

- MALEZ M. (1961): Speleološki objekti jugozapadne Like. Acta geologica. Vol. 3. 107-241.
- PRETNER E. (1970): *Leptodirus hochenwarti velebiticus* ssp. n. in *Astagobius hadzii* sp. n. *Astagobius angustatus deelemani* sp. n. in *Astagobius angustatus driolii* sp. n. iz Like (Coleoptera). Acta cars. 5, 321-340.
- PRETNER E. (1973): Koleopterološka fauna pećina i jama Hrvatske. Krš Jugoslavije, 8/6: 101-239.
- STRASSER K. (1966): Neue Diplopoden aus Höhlen Jugoslawiens. Senck. Biol. 47/1, 379-398.
- VELIĆ I., SOKAČ B. I B. ŠČAVNIČAR (1980): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Ogulin, L 33-103, Geološki zavod, Zagreb, Savezni geološki zavod, Beograd.

### Vranovinski ponor and Ledenica kod Pećinskog vrha - the caves of Lika

Vranovinski ponor is a horizontal speleological object situated in the area of Ličko polje. First written information about Vranovinski ponor comes from Slovenian biospeleologist Egon Pretner, thanks to whose explorations a new species of millipede, *Haasia stenopodium*, was described. Further explorations were continued many years later within Speleological section Željezničar. This year the object was visited twice and the topographic survey, photography, as well as the geomorphological analyses were finished. Water samples were also taken from the lake inside of the object for the analysis of the chemical and physical properties and for the microbiological analysis. It was established that the object was 450 meters long and of branching morphology. Regarding the hydrogeological function, it is an occasional ponor and it consists of an active and fossil part. Besides Vranovinski ponor, the exploration and topographic survey of the cave Ledenica kod Pećinskog vrha, near Kosinj, was also finished. It is a bigger object first mentioned by Dragutin Gorjanović-Kramberger and speleologically processed by Mirko Malez. First biospeleological research there was done by Egon Pretner and Robert and Christa L. Deeleman Reinhold from the Netherlands. Scientific analysis of the collected samples had shown that it was a new subspecies that Pretner described as *Astagobius angustatus deelemani* in 1970. Ledenica thus became a type locality of the described subspecies. The cave is special for its brightness (the light spreads from the big entrances), its monumentality, interesting morphology, the lake at the bottom and the beautiful ice creations that appear during the winter.

# POSJETI

## Od Pacifika, preko špilja do vulkana - Mexico 2010.

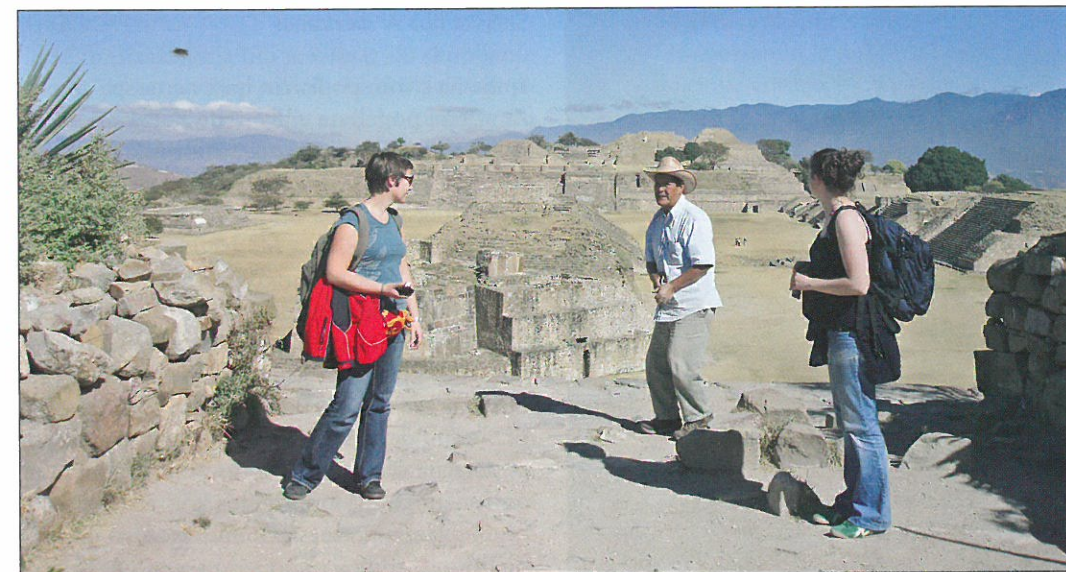
Višegodišnja želja da posjetimo Meksiko napokon se ostvarila »intervencijom« svjetski poznatog biospeleologa prof. dr. Williama R. Jefferyja (Jeff), s kojim se hrvatska ekipa upoznala na Svjetskom biospeleološkom kongresu 2010. u Postojni u Sloveniji. On je profesor na Sveučilištu u Marylandu u SAD-u, bavi se evolucijom troglomornih obilježja špiljskih životinja te već preko 15 godina istražuje meksičku špiljsku ribu *Astyanax mexicanus*, koja ima podzemne i nadzemne populacije. Put je zamišljen kao kombinacija turističkog posjeta i znanstvenog istraživanja koje uključuje posjete špiljama. Iz Hrvatske su sudjelovali Helena Bilandžija i Martina Pavlek (HBSD, IRB), Branko Jalžić (HPM, HBSD) i Maja Marinović (IRB).

