speleološkim objektima je dovela do povećanja broja vještačkih sidrišta (najčešće spitova) u njima. To je naročito ispoljeno na vrhom vima vertikala u često posećivanim pećinama i jamama. Velika količina spitova ne izgleda lijepo, može oslabiti stijenu, i opasna je jer stvara konfuziju kod izbora ispravnog spita. Zbog toga gde god je moguće treba koristiti prirodna sidrišta, a dodatne spitove ne treba postavljati ako su postojeći ispravni.



CRT obuka, Banja Luka 2015. godine (Izvor: JRS)

CRT (Cave Rescue Training) vježba na stijeni
(Izvor: JRS)

Lokalno stanovništvo, speleolozi i pećinari

Češće nego što se prepostavlja, pećine posećuju i lokalno stanovništvo, nerijetko nanoseći veoma velika oštećenja i razaranja. U najvećem broju slučajeva, razlog ulaska je potraga za sakrivenim blagom. Pri tome se kopanjem remete i uništavaju potencijalni arheološki i paleontološki nalazi, lomi se nakit, uznemirava živi svijet, a ne preza se ni od miniranja. Ostali, miroljubiviji slučajevi ulaska u pećine, **rijetko prolaze bez lomljenja i iznošenja nakita, uznemiravanja i ubijanja slijepih miševa, prljanja zidova od čadži sa baklji, potpisivanja po zidovima, paljenja automobilskih guma na ulazima pećina**. Jedini lijek protiv ovog vida degradacije pećina je podizanje svijesti o njihovoj vrijednosti i nužnosti očuvanja među lokalnim stanovništvom.

Nažalost, nerijetko je da se i speleolozi nemarno odnose prema pećinama ostavljajući otpatke od karbida i drugo smeće za sobom kao i potpise na zidovima. Samo sistematski rad u okviru klubova na propagiranju zaštite i etike istraživanja može promijeniti ovo stanje.

SPOLJAŠNJE PRIJETNJE

Podrazumijevaju veliki broj aktivnosti koje se izvode na površini, a koje mogu ozbiljno oštetiti pećine poput kamenoloma, izgradnje puta, ili izmjena režima toka površinskih voda koja može imati dramatične efekte na režim toka podzemnih voda, bilo zbog isušivanja, bilo zbog plavljenja. Zatvaranjem ulaza, stvaranjem novih ulaza ili proširivanjem postojećih, mijenja se mikroklima u pećini, remeti ekosistem i prekida proces stvaranja pećinskog nakita. **Najčešća i najpogubnija je upotreba pećina i jama kao deponija komunalnog ili industrijskog otpada, kao i zagadeњe vodotokova koji poniru u pećine** što je redovna praksa ako se u blizini nalaze seoska domaćinstva.

Piše: Eldin Brđanin



Poseta ИДСБ-у i teren u Makedoniji

U julu 2017. godine, pred početak letnjih kampova, na e-mail adresu NIDSBE „Josif Pančić“ stigla je pozivnica za „Golema istraživačka akcija – Čeples 2017“. U prvi mah je više studenata bilo zainteresovano, međutim, kada je utvrđen raspored naših terena, samo dva studenta su, zbog prethodno isplaniranih terenskih akcija, mogla da se uklope i uzmu učešće na ovom kampu. To su bili Slobodan Ivković i moja malenkost, Matija Milković. Vrlo brzo smo postigli dogovor oko vremena polaska iz Srbije, kao i datuma do kog ostajemo i opredelili se za 10 noćenja. To nam se činilo kao dovoljan period za sve akcije koje smo isplanirali da realizujemo. Ja sam se prijavio za herpetološku sekцију i nglasio da bih, ukoliko je to moguće, uradio i neka biospeleološka istraživanja. Ta sekocija kod njih nije bila zastupljena, ali je u planu bila organizovana poseta jednoj pećini. Kolega Ivković se prijavio za entomološku sekociju, u sklopu koje je planirao proučavanje roda Orthoptera.

Organizator ovog terena bilo je „Истражувачко друштво на студенти биологи (ИДСБ)“ iz Skoplja. Društvo je osnovano 1994. godine i predstavlja drugo najstarije studentsko biološko društvo na prostoru bivše Jugoslavije posle NIDSBE „Josif Pančić“. Udrženje svake godine organizuje 4 terenska izleta, od kojih su dva manja, tzv. „Еднодневна истражувачка акција“, i podrazumevaju jednodnevni odlazak na teren dva puta godišnje, jedan pripremni teren za nove članove na početku godine i jedan veliki teren „Голема истражувачка акција“, koji obično počinje početkom jula i traje 15 dana. Ve-

liki tereni najčešće budu na višim nadmorskim visinama, pa je tako ovaj put istraživačka ekspedicija održana na planinskom masivu Jakupica u centralnom delu Makedonije, sa smeštajem u planinarskom domu „Čeples“. Najviši vrh ovog masiva je Solunska glava (2540 mnv).

