

ISBN: 978-953-58778-1-3







Skup speleologa Hrvatske
Ogulin, 2018.

ZBORNİK SAŽETAKA



23.-25. studenog 2018.

Organizacijski odbor

Vedran Vučić, Dalibor Paar, Marjan Prpić,
Morana Rožman, Damir Janton, Aida Barišić, Anja Jarić

Organizatori

Zagrebački speleološki savez
Speleološko društvo Đula-Medvedica, Ogulin

Glavni pokrovitelj

Grad Ogulin

Supokrovitelji

Komisija za speleologiju HPS
Hrvatski speleološki savez
Zagrebački speleološki savez
Istarski speleološki savez

Pokrovitelji Zbornika

Hrvatske vode

**ZBORNIK SAŽETAKA
SKUPA SPELEOLOGA HRVATSKE 2018.**

Nakladnik:

Zagrebački speleološki savez

Uredništvo:

Dalibor Paar, Mia Felić
Grafički urednik: Marjan Prpić

Autori fotografija na ovitku:

Julius Zimmermann
(*Jama Pozoj, NP Sjeverni Velebit*)
Željko Marunčić Bospor
(*Mucića ledenica, Park prirode Biokovo*)

Autor logotipa skupa:

Siniša Jembrih

Tisak:

Pečarić & Radočaj, Karlovac

Naklada:

300 primjeraka

ISBN

978-953-58778-1-3

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001012315

Sadržaj:

I.	Pozdravna riječ.....	str. 5
II.	Program.....	str. 6-11
III.	Sažetci predavanja.....	str. 12-40
IV.	Sažetci postera.....	str. 42-51
V.	Izložbe i filmovi.....	str. 52-55
VI.	Karta.....	str. 56
VII.	Ogulin, speleološki centar Hrvatske.....	str. 57-58

Pozdravna riječ

Skup speleologa Hrvatske godišnje je okupljanje speleologa i drugih stručnjaka iz Hrvatske i svijeta koje se u organizaciji i izvedbi speleološke zajednice održava od 1999. godine. Brojni doprinosi i rezultati pokazuju da je speleološka djelatnost vrlo dinamična, zanimljiva i interdisciplinarno povezana aktivnost. Speleologija novog tisućljeća bavi se mnogim novim izazovima. Široki pregled tehnika i konteksta speleološke djelatnosti dan je u prošle godine objavljenoj knjizi Speleologija. Treba naglasiti da se istraživačka uloga speleološke djelatnosti zadnjih desetljeća bitno mijenja, posebice iz razloga što su detaljnije istražene brojne znanstvene vrijednosti špilja po kojima su one jedinstvene na Zemlji. O konkretnim rezultatima speleološke djelatnosti i njenoj ulozi u budućnosti će biti riječi na ovom skupu. Naglasci su na ulozi speleološke djelatnosti u zaštiti prirode, inventarizaciji prirodnih vrijednosti i u znanstvenim istraživanjima.

Izbor Ogulina kao skoro već tradicionalnog mjesta okupljanja speleologa nije slučajan. Ogulin je grad na špilji, a špilje i jame Ogulinskog kraja kriju brojne prirodne vrijednosti. Ogulin ima enormni potencijal u pravcima razvoja edukativno-istraživačkih kapaciteta, obrazovnih programa koji se naslanjaju na te prirodne vrijednosti i geoturizma. Interdisciplinarna poveznica u tim pravcima je upravo speleološka djelatnost. U tom kontekstu zahvaljujemo podrški Gradu Ogulinu, speleološkim organizacijama na logistici, Hrvatskim vodama na potpori, a speleolozima na volji da prezentiraju nove rezultate svojih istraživanja i time daju doprinos napretku i suradnji u hrvatskoj speleologiji.

Organizacijski odbor

**Skup speleologa Hrvatske
Ogulin, 23.-25.11. 2018.**

PROGRAM

Ponedjeljak, 19. studeni 2018.

19:00 h - otvorenje izložbi „Vode podzemlja – tiha voda brege dere“, „Istraživači hrvatskog podzemlja“ i tjedna speleologije u Ogulinu (Gradska knjižnica)

Petak, 23. studeni 2018.

Školska dvorana

Od 10:00-15:00 h – Istraživači 21. stoljeća – događanje za djecu osnovnih škola

Od 18:00 – 21:00 h – registracija sudionika

Od 18:00 – 23:00 h – Speleo Film Festival

19:00 – 20:00 h - Tribina za građane: Špiljski sustav Đulin ponor - Medvedica
(Gradska knjižnica i čitaonica Ogulin – velika vijećnica)

Od 20:00 h – druženje u Dreams Rock Caffeu

Subota, 24. studeni 2018.

Školska dvorana

Od 8:00 do 20:00 h – registracija sudionika

10:00 h - otvorenje skupa, pozdravni govori pokrovitelja, predavanja

Napomena: Pristup dvoranama je moguć samo uz akreditacije skupa.

Prvi blok predavanja, od 10.05-11.30 sati: Speleološke ekspedicije i istraživanja u Hrvatskoj

Speleološka ekspedicija Srednji Velebit 2018.

Damir Janton

SK Ozren Lukić, Zagreb

Speleološka istraživanja Lubuške jame 2017. i 2018. godine

Filip Belak^{1,2}, Marija Čuček^{1,2}

¹Breganja, Bregana, ²HBSD, Zagreb

SO PDS Velebit u 2018. godini

Gordan Bezjak

SO PDS Velebit, Zagreb

Speleološka ekspedicija „Rožanski kukovi 2018.“

Domagoj Čajko

SO PDS Velebit

Pregled speleoronilačkih aktivnosti 2017./2018. (SO HPD Željezničar, Društvo za istraživanje krša Freatik)

Petra Kovač Konrad ^{1 2}, Branko Jalžić²

¹Društvo za istraživanje krša Freatik, Zagreb, ²SO HPD Željezničar, Zagreb

Kaverne u tunelu Sv. Ilija, Zagvozd, Biokovo

Roman Ozimec^{1,2}, Damir Basara^{2,1}, Ksenija Protrka³, Predrag Rade^{1,4},

Ines Vuković¹, Tomislav Mojčec⁴, Dinko Stopić⁴, Boris Bukovčak⁴

¹ADIPA, Zagreb; ²Speleo8, OSMICA, Karlovac; ³JU PP Biokovo; ⁴SD Karlovac

Dječji planinarsko-speleološki logori na Velebitu

Igor Jelinić

Speleoosmica, Karlovac

Drugi blok predavanja, od 11.45-13.30 sati: Speleološka istraživanja i stručne aktivnosti u Hrvatskoj

Speleološka istraživanja Jamskog sustava Kita Gaćešina – Draženova puhaljka 10.11. 2017. – 27.10. 2018. i okolnih velikih speleoloških objekata

Teo Barišić, Aida Barišić

SO HPK Sveti Mihovil

15 godina sustavnih speleoloških istraživanja Šverde

Dalibor Reš, SU Estavela, Kastav

Spajanje Zračka nade 2 i Kaverne u tunelu Učka – ostvarenje jednog speleološkog sna

Lovel Kukuljan¹, Dino Grozić¹, Ivan Glavaš², Ozren Dodić²

¹SU Estavela, ²SU Spelunka

Logor Crnopic, kolovoz 2018. - Istraživanja u jami Muda Labudova

Stipe Maleš i Ivo Mišur

SO HPD Željezničar, Zagreb

Jama Oaza – novi prilog speleološkom razumijevanju masiva Crnopic

Stipe Tutiš, Matea Talaja

SO HPD Željezničar, Zagreb

Međunarodna speleoronilačka ekspedicija “Kamene tajne 2018.”

Tihomir Kovačević i Marsela Alić

DDISKF, Zagreb

150 godina speleofotografije - počeci i literatura

Vlado Božić

SO HPD Željezničar, Zagreb

Umjetnost u speleologiji u Hrvatskoj

Vlado Božić

SO HPD Željezničar, Zagreb

RUČAK: OD 13.30-14.30 sati

**Treći blok predavanja, od 14.30-16.30 sati:
Speleološke ekspedicije, istraživanja i stručne aktivnosti
u svijetu**

Međunarodne speleološke ekspedicije na Cipru 2017 i 2018. godine

Mladen Garašić, Ivan Krpina, Davor Garašić i Tomislav Gospodinović

UIS, FSE, DISKF Zagreb

Brezno na Toscu

Matic Di Batista

Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

Viševniški sistem

Matic Di Batista, Špela Borko

Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

Najdublja transverzala na svijetu? Istraživanja jame P4, Kanin, Slovenija

Špela Borko

Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

eKataster jam – spletni katastar jama

Matic Di Batista

Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

9. Međunarodna speleološka i znanstveno-istraživačka Ekspedicija Ponor Kovači - Izvor Ričine 2018.

Marković, J.^{1,2}, Ozimec, R.^{2,3}, Dilber, S.^{1,2}, Šumanović, M.^{1,2}, Basara, D.^{3,7}, Finžgar, S.⁴, Polić, G.³, Lukić Bilela, L.^{3,5,6}

¹SD Mijatovi dvori, Tomislavgrad, BIH; ²Naša baština, Tomislavgrad-Zagreb, BIH-Hrvatska; ³ADIPA–Društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske, Zagreb; ⁴Jamarsko društvo Carnium, Kranj, Slovenija; ⁵Biospeleološko društvo u BiH; ⁶PMF–Prirodno-matematički fakultet, Univerziteta u Sarajevu, BiH, ⁷OSMICA, Karlovac

Sudjelovanje na speleološkoj ekspediciji Cambodia 2018

Ana Komerički^{1,2}, Marijan Marović¹

¹HBSD, Zagreb, ²SKOL, Zagreb

Sudjelovanje na speleološkoj ekspediciji Timor Leste 2018

Ana Komerički^{1,2}, Marijan Marović¹

¹HBSD, Zagreb, ²SKOL, Zagreb

Četvrti blok predavanja, od 16.45-18.30 sati: Znanstvena istraživanja i stručne aktivnosti u špiljama

Geomorfološke značajke reljefa i speleoloških objekata Ogulinsko-plašćanske zavale

Neven Bočić

Sveučilište u Zagrebu, PMF, Geografski odsjek

Preliminarni rezultati geospeleoloških istraživanja Pećine kod Dunjaka

Neven Bočić¹, Uroš Barudžija², Neven Šuica³

¹Sveučilište u Zagrebu, PMF, Geografski odsjek, ²Sveučilište u Zagrebu, RGN, Zavod za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine, ³SK Ursus spelaeus, Karlovac

Crna ledenica na Biokovu - dvije godine mikroklimatskih mjerenja

Nenad Buzjak¹, Željko Marunčić Bospor², Nina Marić², Dominik Šime Samac³,

Suzana Buzjak¹, ¹SK Samobor, ²SO PD Imber, Omiš, ³SO HPD Ante Bedalov

Geokemijska i geološka istraživanja speleoloških objekata Miljacka 1-5 i Miljacka 4 u 2018. godini

Vedran Sudar^{1,4}, Tomislav Kurečić^{2,5}, Dino Grozić^{1,6}, Branko Jalžić^{1,5}, Alen Kirin^{1,7}, Ivan Sondi³, Nikolina Kuharić^{1,4}, Natalija Sudar^{1,4}

¹HBSD, Zagreb, ²Hrvatski geološki institut, Zavod za geologiju, Zagreb, ³RGN, Zagreb, ⁴SK Ozren Lukić, Zagreb, ⁵SO HPD Željezničar, Zagreb, ⁶SU Estavela, Kastav, ⁷Breganja, Bregana

Stanje speleoloških objekata u Varždinskoj županiji

Valentina Kraš¹, Vinka Dubovečak¹, Jelena Loborec², Dragana Dogančić²

¹SU "Kraševski zvir" Ivanec, ²Geotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Izmjera rudnika i manjih speleoloških objekata pomoću mobitela

Loris Redovniković

SO PDS Velebit, Zagreb

Padanje stijena u špiljama

Dalibor Paar

SD Velebit, Zagreb, Fizički odsjek, PMF, Sveučilište u Zagrebu

Peti blok predavanja, od 18.45-20.30 sati: Znanstvena istraživanja i stručne aktivnosti u špiljama

Špilje, jame i ostala podzemna staništa – pogled s ekološkog i konzervacijskog stajališta

Tvrtko Dražina

HBSD, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Biološki odsjek

O evoluciji podzemnih životinja: Neprilagođeni u špiljama

Helena Bilandžija

Hrvatsko biospeleološko društvo, Institut Ruđer Bošković, Sveučilište u Marylandu

Aktivnosti Komisije za speleološko spašavanje HGSS-a u 2018. godini

Marko Rakovac, Tomislav Skender, Luka Havliček, Vladan Strigo, Darko Bakšić
HGSS, Zagreb

Novi pristup tečaju za vođu ekipe speleospašavanja

Darko Bakšić, Dinko Novosel, Danijel Frleta, Marin Glušević i Marko Rakovac
HGSS, Zagreb

Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske

Jana Bedek, Luka Katušić; Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb

Speleo Film Festival – izbor najboljih filmova
Damir Basara (Osmica)

Proглаšenje pobjednika speleološkog foto-natječaja

Od 20:30 h – zabavni program i druženje u Dreams Rock Caffeu



Nedjelja 25. studeni 2018.

Gradska vijećnica

Od 9:00 h do 10:30h

Sastanci speleoloških organizacija

Od 10:30 h do 13:00h

Okrugli stol: „Katastar speleoloških objekata RH“

(HAOP i speleološke organizacije)

Od 13:00 Ručak (Bistro Mliječni)

Skup speleologa Hrvatske
Ogulin, 23.-25.11. 2018.

PREDAVANJA

Speleološka ekspedicija Srednji Velebit 2018.

Damir Janton

Speleološki klub Ozren Lukić, Zagreb

U razdoblju od 28. srpnja do 5. kolovoza 2018. održana je speleološka ekspedicija 'Srednji Velebit 2018' u organizaciji Speleološkog kluba Ozren Lukić. Kamp je i ove godine bio smješten pored napuštene šumarske kuća na Kalanjevoj ruji uz samu cestu na putu od Jadovna prema Štirovači. Tijekom ekspedicije istraženo je i topografski snimljeno 9 speleoloških objekata, od kojih valja izdvojiti Ponor na Grginom bregu (-106 m) i novopronađenu jamu na Kurozebu čija je trenutna dubina -84 m.

Ponor na Grginom bregu bio je i glavni predmet istraživanja ekspedicije, gdje su se osim istraživanja novih dijelova provela i geološka, hidrogeološka te biospeleološka istraživanja. Fotodokumentirano je i zagađenje u samom ponoru te je isti prijavljen u bazu podataka volonterske inicijative 'Čisto podzemlje'. Kroz kamp je u devet dana istraživanja prošlo 32 ljudi iz šest speleoloških udruga (SK Ozren Lukić, SD Đula - Medvedica, SD Istra, SO Sniježnica, HBSD, SO Velebit).

I ove godine trebamo zahvaliti donatorima i sponzorima koji su nam omogućili lakšu provedbu ciljeva istraživanja, a to su: Komisija za speleologiju HPS-a, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Novoline Daruvar d.o.o., Jama Baredine, Red Bull Adria.



Srednji Velebit 2018., ekipa na kampu (foto: Velimir Ivačić)

Speleološka istraživanja Lubuške jame 2017. i 2018. g.

Filip Belak^{1,2}, Marija Čuček^{1,2}

¹*Breganja, Bregana*

²*Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb*

Prva istraživanja Lubuške jame počela su 2000. godine kada je jama pronađena od strane poljskih speleologa. Od tada jama neprestano mami speleologe iz Hrvatske i drugih zemalja. Ovom prezentacijom ćemo ukratko prikazati povijest istraživanja od 2000. godine do danas. Naglasak će biti na 2017. i 2018. godini kada istraživanja organizira udruga Breganja.

Prijašnjih godina objekt je istražen do 508 m dubine gdje završava sifonom. Izrađeno je nekoliko verzija nacрта i zaključeno kako najveću perspektivu za napredovanje predstavlja upravo taj sifon. U protekle dvije godine glavnina istraživanja temeljila se na speleoroničkom istraživanju i potrazi za daljnjim prolazom.