Na put smo krenuli početkom prosinca 2010. te se na aerodromu u Mexico Cityju sastali



Maja Marinović

Na putu prema vulkanu

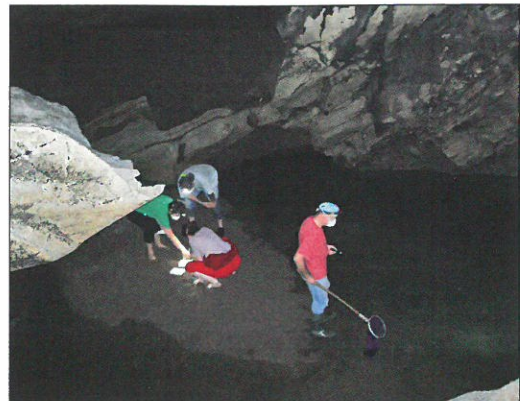


Martina Pavlek

Monte Alban, značajno arheološko nalazište

s Jeffom. Sljedeće jutro krenuli smo autobusom na 500 km dug put prema jugu u grad Oaxaca u istoimenoj državi. Tamo smo unajmili automobil s kojim smo u sljedećih 20 dana napravili krug od otprilike 4000 km oko Mexico Cityja. Prva »biospeleo« postaja bila je izvor-špilja **Gru- ta de las Granadas** pokraj grada Taxca u državi Guerrero, zanimljiva kao potencijalno najjužnije nalazište špiljskih populacija ribe *A. mexicanus*. U njoj smo na više primjeraka riba testirali njezino ponašanje u prirodnim uvjetima. To je špilja na kraju kratkog kanjona, temperature zraka za kratke rukave i bosa noge, a zbog opasnosti od udisanja spora uzročnika histoplazmoze cijelo vrijeme imali zaštitne maske na licima (kao i u svim ostalim špiljama koje smo posjetili).

Put nas je dalje odveo u planinsko selo An- gahuan s preko 5000 stanovnika. Nalazi se na 2500 m visine, a poznato je po tome što se nalazi u blizini jednog od najpristupačnijih vulkana u Meksiku, Paricutina. Paricutin se probudio 1943. i bio aktivan devet godina te pritom izgradio stožac visok 420 m. Nas su privukle priče o špiljama u lavi (engl. lava tubes) i njihovi potencijalno vrlo zanimljivi stanovnici. Iz razgovora s lokalnim stanovništvom saznali smo da takvih