Prirodne odlike ovog planinskog masiva i najbitniji predstavnici flore, faune i fungije su *Hypericum perforatum*, *Saxifraga karadzicensis*, *Boletus regius*, *Radomaniola cura kicavica*, *Erebia gorge*, *Eresus kollari*, *Lacerta trilineata*, *Spermophillus citellus karamani*, *Lynx lynx balcanicus*, *Aquila chrysaetos*.

Na terenu su pored kolega iz Makedonije učestvovali i kolege iz Crne Gore, Bugarske, Poljske i Austrije. Glavni finansijer ovog terena bila je Nemačka agencija „Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)“. Broj učesnika na kampu je bio 47. Redovni učesnici studentskih kampova u Makedoniji su i profesori sa Prirodnomatematickog fakulteta u Skoplju, dok je te godine bilo i gostujućih profesora iz Bugarske.

Rad na terenu bio je podeљен u devet sekocija: algološka, mikološka, botanička, entomološka, arahnološka, hidrobiološka (makrozoobentos), ornitološka, mamološka i biohemisko-fiziološka sekocija u oviru koje su sakupljane lekovite i aromatične biljke i proučavani njihovi sekundarni metaboliti (fenoli, flavonoidi, antocijani, tanini i drugi).

Piše: Matija Milković



Posmatranje ptica na Jakupici (Foto: Slobodan Ivković)

Prva istraživačka ekspedicija na ovoj planini organizovana je davne 1999. godine, te smo mogli uporediti nove podatke sa podacima prethodne akcije. Faunu Orthoptera na Jakupici je na prvoj akciji radio Dragan Chobanov sa Instituta za biodiverzitet i istraživanje ekosistema pri Bugarskoj akademiji nauka u Sofiji i tada zabeležio 73 vrste. Za mene su broj vrsta koji je bio zabeležen na Jakupici i poznavanje faune Orthoptera Makedonije bili dovoljna motivacija da posetim ovaj kamp, a ujedno i jedinstvena prilika da se uživo susretnem sa jedinstvenom faunom ovog dela Evrope.

Rad na terenu podrazumevao je obilaske lokaliteta svih sekoja, a sam teren nije bio striktno biološko-istraživački, već i planinarski. Tokom boravka na terenu organizovan je i odlazak na Solunsku glavu, kao i Salakovski jezera koja se nalaze na drugoj strani Solunske glave. Tamo je organizovan trodnevni mini kamp, što je jedna od sastavnih akcija ovog udruženja na velikom terenu.

Tokom desetodnevnog boravka posetili smo nekoliko delova Makedonije – prva dva dana smo, zajedno sa čla-

novima ИДСБ obilazili terene oko planinarskog doma Čeples, gde se među interesantnijim vrstama mogu izdvojiti *Pholidoptera macedonica* i *Poecilimon ornatus*, dok smo se trećeg dana uputili prema Solunskoj glavi, koja se nalazi na 2540 mnv. Iako su na velikoj nadmorskoj visini Orthoptere veoma retke, ovaj lokalitet je za mene bio naročito zanimljiv, pošto predstavlja *locus typicus* podvrste *Melanoplus frigidus dimovskii* (od 1995. godine *Bohemella frigida frigida*), koje je već u podnožju Solunske glave bilo u velikom broju, a pored nje su zabeležene još dve vrste – *Anterastes serbicus* i *Gomphocerus sibiricus*.

Četvrtog dana je na kamp došao i Dragan Chobanov, zajedno sa Maciejom Kocińskim (studentom doktorskih studija na Poljskoj Akademiji Nauka) i narednih dana smo zajedno obilazili razne krajeve Makedonije radi sakupljanja neophodnog materijala za projekte na kojima trenutno radimo. Tom prilikom smo posetili Dunje i Štavicu – gde su nedavno otkrivene populacije *Poecilimon vodnensis*, interesantne vrste koja je poznata samo sa tri manja lokaliteta



Bohemanna frigida (Foto: Slobodan Ivković)

u Makedoniji, i pronašli nekoliko Balkanskih endema – *Montana macedonica*, *Bradyptorus dasypus*, *Metrioptera tsirojanni*, *Poecilimon macedonicus* itd. Na putu do planinarskog doma smo stali na još nekoliko lokaliteta u potrazi za pripadnicima najvećih insekata u Evropi – Saga; nažalost naša potraga je bila delimično uspešna, pošto smo pronašli samo 2 vrste – *Saga natoliae* i *Saga rammei*. Nakon južne Makedonije smo se uputili ka najsevernijem delu – Ljubotenu i Popovoj Šapki. Za mene su, po red vrsta koje smo pronašli, najveći utisak ostavili predeli koje smo obišli i koje će nadam se i neko od članova našeg Društva posetiti na narednom kampu.