Osim toga provedena su geološka i biospeleološka istraživanja kao i topografska snimanja novootkrivenih dijelova objekta. Prilikom dvogodišnjeg istraživanja Lubuške jame sudjelovale su brojne speleološke udruge iz Hrvatske, njih čak 10.

Ove godine ugostili smo i 30-ak kolega speleologa iz Ukrajine čime je ekspedicija poprimila međunarodni karakter.

SO PDS Velebit u 2018. godini

Gordan Bezjak

SO PDS Velebit, Zagreb

SO PDS Velebit započeo je 2018. godinu kao domaćin ispita Komisije za speleologiju HPS-a. Održana je 48. Zagrebačka speleološka škola pod vodstvom Marijana Sutlovića. 15 je od 20 prijavljenih polaznika, uspješno položilo završni ispit i steklo naziv speleološkog pripravnika, savladavši vježbe na Oštrcu i Gorskom zrcalu, te u Veternici, Ponorcu, Bocinoj i Vražjoj jami kod Ogulina i Rokinoj Bezdani.

Na speleološkoj ekspediciji „Rožanski kukovi 2018.“ je istraženo 5 novih objekata, izvršene su dopune 18 prijašnje istraženih objekata te se rekognosciralo područje Rožanskih kukova, Vratarskog kuka, Škrbinih draga, Čepuraša i područje oko Crikvene. Napravljeno je i istraživanje na dnu Slovačke jame, koje je zbog blatnih i uskih dijelova zahtjevno, a napredovanje je otežano.

Članovi SO PDS Velebit su tijekom godine sudjelovali i na ekspedicijama drugih speleoloških društava u Hrvatskoj, poput „Šverde 2018“ SU Estavele te „SpeleOaze“ i „Logora Muda Labudovih“ SO Željezničara, ali i na dvjema međunarodnim ekspedicijama u Bosni i Hercegovini, to jest Republici Srpskoj.

Te dvije ekspedicije su „Provalija - Bravo ti ga bravo 2018.“ i „Bjelasnica“ u organizaciji SD Ponir iz Banja Luke, organizirane u okolici Gackog. Prilikom istraživanja špilje Provalije nacrtano je preko 2.000 m kanala, te je s tadašnjih 2.674m (do danas nacrtano 3.007 m) svrstana kao 4. špilja po duljini u Bosni i Hercegovini. Na ekspediciji „Bjelasnica“ obrađeno je 7 novih objekata.

Od značajnijih aktivnosti i rezultata tijekom godine valja spomenuti nastavak sustavnog istraživanja Kite Gačešine, Norvežanke na području Crnoga Luga, Munižabe (let dronom u Internacionali), 3D nacрте Veternice, Zira, Rudnika Kraševski Zviri u Ivancu te Bunovca (Bunjevca), kao i brojne vježbe i seminare u organizaciji KZS-a, GSS-a, te vježbe civilne zaštite.

Ekspedicija „Rožanski kukovi 2018.“

Domagoj Čajko

SO PDS Velebit

U razdoblju od 28. srpnja do 12. kolovoza 2018. godine pod vodstvom Domagoja Čajka, članovi speleološkog odjeka PDS Velebit i Komisije za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza su u suradnji s NP Sjeverni Velebit organizirali međunarodnu speleološku ekspediciju „Rožanski kukovi 2018.“ Sudjelovalo je 47 speleologa iz Hrvatske, Srbije, Njemačke i SAD.

Ciljevi speleoloških istraživanja bili su nastavak istraživanja već ranije poznatih speleoloških objekata i pronalazak novih speleoloških objekata, istraživanje Slovačke jame i perspektivnog „Limbo kanala“ na -1.240 m dubine, te zaron u sifonu na -1.320 m

dubine. Rezultat istraživanja je dovršetak 18 već ranije poznatih speleoloških objekata. Pronalazak 5 novih speleoloških objekata od kojih je najdublja jama Dvije banane od -104m. Strujanje zraka se i dalje osjeća u „Limbo kanalu“ što je dobar pokazatelj, te je zaključak da se kanal nastavlja i potrebno ga je nastaviti istraživati.



Pregled speleoronilačkih aktivnosti 2017./2018.

(SO HPD Željezničar, Društvo za istraživanje krša Freatik)

Petra Kovač Konrad^{1,2}, Branko Jalžić²

¹Društvo za istraživanje krša Freatik, Zagreb

²SO HPD Željezničar, Zagreb

Tijekom 2017. godine u sklopu monitoringa čovječje ribice ronjeno je na 121 m dubine u Zagorskoj Peći kraj Ogulina, gdje je zabilježen najdublji nalaz te vrste na 113 m dubine. Dodatno je istraжена i topografski snimljena Jama Klisura u Ogulinskom Zagorju. Istražen je i topografski snimljen izvor Kamačnik do 118 m dubine.

Ronjeno je u Crvenom jezeru do 240 m dubine 2017. godine i do 140 m dubine 2018. godine u organizaciji udruga Adipa, Turističke zajednice Imota te Grada Imotskog. Istraženo je i topografski snimljeno 1000 m potopljenog kanala u špilji Miljacka i u sklopu projekta kojeg je vodila udruga Hyla. U organizaciji Speleološkog društva Istra ronjeno je u Pazinskoj jami. U organizaciji Društva za istraživanje krša Freatik ronjeno je na Kornatima te je istraжена i topografski snimljena potopljena Pucikova jama do 45 m dubine. Ronjeno je u izvor-špilji Gojak gdje je dodatno istraženo i topografski snimljeno 148 m Puhovog kanala. Istraženo je i topografski snimljeno 125 m izvora Gradole u Istri. Djelomično je istražen i topografski snimljen izvor Jadro.

Kaverne u tunelu Sv. Ilija, Zagvozd, Biokovo

Roman Ozimec^{1,2}, Damir Basara^{2,1}, Ksenija Protrka³, Predrag Rade^{1,4},

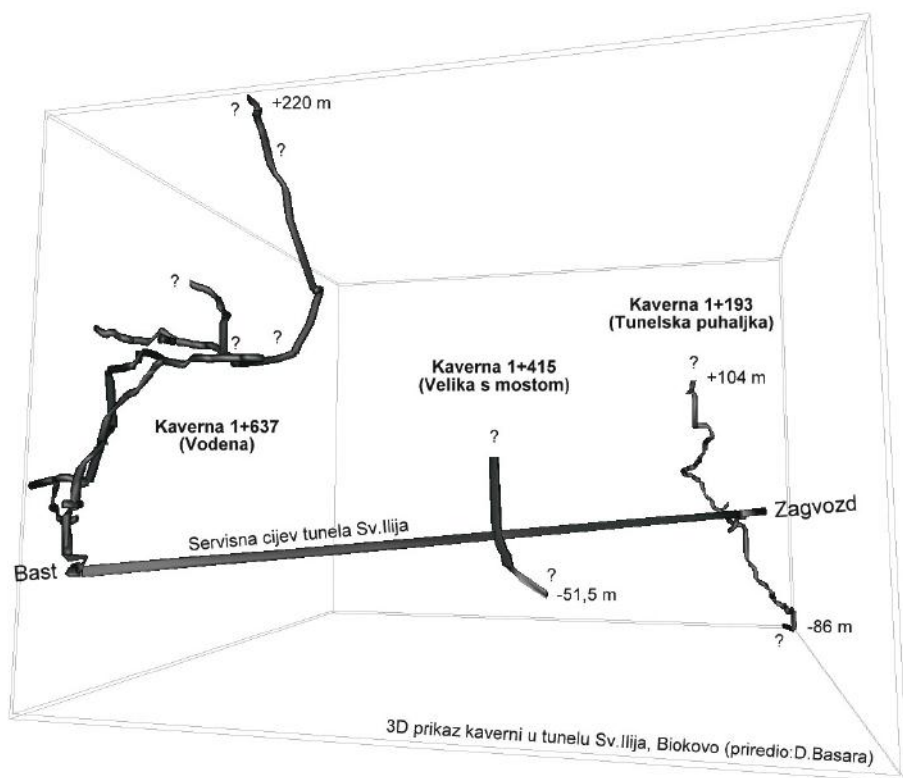
Ines Vuković¹, Tomislav Mojčec⁴, Dinko Stopić⁴, Boris Bukovčak⁴

¹ADIPA, Zagreb; ²Speleo8, OSMICA, Karlovac; ³JU PP Biokovo; ⁴Speleološko društvo Karlovac

Planina Biokovo, Splitsko-dalmatinska županija, pruža se uz obalu srednje Dalmacije, između dalmatinske Zagore i obale te predstavlja veliku prometnu barijeru, premoštenu kroz povijest tek rijetkim karavanskim putovima i kozjim stazama. Prve ideje o probijanju tunela kroz masiv Biokova javljaju se krajem 19.st. za vrijeme austrijske uprave, ali nažalost nisu realizirane zbog slabog prometa i neisplativosti. Krajem 20. i početkom 21.st., gradnjom moderne autoceste Zagreb-Split i dalje prema Dubrovniku, kreće se u gradnju tunela Sv. Ilija čije je probijanje trajalo od 25.3.2008.-21.1.2010.g.. Tunel je pušten u promet 8.7.2013.g., a sastoji se od dvije cijevi, glavne (4.248 m duljine; 7,7 m širina kolnika; 4. tunel po duljini u RH) i servisne (4.255,62 m duljine). S 1.336,5 m nadsloja, cestovni je tunel koji ima najveći nadsloj u Europi, a graditelji su se zbog „pritiska planine“ i pojave velikih kaverni, susretali s velikim izazovima prilikom probijanja. Točan broj svih otkrivenih kaverni autorima nije poznat. Nakon konačno ostvarenog dogovora graditelja i investitora te hrvatskih speleologa i djelatnika JU PP Biokovo, u 3 najveće poznate kaverne ostavljeni su ulazi u oplati servisne cijevi, za potrebe daljnjih stručnih i znanstvenih istraživanja.

Prvi navod i istraživanje kaverni u tunelu Sv. Ilija bilježimo 2009.g. od strane stručnjaka Građevinskog fakulteta u Zagrebu i članova DISKF Zagreb, koje predvodi Prof.dr.sc. Mladen Garašić, dipl. ing. geol. U istraživanjima su sudjelovali speleolozi: B. Watz, I. Krpina, D. Garašić i T. Gospodinović, pri čemu su u servisnoj cijevi istražene 3 kaverne na stacionažama: KM 1+193 (vert. razl.=268,5 m), KM 1+415 (vert. razl.=297 m) i KM 1+637 (vert. razl.=201,5 m) (Garašić, 2009).

U suradnji s JU PP Biokovo, udruga ADIPA od 2009.g. provodi sustavni monitoring speleoloških objekata na području Parka prirode Biokovo. Od 2012. monitoringom su obuhvaćene i sve 3 kaverne u kojima se provode integralna znanstvena istraživanja: speleološka, hidrološka, klimatološka, biološka i dr. Već prilikom inicijalnog pregleda utvrđeno je da je daljnje istraživanje u dubinu onemogućeno zatrpavanjem svih kaverni blokovima i sitnim kamenim agregatom nastalim bušenjem tunela. Mukotrpnim radom neka od zarušenja su prokopana te su kaverne istražene i ispod nivelete tunela. Zbog zatrpavanja kaverni novija istraživanja se usmjeravaju prema tehničkom penjanju u plus, što podrazumijeva dugotrajna, teška i spora istraživanja zahtjevnih vertikalala. U razdoblju 2012.-2018.g. speleološki su istraživane sve tri kaverne, a rezultati su predstavljani u Tablici 1. Prilikom istraživanja utvrđene su jake hidrološke aktivnosti, provedene analize vode, utvrđeni iznimni mikroklimatski čimbenici te sakupljeni brojni špiljski organizmi, pripadnici carstva bakterija, protista, gljiva i špiljske faune, pri čemu neke vrste nove za Biokovo, a neke za znanost.



Dječji planinarsko-speleološki logori na Velebitu

Igor Jelinić
Speleoosmica

Dječji planinarsko-speleološki logori koji se već sedam ljeta organiziraju na Velebitu postali su nezaobilazan događaj u jeku istraživačke sezone velebitskog podzemlja pa se s pravom mogu smatrati tradicijom. Planinarski izleti na okolne vrhove, stijenske vježbe, osnova speleologije i slobodnog penjanja, razna predavanja prilagođena osnovnoškolskom uzrastu, zabava i sloboda koju pruža boravak u šumi i na planini glavni su argumenti koji sve više privlače i djecu i roditelje koji zbog obiteljskih obaveza ne mogu intenzivno sudjelovati u speleološkim istraživanjima i ostalim aktivnostima. U današnje vrijeme tableta i pametnih telefona važno je djeci ponuditi iskonsko iskustvo prirode kako bi ju više cijenili, voljeli i čuvali. Dječji planinarsko speleološki logori na Velebitu u punoj mjeri uspijevaju odraditi svoju edukativnu ulogu u životima djece koja redovito ili povremeno sudjeluju.

Danas s pravom možemo vjerovati da će se ta tradicija nastaviti i da će biti sve više zainteresiranih prvenstveno u krugovima speleologa i njihovih obitelji.

Speleološka istraživanja Jamskog sustava Kita Gaćešina – Draženova puhaljka 10.11.2017. – 27.10.2018. i okolnih velikih speleoloških objekata

Teo Barišić, Aida Barišić
SO HPK Sveti Mihovil

U periodu između dva skupa speleologa članovi SO HPK Sveti Mihovil, SO PDS Velebit, SO PD Biokovo i SU Estavela poduzeli su 15 istraživačkih akcija pri čemu je u najduljem hrvatskom jamskom sustavu istraženo 1.996 m novih kanala. Najviše je istraživano u najjužnijem dijelu Šibenskog kanala, ali su pronađeni novi kanali u uskom aktivnom meandru Makovnjači pod Kontinuumom, široki nastavak aktivnog meandra pod Hrustavim kanalom i Trulim bivkom, novi strmi dugi kanal u Kiti u Velebita, splet kanala na drugoj etaži ispod Makite, kao i manji odvojci pod Meduzom ispod ulaza, kod bivka pod Grličem i u blizini najbliže točke prema jami Muda Labudova. Istraživanje i dalje obilježavaju brojna tehnička penjanja i proširivanje uskih prolaza.

Ukupna duljina našeg najduljeg jamskog sustava sada iznosi 36.142 m i kroz zadnjih 12 mjeseci se popela za petnaestak mjesta na listi najduljih špilja svijeta i sad bi trebala biti negdje na 113. mjestu.

Kad su tijekom 2016. pronađeni novi kanali u jami Muda Labudova i ista se približila 60m do Kite izgledalo je da će objekti uskoro spojiti u jedinstveni sustav od 36 km. Dvije godine kasnije sam je sustav KG-DP te duljine. U jami Muda labudova je tijekom 2018-te godine istraženo novih 1.690 m, čime je njezina ukupna duljina povećana na 6.366 m, a u jami Oaza novih 684 m (ukupno 1.432 m). Spajanjem ova tri objekta bi se mogla dobiti duljina veća od 44 km.

Istraživanja velikih speleoloških objekata na Crnopcu su prezentirana predavanjem na 12. skupu evropskih speleologa – Evropskom Speleo Forumu u austrijskom gradu Ebansee-u krajem kolovoza. Krajem listopada je u sustavu održana završna vježba naprednog tečaja speleospašavanja s duljim boravkom i provlačenjem nosila sa nesrećenim kružnom trasom na dubinama 100 – 160 m ispod ulaza Kita Gaćešina.



Izvor: Facebook

Jamski sustav Kita Gaćešina - Draženova puhaljka
istraživanje 10.11.2017. - 27.10.2018.