Martina Pavlek

U špilji Gruta de las Granadas

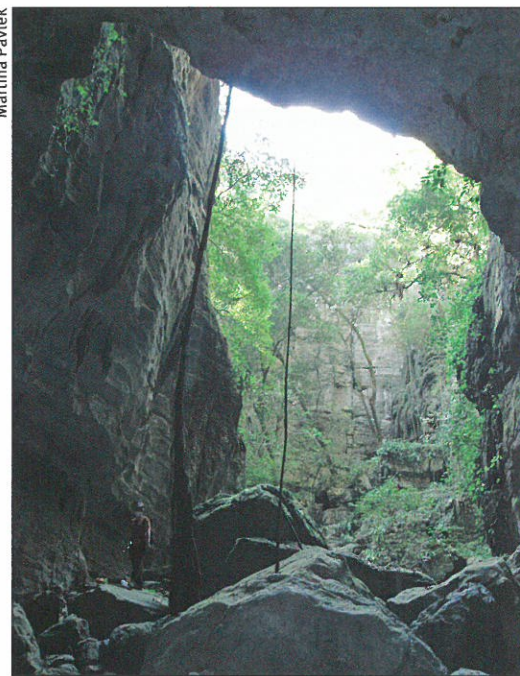


Martina Pavlek

Špiljska riba *A. mexicanus*

špilja na ovom području ipak nema, pa smo se za utjehu popeli na vulkan, do kojeg smo došli jašući na konjima kroz polja vulkanskog pepela i plantaža avokada.

Sljedeća postaja bilo je područje oko planinskog lanca Sierra Madre Oriental koji se proteže sjeveroistočnim dijelom Meksika. Prva špilja koju smo posjetili bila je **La Gruta de Quintero** u kojoj smo sakupili nekoliko trogloubiontnih kukaca za analize gubitka pigmenta. Šećer na kraju naše male ekspedicije bila je špilja **El Sótano de la Tinaja**, stanište pravih špiljskih populacija ribe *A. mexicanus*, smještena unutar guste džungle, na kraju suhog korita koje postupno prelazi u prekrasan kanjon gotovo okomitih litica.



Martina Pavlek

Pogled iz špilje El Sótano de la Tinaja prema kanjonu

Vrijeme između posjeta špiljama popunili smo razgledavanjem arheoloških spomenika, životopisnih gradova i sela, šarenih i živahnih indijanskih tržnica, napuštenih rudnika, muzeja mumija i nadrealnih građevina u džungli, kupanjem u Pacifiku, vožnjom čamcem kroz šume mengrove, isprobavajući raznolika pića i jela (npr. skakavce) i mnogo drugih zanimljivih stvari. Zaključak putovanja: obavezno se vratiti!

Branko Jalžić i Martina Pavlek



Večera na indijanskoj tržnici

## Ronjenje u Markovom ponoru

Ponovno zanimanje za istraživanja u Markovom ponoru na Lipovom polju zaživjelo je prvenstveno zahvaljujući biospeleolozima. Istražujući biologiju podzemnog školjkaša *Congerius kusceri*, Hrvatsko biospeleološko društvo organiziralo je više terenskih istraživanja, od kojih je značajna bila akcija od 20. - 21. kolovoza 2011. U njoj su sudjelovali: Jana Bedek, Helena Bilandžija, Jelena Drakulić, Branko Jalžić - Bančo, Alen Kirin - Galon, Želimir Ludvig - Ludva, Tamara Mihoci, Ivica Radić, Nikolina Raguž, Neven Ris, Domagoj Tomašković i naknadno pridruženi Andrej Turina i Tomislav Guščić - Truli.