Rad na fauni Orthoptera planine Jakupica predstavljen je u vidu postera na skupu „Jakupica на куп-блеска средба со дивината“, ali će uskoro biti publikovan i rad o celokupnoj fauni koju smo zabeležili tokom naših istraživanja.

Nakon ovog terena, kolege iz Makedonije učestvovali su na terenima na Zasavici i Ceru u organizaciji NIDS-BE „Josif Pančić“. Na Zasavici su bila dva predstavnika njihovog udruženja, dok je na Cer došla jedna predstavnica. Tokom boravka na Ceru, potpisani je memorandum između dva udruženja koji podrazumeva unapređenje saradnje između ova dva Društva, kao i besplatan boravak članova jednog društva na terenima onog drugog.

Za kraj bismo preporučili (ponovili) mlađim kolegama i članovima Društva da obavezno posete Makedoniju i prisustvuju kampovima koje organizuje ИДСБ, jer pored napornih terena, uvek ima vremena i za druženje uz makedonske pesme i razmenu iskustava u radu na terenu i laboratoriji.

Piše: Slobodan Ivković



Jelena Šeat

Kaži nam nešto više o sebi?

Moje ime je Jelena Šeat, student sam prve godine doktorskih studija na Departmanu za ekologiju univerziteta u Segedinu u Mađarskoj. Osnovne i master studije sam završila na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, gde sam stekla zvanje diplomirani biolog, odnosno, master biolog na modulu zoologija.



Rad na terenu (Foto: Zoran Gavrilović)

Kakvi su bili tvoji počeci na polju nauke i otkud ti u ovom svetu?

Od malena sam zaljubljenik u biologiju, tako da sam kao osnovac želela da nauka bude moje zanimanje, iako možda nisam razumela u potpunosti kako izgleda bavit se naukom i biti naučnik. Takođe, u tom osnovnoškolskom periodu je počelo i moje interesovanje za insekte, a kasnije je učešće na Petničkim seminarima biologije definitivno presudilo da se zadržim u biološkim i entomološkim vodama. U početku, u mojoj glavi nije bilo jasno izdefinisano kojom grupom želim da se bavim, ali Pančićevi tereni sa početka studija su presudili da se odlučim za stenice (Heteroptera).

Kako je raslo moje znanje o stenicama tako je raslo i moje interesovanje za ovu insekatsku grupu.

Kako si došla do toga da baš grupa Heteroptera bude predmet tvog interesovanja i proučavanja? Šta podrazumeva terenski rad kada su u pitanju istraživanja stenica?

Kako su svi entomološki počeci uglavnom orijentisani na faunistička istraživanja, znala sam da želim da se bavim nekom "ne tako dobro istraženom" grupom u Srbiji, a opet da ta grupa bude lako dostupna i široko rasprostranjena. Kada si student, sa ograničenim sredstvima za terenisanje i skromnom opremom, ne možeš sebi da priuštiš odlaske na egzotične destinacije ili izučavanje nekih specijalizovanih grupa. Poenta je bila učiti o insektima i maksimalno iskoristiti terenisanja sa Pančićima. Tako su rezultati istraživanja faune stenica sa Pančićevih terena postali teme mog diplomskog i master rada.

Terenski rad, tj. metodologija i oprema koja se koristi u istraživanju stenica, razlikuje se u zavisnosti od grupe/porodice stenica koja se izučava. U mom slučaju, na početku sam sakupljala sve što mi je bilo dostupno, različitim metodama, međutim, vrste travnih staništa je najjednostavnije i najbrže uzorkovati u velikom broju metodom košenja sa jednostavnim mrežama za insekte. S vremenom sam se, uslovno rečeno, specijalizovala za terestričnu faunu, preciznije faunu travnih staništa. Mada, ponekad iz radoznalosti uključim svetlosnu klopku, ili pokupim nešto u usputnoj bari ili potoku, pogledam po stelji i trulim



panjevima u šumi, da vidim može li se nešto zanimljivo naći na tim mestima.