24-26.11.2017. Čarapa

1-3.12.2017. Makovnjača
 Lude sedamdesete dide
 Vladimira

29.12.2017.-01.01.2018.
 Živoo Blatoo, Zločin i kazna

12-14.01.2018. Sheldon

20-22.04.2018.
 Kaprijanac, Magaruša

27-30.04.2018. Neudate i
 rastavljene žene

28.4.-1.5.2018. Sobičak
 Iskompleksirani prstenovi

31.5.-03.06.2018.
 Živoo Blatoo i Hrustavi

1-3.6.2018. spoj
 911 i Iskompleksirani

7.-9.9.2018. Kmee
 Makovnjača

14.-16.9.2018.
 Minde pornjače, Kasabian

5.-8.10.2018. The
 Lunatic is in my Hall

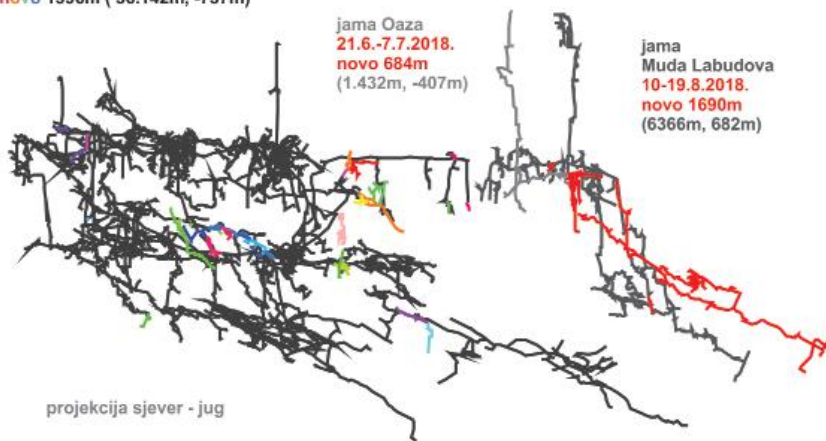
12.-14.10.2018. Da Vinci
 Pod Jeke Jeke

26.-27.10.2018.
 Pod Meduzom

novo 1996m (36.142m, -737m)

jama Oaza
21.6.-7.7.2018.
novo 684m
 (1.432m, -407m)

jama
 Muda Labudova
10-19.8.2018.
novo 1690m
 (6366m, 682m)



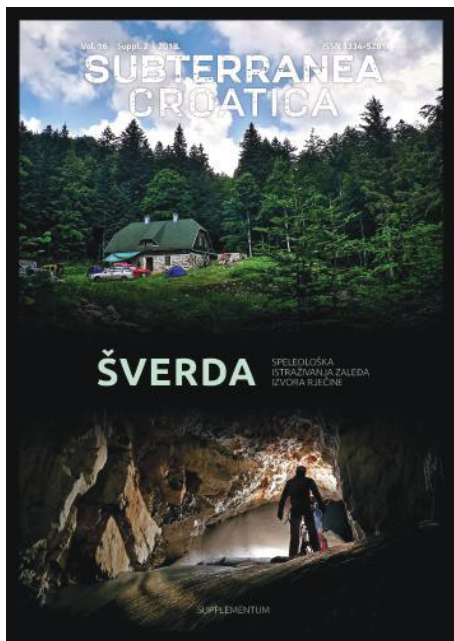
projekcija sjever - jug

15 godina sustavnih speleoloških istraživanja Šverde

Dalibor Reš

SU Estavela, Kastav

Publikacijom Udruga obilježava 15 godina sustavnih speleoloških istraživanja Šverde. Estavela je krajem 2004. godine započela istraživanja područja između Klane i Čabra, uz samu granicu s Slovenijom. Radi se o krškim visoravnima, dolinama i vrhovima koji su do tog vremena bili gotovo u potpunosti speleološki neistraženi.



Već u prvom kontaktu s područjem primijećena je atraktivnost krškog područja. Ime „Šverda“ po kojem speleolozi nazivaju šire područje i sve održane speleološke kampove dolazi od obližnjeg toponima, a odabrano je zbog svoje upečatljivosti i jedinstvenosti.

U istraživanjima su sudjelovali članovi 14 udruga odnosno speleoloških organizacija iz Istre, Dalmacije, Karlovca, Samobora, Zagreba, te Slovenije, BiH i Moldavije. Do sad je istraženo i topografski snimljeno više od 150 špilja i jama od čega ih je 10 dublje od 100 m, a među kojima prednjače najdublje jame: Treći svijet (-310 m), Jama na Kačju (-264 m) i Kame Hame (-263 m). Potencijal za pronalaskom dubokih jama je i dalje visok pogotovo ako se uzme u obzir činjenica da se u Sloveniji

ni kilometar od državne granice nalaze dvije najdublje jame u široj okolini slovenskog Snežnika; Brezno Bogumila Brinška dubine -506 m, te Brezno treh src dubine -606 m. Kako bi ovu prirodnu cjelinu što bolje predstavili javnosti, nastojali smo je obuhvatiti i prezentirati s različitih stajališta.

Samim time skupljena je bogata građa. Netaknuta priroda, istražene jame i špilje, povijest istraživanja, istraživanja slovenskog Snežnika, karakteristike područja, flora, fauna, geologija, hidrogeologija, glaciokrš, pa i povijesna povezanost tog kraja sa stanovništvom Kvarnera, sve su to teme koje ova publikacija na 288 stranica nastoji objediniti.

Spajanje Zračka nade 2 i Kaverne u tunelu Učka – ostvarenje jednog speleološkog sna

Lovel Kukuljan¹, Dino Grozić¹, Ivan Glavaš², Ozren Dodić²

¹Speleološka udruga „Estavela“

²Speleološka udruga „Spelunka“

„Spojili!“ – tako je skromno glasio uzvik koji je označio kulminaciju dugogodišnje potrage speleologa za prirodnom vezom između površine i Kaverne u tunelu Učka. Spajanje jame Zračak nade 2 i Kaverne bio je najbolji mogući ishod koordiniranih speleoroničkih akcija koje su se odvale u veljači ove godine na Učki. U jednom danu 5 speleoronioca uz pomoć 10 speleologa, savladalo je sifone u Zračku i Kaverni, a nastavak istraživanja iza sifona u Zračku doveo je u konačnici do susreta sa speleoroniocima u Kaverni. Sustav Zračak nade 2 – Kaverna u tunelu Učka tako je postao najdublji speleološki objekt u Istri i Primorsko-goranskoj županiji, a po duljini se nalazi odmah ispod Jame kod Rašpora. U akciji su sudjelovali članovi SU Spelunke, SU Estavele, SK Had-a, SD Istre, SO Željezničara i HGSS Stanice Rijeka.

Činjenica da su Zračak nade 2 i Kaverna u tunelu Učka dio istog špiljskog sustava, bilo je već ubrzo naslućeno 2015. godine kada je pronađen glavni horizontalni kanal Zračka i aktivni vodeni tok, koji po protocima nalikuje onom u Kaverni. Upravo vodeni tok formiran na flišnoj podlozi ispod debele navlake vapnenaca čini najveću zanimljivost sustava. Naime ovaj je vodeni tok u Kaverni već 1983. kaptiran za vodoopskrbu Opatije i istočne obale Istre. Ove godine u sklopu projekta čiji je primarni cilj utvrđivanje količine i dinamike te podzemne vode, započeto je istraživanje i ponavljanje nacрта Kaverne čime će konačno biti dobiven kompletan nacrt ovog sustava. Osim akcija spajanja, u 2018. su održane još dvije istraživačke akcije u Zračku na krajnjem južnom dijelu jame te u polu-potopljenom kanalu Inino odmaralište, a nastavljena je i potraga za novih puhalicama na površini. Fokus istraživanja sada je usmjeren na pronalaženje suhe veze između Zračka i Kaverne, što je već potvrđeno zračnom cirkulacijom, te na nastavak istraživanja ponorne zone na najnižem dijelu Kaverne.

U ovom trenutku službena duljina Zračka nade 2 iznosi 2.206 m, a dubina 312 m. Neslužbeno, Sustav ima minimalno 3.700 m duljine i 425 m visinske razlike.

Logor Crnopac, kolovoz 2018. - Istraživanja u jami Muda Labudova

Stipe Maleš i Ivo Mišur
SO HPD Željezničar, Zagreb

Logor na Crnopcu održan je od 10. do 19. kolovoza 2018. Kako se prošle godine na logoru dobro istražio dio oko prvog bivka na oko 300 m dubine, te nije ostalo previše perspektive za istraživanje, odlučeno je da se većina istraživanja usmjeri na područje oko dugog bivka, na oko 500 m dubine. Prije istraživanja provjerena je i popravljena telefonska žica koja je oštećena prilikom državne vježbe GSS-a. Primarni cilj bio je daljnji pokušaj spajanja jame Muda labudova sa Jamskim sustavom Kita Gaćešina – Draženova Puhaljka i jamom Oaza. Taj cilj je odbačen kada se na dnu vertikale „Drž Gaće“ ušlo u prostrane horizontalne kanale, te je primarni cilj postao istražiti i topografski snimiti iste.

U Vertikali Pakao, također je nađen novi kanal, koji je nakon 80 metarske vertikale i sam prešao u horizontalu, pa se dio snaga usmjerio i na istraživanje i topografsko snimanje tog dijela. Do kraja logora nastavljeno je napredovanje u 3 smjera dok god je to bilo moguće. Perspektive za istraživanje ima u svakom od novootkrivenih kanala. Tijekom logora topografski je snimljeno 1679 m kanala, te sad ukupna duljina jame Muda Labudova iznosi 6.355 m.

SOŽ: Kristijan Hmura, Matea Talaja, Ruđer Novak, Milena Njegovan, Zoran Bolonić, Ivana Maradin, Ivan Mišur, Zrinka Matić, Tila Medenica, Ivan Vidović, Dalibor Jirkal, Stipe Maleš, Nikola Hanžek, Tomislav Kurečić, Marija Vuk, Pavao Babić, Mario Metelko, Lea Ovčarić; SOV: Marko Rakovac, Marina Grandić; SOHPD Snježnica: Anita Trojanović; SO Sv.Mihovil: Goran Rnjak; SU Pula: Lena Penezić

Jama Oaza – novi prilog speleološkom razumijevanju masiva Crnopac

Stipe Tutiš, Matea Talaja
SO HPD Željezničar, Zagreb

Speleološki odsjek HPD “Željezničar” iz Zagreba, u periodu od ljeta 2015. do jeseni 2018. godine provodio je temeljna speleološka istraživanja jame Oaza, koja se nalazi na masivu Crnopac (JI Velebit). Iako su naponi prijašnjih 10 godina istraživanja bili usmjereni na jamu Muda labudova, otkrićem nove jame, s perspektivom ostalih dubokih jama Crnopca, istraživačka težišta usmjerena su dijelom i na jamu Oaza. Rješavanjem više problema vezanih uz pristup i logistiku, osigurana je pretpostavka bržeg napredovanja istraživača u morfološki “jednostavniju” jamu, do trenutne dubine od -407 m. Do sada uočena morfološkija jame upućuje na sličnosti s ostalim dubokim jamama Crnopca

(jama Muda labudova i sustav Kita Gaćešina –Draženova puhaljka) i nudi važan prilog na putu dokazivanja teorije o postojanju „crnopačkog podzemnog sustava“. Jama Oaza trenutne duljine 1.497 m, s obzirom na dosada pronađene kanale i veliku perspektivu daljnjeg istraživanja, otvara novi pogled u Crnopac i omogućava bolje razumijevanje procesa i pojava koji utječu na razvoj podzemnih prostora.

Međunarodna speleoronilačka ekspedicija "Kamene tajne 2018."

Tihomir Kovačević i Marsela Alić
DDISKF, Zagreb

U organizaciji "Dinarida – Društva za istraživanja i snimanja krških fenomena" (DDISKF) iz Zagreba provedena je Međunarodna speleoronilačka ekspedicija "Kamene tajne 2018" u razdoblju 25.7. - 15.8.2018. godine na području Karlovačke i Zadarske županije. Voditelj ekspedicije bio je Tihomir Kovačević Tihi, predsjednik DDISKF-a. U provedbi ekspedicije sudjelovalo je 35 osoba iz šest država (Italija, Švicarska, Mađarska, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska). Među njima su bili speleolozi, speleoronionci, biolozi, geolozi... Glavni cilj ove multidisciplinarnе ekspedicije bilo je topografsko snimanje izvora Kusa I. To je izvor Dobarnice, desne, povremene pritoke donje Zrmanje. Prođeno je oko 2.500 m, a topografski snimljeno oko 2.100 m. Ronilo se u izvoru Dubanac kako bi se pripremilo daljnje ronjenje sljedeće godine. Potvrđena je dubina od 97 metara i fotografiran je vodozemac na dubini od 70 metara. Nastavljena su istraživanja u Grbinjoj pećini, Gverićevoj pećini te Velikoj pećini iz koje izvire estavela Begovac ili Blata.

150 godina speleofotografije - počeci i literatura

Vlado Božić
SO HPD Željezničar, Zagreb

Prije 150 godina, odnosno 1868. godina snimljena je prva fotografija u Hrvatskoj vezana uz špilje. Snimio ju je češki fotograf Ivan Standl, a predstavlja poniranje rijeke Dobre u Đulin ponor u Ogulinu. Fotografija je objavljena 1869. i 1870. Slijedeća je fotografija objavljena tek 1898. a predstavlja ulaza u špilju Vrlovku u Kamanju. Prve fotografije snimljene duboko u špilji, s umjetnom rasvjetom objavljene su 1912. godine. Jednu je snimio Josip Poljak u špilji Lokvarki u Gorskom kotaru a drugu nepoznati autor u Šparožnoj špilji u Kastavštini. Prvi tekst o fotografiranju podzemlja napisao je Marinko Gjiwoje 1951. s uputom kako koristiti magnezij za osvjetljavanje. Slijedeće je tekstove napisao Drago Pavličević 1961., jedan o novom sredstvu za speleološko osvjetljavanje (njegov izum - nazvan Pavlekin) u časopisu „Speleolog“ i drugi

općenito o speleofotografiji u prvom speleološkom udžbeniku “Osnovna znanja iz speleologije”. Prve speleo-kolor-dijapozitive u Hrvatskoj snimio je 1961. Srećko Božičević (kao nastavne) za potrebe Prvog jugoslavenskog speleološkog tečaja održanog u Tounju. Općenito o speleofotografiji pisao je 1963. i Srećko Božičević u zborniku radova 3. jugoslavenskog speleološkog kongresa i drugi u časopisu Naše planine. U časopisu Naše planine Mladen Garašić je 1978. objavio članak o primjeni kemijskog svjetla kod fotografiranja i o fotoćelijama. Juraj Posarić je u 6 članka 1978., 1979. i 1980., objavljena u omladinskom listu OSA (PD “Željezničar”), napisao upute kako koristiti elektronske bljeskalice i foto-ćelije (daljinske okidače). O snimanju sitnih detalja u špilji pisao je Boris Krstinić 1984. u Zborniku radova 9. jugoslavenskog speleološkog kongresa s prikazom naprava za snimanje makrofotografije.

Opširno o speleofotografiji pisao je Marijan Čepelak - Maligan 2000. godine u knjizi “Speleologija” u izdanju PDS Velebit i detaljno obradio fotografiranje na filmovima, dok je digitalnu fotografiju tek spomenuo. Konačno, opširni tekst o fotografiranju u podzemlju nalazimo tek sada, tj. 2017. u knjizi “Speleologija” autora Dinka Stopića, gdje je obrađena i digitalna fotografija s obradom slika na računalu.

Šest su članaka o speleofotografiji hrvatski speleolozi (M. Garašić, S. Božičević, J. Posarić i V. Božić) objavili 1978. u Sloveniji na Simpoziju “Fotodokumencija krasa in jam”. Koncem rujna 2018. u Karlovcu je održan, prvi i jedini u Hrvatskoj, Seminar o fotografiranju u podzemlju, vodili su ga Dinko Stopić i Peter Gedei (iz Slovenije). Treba naglasiti da je u 20. - 21. stoljeću u Hrvatskoj održano više speleo-foto-natječaja i objavljeno mnoštvo izvrsnih fotografija raznih autora koji su dobili brojna priznanja i nagrade za najbolje speleofotografije.