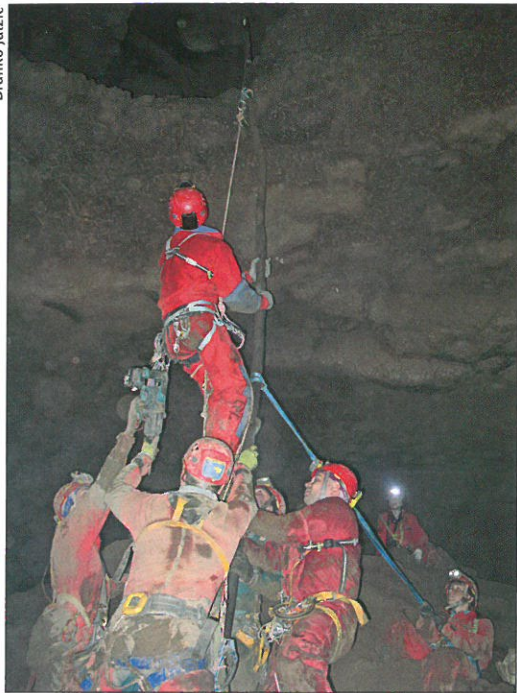
Cilj istraživanja bio je višestruk: skupljanje faune, prebrojavanje populacije školjkaša unutar trajnih ploha, uzimanje uzoraka fosiliziranih kongerija, mjerenje fizikalno-kemijskih parametara, fotografiranje faune i ronjenje u zadnjem sifonu.

Veselu ekipu špiljara vodio je Ivica Radić, koji je bio i vinovnik prvih istraživanja Markovog ponora. Bez njega bi kretanje ponorom bilo puno kompliciranije i pitanje je bismo li tijekom vikenda uspjeli naći put do sifona jer morfologija kanala nije jednostavna. Posebnu je pojedinost predstavljalo penjanje uz prevjes, koji su istraživači prije svladali postavljanjem drvenog jarbola. Penjanje po jarbolu, koji je nekim čudom ostao u dobrom stanju premda je u podzemlje donesen prije puno godina, ponovio je I. Radić praćen nebrojenim bljeskovima bliceva.

Nakon toga ekipa je nastavila napredovanje ali je promašila nastavak kanala prema zadnjem sifonu. U tom trenutku mislili smo se da smo došli do među-sifona te da je prolaz prema dalje zatvoren. Transportna ekipa krenula je natrag prema izlazu. Ostatak ekipe ipak je na povratku uočio gdje smo pogriješili i pronašao nastavak kanala prema zadnjem sifonu. Nažalost, tada je već transport i dio opreme za ronjenje bio na putu prema izlazu te je ronjenje odgođeno za idući dan. Ipak, Jana, Radić, Galon i Bančo, koristeći zadnje komade starih velebitaških špaga sakupljenih po kanalu, silaze do jezera, ali ono sprječava njihovo daljnje napredovanje. Za prelazak jezera potrebno je neoprensko odijelo, pa se i taj dio ekipe vraća na površinu.

Idući dan ponovno u ponor ulazi ekipa: Branko Jalžić, Ivica Radić, Alen Kirin, Jana Bedek, Tamara Mihoci, Andrej Turina, a naknadno ulazi Tomislav Guščić - Truli radi pomaganja pri transportu opreme.

Ušli smo u ponor u 11:15 i pomalo krenuli prema dnu. Andrej nosi ronilačku bocu. Na jezeru oblačimo ronilačka odijela i nastavljamo dalje. Slijedi 10 m visoka kosina i iza nje vertikalna. Nakon toga ušli smo u uzak i nizak kanal te nakon laganog provlačenja stigli do prostranog dijela ponora, gdje se kanal širi i širi. Napredujemo po kanalu uz miris uginulih riba do zaostalog jezera, u kojem smo zatekli mnoštvo podzemnih životinja kakve nismo vidjeli u prednjim dijelovima ponora: špiljsku kozicu, malu voden-



Ivica Radić penje po jarbolu

baburu i druge. Nastavljamo dalje preko brda i dolina od kamenih blokova i napokon stižemo do zadnjeg sifona.

Sifon izgleda kao u priči: jezero 10 × 15 m, voda bistra - milina za vidjeti. Pripreme za uron su kratko trajale. Cilj ronjenja bio je sakupiti i fotografirati faunu. Bančo zaranja, a Radić snima. Dno sifona se polako spušta. Posvuda mnoštvo voden babura, živih školjkaša, rakušaca i cjevaša. No fotoaparati nažalost nisu radili. Nastavak kanala je iza suženja u desnom boku sifonskog jezera na nekoliko metara dubine. Kada se prođe suženje, kanal se spušta u dubinu oko 10 m i opet širi. Horizontalni kanal nastavlja se dalje narednih dvadesetak metara, nakon čega se račva i na tome je mjestu završeno ronjenje. Uslijedio je povratak i prikupljanje faune.