Ako uzmemu u obzir da su stenice nedovoljno istražena grupa insekata, kao i činjenicu da ih proučava mali broj stručnjaka, koliko je teško zaista ih upoznati i da li si ti imala nekih poteškoća u radu?

Iz ove perspektive uočavam da su moji počeci i upoznavanje sa grupom bili prilično dugotrajni u poređenju sa kolegama koji su imali direktni pristup mentorima i lako dostupnu literaturu. Međutim, na početku sve sam to doživljavala kao zabavu i nije mi bilo teško da proveđem sate pokušavajući da identifikujem primerke. Metode sakupljanja i čuvanja materijala sam usvajala usput, poučena sopstvenim iskustvom. Pokušavala sam da nađem informacije o metodologiji u literaturi, ali to i nije bilo od velike pomoći, jer svaki entomolog vremenom razvija sopstvene metodološke trikove i iznalazi rešenja kako nešto uloviti/uzorkovati, kako transportovati materijal sa terena i kako ga čuvati.



Obrada podataka u laboratoriji
(Foto: Dianne Joy Aguilon)

Što se tiče mentorske podrške, veliku zahvalnost na pomoći dugujem dr Ljiljani Protić koja je trenutno penzionisani muzejski savetnik entomolog Prirodnjačkog muzeja u Beogradu i koja je odgovorna za zbirku stenica u muzeju. Dr Protić me je upoznala sa prvom ozbiljom literaturom specijalizovanom za identifikaciju stenica, odgovarala na sva moja pitanja, davala savete i revidirala materijal koji sam sakupljala na terenu. Saradnja sa dr Protić traje više od decenije, njena podrška i uvažavanje mog rada su mi značajno pomogli da napredujem i ostanem u steničarskim vodama.

Od momenta priključivanja Habiprot timu 2012. godine moje faunističko znanje o stenicama ubrzano napreduje. Kao urednik baze podataka o insektima Srbije „Alciphron”, zadužena sam bila za deo baze koji je posvećen stenicama, te sam skoro svakodnevno imala zadatku da identifikujem desetine vrsta sa fotografijama. Imam utisak da je intenzivan rad na bazi u velikoj meri doprineo da se bolje upoznam sa sistematikom i biogeografijom evropske i balkanske faune.

Budući da je veliki deo tvog do sadašnjeg istraživanja bio faunističkog tipa, možeš li nam reći kakva su tvoja iskustva na tom polju?

Mislim da je početak rada svakog mladog entomologa prvično baziran na faunistici. U nekom momentu se faunistika prevaziđe pa se uglavnom opredeljujemo za „ozbiljnije“ discipline. U mom slučaju, kasnije opredeljenje je išlo u smjeru konzervacije i ekologije stenica, iz razloga što takva istraživanja mogu da budu deo neke šire i praktičnije priče, dok mi je npr. taksonomija uvek delovala nekako vrlo usko i specijalizovano, što ne može da isprati raznovrsna publike.



Biti entomolog faunističar u Srbiji je skoro u potpunosti bez perspektive i mogućnosti stalnog zaposlenja. Postoji svega par institucija u zemlji koje zapošljavaju takav kadar, tako da se većina opredeljuje za primenjenu entomologiju i nalazi posao, recimo u poljoprivredi. Međutim, poslednjih godina sam sa kolegama iz HabiProt-a povremeno bila angažovana na projektima koji su imali za cilj popis faune pojedinih zaštićenih područja, što me je podstaklo da razmislim o potencijalnom pozivu „freelance“ istraživača. U Srbiji još ne postoje uslovi da normalno živite od honorarnih poslova kao entomolog faunističar, ali se nadam da će za koju godinu i to biti zamisliv i izvodljivo.

Neki savet za studente/istraživače početnike.

Zvučaće kao kliše, ali zaista verujem da ako imate ideju, verujete u nju i radite na njoj, nešto dobro na kraju iz toga mora da izade. Takođe, stvarajte kontakte, upoznajte ljude iz svoje branše, delite sa njima informacije, takva iskustva su neprocenjiva. Ne ustručavajte se da pitate starije kolege za pomoć ili savet, čak i da date sugestiju ako je osnovana. Svima prija kada se drugi interesuju za njihov rad (to ga čini smislenijim!), kada sklapaju saradnje i stiču nova prijateljstva.

Možeš li da nam preneseš neke prve utiske sa studija u Segedinu?