Umjetnost u speleologiji u Hrvatskoj

Vlado Božić

SO HPD Željezničar, Zagreb

Prema definiciji umjetnosti (Leksikografski zavod Hrvatske, Zagreb, 1969.) umjetnost u speleologiji obuhvaća više područja, a može biti produktivna i reproduktivna, obuhvaća npr. likovnu umjetnost (slikarstvo i kiparstvo), fotografsku, filmsku i kazališnu umjetnost, literarnu umjetnost (književnost i poeziju), glazbenu umjetnost (koncerti) a također i arhitekturu (gradnja obrambenih zidova u špiljama). U Hrvatskoj ima lijepih slika ulaza u špilje i unutrašnjosti špilja (slikano raznim tehnikama), ali i prikaza slika i gravura dvojbene umjetničke vrijednosti, kao i reljefnih prikaza speleoloških motiva. Fotografija ima već 150 godina, od kojih neke osim dokumentarne vrijednosti imaju i umjetničku vrijednost, što se odnosi i na filmove i audio zapise (foto i film natječaji i festivali). Literarnih djela ima gotovo u svim speleološkim i planinarskim publikacijama, neka su djela pisali priznati književnici (pjesnici), a neka i sami speleolozi. Mnogo je pjesama napisano s namjerom da ih se pjeva pa su pisane s notama i onda objavljene u obliku pjesmarice. U nekim je špiljama, naročito prilikom otvorenja,

a i kasnije, upriličeno slavlje uz neku glazbu, održani su koncerti, ponegdje i s plesom ili kraćim igrokazom.

Mnogo je špilja u Hrvatskoj u kojima su sagrađeni zidovi, prava umjetnička djela. Ovdje su prikazani samo pojedini primjeri iz raznih područja speleologije, a želja je da svi speleolozi prepoznaju umjetnost u djelatnosti s kojom se bavimo i da to istaknu.

Međunarodne speleološke ekspedicije na Cipru 2017. i 2018. godine

Mladen Garašić, Ivan Krpina, Davor Garašić i Tomislav Gospodinović
Union Internationale de Speleologie (UIS),
Federation Speleologique Europenne (FSE),
DISKF Zagreb

Nakon uspješno organiziranih speleoloških ekspedicija u Tanzaniji, Iranu i Libanonu u posljednjih desetak godina, speleološka ekipa organizirana od strane UIS (Union Internationale de Speleologie) došla je na Cipar u ožujku 2017. godine poduprijeti EU projekt “The Caves of Kyrenia Mountains project : Research, Conservation and Education” - Speleološki instruktori iz Libanona i Hrvatske podučavali su Ciprane s teorijskom i praktičkom nastavom te vježbama iz speleološke tehnike, topografskog snimanja i speleo fotografiranja u dvadesetak speleoloških objekata. Početnički speleološki tečaj od 8 dana završilo je 17 polaznika. Zajedno s njima istraženo je tada 11 novih speleoloških objekata među kojima su i dosad najdulje spilje i najdublje jame



na Cipru. Tada se dogodilo po prvi puta u povijesti da su svi speleolozi sa Cipra (i sjeverni i južni dio) zajedno s nama bili na međunarodnoj edukaciji: Drugi dio speleološke nastave održan je u lipnju i studenom 2017. godine s 25 polaznika kada je istraženo oko 25 speleoloških objekata na Cipru.

U travnju 2018. godine organizirana je treća speleološka ekspedicija na Cipru koja je pored istraživačkog imala i edukativni karakter. Istražena je najdublja jama (-205 m) i tridesetak drugih. Pred međunarodnim UIS povjerenstvom (Libanon, Francuska, Hrvatska) speleološki ispit položilo je 11 ciparskih kolega koji su s time stekli mogućnost samostalnog početničkog bavljenja speleološkom aktivnosti. Od tada pred njima predstoji naporan rad u organizaciji udruga, istraživanja i ekspedicija na Cipru, a i šire. Svoje su stečeno znanje kasnije pokazali na akcijama u Hrvatskoj, Sloveniji i Turskoj.

Cilj ovog međunarodnog projekta je da se speleolozi u struci i znanosti zbliže te razmijene nova iskustva i znanja. Projekti su pod pokroviteljstvom UIS i FSE i to je veliko priznanje za hrvatske speleologe koji su podnijeli najveći dio tereta i obveza edukacije s

4 speleološka instruktora (Ivan Krpina, Davor Garašić Tomislav Gospodinović i Mladen Garašić). Do sada je na Cipru poznato oko 210 speleoloških objekata, a potencijala ima još. Za postignute rezultate u ekspediciji i edukaciji na Cipru 2017. i 2018. godine, organizatori ekspedicije su posebno pohvaljeni na „17th UIS International Congress of Speleology“ u Australiji u srpnju 2017. godine, te na „4th Middle East Speleology Symposia“ (MESS) u Turskoj u listopadu 2018. godine.



Brezno na Toscu

Matic Di Batista

Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Prvi zapis o Breznu na Toscu nastao je 1959. godine, kada je lokalni pastir Petru Habiču iz Instituta za istraživanje krša u Postojni pokazao jamski ulaz na zapadnoj padini Tosca (2.275 m nv). Spomenuti Habič u jamu nikad nije zagazio, ali je ulazu vertikalno izmjerio tradicionalnom metodom – bacanjem kamena. Dubinu vertikale ocijenio je na više od 100 m, a zapisnik o njegovom podvigu desetljećima se skrivao u katastru jama, bez da bi se itko spustio u jamu. Danas, nakon 60 godina, padine Tosca potpuno su porasle i gotovo neprohodne. Unatoč tome, od 90-ih godina proteklog stoljeća pripadnici više generacija, pa čak i klubova, neuspješno su tražili ulaz. Uz ponešto detektivske snalažljivosti i tvrdoglavosti u 2015. godini ponovno smo pronašli ulaz u Brezno na Toscu.

U tri godine i tek nekoliko istraživačkih akcija jamu smo produbili do 585 m dubine te izmjerili nešto više od 1.700 m poligona. Jama je smješten iznad doline Voje, koja se iz Bohinja zareže u padine Tosca. U dolini Voje, kakvih 1.000 m niže od ulaza u Brezno na Toscu, nalaze se i veliki izvori. Zbog skorog otkrića velikog vodenog kolektora, jama s jakim strujanjem vjetra i uskim meandrima zasigurno obećava još mnogo zanimljivih otkrića.

Viševniški sistem

Matic Di Batista, Špela Borko

Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Pokljuka, krška zaravan zapadno od Bleda, među skijašima i planinarima naširoko je poznata kao ishodište za osvajanje vrhove Julijskih Alpa. Naprotiv, među speleolozima je svo to vrijeme vrijedila kao neplodno speleološko tlo. Štoviše, tradicionalno je smatrano kako su ulazi prekriveni ledenjačkom morenom. Tek su 2011. mlađi članovi DZRJ Ljubljana, neopterećeni ljudskom predajom, u Pokljuki prepoznali speleološki potencijal, te započeli traženje ulaza nad granicom morene. Uslijedile su plodne istraživačke godine. Na zaravni pod vrhom Viševnik, od 2011. smo registrirali oko 40 jama. Jamu u koju smo uložili najviše truda, Trubarjev dah, posjetili smo čak i više od 70 puta. U potražnji za tajnovitim podzemnim tokom te slijeđenju strujanja zraka, tehnički smo ispenjali kamin zavidljivih dimenzija - visinske razlike 550 m.

Trubarjev dah smo povezali i s dva susjedna speleološka objekta, Platonovim šepetanjem i Romeom u tzv. Viševniški sistem. Sa 640 m dubine te više od 9 km poligonske duljine, spomenuti je sistem postao sedma najdulja jama u Sloveniji i samo je pitanje vremena kad će dodatno skočiti na ljestvici. Posljednjih mjeseci potencijalni su se nastavci u jami pomnožili te se nadamo kako će nas jedan od njih odvesti prema izvorima u dolini Voje.

Najdublja transverzala na svijetu? Istraživanja jame P4, Kanin, Slovenija

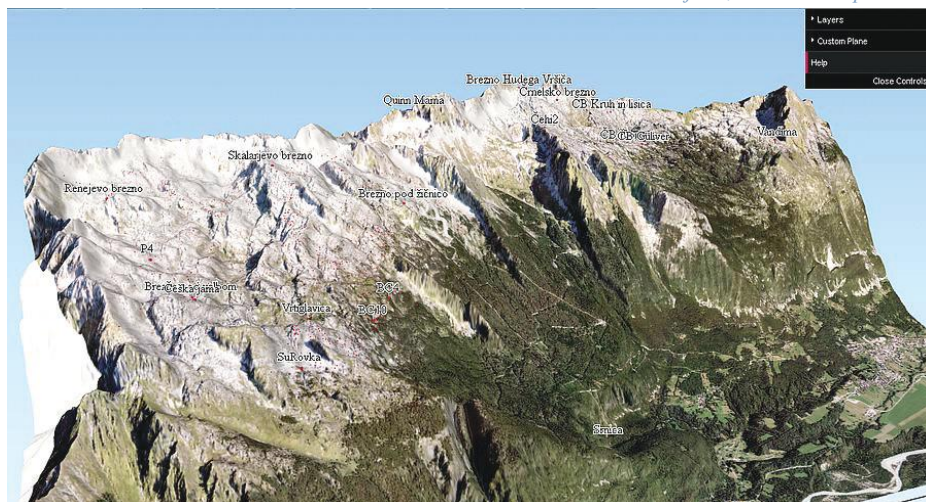
Špela Borko

Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Kaninsko područje na sjeverozapadu Slovenije, u graničnom području s Italijom, već je desetljećima svojevrsna speleo-meka slovenskih i stranih istraživača. S najvišim vrhom od 2.587 m i izvorima u Bovškoj dolini, smještenoj 2 km niže, masiv posjeduje jedinstveni dubinski potencijal. Društvo za raziskovanje jam Ljubljana je bilo začetnik istraživačkih ekspedicija u 60-im godinama prošlog stoljeća, te je i nakon 50 godina još uvijek aktivno na istom području. S tom razlikom, da je danas većina aktivnosti vezana na duboke jame, u svrhu čijeg se istraživanja godišnje organiziraju dvije ekspedicije te brojne vikend akcije.

Put kroz planinu tražili smo u Renejevom breznu, 1320 m dubokoj jami s velikim vodenim kolektorom. Unatoč naporima nismo uspjeli pronaći put kroz 100 m visoko i isto toliko široko zarušenje. Zato smo energiju usmjerili u bližnju jamu P4 ili Brezno Rumenega maka. Naše su nade bile usmjerene k povezivanju dviju spomenutih jama, ali nam je podzemlje pripremlilo novo iznenađenje. U novogodišnjoj ekspediciji, na koncu 2016, smo prekoračili magičnu dubinu od 1.000 m, i istraživački zanos od tada nije opao. Renejevom breznu smo se približili na nekoliko 10 m i samo je pitanje vremena i upornosti, kada će dvije jame postati jedna. Još veće otkriće su veliki fosilni kanali s jakim vjetrom, koji vode prema dolini. Danas je P4 dugačak 4 km i ima 1.054 m dubine te nebrojeno potencijalnih nastavaka. Završnim dijelovima Male boke, jame koja predstavlja horizontalni izlaz iz planine, a u kojoj je prisutan jaki vjetar, se neprekidno približavamo. Unatoč ljepoti priče pitanje je hoćemo li otkriti najdublju transverzal na svijetu?

Kaninske jame, izvor: kanin.spleo.net



eKataster jam – spletni katastar jama

Matic Di Batista, Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Slovenski Državni katastar jama koristo je oruđe svim speleolozima, znanstvenicima te zaštitnicima prirode. Kako bi olakšali pristup do podataka o registriranim speleološkim objektima, Društvo za raziskovanje jam Ljubljana omogućilo je *on-line* prikupljanje podataka. Prva verzija takvog katastra s djelovanjem je započela u 2005. godini. Od tada smo već registriranim speleološkim objektima dodali više od 5.000 dokumenata. Aplikacija, osim dokumenata, sadržava i interaktivni zemljovid s različitim topografskim slojevima ali i oruđima za lakšu dokumentaciju novootkrivenih objekata. Posljednja verzija, dostupna od početka 2018. godine, koristi „*state of art*“ tehnologije za razvoj internet aplikacija. Korisnicima smo omogućili uporabu dodatnih oruđa za pomoć pri istraživanju i dokumentiranju – s lakoćom dodajemo nove objekte, dodajemo materijale ili pak geo-prostorske podatke s tek nekoliko klikova. Uz internet aplikaciju u pripremi je i mobilna aplikacija koja će sadržavati iste, gore navedene funkcionalnosti, a njeno djelovanje biti će moguće i na područjima bez pokrivenosti signalom mobilnog operatera.

Zbog jednostavne osnove aplikacije, dodavanje novih funkcionalnosti je brzo, a sa prikupljanjem novih ideja i prijedloga samih korisnika u budućnosti pripremamo i nova rješenja, kako bi omogućili bržu i jednostavnu uporabu katastra.

9. Međunarodna speleološka i znanstveno-istraživačka Ekspedicija Ponor Kovači - Izvor Ričine 2018

Marković, J.^{1,2}, Ozimec, R.^{2,3}, Dilber, S.^{1,2}, Šumanović, M.^{1,2}, Basara, D.^{3,7}, Finžgar, S.⁴, Polić, G.³, Lukić Bilela, L.^{3,5,6}

¹Speleološko društvo Mijatovi dvori, Tomislavgrad, BiH; ²Naša baština, Tomislavgrad-Zagreb, BiH-Hrvatska; ³ADIPA–Društvo za istraživanje i očuvanje prirodnoslovne raznolikosti Hrvatske, Zagreb; ⁴JDCK–Jamarsko društvo Carnium, Kranj, Slovenija; ⁵BIOPELD–Biospeleološko društvo u BiH; ⁶PMF–Prirodno-matematički fakultet, Univerziteta u Sarajevu, BiH, ⁷OSMICA Karlovac

Od 25.-29. kolovoza 2018.g. održana je 9. Međunarodna speleološka i znanstveno-istraživačka ekspedicija Ponor Kovači-Izvor Ričine 2018., koju je organiziralo Speleološko društvo Mijatovi Dvori iz Tomislavgrada i suorganizatori: Naša baština, Tomislavgrad-Zagreb; BIOSPELD: Biospeleološko društvo u Bosni i Hercegovini te ADIPA: Društvo za istraživanje i očuvanje prirodnoslovne raznolikosti Hrvatske. Na ekspediciji je sudjelovalo gotovo 60 speleologa, speleoronilaca, biologa, arheologa, te drugih znanstvenika i istraživača iz četiri države: Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije i Slovenije. Smještaj ekspedicijskog kampa prvi je puta bio u domu Planinarskog društva „Orlova stina“ iz Tomislavgrada, na padinama Vran planine, a uz obalu

Blidinjskog jezera. Primarni cilj ekspedicije bio je nastavak istraživanja špiljskog sustava Ponor Kovači-Izvor Ričine, čemu u razdoblju ekspedicije nažalost nisu pogodovali hidrološki uvjeti. Ekspedicija je bila organizirana u dva osnovna tima: speleološko-speleoronilački, te znanstveni, koji je proveo: biospeleološka, geološka, hidrološka, geomorfološka, arheološka, biološka, agronomska i druga istraživanja. Za snimanja brojnih lokacija je korišten dron.

Speleološko-speleoronilački tim je nastavio istraživanja i topografska snimanja speleoloških objekata šireg područja općine Tomislavgrad. Istraživano je dvadesetak objekata na masivima Grabovice, Ljubuše, V. Stržnja, Tušnice te Vran planine. U špilji Dahna pronađena je nova velika dvorana, s očuvanim ostacima špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) in situ te je ova iznimna špilja u cijelosti topografski snimljena.

Znanstveni tim je, pored tradicionalno jake biospeleološke sekcije, okupio stručnjake za taksonomske skupine: Fungi (gljive), Gastropoda (puževi), Amphipoda (rakušci), Araneae (pauzi) i Chiroptera (šišmiši). Istraživanja su obuhvatila područje Blidinje, Grabovicu te masiv Tušnice i Vrana. Kako su ova područja slabo istraživana, a podatci o vrstama bilja, gljiva i životinja oskudni, kroz istraživanja su zabilježeni značajni nalazi, pa i nove vrste za znanost.

Arheološka sekcija je nastavila već započeta istraživanja Izvora Ričine, u kojoj su nađeni daljnji nalazi epigravetijenskog kulturnog kompleksa (17000 g. pr. Kr.). Osim nje, terenski pregledi rađeni su u špiljama: Listvača, Lisičja i V. Stržanj. Probna sondiranja rađena su u špilji Dahni, u kojoj je pronađeno ognjište te brojni koštani, metalni i keramički predmeti. Na ostalim lokalitetima posebno se ističu nalazi: prapovijesne narukvice u V. Stržnju, kasnoantička amforasta fibula i dno korice mača u Lisičjoj špilji. Cijelu ekspediciju su potpomogli brojni sponzori i donatori: Općina Tomislavgrad, Skupština Hercegbosanske županije, Ministarstvo kulture i sporta Hercegbosanske županije, Ministarstvo graditeljstva Hercegbosanske županije, Ministarstvo gospodarstva Hercegbosanske županije, Ministarstvo financija Hercegbosanske županije, PD Orlova stina Hajdučke vrleti (Blidinje), Farma Dada, Picerija Destino, Prodajni centar Violeta, Svadbeni salon Gospodar prstenova, BTG Kolo, Pekara Zrno, Briga beton, Foto-video Šumanović i Cvjećarna Seline.



Arheološka istraživanja u špilji Dahna (Foto: M. Šumanović)

Sudjelovanje na speleološkoj ekspediciji Cambodia 2018

Ana Komerički^{1,2}, Marijan Marović¹

¹HBSD, Zagreb, ²SKOL, Zagreb

Tijekom siječnja i veljače 2018., u organizaciji Europskog speleološkog saveza, održana je speleološka ekspedicija u Kambodži, kojoj smo se pridružili u prvom tjednu od 24. - 29. siječnja. U dosadašnjim ekspedicijama otkriveno je i nacrtano ukupno oko 280 speleoloških objekata u Kambodži, a cilj ove godine bilo je istraživanje u području Battambanga, u blizini tajlandske granice. Kao i u ostatku zemlje, istraživano područje karakterizira „tower karst“, tj. izolirana krška brda visine do 200-tinjak m, koji obiluju speleološkim objektima. Dati ćemo kratki pregled speleologije Kambodže te svoje doživljaje s ekspedicije.

Sudjelovanje na speleološkoj ekspediciji Timor Leste 2018

Ana Komerički^{1,2}, Marijan Marović¹

¹HBSD, Zagreb, ²SKOL, Zagreb

U razdoblju od 15. do 22. rujna 2018., pridružili smo se speleološkoj ekspediciji „Fatuk Kuak Timor Leste 2018“ u Istočnom Timoru koju su zajedno organizirali portugalski i lokalni speleološki klub. Portugalskom timu ovo je već treća ekspedicija na Istočni Timor, a osim istraživanja speleoloških objekata, glavni cilj je i edukacija lokalnih speleologa iz kluba mladih ljubitelja prirode iz Dilija. U prvom tjednu ekspedicije, od 15. – 22. rujna, istraživali su se novi i prethodno poznati objekti u unutrašnjosti istočnog Timora, u blizini grada Maubisse.

Geomorfološke značajke reljefa i speleoloških objekata Ogulinsko-plašćanske zavale

Neven Bočić

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Ogulinsko-plašćanska zavala je izduženo udubljenje u reljefu na prijelazu iz područja niske i prostrane krške, tzv. Unsko-koranske zavale prema višem gorskom području Velike i Male Kapele. Izdužena je dinarskim pravcem u duljini od oko 30 km. Njen današnji izgled posljedica je dugotrajnog geološko-geomorfološkog razvoja. Kroz ovo izlaganje biti će prikazane temeljne morfografske, morfometrijske i morfogenetske

značajke ovog područja. Posebni naglasak stavljen je na razvoj krškog i fluviokrškog reljefa te na odnos površinskih i podzemnih formi. Prikazane su i osnovne faze razvoja reljefa ovog područja: (1) oblikovanje krške zaravni, (2) razvoj površinske hidrografske mreže, (3) formiranje zavalje tj. njeno morfološko odvajanje od zaravni i (4) razvoj podzemne krške hidrografije i speleoloških objekata u zoni orografskog praga. S obzirom na izraženu georaznolikost prostora naglašava se njegov edukativni i geoturistički potencijal.

Ključne riječi: *geomorfologija, krš, speleologija, Ogulin, Ogulinsko-plašćanska zavalja, geoturizam*

Preliminarni rezultati geospeleoloških istraživanja Pećine kod Dunjaka

Neven Bočić¹, Uroš Barudžija², Neven Šuica³

¹*Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek*

²*Sveučilište u Zagrebu Rudarsko geološko naftni fakultet, Zavod za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine*

³*Speleološki klub „Ursus spelaeus“, Karlovac*

Pećina kod Dunjak nalazi se u selu Dunjak u općini Vojnić, na samom sjeveroistočnom rubu Dinarskog krša. Poligonalne je duljine 264 m. Sastoji se od jednog glavnog te nekoliko manjih sporednih kanala. Špilja je nastala kao ponor vodenog toka koji se sakuplja u obližnjoj dolini i ponire na kontaktu nepropusnih s propusnim karbonatnim stijenama. Ona danas više nema aktivnu hidrogeološku funkciju. S obzirom na njen specifični položaj u fluviokrškom terenu te uvjete geneze u okviru kontaktnog krša, pokrenut je projekt geospeleološkog istraživanja ove špilje te geološkog i geomorfološkog istraživanja njene okoline.

U predavanju će biti predstavljeni neki od preliminarnih rezultata geospeleološkog istraživanja špilje. Naglasak je na izradi novog topografskog nacrtu špilje, izradi geološkog stupa i profila špilje, strukturnim značajkama špilje te špiljskim sedimentima i njihovoj dataciji.

Ključne riječi: *geomorfologija, krš, kontaktni krš, speleologija, geospeleologija, speleogeneza, Dunjak, Hrvatska*

Crna ledenica na Biokovu - dvije godine mikroklimatskih mjerenja

Nenad Buzjak¹, Željko Marunčić Bospor², Nina Marić²,

Dominik Šime Samac³, Suzana Buzjak¹

¹Speleološki klub Samobor

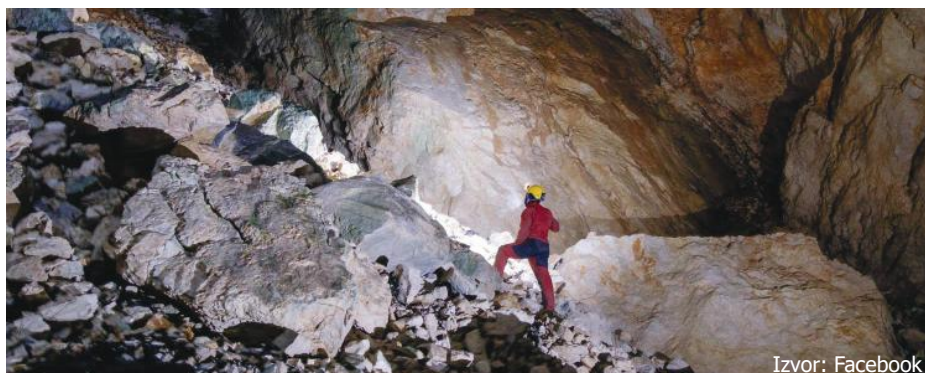
²Speleološki odsjek PD Imber, Omiš,

³Speleološki odsjeka HPD Ante Bedalov, Kaštel Kambelovac

U jesen 2016. godine, u dogovoru s PP Biokovo te u okviru zasad još neformalnog projekta interdisciplinarnog istraživanja ledenica i sniježnica Hrvatske, počinje istraživanje mikroklimе Crne ledenice na Biokovu. Jama se nalazi sjeverno od vrha Sv. Jure i speleolozi je odavno istražuju i provode monitoringe. U prošlosti iz nje su biokovski ledari vadili velike količine leda koje su prodavali u Makarskoj. Zapremina leda u njoj je danas znatno manja no led uspijeva odolijevati klimatskim varijacijama zbog lokacije i morfologije jame te specifične mikroklimе.

Prvi ciklus mjerenja završio je u listopadu 2018. godine pa raspolažemo s dvogodišnjim kontinuiranim podacima o temperaturi i relativnoj vlažnosti zraka vremenske razlučivosti od jednog sata. Mjerenja su obavljana memorijskim termohigrografom na dvije mjerne točke: u jami u ulaznoj dvorani s ledom i na površini u neposrednoj blizini ulaza. Mjerenjem je prikupljeno 18.454 vrijednosti. Prosječna temperatura zraka u promatranom dvogodišnjem razdoblju na površini bila je 8°C, a u jami -0,04°C. Najniža zabilježena temperatura zraka na površini bila je -20,7°C, a u jami -17,1°C. Najviša zabilježena temperatura zraka na površini bila je 29,6°C, a u jami 3°C. S obzirom na prosječnu temperaturu zraka i njen godišnji hod u Crnoj ledenici vladaju uvjeti karakteristični za periglacijalni okoliš s izraženim kriofrakcijskim procesom.

U opažanom dijelu jame je zbog toga zabilježeno snažno mehaničko trošenje stijena s intenzivnom akumulacijom kriofrakcijskih naslaga. Mjerenja imaju za cilj prikupiti podatke o klimatskim elementima i dati osnovu za tumačenje geomorfoloških procesa i speleogeneze u hladnim planinskim jamama, ekoloških uvjeta te dinamike naslaga snijega i leda u ledenici.



Izvor: Facebook

Geokemijska i geološka istraživanja speleoloških objekata Miljacka 1-5 i Miljacka 4 u 2018. godini

Vedran Sudar^{1,4}, Tomislav Kurečić^{2,5}, Dino Grozić^{1,6}, Branko Jalžić^{1,5}, Alen Kirin^{1,7},
Ivan Sondi³, Nikolina Kuharić^{1,4}, Natalija Sudar^{1,4}

¹Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

²Hrvatski geološki institut, Zavod za geologiju, Zagreb

³Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb

⁴Speleološki klub Ozren Lukić, Zagreb

⁵Speleološki odsjek HPD Željezničar, Zagreb

⁶Speleološka udruga Estavela, Kastav

⁷Breganja, Bregana

Sredinom 2018. godine započet je projekt „Istraživanje sedimentoloških, mineraloških i geokemijskih značajki recentnih sedimenata u speleološkom objektu Miljacka 1“. Nositelj projekta je Hrvatsko biospeleološko društvo, a financijer Javna ustanova „NP Krka“. Krajem rujna iste godine u speleološkim objektima Miljacka 1-5 i Miljacka 4 na području NP Krka proveden je terenski dio istraživanja, a završetak projekta predviđen je sredinom 2019. godine. Objekti su smješteni na desnoj obali rijeke Krke u području izvorišne zone Miljacka te hidrološki predstavljaju izvor (Miljacka 4) i povremeni izvor (Miljacka 1-5). Razvijeni su u donjem dijelu sinklinale dinarskog smjera pružanja građene od prominskih naslaga koje su u ovom djelu zastupljene izmjenama konglomerata, karbonatnih pješčenjaka, silita, lapora i proslojaka ugljena. Cilj istraživanja je određivanje geoloških odnosa u speleološkom objektu, te recentnih geokemijskih i sedimentacijskih procesa koji se u njemu odvijaju.

U terenskom dijelu istraživanja snimljeno je deset detaljnih poprečnih geoloških profila temeljem kojih će se interpretirati međuovisnost između morfologije kanala i dominantnih litofacijesa. Za dobivanje točnih odnosa koristit će se detaljni poprečni profili kanala snimljeni mjernim uređajem DistoX2 i programskim alatom *PocketTopo*. Za mikropetrografsku odredbu uzorkovani su svi zastupljeni litološki varijeteti. Napravljena su i osnovna strukturno geološka mjerenja položaja rasjednih i slojnih ploha te mjerenja mikroklimatskih i fizikalno-kemijskih parametara vode u objektu. Uzorkovanje nezvanih recentnih sedimenata, kemijski precipitiranih patina i suspendiranog materijala iz vode provedeno je duž čitavog profila objekta, a uz pomoć PVC korera prikupljeni su i neporemećeni uzorci sedimenta iz suhih i potopljenih dijelova Miljacke 1-5 i Miljacke 4 uz mjerenje oksidacijsko-redukcijskog potencijala pornih voda in situ. Sve su aktivnosti fotodokumentirane te su uzorci pripremljeni za daljnje analize. Terensko istraživanje uspješno je provedeno unatoč visokim koncentracijama CO₂ i niskim koncentracijama O₂. Po završetku istraživanja rezultati će biti objavljeni u relevantnom znanstvenom časopisu te će služiti kao prezentacijski materijal Javnoj ustanovi „NP Krka“.

Ključne riječi: *špilja Miljacka 1-5, Miljacka 4, Nacionalni park Krka, geološki profil, litofacijes, špiljski sedimenti, elementi u tragovima*

Stanje speleoloških objekata u Varaždinskoj županiji

Valentina Kraš¹, Vinka Dubovečak¹, Jelena Loborec², Dragana Dogančić²

¹Speleološka udruga "Kraševski zviri" Ivanec

²Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Krško područje Varaždinske županije čini izdvojeni, osamljeni krš unutar slabopropusne okoline, tj. stijena s dominantnom međuzrnskom poroznosti slabe propusnosti. Ovaj dio Hrvatske nije poznat po brojnim i velikim speleološkim objektima, no oni nisu zato i manje važni.

Tijekom 2017. godine proveden je monitoring speleoloških objekata u Varaždinskoj županiji kojim je obuhvaćeno 59 speleoloških objekata i 2 umjetna speleološka objekta, a prostorni razmještaj poklapa se sa prostiranjem izoliranog krša u Varaždinskoj županiji. Planinski masivi obuhvaćeni istraživanjem su Ravna gora, Ivanščica, Kalnik i Varaždinsko-topličko gorje. S obzirom na prosječni nagib speleološkog objekta, prevladavaju špilje (27 špilja), zatim jame (25 jama) te polušpilje (7 polušpilja).

Prilikom terenskog istraživanja utvrđena su dva hidrološki aktivna speleološka objekta: Cerjanska špilja (Ravna gora) te umjetni speleološki objekt rudnik Kraševski zviri (Ivanščica) gdje su obavljena ispitivanja fizikalno kemijskih pokazatelja kvalitete vode. Mikrobiološka analiza vode naknadno je izvršena u rudniku na koji se nastavlja stalni izvor vode. Rezultati svih ispitivanja pokazuju kako je voda zdravstveno ispravna za ljudsku potrošnju. U rudniku Kraševski zviri zastupljena je i do 17 puta veća koncentracija magnezija nego u Cerjanskoj špilji, što je rezultat geološke građe objekata. U Cerjanskoj špilji također je izmjerena 7 puta veća koncentracija natrija, 24 puta veća koncentracija kalija te 2,5 puta veća koncentracija arsena nego što je izmjereno u rudniku Kraševski zviri. Iako se radi o vrlo malim količinama, koje ni u kom slučaju ne ukazuju na onečišćenja, ipak bi se moglo dati tumačenje da se iznad same Cerjanske špilje nalaze obrađene poljoprivredne površine.

U čak 20% (12) speleoloških objekata zabilježen je nepropisno odložen otpad. Prema vrsti objekta, najviše nepropisno odloženog otpada nalazi se u jamama. Onečišćeno podzemlje najzastupljenije je masivu Ravna gora (11 speleoloških objekata), dok se samo jedan onečišćeni speleološki objekt nalazi na području masiva Ivanščice. Glavni razlog je veća prometna pristupačnost i manja nadmorska visina Ravne gore. Utvrđeno je da većina otpada potječe upravo iz razdoblja kada nije postojalo organizirano prikupljanje otpada. Navedeno se uvelike odrazilo na kvalitetu podzemnih voda. Vode gorskog masiva Ivanščice odlične su kakvoće jer nisu mikrobiološki opterećene, dok su vode gorskog masiva Ravne gore dobre kvalitete, ali su i mikrobiološki opterećene.