Prvi utisci su odlični! U laboratoriji na Departmanu za ekologiju je okupljena vrlo mlada i entuzijastična ekipa koju čini oko petnaestak ljudi, među kojima je i nas četvoro PhD studenata stranaca (jedna Filipinka, dvoje Indijaca i ja). Cela ekipa na departmanu je uglavnom ento-

mološki orijentisana, podejena u male timove koji rade na paucima, galskim osama, stenicama, a najveći broj čine mirmekolozi. U okviru ovih grupa izučavaju se filogenija, ponašanje i ekologija. Moj mentor i naš tim se bave ekologijom i kompozicijom zajednica insekata u staništima različitih karakteristika i kvaliteta, kao i ulogom sekundarnih staništa u konzervaciji insekata.



Studentski život u Segedinu (Foto: Milica Šećat)

Što se tiče studentskog života u Segedinu, ni tu nemam zamerki. Za 4-5 godina otkako postoji program „Stipendium Hungaricum“ (čiji sam stipendista i sama) u mađarske univerzitetske građe dove je došlo puno studenata sa raznih krajeva sveta i svih kontinenata. Samo iskustvo da, za vrlo kratko vreme, na malom prostoru upoznaš ljude iz Indonezije, Mongolije, Kenije, Ekvadora... za mene je bilo nezamisliv, a živim na svega stotinak kilometara od svoje kuće. Takođe, dodatno olakšanje za nas iz Srbije koji studiramo u Mađarskoj je što možemo obilaziti porodicu gotovo kad god ih se zaželimo.

Planovi za budućnost.

Konkretnih planova za budućnost nemam, ali želja mi je kad završim studije da se vratim u Srbiju, živim i radim od svog entomološkog zanata.



PAUKOVI – od legende do stvarnosti

Kroz čovekovu istoriju, paukovi su se pojavljivali u mitovima, legendama i simbolima, jednako često i kao pozitivne i kao negativne pojave. Međutim, verovatno je najpopularniji i najpoznatiji mit o njihovom nastanku. Prema zapisima iz Stare Grčke, Arahna je bila veoma vredna devojka iz Lidije, čuvena po svojoj veštini tkanja. Nimfe su je često posećivale i divile se njenoj veštini. Tkalila je tkanine prozračne kao vazduh od niti nalik na oblake. Toliko ponasna na svoje umeće, Arahna je izazvala boginju Atenu na dvoboj u tkanju. Njen rad na takmičenju nije zaostajao za Ateninim, ali na slikama je bilo očigledno njen nepoštovanje bogova. Atena se razlutila, iscepala rad i za kaznu je pretvorila u pauka da večno prede svilu iz svoga tela. Shodno tome, a i sa obzirom da na grčkom „Arahne“ znači pauk, ovaj naziv je iskorišćen da se u biologiji klasa paukolikih životinja nazove Arahnida (Arachnida).

Paukovi su veoma neobična grupa životinja, koja kod čoveka u isto vreme izaziva i divljenje i strah. Njihove mreže se smatraju čudima prirodne arhitekture, dok pojava i činjenica da su otrovni izazivaju strah. Mešavinom straha, hysterije, neznanja i praznoverja, nastala je jedna takođe veoma popularna legenda – legenda o tarantuli.

Lycosa tarantula (prava evropska tarantula), verovatno je najpoznatiji pauk u evropskoj (italijanskoj) istoriji i kulturi. Tarantula je jedan od najvećih evropskih paukova, ženka naraste i preko 3 cm, ali njen ujed i otrov kod čoveka izazivaju samo lokalne promene, crvenilo i otok. Međutim tokom istorije, većina lekara imala je pogrešne predstave o ovom pauku. Klinička slika ujeda koja se pripisivala tarantuli podrazumevala je znoje-

nje, tahikardiju, jako grčenje mišića, veliki bol i šok. Verovalo se da se pacijent može izlečiti plesom uz zvuke posebne, živahne melodije. Sviraci su imali specijalan zadatak, da pronađu ritam koji najbolje odgovara temperamentu obolelog, inače bi se njegovo stanje moglo pogoršati. Lečenje je trajalo 3 do 4 dana i oboleli bi plesali sve dok od umora ne padnu na pod. Zvuci te živahne melodije zadržani su u popularnom italijanskom plesu tarantela. Postepeno, tarantizam se pretvarao u narodne svetkovine koje se i danas održavaju u nekim italijanskim gradovima. Učesnici letnjih parada, pretvarajući se da ih je ujeo pauk, plešu uz zvuke tarantele kroz grad.