Prepoznavanje štetnosti otpada tek je prvi korak u rješavanju problema divljih deponija, a edukacijom stanovništva potrebno je zaustaviti divlje odlaganje otpada što ugrožava živi svijet podzemlja i onečišćuje podzemne vode.

Izmjera rudnika i manjih speleoloških objekata pomoću mobitela

*Loris Redovniković
SO PDS Velebit, Zagreb*

Današnja tehnologija omogućava vrlo jednostavno i kvalitetno prikupljanje trodimenzionalnih podataka o prostoru. U nekoliko koraka i mala djeca mogu skenirati prostor pomoću mobitela. Google je razvio Tango projekt koji omogućava programerima jednostavno kreiranje aplikacija za proširenu stvarnost na mobitelima poput Lenovo Phab 2 Pro čija cijena danas iznosi oko 2000 kn. Na temelju ugrađene stereo kamere, RGB kamere i kamere za praćenje pokreta moguće je odrediti poziciju mobitela u prostoru i istovremeno kartirati prostor oko mobitela u pravom mjerilu.

U primjeni ove metode skeniranja postoje određena ograničenja koja se prvenstveno odnose na domet (cca 5 m), radnu memoriju i trajanje baterije. Unatoč kratkom dometu mobitel se može koristiti za vrlo kvalitetno skeniranje rudnika kao i uskih i niskih speleoloških objekta. Zbog ograničene radne memorije jednim skenom moguće je obuhvatiti do desetak metara kanala, a dulji prostori mogu se skenirati spajanjem skenova koji se moraju barem jednim dijelom preklapati.

Skenovi se mogu spajati u besplatnom softveru CloudCompare koji osim spajanja skenova nudi još puno drugih mogućnosti poput mjerenja udaljenosti, izrade profila, kreiranja animacija itd. Da bi se produžilo vrijeme skeniranja koje je ograničeno trajanjem baterije moguće je koristiti dodatne eksterne baterije.

U skoroj budućnosti gore navedeni problemi će se otkloniti i mobiteli će se moći koristiti za vrlo kvalitetno skeniranje i navigaciju kroz speleološke objekte.

Padanje stijena u špiljama

*Dalibor Paar
Speleološko društvo Velebit, Zagreb*



Špilje i jame su oblikovane procesima koji se odvijaju na vremenskim skalama od stotina tisuća do više milijuna godina. Istražujući špilje nailazimo na tragove tih procesa – odlomljene stijene od malih komada do giganskih dimenzija. Ponekad možemo prolazeći kraj velikih kamenih blokova jasno uočiti praznine u stropovima velikih podzemnih dvorana iz kojih su

se oni odlomili. Koja je dinamika padanja stijena (engl. *rockfalling*) u špiljama? Trebamo li biti na oprezu gdje postavljamo podzemne bivke, gdje se zadržavamo, krećemo li se bez kaciga kao što se to u pravilu radi u turističkim špiljama? Razmotrit ćemo što znamo o trenutnoj situaciji u Hrvatskoj, kako to možemo istraživati i što pokazuju naša preliminarna istraživanja.

Na fotografiji:

Istraživanja dinamike padanja stijena (rockfall), po prvi puta izvedena našim dubokim jamama - Slovačkoj jami

Špilje, jame i ostala podzemna staništa – pogled s ekološkog i konzervacijskog stajališta

Tvrtko Dražina

Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb, Hrvatska

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Zagreb, Hrvatska

Speleologija se po definiciji bavi podzemnim šupljinama koji omogućavaju ulazak čovjeka te njihovo istraživanje koristeći različite tehnike. S biološkog stajališta špilje i jame su samo jedan segment vrlo raznolikih podzemnih staništa. Glavna sličnost svih podzemnih staništa je nedostatak svjetla, a jedna od glavnih razlika je veličina prostora kojeg zauzimaju pukotine u matičnoj stijeni.

Tako možemo u grubo razlikovati „mikrokaverne“ (<0.1 cm u širini), „mezokaverne“ (0.1–20 cm) i „makrokaverne“ (>20 cm). U svim podzemnim staništima nalazimo organizme koji tu obitavaju i na različite načine su prilagođeni tim specifičnim uvjetima. Iako do danas imamo najviše podataka o podzemnim organizmima koji su prikupljeni u makrokavernama tj. špiljama i jamama, sve je više dokaza kako to nije primarno stanište dijela pravih podzemnih životinja (troglobionata), već oni obitavaju u manjim pukotinama i staništima koji su istraživačima znatno teže dostupna.

Navedena saznanja su u pojedinim znanstvenim i stručnim krugovima naveli na zaključke kako špilje i jame nemaju veliku biološku važnost, jer brojni organizmi obitavaju upravo u mikro- i mezokavernama. Ovakvo teoretiziranje, bez čvrstih znanstvenih dokaza može imati vrlo negativne utjecaje u konzervacijskoj biologiji, jer omogućava minoriziranje biološke vrijednosti pojedinih speleoloških objekata te olakšava njihovu devastaciju putem izgradnje kamenoloma, brana, umjetnih jezera i sl. S druge strane, postoji sve više znanstvenih dokaza kako špilje i jame treba sagledati kao posebne trodimenzionalne prijelazne zone između različitih tipova podzemnih staništa. Ovakva prijelazna staništa se nazivaju ekotoni i mogu sadržavati znatno veći broj vrsta nego staništa koja ga neposredno okružuju.

Ako se špilje i jame definiraju i dokažu kao ekotoni, njihova biološka važnost se dodatno osnažuje te nam daje jasan i čvrst legitimitet u zaštiti pojedinih biološki izrazito vrijednih lokaliteta.

O evoluciji podzemnih životinja: Neprilagođeni u špiljama

Helena Bilandžija

Hrvatsko biospeleološko društvo, Institut Ruđer Bošković, Sveučilište u Marylandu

Špiljske životinje posjeduju niz prilagodbi uz pomoć kojih uspijevaju preživjeti u ekstremnim špiljskim uvjetima. To su gubitak pigmentacije i osjetila za vid, pojačano razvijeni kemo- i mehanoreceptori, povećana rezistencija na gladovanje, povećano nakupljanje masti, snižena metabolička stopa, promjene u ponašanju poput povećane aktivnosti, gubitak cirkadijalnih ritmova itd. Sve podzemne životinje potječu od predaka koji su nekoć živjeli na površini. Opće je prihvaćen scenarij prema kojemu je površinski predak na neki način, bilo aktivno ili pasivno, dospio u podzemlje gdje je tijekom velikog broja generacija evolucijom nastala potpuno adaptirana troglomorfna vrsta koja danas obitava u špiljama. Ali kako je taj predak, bez ikakvih adaptacija, uspio ne samo preživjeti negostoljubive špiljske uvjete nego i ostaviti potomstvo? I kako je to potomstvo, u jednakoj mjeri neprilagođeno, uspjelo preživjeti te biti začetak linije neke buduće špiljske vrste?

To smo pitanje istražili na ribi meksičkoj tetri (*Astyanax mexicanus*). Dok većina jedinki ove vrste živi površinski, u rijekama Latinske Amerike, nekoliko je populacija nastanilo 30-tak špilja centralnog Meksika. Špiljska i vanjska forma meksičke tetre mogu se međusobno križati te uspješno žive u laboratorijskim uvjetima zbog čega je ova vrsta postala modelni organizam za istraživanja adaptacija na podzemni način života. Kako bismo istražili trenutak u kojem je predak špiljske ribe kolonizirao podzemlje, stavili smo vanjske ribe u potpunu tamu i pratili niz fizioloških i morfoloških osobina. Naši rezultati pokazuju da tama ima utjecaj na brojne metaboličke, hormonalne i neurološke procese kod površinske ribe *A. mexicanus* te da je dosadašnji scenarij evolucije podzemnih životinja previdio neke ključne mehanizme.

Aktivnosti Komisije za speleološko spašavanje HGSS-a u 2018. godini

Marko Rakovac, Tomislav Skender, Luka Havliček, Vladan Strigo, Darko Bakšić
HGSS, Zagreb

U 2018. godini KS HGSS je u okviru svojih redovnih aktivnosti održala nekoliko seminara, tečajeva i vježbi. U okviru obuke članova HGSS-a, održan je osnovni tečaj speleološkog spašavanja za pripravnike HGSS-a. U okviru godišnjeg plana, organiziran je seminar za speleološke udruge na kojemu su se obrađivale teme samospašavanja. Održan je tečaj za vođu ekipe speleološkog spašavanja. Nekoliko naših članova sudjelovalo je na međunarodnoj vježbi speleološkog spašavanja u Sloveniji te organizirana je vježba spašavanja iz jame Muda Labudova na Crnopolcu. Održana je sedmodnevna obuka policijskih službenika za protueksplozijsku zaštitu o sigurnom opremanju i

kretanju u speleološkim objektima te je potvrđen nastavak suradnje na čišćenju objekata u kojima su zapažena minsko-eksplozivna sredstva.

Nekoliko članova komisije je sudjelovalo na međunarodnom tečaju za vođu speleološke ekipe u Francuskoj te je održan niz predavanja i demonstracija na godišnjem skupu ECRA-e (European Cave Rescue Association), čiji je predsjednik član KS HGSS. Održan je tečaj za proširivanje uskih prolaza u speleološkim objektima uporabom pirotehničkih sredstava. Grupa za speleoronilačko spašavanje sudjelovala je na dvije međunarodne vježbe speleoronilačkog spašavanja te je bila u pripravnosti i aktivno komunicirala sa voditeljima speleospašavateljske krize u Tham Luang špilji na Tajlandu. Na skupu FSE (Europske speleološke federacije) prezentiran je rad HGSS-a. Cilj prezentacije je upoznavanje speleološke javnosti sa radom i aktivnostima Komisije za speleološko spašavanje Hrvatske gorske službe spašavanja.

Ključne riječi: *speleospašavanje, KS HGSS, obuka speleospašavatelja i preventiva*

Novi pristup tečaju za vođu ekipe speleospašavanja

Darko Bakšić, Dinko Novosel, Danijel Frleta, Marin Glušević i Marko Rakovac

Iskustva iz recentnijih velikih akcija speleospašavanja koje su se dogodile 2011. i 2012. godine u jamskom sustavu Kita Gačešina u Hrvatskoj, te sudjelovanje u velikoj međunarodnoj akciji speleospašavanja 2014. godine u Riesending Schachthöhle u Njemačkoj bila su poticajem da se izradi novi koncept tečaja za vođu ekipe speleospašavanja. Cilj je formiranje potpuno autonomnih speleospasilačkih ekipa koje bi trebale biti sposobne boraviti i obavljati speleospašavanje tijekom duljeg vremenskog razdoblja (po potrebi i više dana) u kompleksnijim i/ili dubokim (ispod 1.000 m) speleološkim objektima. Tečaj je namijenjen iskusnim i aktivnijim speleolozima i speleospašavateljima, a dinamika održavanja za potrebe Hrvatske trebale bi biti svake 2-3 godine.



Izvor: Facebook

spašavanja (francuska i talijanska), postavljanjem bežične i telefonske veze, pružanjem pomoći, pristupom i zbrinjavanjem, ali i samim bivakiranjem spašavateljskih ekipa u podzemlju. Završna spašavateljska vježba uključuje i biva-

Upravo zbog toga što je namijenjen iskusnijim speleospašavateljima ritam i dinamika tečaja su na višoj razini što omogućuje brži rad i upoznavanje s dodatnim tehnikama i manevrima, opremom (npr. nekim specifičnim nosilima) koju koriste druge spašavateljske službe, doktrinom

kiranje spašavateljske ekipe prilikom izvlačenja nosila s unesrećenim iz speleološkog objekta. Presentacija predstavlja program napredne obuke koji bi trebao osigurati funkcionalan operativni koncept koji bi trebao dati odgovor na pitanje na koji način trebaju biti obučeni spašavatelji i koji broj, koja oprema i koja spašavateljska doktrina mogu osigurati višednevni efektivni i siguran rad u podzemlju.

Ključne riječi: *speleospašavanje, napredni tečaj, duboke jame*

Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske

Jana Bedek, Luka Katušić

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb

Katastar speleoloških objekata RH (Katastar) je prva funkcionalna baza speleoloških objekata a uspostavila ju je Hrvatska agencija za okoliš i prirodu u suradnji sa speleološkim udrugama i Hrvatskim geološkim institutom. Radom Katastra od 2015. g. do danas uneseno je 2105 objekata (okvirno 23% istraženih objekata). Podatke u Katastar unose Učesnici Katastra, kojih trenutno ima 26, i to 25 udruga sa speleološkom djelatnošću i Hrvatski geološki institut. Podaci Katastra su u potpunosti dostupni njegovim Učesnicima, ali i institucijama iz područja zaštite prirode te zaštite ljudskih života i imovine. Javnost ima pristup ograničenom setu podataka o speleološkim objektima s grubim prikazom položaja, preko web portala Informacijskog sustava zaštite prirode na poveznici: www.biportal.hr.

Sva pravila pristupa novih Učesnika te unosa sadržaja u Katastar su opisana u dokumentu Protokol radnih procesa Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske – verzija 1, javno dostupnom na stranici Katastra, na poveznici: natura2000.dzpz.hr/speleo/. Uz Katastar, oformljen je i Arhiv terenskih i literaturnih podataka o speleološkim objektima (Arhiv) u okviru kojeg se prikupljaju podatci iz objavljene literature (18.324 unosa iz 2.531 reference za okvirno 5.800 objekata) i opažanja iz izvještaja sektora zaštite prirode (3.918 unosa iz 220 izvještaja za okvirno 2.863 objekta). Trenutna informatička rješenja Katastra i Arhiva samo su privremena do završetka izrade baze podataka CroSpeleo, namijenjene za unos, pohranu te pretraživanje podataka o speleološkim objektima iz Katastra i Arhiva. Trenutno se izrađuje dio baze namijenjen funkcioniranju Katastra, a koji će se u budućnosti nadograditi elementima potrebnima za podatke iz Arhiva. Katastar su financijski omogućili Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i Hrvatska agencija za okoliš i prirodu.

U okviru predavanja bit će predstavljeno trenutno stanje Katastra i razvoja baze podataka, s naglaskom na način funkcioniranja i osnovna pravila unosa podataka u Katastar.



GRAD OGULIN



HRVATSKE VODE



ISTARSKI SPELEOLOŠKI SAVEZ



**Skup speleologa Hrvatske
Ogulin, 23.-25.11. 2018.**

POSTERI

**Distribution of freshwater snails from the superfamily
Rissooidea in caves and springs of Ogulin and the
surrounding area**

K. Cindrić¹, R. Slapnik^{1,2,3}, J. Lajtner⁴, B. Jalžić¹, I. Čupić⁴

¹Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

²ZOSPEUM, Molluscs, Cave & Karst Biological Consulting, Kamnik, Slovenia

³Freelance of the Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia

⁴Biološki odsjek, Prirodoslovno matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Ogulin i okolica s brojnim speleološkim objektima, izvorima, ponorima, rijekama i krškim poljima čine kompleksnu hidrogeološku mrežu. Podzemni vodeni puževi iz nadporodice Rissooidea predstavljaju zanimljivu, ali nedovoljno istraženu skupinu beskralješnjaka s velikim potencijalom pronalaska novih vrsta za znanost. Osim taksonomske vrijednosti, zbog svoje iznimno ograničene sposobnosti kretanja, endemizma i rasprostiranja uglavnom vodom, predstavljaju potencijalan alat za rekonstrukciju recentnih i prošlih hidrogeoloških mreža. Ovim radom određena je rasprostranjenost, prikazane su konhološke karakteristike i ustvrđena je povezanost obrazaca rasprostranjenosti s hidrogeološkom povezanošću staništa svojiti ove nadporodice. Obradeni su podaci s terenskih istraživanja kao i literaturni podaci za 22 speleološka objekta u kojima je pronađeno 18 svojiti od kojih je 16 određeno do razine vrste. Osim što je prošireno područje rasprostranjenosti 4 roda i 5 vrsti podzemnih slatkovodnih puževa koji do sada nisu pronađeni na istraživanom području, predložena je i upotreba obrazaca rasprostranjenosti kao metodološkog alata u određivanju hidrogeoloških veza podzemnih voda.

Ključne riječi: *podzemni slatkovodni puževi, Rissooidea, Ogulin, rasprostranjenost, hidrogeologija, krš, endemi*

Mali Šibenik- veliko bogatstvo podzemlja

Filip Belak, Marija Čuček

Breganja, Bregana

Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

U sklopu projekta „Mali Šibenik- veliko bogatstvo podzemlja“ udruga Breganja u suradnji s gradom Vrgorcem provela je istraživanje područja oko vrhova Mali Šibenik, Veliki Šibenik i Sveti Mihovil koji su dio Vrgorskog gorja. Speleološki slabo istraženo područje potaknulo nas je na rekognosciranje čime je utvrđeno preko 20 objekata. Tijekom 2018. godine ovo područje smo posjetili dva puta. Speleološki je istraženo i topografski snimljeno 11 objekata. Odrađena su biospeleološka uzorkovanja čija je analiza pokazala zanimljive rezultate. U sklopu projekta održali smo predavanja za školske uzraste kao i za javnost kako bismo nova saznanja podijelili s lokalnim stanovništvom. Najzanimljivije i najznačajnije rezultate istraživanja ovog područja izdvojili smo i slikovito prikazali posterom.



Neki novi podaci o starosti i recentnoj dinamici leda u odabranim jamama na području Velebita

Neven Bočić

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Jedna od važnih značajki speleoloških objekata u višim predjelima Hrvatske je i pojava trajnog snijega i leda u ulaznim dijelovima. Speleolozi već nekoliko desetljeća primjećuju smanjivanje njegove količine. U Hrvatskoj je dosad proveden i veći broj istraživanja špiljskog leda koja su imala za cilj utvrditi geografski raspored špilja i jama ledenica, starost leda te njegove geokemijske karakteristike i geomorfološki značaj. Ovaj poster prikazuje dinamiku razine leda te starost biljnih ostataka (grane i lišće) u ledu u tri odabrana speleološka objekta na području Velebita: Vukušić snježnici (snižnici) i Ledenoj jami u Lomskoj dulibi na sjevernom Velebitu te Kuginoj ledenici na srednjem Velebitu. Dinamika razine leda zabilježena je na temelju speleoloških nacrti različitih generacija, a vidljivo je znatno opadanje razine leda. Najstariji analizirani uzorci biljnih ostataka iz leda su onaj iz Kugine ledenice datiran na oko 1100 AD tj. starosti oko 900 godina te jedan uzorak iz Vukušić snježnice (snižnice) datiran na oko 1500 BC tj. starosti oko 3500 godina. Ovaj potonji trenutno je najstariji poznati i objavljeni podatak o starosti leda u hrvatskom te cijelom Dinarskom kršu.

Ključne riječi: *jame, speleologija, led, ledenice, Velebit, Hrvatska, Dinarski krš*

Tribanska jama

Andrea Deklić^{1,2}, Jani Završnik^{1,2}, Lena Penezić^{2,3}, Ivan Harambaša^{2,3}

¹ Speleološko društvo Buje

² Istarski speleološki savez

³ Speleološka udruga Pula

Tribanska jama nalazi se zapadno od naselja Triban u Općini Buje, te je već desetljećima poznata lokalnim speleolozima, no do ove godine nitko nije sustavno istraživao jamu ni istu topografski snimio. Udruživanjem snaga Speleološkog društva Buje i Speleološke udruge Pula, tijekom srpnja i kolovoza 2018. godine, jama je u potpunosti istražena i topografski snimljena.

Tribanska jama sadrži mnogo zanimljivosti u obliku bogatstva špiljskih ukrasa, koji su prisutni većom ili manjom mjerom diljem cijele jame i istu čine geomorfološki zanimljivom i atraktivnom za fotografske aktivnosti. Osim špiljskih ukrasa u jami uočene su povećane količine guana i šišmiši, puževi iz roda *Zaspeum* spelaeum schmidit, te su tijekom istraživanja pronađeni keramički fragmenti vaza koje arheolozi datiraju iz bakrenog doba.

Jama ima ukupnu dubinu od -102 m i horizontalnu duljinu od 448 m.

Međunarodna speleološka ekspedicija Bjelasnica 2018.

Ela Kovač¹, Dejan Blaženović², Joviša Bajić², Ana Lipovac¹, Tatjana Vujnović¹, Alen Kirin³ i Nina Kuharić⁴

¹ SO PDS Velebit, Zagreb

² SD Ponir

³ Breganja, Bregana

⁴ HBSD, Zagreb

U organizaciji SD Ponir iz Banja Luke u razdoblju od 25.8. do 2.9. 2018. godine održana je ekspedicija na planini Bjelasnici iznad sela Lukovice, koje se nalazi unutar općine Gacko (Hercegovina). Na ovoj međunarodnoj ekspediciji sudjelovali su članovi iz SO Velebit i HBSD iz Zagreba, Breganja iz Bregane, ASAK iz Beograda, PD Volujak iz Gacka, SD Zelena brda iz Trebinja i SD Ponir iz Banja Luke. Ukupno je istraženo sedam speleoloških objekata, od kojih je najdublja jama 373 (Upčak) i iznosi 380 m.

Ostale istražene jame: Jeblo te pet boltova (-290 m), Volsebnik (-192 m), Bijela Šnica (-71 m), Dvogrla (-47 m), Ledena pećina (-25 m) i 5 do 12 (-20 m). Za vrijeme trajanja ekspedicije, obavljeno je i biospeleološko uzorkovanje od strane udruga HBSD i Breganja. Dvije najdublje jame (373 i Jeblo te pet boltova) se nastavljaju i zbog nedostatka vremena se nisu uspjele istražiti do kraja, stoga se istraživanje na ovome području planira organizirati i 2019. godine.

Fotografije: Ana Bakšić (SO Velebit)

Poplava Ogulina u rujnu 2017.

Tatjana Vujnović^{1,2}, Robert Erhardt^{2,3}

¹ DHMZ, Zagreb

² SO PDS Velebit, Zagreb

³ HGSS, Zagreb

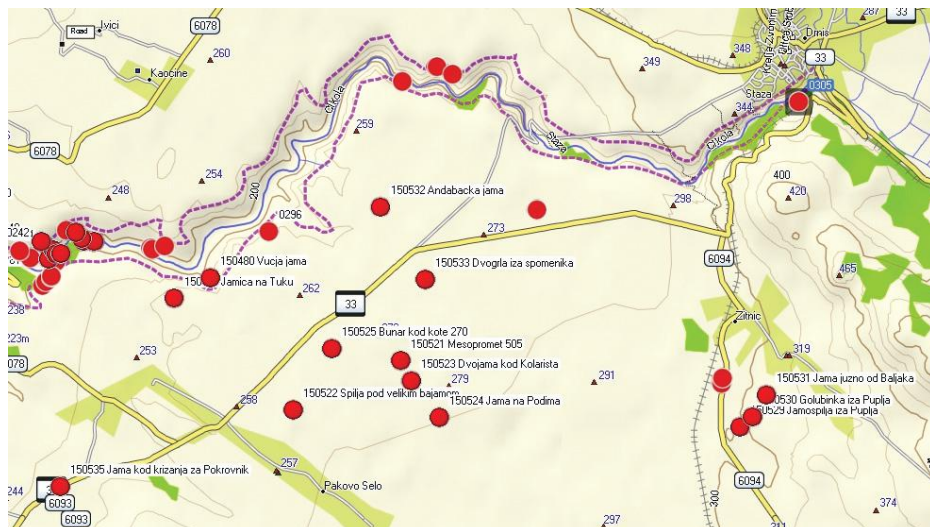
U radu je iznesena problematika poplavnog događaja na rijeci Dobri u Ogulinu tijekom rujna 2017. godine. Dan je pregled aktivnosti i radova na smanjenju rizika od novih poplava s naglaskom na specifičnost krškog podzemlja i spiljskog sustava Đulin ponor-Medvedica u koji ponire Gornja ili Ogulinska Dobra. Rijeka je bujičnog karaktera, a kada dotok u ponor i pripadne spiljske kanale premaši njihov kapacitet dolazi do uspora i podizanja vodostaja te posljedično poplavljanja.

Novija speleološka istraživanja SOHPK Sveti Mihovil i SD Špiljar na potezu između Pakovog sela i Žitnića

Teo Barišić, Aida Barišić
SO HPK Sveti Mihovil

SO HPK Sveti Mihovil je među svoje trajne zadaće uvrstio stvaranje županijskog speleološkog katastra pri čemu se prikupljaju podaci o dosadašnjim speleološkim istraživanjima ali i poduzimaju nova istraživanja po saznanju da negdje postoji novi, nepoznati speleološki objekt ili da se u nekom od postojećih objekata može nastaviti istraživanje. U 2018-oj se tako dogodilo da je najveći dio objekata u šibenskom zaleđu istražen na potezu između Pakova sela i Žitnića. Uz dva istražena krajem 2016-e godine, to je ukupno 13 objekata dosad istraženo u ukupnoj duljini od 558 m i dubini od 351m. Na 5 objekata nas je doveo naš član planinarskog društva Ante Rakić, za neke smo znali iz ranijih istraživanja SO PD Promina, jedne akcije HGSS-a na izvlačenju pasa, veći dio smo dobili pozicije od speleologa SD Špiljar, a za tri objekta smo doznali pri traganju za ostacima žrtava 2.sv. rata pa su tako iz Andabačke jame i izvađeni posmrtni ostaci 6 njemačkih vojnika. Najdulji objekt je lijepo zasigana Bilina špilja (Špilja pod velikim bajamom) s jamskim ulazom duljine 126m (-38m), a najdublja jama Mesopromet 505 (-77m). Ova jama je godinama zatrpavana klaoničkim otpadom splitske tvrtke Mesopromet, pa je uz ulaz na njoj izgrađen i betonski graničnik da vozilo iz kojeg se odlaže otpad ne upadne u jamu. Jama je kao takva postala dio izrazito negativnih primjera zagađenja inicijative „Čisto podzemlje“.

Svi objekti su topografski snimljeni, obilježeni ID pločicama, a nacrti s fotografijama pospremljeni u županijski speleološki katastar pri udruzi, a 7 njih su već postali i dio Speleološkog katastra RH.



Neki novi rezultati mjerenja koncentracije CO₂ u odabranim špiljama u Hrvatskoj

Neven Bočić, Nenad Buzjak

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek

Poznavanje značajki i dinamike koncentracije CO₂ u špiljskoj atmosferi od velike je važnosti u speleologiji, posebno zbog poznavanja i očuvanja okolišnih uvjeta, poznavanja geospeleoloških procesa te sigurnosnih razloga prilikom boravka i istraživanja u špiljama. Iako se u Hrvatskoj koncentracije CO₂ u špiljskoj atmosferi mjere sporadično već duže vrijeme, do sada nisu provedena sustavna istraživanja. Stoga se je započelo s programom sustavnog mjerenja i arhiviranja podataka o koncentraciji CO₂ u speleološkim objektima u Hrvatskoj. Za prva mjerenja odabrane su neke turističke špilje. Jedan razlog je njihova lakša dostupnost, a drugi potencijalna mogućnost detekcije utjecaja većih grupa posjetitelja. Mjerenja su za sada provedena jednokratno u svakoj od pet odabranih špilja: Gornjoj Cerovačkoj, Donjoj Cerovačkoj, Samogradu, Gornjoj Baraćevoj i Vrlovci. Za mjerenje su korišteni ručni instrumenti Psense CO₂ meter AZ-0018 i Telaire T7000. Mjereno je duž turističke staze, ovisno o duljini špilje, na razmacima od 10 - 100 m.

Na posteru su prikazani i međusobno uspoređeni preliminarni rezultati ovih mjerenja.

Ključne riječi: špilje, speleologija, mjerenje CO₂, koncentracija CO₂, Hrvatska

Stratigrafski profil Slovačke jame

Filip Šarc

SK Ozren Lukić, Zagreb

Geologiju Sjevernog Velebita karakterizira debeli slijed naslaga karbonatnih breča, tzv. Jelar breča. Jelar breče rasprostranjene su velikim dijelom Velebita i predstavljaju jednu od najvećih enigma u krugovima hrvatskih geoznanstvenika. Poznavanje ovih breča značajno je i za speleologiju, budući da se velik broj speleoloških objekata nalazi upravo u toj stjenskoj jedinici. Breče ne pokazuju pravilnu slojevitost, a debljina im prostorno varira. Na području Rožanskih kukova breče su u kontaktu s vapnencima gornje jure. Analizom uzoraka iz Slovačke jame napravljen je stratigrafski profil prvih 650 m dubine. Utvrđena je debljina Jelar breča u jami, a na temelju mikropaleontoloških i mikrofacijskih analiza stratigrafski raspon stijena u podini. Uzorkovanjem su zahvaćene stijene srednje i gornje jure koje se razlikuju po fosilnom sadržaju i značajnoj promjeni facijesa. Vapnenci gornje jure postupno prelaze u breče.

Neki klasti unutar breča, koje se nalaze blizu kontakta s gornjojurskim vapnencima, sadrže algu *Clypeina Jurasica*. Ova alga je provodna za najmlađi dio gornje jure koji nedostaje u stratigrafskom slijedu. Na temelju ovih činjenica moguće je zaključiti da se radi erozivnom kontaktu Jelar breča i gornjojurskih vapnenaca u podini. Strukturalno, profil zahvaća jugo-istočno krilo sinklinale što je utvrđeno položajem slojeva na geološkoj karti i mjerenjem u jami. Jelar breče nalaze se u jezgri sinklinale. Također, područje je ispresijecano mnoštvom vertikalnih rasjeda zbog kojih se razvila karakteristična morfologija terena s kukovima i dubokim, izuzetno vertikalnim jamama.

Tijekom nastavka geoloških istraživanja u Slovačkoj jami napravljen je novi set uzoraka od 650 m dubine do dna. Analizom novih uzoraka napraviti će se potpuni stratigrafski profil jame.

Prvi koraci djece i mladih u znanstvena istraživanja u speleologiju

Nina Trinajstić^{1,2,3}, Petar Čuček¹ & Ozren Milaković³

¹ *Znanstveno Edukacijski Centar Višnjan*

² *Speleološki klub Ozren Lukić*

³ *Speleološka udruga „Estavela“*

Speleološki objekti nude prostor za nova znanstvena istraživanja u području koja spada među jedno od najmanje istraženih na svijetu. Razne grane znanosti (biologija, geologija, geografija, fizika, kemija) mogu pronaći svoje istraživačke niše u podzemlju. Brojni klubovi održavaju speleološke škole gdje se savladavaju speleološke tehnike ali nedostaje vremena i opreme za edukaciju u provođenju znanstvenih istraživanja podzemlja. Mjesto koje već dugi niz godina služi kao oaza znanosti i edukacije

izvan institucija je Znanstveno edukacijski centar Višnjan. Višnjan već više od 30 godina pomaže u ostvarivanju prvih koraka djece i mladih u znanost. U sklopu Višnjanskih edukacijskih programa provode se škole i kampovi za visokomotiviranu djecu i mlade iz područja prirodnih znanosti i tehnologije. Specifičnost ovih programa je mentorski rad u manjim skupinama, izravno uključivanje u istraživački rad, opuštena atmosfera, poticanje kreativnosti, kritičkog razmišljanja te razvijanje vještina prezentiranja znanstvenih rezultata.