Lycosa tarantula (Linnaeus, 1758),
Bosna i Hercegovina (Foto: Dragiša Savić)

Interesantno je napomenuti, da se danas smatra da je za većinu ujeda koji su bili pripisani tarantuli ustvari bila odgovorna crna udovica (*Latrodectus tredecimguttatus*), jedan mali crni, neprimetni pauk. Klinička slika njegovog ujeda u potpunosti odgovara navedenoj kliničkoj slici, a ishod zavisi od lokalizacije mesta ujeda, količine ubrizganog otrova, starosti pacijenta i njegovog opteg zdravstvenog stanja.



Posle ovakvog saznanja, obično se nameće pitanje: ima li otrovnih paukova u Srbiji? Kao prvo, jedna činjenica je veoma važna. Svi paukovi su otrovni, pošto imaju otrovne žlezde. Međutim, veoma mali broj ima dovoljno jake helicere (usni aparat) da probije čovekovu kožu. To praktično znači da većina njih uopšte nije opasna i da je strah neopravdan.

U Srbiji postoji nekoliko vrsta koje mogu dobro da ugrizu, ali na mestu ujeda će se pojaviti lokalno crvenilo, veći ili manji otok i možda jači ili slabiji bol. Reakcija organizma zavisi od nas samih. Zloglasna crna udovica, kao pauk čiji ujed može da ima smrtni ishod, ne živi u Srbiji. Ima nekoliko vrsta koje svojim izgledom podsećaju na nju. Jedna od njih je *Steatoda paykulliana* – lažna crna udovica, ali njen ujed nije ništa bolniji od uboda pčele.

Patohemizam otrova paukova uvek je bio interesantan za biologe, medicinare i farmakologe. Pristup ovom problemu uglavnom je multidisciplinaran. Nekada je glavni cilj bio proizvodnja serum-a protivotrova crne udovice ili drugih opasnih vrsta. Danas se u medicini otrov paukova ispituje za ublažavanje posledica šloga ili srčanih problema. Dokazano je i da otrov ima određena antimikrobna svojstva pa se ispituju njegova upotreba protiv nekih bakterijskih i gljivičnih oboljenja. Istraživanje otrova brazilske vrste *Phoneutria nigri- venter* trenutno izaziva najveću pažnju, jer predstavlja potencijalno rešenje za impotenciju, kao prirodna vijagra. Sprovode se istraživanja i u pravcu upotrebe paukova kao biopesticida u stakleničkoj proizvodnji organske hrane.



Steatoda paykulliana (Walckenaer, 1805), Erdelj, Fruška Gora (Foto: Dragiša Savić)



U nekim kulturama paukovi se smatraju svetim životinjama i predstavljaju simbol moći, rasta, večnosti, mudrosti. Smatra se da pauk donosi sreću i često je deo mitova i legendi drevnih civilizacija i naroda (Grčka, Indija, Maje). Ako ga uočite na rukavu, Englez bi vam rekao da to znači da vas očekuje neki novac. U drugim kulturama, naći ćemo ih na redovnom meniju (Papua, Nova Gvineja, Kambodža). U Srbiji, koliko je meni poznato, samo za jednu vrstu pauka postoji relativno negativno verovanje, prema kojem pauk dolazi iz samog Pakla. To je vrsta *Geolycosa vultuosa* koju uglavnom možemo sresti na grobljima, kako viri iz svoje rupe. Potpuno crna, sa helicerama izrazito narandžaste boje (boje vatre), deluje na prvi pogled kao pravi glasnik iz Pakla. Za sve ostale paukove, pogotovo one kućne, često se kaže da donose sreću.



Geolycosa vultuosa (C. L. Koch, 1838), Kovilj
(Foto: Dragiša Savić)

Povezanost čoveka sa paukovima ogleda se i u postojanju specifične zoofobije koja se naziva arahnofobija i predstavlja jedan, često iracionalan, strah od paukova i drugih paukolikih životinja. Ovaj strah spada u 5 najčešćih fobijskih kod ljudi. Naučnici prepostavljaju da se čovek može roditi sa ovakvim strahom i ako mu strah omogućava veću šansu za preživljavanje, kaže se da je to zdrav strah. Međutim, sve češće se dolazi do zaključka da je arahnofobija ipak neopravдан strah od paukova koji ima veliki kulturološki karakter. U državama gde su pauci sastavni deo ishrane, fobije skoro i ne postoje, dok je na Starom kontinentu situacija obrnuta. U Britaniji se čak 40% žena i 20% muškaraca oseti anksiozno, nervozno i uplašeno kad se sretne sa paukom, dok se na Papui, Novoj Gvineji ili Kambodži, paukovi redovno jedu prženi i straha nema. U Srbiji smo tek 2017. godine dobili prve podatke o tome. Analiza još nije završena, ali po preliminarnim podacima građani Srbije se ne boje paukova.