Ove godine sudionici su se po prvi puta na svojim projektima mogli susresti sa speleologijom, iako je naglasak bio na geologiji sedimenata i geokemiji voda, pronašlo se mjesta i za zooarheološka istraživanja s materijalima iz speleoloških objekata. Sudionici su na svojim projektima u tjedan dana saznali što je speleologija i što su speleološke tehnike potrebne za istraživanje špilja, naučili izraditi i digitalizirati speleološki nacrt i sve u svrhu da bi mogli zabilježiti značajne sedimentološke pojave i prema tome zaključiti o fazama speleogeneze istraživanih objekata. Osim grupe sedimentologa dio se bavio i kemijom vode te su u tu svrhu mjereni parametri voda u objektima. Ovo su bili samo prvi koraci u mogućnosti koje im otvara podzemlje našeg krša te prilika za spojiti znanstvena istraživanja s novim prostorima.



Sudionici Višnjanskog edukacijskog programa na ulaznom djelu špilje na Čičariji (foto: Nina Trinajstić)

Preliminary result of research in “Tomina jama” an anchialine cave, Neretva River Estuary, Croatia

Branko Jalžić^{1,2,5}, Renée Bishop Pierce⁴, Neven Cukrov³, Elvira Bura-Nakić³, Dario Omanović³, Nuša Cukrov³, Vedran Sudar^{1,2,5}, Markica Vuica^{1,2}

¹ Society for Promotion of Protection of Natural and Cultural Heritage of Neretva Baštinik, Metković

² Croatian Biospeleological Society, Zagreb

³ Ruđer Bošković Institute, Zagreb

⁴ Pennsylvania State University, Dunmore, PA, USA

⁵ Society for karst research - Phreatic, Zagreb

Tomina jama cave was explored and preliminary research conducted in 2016 and 2017. Research was conducted by Baštinik from the city of Metković in collaboration with the Croatian Biospeleological Society, Ruđer Bošković Institute, Pennsylvania State University and Society for karst research- Phreatic. Tomina jama is currently the only known anchialine cave in the Neretva estuary. At this time, the cave has been explored up to 58 m with the last 25 m submerged. Tomina jama is a typical anchialine cave system with a freshwater lens at the surface and seawater layer at the bottom. Salinity in the cave increased from 0 at the surface to 33 at a depth of 22m as dissolved oxygen decreased from 9.1 mg/L to anoxic conditions at depth. The hypoxic/anoxic zone extended for more than 10 m. Water temperature ranged from 14.8°C at the surface to 16.2°C at the bottom while pH decreased with depth from 7.74 to 6.86.

Redox sensitive trace metals (i.e. Mo and U) deviated from salinity driven conservative mixing behavior. The upper freshwater layer was characterized by low Mo and U concentrations, 6.5 and 2.1 nmol/L, respectively. As salinity increased with depth, Mo and U concentration also increased (65.0 and 8.1 nmol/L, respectively). Of interest however, as depth continued to increase to the bottom salt layer (salinity 33) the Mo and U concentrations were significantly lower than for open ocean (~115 and ~13.5 nmol/L, respectively) implying removal process of Mo and U within the anoxic bottom waters. Further investigation of possible Mo and U enrichment within the cave sediment and porewaters is needed in order to establish possible linkages between the water and pore-water chemistry (i.e. especially sulphide concentration, a trigger for Mo water column exhaustion) and the removal processes of Mo and U within the water column. Within the anoxic bottom waters, increased concentrations of Fe and Mn were observed indicating the formation of reduced Fe and Mn minerals within.

Several stygobionts were discovered in the freshwater layer including Serpulids *Marifugia* sp. and the crustaceans *Monolistra* sp., *Troglocaris* sp. and *Niphargus* sp. Most notable is the finding of the endemic serpulids in an anchialine cave. Prior to this discovery, *Marifugia* have only been found in freshwater caves from Dinaric karst region. Preliminary DNA results indicate that this species is not *Marifugia cavatica* and may be a newly discovered species. Below the halocline, the cave walls and bottom were lined

with a significant bacterial mat. Samples were collected for future microbiome analyses. This cave system is the farthest inland of any Croatian anchialine cave with significant communities in both the fresh and saltwater layers. The discovery of *Marifugia* sp. populations and the significant bacteria mats require further detailed research. Moreover, the cave may serve as a natural laboratory for investigation of redox sensitive trace metals biogeochemistry.

Wallacea Operation project 2018

Primjer međunarodnog studentskog kampa i znanstvene suradnje na istraživanju speleoloških objekata šireg područja NP Krka

Špadina, B.¹, Ozimec, R.¹, Jelić, D.²

¹ADIPA–Društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske, Zagreb, Hrvatska, ²Biota j.d.o.o., Hrvatski institut za biološku raznolikost

U razdoblju od 14. lipnja do 2. kolovoza 2018. godine održan je Operation Wallacea project 2018., organiziran kroz 6 sekcija: vodozemci i gmazovi (Amphibia & Reptilia), ribe (Pisces), ptice (Aves), sisavci (Mammalia), šišmiši (Chiroptera) te istraživačka sekcija za špiljske ekosustave (Cave ecosystem Group). Projekt je bio organiziran od strane Hrvatskog instituta za biološku raznolikost i tvrtke BIOTA j.d.o.o. u Osnovnoj školi Kistanje, a voditelj kampa bio je dr. sc. D. Jelić. Primarni cilj kampa je provedba stručnih i znanstvenih istraživanja na kojima sudjeluju studenti i učenici, i to aktivno kroz terenski i kabinetski rad te pasivno kroz stručna predavanja. U programu kampa je sudjelovalo sveukupno 260 studenata i učenika iz preko 12 država, surađujući s oko 30 znanstvenika, također iz brojnih država. U Sekciji za špiljske ekosustave, uz voditelje sekcije starijeg i mlađeg stručnjaka (Senior expert R. Ozimec; Junior expert B. Špadina), sudjelovala su i tri volontera (T. Crnac, L. Baričević, M. Ozimec). U okviru sekcije djelovao je i međunarodni ekspertni tim stručnjaka za sljedeće taksonomske skupine: Protista (protisti), Fungi (gljive), Copepoda (veslonošci) te Araneae (pauci). Rad sekcije obuhvaćao je: karstološka, speleološka, geološko-paleontološka, mikroklimatska, ekološka i istraživanja bioraznolikosti te opsežno fotodokumentiranje uz izradu terenskih bilješki i Dnevnika istraživanja.

Provedena istraživanja obuhvatila su šire područje Kistanja i NP Krka, pri čemu je provedeno 73 istraživačkih posjeta u 12 speleoloških objekata. Utvrđena su dva nova arheološka lokaliteta (Prčova jama; Prvača jama) te su po prvi puta na ovom području provedena istraživanja špiljskih populacija protista, gljiva i vespulozaca. Utvrđena je iznimna bioraznolikost, posebno vodenih špiljskih staništa, koja znatno povećava ukupnu bioraznolikost ovog područja, s naglaskom na špiljske ekosustave. Utvrđene su i nove vrste za znanost u skupinama virnjaka (Tricladida), dvorepaca (Diplura) te vespulozaca (Copepoda). U planu je izrada stručno-edukativne publikacije koja će detaljnije prikazati ostvarenu suradnju i rezultate, ali se očekuju i brojni stručni i znanstveni radovi.

Skup speleologa Hrvatske
Ogulin, 23.-25.11. 2018.

IZLOŽBE I FILMOVI

Vode podzemlja – tiha voda brege dere

Hrvatski speleološki savez

*Ksenija Bočić, Nenad Buzjak, Hrvoje Cvitanović, Tomislav Derda, Ivan Glavaš,
Mladen Jekić, Lovel Kukuljan, Krešimir Motočić, Dinko Stopić*

Jedna od grana speleologije je i speleo-fotografija koja se tijekom godina razvila od dokumentarističke u vrlo visoku umjetničku fotografiju. Specifičnost speleo-fotografije je upravo u njezinoj tehničkoj zahtjevnosti. Uvjeti u kojima su nastale fotografije prikazane na ovoj izložbi vrlo su neprijateljski kako za fotografsku opremu, tako i za ljude koji su sudjelovali u snimanju ovih kadrova. Unatoč tome, ili možda upravo zbog tog izazova, članovi Hrvatskog speleološkog saveza u svojim redovima kriju neke od svjetski poznatih speleo-fotografa. U tami koja skriva ljepote podzemlja, više nego bilo gdje drugdje vrijedi uzrečica fotografske legende Ansela Adamsa: „*You don't take a photograph, you make it.*“

Vodu u podzemlju nalazimo u svim mogućim oblicima i agregatnim stanjima. Od kapljica, curaka i potočića do podzemnih potoka i rijeka. Od nakapnica do jezera, od magle do snijega i leda. Pitka voda neprocjenjivo je blago skriveno u špiljama i jamama Hrvatske. Važnost zaštite ovog bogatstva nije samo zbog iznimne biosfere koja obitava u ovom okruženju već i zbog zaštite svijeta na površini, često nesvjesnog onog što se događa ispod. Vrlo jednostavno – što uđe, mora i izaći, a vrlo često izlazi na našim slavinama.

VODE POD ZEMLJOM

IZLOŽBA FOTOGRAFIJA ČLANOVA HRVATSKOG SPELEOLOŠKOG SAVEZA

Gradska knjižnica Ogulin
19.- 23.11.2018.

ORGANIZATOR



SUORGANIZATORI



POKROVITELJI



HRVATSKA ZAJEDNICA TEHNIČKE KULTURE
ZAJEDNICA TEHNIČKE KULTURE KARLOVAČKE ŽUPANIJE



SpeleoFilmFestival 2018.

OSMICA – društvo za planinarenje, istraživanje i očuvanje prirodoslovnih vrijednosti

Festival speleološkog filma kontinuirano se održava od 2011.g., a smotra je igranog i dokumentarnog speleološkog filma duljine od 3 do 15 minuta. Svojom kvalitetom i dosljednošću poprimio je zapažen nacionalni i međunarodni karakter, kao jedan od rijetkih Festivala s tom tematikom u svijetu. Na dosadašnjim Festivalima prikazano je ukupno 132 speleološka filma iz 26 zemalja svijeta.

Redovitom organizacijom Speleo Film Festivala želja organizatora je motivirati hrvatske speleologe da snimaju u podzemlju a da rad i trud koji kao speleolozi ulažemo u to snimanje i produkciju te vrste filma približimo što većem krugu speleologa - ljubitelja dokumentarnog filma a posebno ga želimo približiti običnim ljudima, eventualnim budućim istraživačima podzemlja.

Speleološki film je značajan dio rezultata speleoloških istraživanja, budući da na svjetlo dana iznosi prirodne vrijednosti i ljepote impresivnih podzemnih prostora, koji su prije toga bili dostupni tek malom broju ljudi – speleolozima. Vrijednosti snimljenih kadrova pod zemljom nezamislive su ako ih sagledamo iz perspektive običnog gledatelja. Tako se u filmovima prikazanim na prošlim festivalima moglo saznati o ljepotama speleoloških ukrasa te velikom turističkom potencijalu koje krije podzemni svijet, raznolikom životu u podzemlju koji je prepoznatljiv i kao jedan od nositelja bioraznolikosti Republike Hrvatske, rezultatima speleoloških istraživanja te ekspedicijama u razne egzotične krajeve svijeta, vrijednim znanstvenim spoznajama i znanstvenim istraživanjima koja se provode u podzemlju te još cijeli niz raznovrsnih tema vezanih uz podzemni svijet.

Za spomenuti je i da je snimanje speleološkog filma vrlo zahtjevan i složen proces, ne samo zbog tehničkih problema vezanih uz to da se snima u mraku, već su podzemni prostori često ogromnih dimenzija, a uvjeti snimanja, i transporta opreme za snimanje, su često tehnički zahtjevni i ometani raznim poteškoćama poput teško pristupačnih i za kretanje složenih kanala, prisutnosti vode, blata, specifičnih mikroklimatskih uvjeta i sl.

Pokrovitelji: Grad Karlovac, Hrvatski planinarski savez – Komisija za speleologiju i Zagrebački speleološki savez

Teme:

Speleološka istraživanja

Znanost i speleologija

Biospeleologija

Speleoronjenje

Zaštita speleoloških objekata

Turistički aspekti speleologije

SPELEO FILM FESTIVAL



GRAD OGULIN - SPELEOLOŠKI CENTAR HRVATSKE

OD BAJKI I KLEČKIH VJEŠTICA DO ŠPILJE ISPOD GRADA

Grad Ogulin ima značajne potencijale na kojima može graditi svoj razvoj. Poveznica



Ulaz u Đulin ponor – prirodna atrakcija koju treba povezati s poučnom stazom i kanjonom Dobre.

bajki i Kleka, koji ima važno prirodno i povijesno značenje, Đulin ponor, kanjon Dobre te izvori ogulinskog kraja su potencijali koji predstavljaju odličan prirodni temelj na kome se mogu graditi edukativno - turistički sadržaji, ali i profilirati Ogulin kao poligon za znanstvene i stručne aktivnosti. Povezivanje svih tih komponenti sa unaprijeđenjem gradske infrastrukture u svrhu zaštite prirode, odličan je koncept za realizaciju sredstava iz strukturnih fondova EU.

OGULINSKI ŠPILJSKI SUSTAV I KANJON DOBRE

Ispod Ogulina se nalazi preko 16 kilometara dugačak špiljski sustav. Jedan od ulaza,



atraktivni Đulin ponor i vezani kanjon Dobre te brojne špilje ogulinskog kraja, odlični su temelji za razvoj grada kao privlačnog obrazvno-turističkog odredišta koje uz koncepte bajki i klečkih vještica pobuđuje maštu i znatiželju posjetitelja.

O značaju Špiljskog sustava Đulin ponor – špilja Medvedica govore činjenice da ga je Josip Poljak istraživao 1926. godine, akademik Mirko Malez 1956.-1957., a najveći dio špilje istražen je u razdoblju 1984.-1987. u istraživanjima Marijana Čepelaka i Speleološkog odsjeka PDS Velebit iz Zagreba.

Podzemni labirint se sastoji od 16.396 m kanala između Đulinog ponora i ulaznih dijelova špilje Medvedice, zatim glavnog kanala u smjeru sjevera s nekoliko vodopada i jezera te jakim vodenim tokom.

Stalna temperatura je oko 9 oC.

OGULIN – OKUPLJALIŠTE STRUČNJAKA

Zbog svojeg povoljnog položaja Ogulin se opremanjem poučnih staza i prezentaci-



jskih centara može profilirati kao edukativni centar usmjeren prema školama i sveučilištima (obrazovni programi – terenska i problemski orijentirana nastava) i turistima (geoturizam i prezentacija bioraznolikosti). Pri tome se može povezati s komplementarnim edukativnim centrima u hrvatskom kršu koji se razvijaju zadnjih godina kao što su Pećinski park Grabovača, Kuća Velebita - Nacionalni park Sjeverni Velebit,

projekt Cerovačke špilje - Park prirode Velebit.

Za održivost takvog pravca razvoja u Ogulin je potrebno privući stručnjake, kroz projekte i stručna okupljanja. Prisutnost stručnjaka podloga je za razvoj obrazovnih sadržaja. Jedan od profila stručnjaka su speleolozi koji mogu pokriti širok spektar tema od speleoloških, geoloških, bioloških, fizikalnih te drugih znanstvenih istraživanja, pa sve do zaštite prirode.

OGULIN – SPELEOLOŠKI CENTAR



Profiliranje Ogulina kao speleološkog centra:

- zaštita Đulinog ponora – Medvedice i osiguravanje prirodnog protoka kroz ponor u svrhu sprječavanja poplava u gradu

- poučna staza i edukativno - znanstveni centar, ali i definiranje šireg opsega programa usmjerenih prema nizu ciljanih skupina;

- uključivanje lokalnog stanovništva,

suradnja s HGSS Ogulin, Speleološkim društvom Đula-Medvedica i hrvatskim speleološkim udrugama;

- poticanje aktivnosti stručnjaka na istraživanjima ogulinskog krša i špilja te stalni razvoj edukativnih koncepata i programa;
- povezivanje s uspješnim brendovima kao što su turističko - planinarski potencijali Kleka i Kuća bajki, ali i osmišljavanje novih atraktivnih avanturističko-športskih sadržaja.