Prema mišljenju lekara, da bismo prevazišli strah, moramo se bliže upoznati sa predmetom našeg straha. To praktično znači da paukovima moramo posvetiti malo više pažnje. Čim saznamo zašto imaju 8 očiju i 8 nogu, zašto pletu mreže ili menjaju boju u zavisnosti od cveta na kojem se kriju, kako mogu da žive ispod vode ili da imitiraju mrave, naš pogled na njih će se sigurno promeniti. Moja preporuka je odlazak na teren – jer to predstavlja pravi početak za upoznavanje sa paukovima.

Piše: Gordana Grbić



Nedeljko Košanin



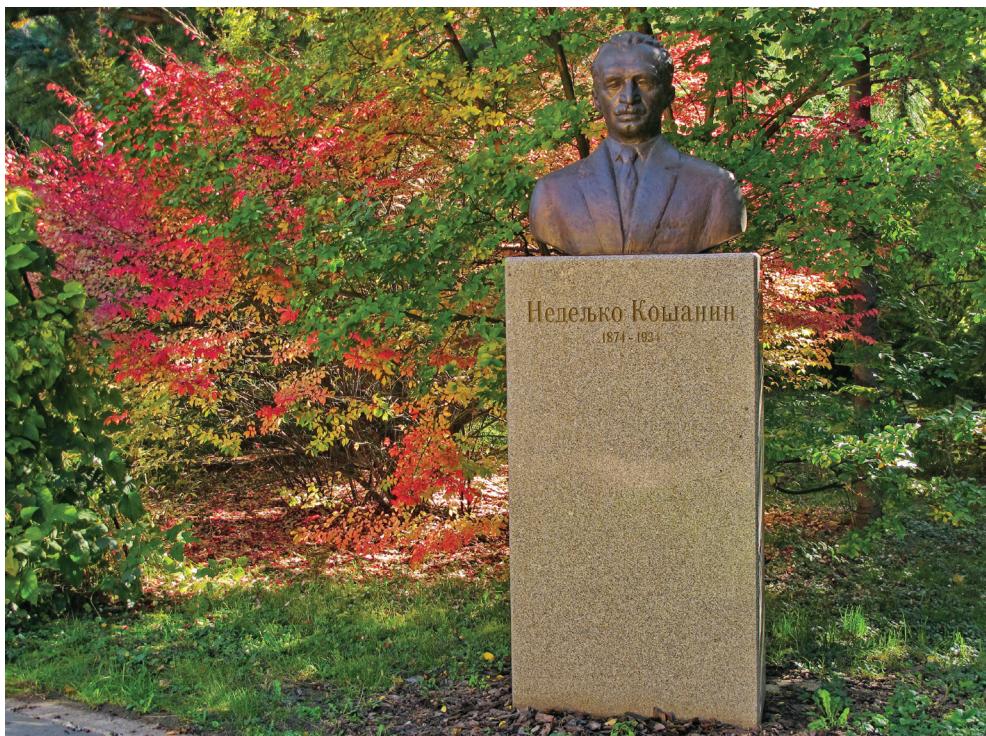
Nedeljko Košanin (Izvor: Google)

Biolog, upravnik Botaničkog zavoda i Botaničke baštne „Jevremovac“, univerzitetski profesor i akademik Srpske kraljevske akademije, jedan je od naših najvećih naučnika sa kraja XIX veka. Čitav jedan period nakon Josifa Pančića, od velike važnosti za nauku, posebno za botaniku, nazvan je „Košaninovo doba“. Nažalost, doprinos ovog velikana nauci u današnje vreme jako je malo istaknut, gotovo zaboravljen.

Nedeljko Košanin rođen je 1874. godine u selu Čećina nadomak Ivanjice, gde započinje svoje obrazovanje. Nakon završene osnovne škole, kao odličan učenik upisuje Užičku gimnaziju, ali vrlo brzo prelazi u Prvu beogradsku gimnaziju, koju završava sa odličnim uspehom. Diplomirao je na Velikoj školi u Beogradu, gde je zajedno sa Jo-

vanom Skerlićem i Milanom Grolom proglašen za najboljeg studenta 1899. godine. Krajem iste godine dobija posao pomoćnika profesora i suplenta u Drugoj beogradskoj gimnaziji, ali ubrzo napušta ovu poziciju radi nastavka studija u inostranstvu. Od 1900. do 1902. godine bio je na usavršavanju u Lajpcigu pri Laboratoriji za fiziologiju biljaka. U periodu od 1903. do 1905. pomoćnik je za botaniku na Visokoj školi u Lajpcigu, kod nemačkog fiziologa Vilhelma Fefera. Doktorirao je 1905. godine kod profesora Fefera, odbranom doktorske disertacije na temu: „Uticaj temperaturе i vazdušnog pritiska na položaj listova“. Godine 1912. postao je vanredni, a nakon zarobljeništva 1921. redovni profesor Univerziteta u Beogradu, kao i upravnik Botaničkog zavoda i Botaničke baštne „Jevremovac“. Školske 1927/28. godine obavljao je funkciju dekana Filozofskog fakulteta.

U periodu od 1904. do 1934. napisao je 38 naučnih radova. U početku je izučavao fiziologiju biljaka, a kasnije se posvetio fitogeografiji. Istraživao je vegetaciju Južne Srbije i biljni svet jezera. Ispitivao je nastanak i poreklo Dajčkog jezera na Goliji, zajedno sa Josifom Pančićem i Jovanom Cvijićem. Napisao je monografije o Dajčkom jezeru i Vlasinskoj tresavi. Pored jezerske, proučavao je i vegetaciju mnogih planina. Napisao je studiju o ekologiji *Prunus laurocerasus L. var. serbica* na Ostrozubu. *Ramonda serbica* i *Ramonda nathaliae* su takođe bile veliki deo sfere interesovanja ovog naučnika. Opisao je veliki broj vrsta od kojih mnoge ni danas nisu promenile svoje mesto u sistematici. O raznovrsnosti njegovog istraživanja svedoče i radovi još iz studijskih dana



Bista Nedeljka Košanina u Botaničkoj bašti „Jevremovac“ (Foto: Zoran Cvetković)

u Beogradu. Bavio se proučavanjem insekata iz reda tvrdokrilaca, a spisak je objavljen u „Prosvjetnom glasniku“ decembra 1904. godine. Ovaj spisak je sadržao 849 vrsta, grupisanih u 409 rodova i 49 porodica. „Flora Južne Srbije“ i „Dendrologija“ predstavljaju krunu njegovog naučnog rada koje je ostavio u rukopisu, pošto za života nije stigao da ih objavi. Bio je osnivač i prvi urednik „Glasnika Botaničkog zavoda i bašte Univerziteta u Beogradu“. Postao je dopisni član Akademije prirodnih nauka Srpske kraljevske akademije 1914., a punopravni član od 18. februara 1922. godine. Sa pristupnom besedom „Život tercijernih biljaka u današnjoj flori“, proglašen je akademikom 28. januara 1923. godine. Bio je član naučnih društava u Pragu, Berlinu, Parizu i Varšavi.

Pored nauke, bavio se i politikom. Po osnivanju Socijalističke stranke postao je član njenog Glavnog odbora. Bio je predavač u Centrali za radničko vaspitanje u Beogradu i borac za narodna i radnička prava. U radničkom pokretu je aktivno učestvovao preko trideset godina.

Umro je od tuberkuloze, 22. marta 1934. godine u sanatoriju Lasnitzhoe u Gracu, nakon duge i teške bolesti. Za sobom je ostavio brojne rezultate, radove i knjige na kojima se i danas temelje mnoga naučna saznanja.

Piše: Milica Velimirović



ЗАШТО СУ МИНИ ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ ЛОШЕ?

Укупан допринос мини хидроелектрана електро-енергетском систему Србије је изузетно мали уз катастрофалан утицај на животну средину и тотално уништење река.

Струја из мини хидроелектрана је вишеструко скупља и плаћамо је сви ми као посебну ставку на рачунима за струју (накнада за повлашћене производитеље електричне енергије). ЕПС откупљује електричну енергију од њих по већој цени а разлику између регуларне и повлашћене цене **плаћају грађани**.

У мини хидроелектранама **нема запошљавања људи** - систем је аутоматизован и запошљава се један техничар који надгледа једну или чак више електрана.

Мештани заувек губе реку и остају само сува корита и цеви.

Села остају без људи и младих који би се ту враћали, ако би реке остале нетакнуте.

Корист има само појединац - инвеститор који је саградио мини хидроелектрану.



ЗА ОПСТАНАК ЉУДИ, БИЉНИХ
И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА,
ЗДРАВУ ЖИВОТНУ СРЕДИНУ,
ЗА ОПСТАНАК, ЗДРАВЉЕ
И БУДУЋНОСТ НАШЕ ДЕЦЕ ,

РЕЦИ НЕ ЗА МХЕ!