Sve u svemu, na površinu smo izašli zadovoljni postignutim rezultatima. Dokazano je da se Markov ponor nastavlja i da postoji mogućnost preronjavanja sifona, što će biti jedan od ciljeva u našim narednim akcijama u 2012. godini.

Branko Jalžić

## Špiljski medvjedi i špilje Harza u Njemačkoj

Željezničarski »dvojac bez kormilara« u sastavu B. Jalžić i K. Miculinić posjetio je u rujnu 2011. planinu Harz u Njemačkoj. Razlog putovanja bio je 17. Međunarodni kongres o špiljskom medvjedu. Na put od preko 1000 km krenulo se autom i, naravno, bez auto-karte. Mladi pisac ovih redaka smatrao je da je stariji pisac ovih redaka još kao mali progutao GPS, ali se pokazalo da nije tako. Nakon ugodne 14-satne vožnje, uz tek poneko gubljenje, presretanja *Autobahn Polizei* i hrkanja starijeg pisca ovih redaka, stigli smo na odredište. Uvjerenje da je Bosiljevo najveće križanje autocesta u Europi koštalo nas je tek 40-ak km dužeg puta.

Paleontolozi cijelog svijeta sakupljaju se jednom godišnje da bi podijelili nove spoznaje o špiljskim medvjedima. Ta su istraživanja toliko intenzivna da se uistinu uvijek može čuti nešto novo, ali špiljski medvjed kao najproučavanija pleistocenska životinja i dalje krije mnoge ta-

jne. Predavanja i poster-sekcija bili su doista zanimljivi, a nadamo se da je tomu pridonio i naš poster o špiljskim medvjedima u Hrvatskoj. Špiljsko-medvjedolozni pokazali su se kao ugodno društvo, ali i kao obitelj koja se brine o svojim članovima i radi na svojem proširenju. Kotizacija od samo 30 € primjer je i hrvatskim kongresima, koji bi trebali privući što veći broj zainteresiranih, a visokom kotizacijom bezrazložno se pretvaraju u ekonomske projekte.

Terenski dio kongresa odveo nas je, kamo drugdje, nego u špilje. Negodovanje starijeg pisca ovih redaka zbog posjeta turistički uređenim špiljama, uvjetovano i 45-godišnjom prezasićenosti hrvatskim neuređenim speleološkim objektima, nije se pokazalo ispravnim. Sva-ka nas je špilja na neki način ugodno iznenadila, a ustanovljene su pozitivne i negativne strane njemačke turističke i muzeološke prezentacije objekata i nalaza.

## Špilje Rübeldana

Selo Rübeldan od 1000 stanovnika svoju ekonomiju temelji na dvjema špiljama - Hermannshöhle i Baumannshöhle - međusobno udaljenima 400 metara. U Hrvatskoj nažalost nema sličnog primjera uspješna i održiva gospodarenja speleološkim objektima na dobrobit čitave zajednice. Obje špilje imaju turistički dio duljine oko 1 km te dugu i bogatu povijest istraživanja. U njima su pronađeni brojni ostaci pleistocenskih životinja, većinom špiljskih medvjeda, čije se kosti mogu vidjeti *in situ*, a također i kao montirani skeleti impresivnih dimenzija. Najveća su zanimljivost ipak bile žive životinje u špilji Hermannshöhle. Iako je vodičevo poznavanje engleskoga na nezavidno niskoj razini, poanta priče je shvaćena. U 30-im i 40-im godinama 20. stoljeća u dva puta je u špiljsko jezerce promjera oko 10 m doneseno 14 čovječjih ribica. U proteklih 70-ak godina uginula je tek jedna, a to što nemaju potomaka objašnjeno je muškim spolom svih jedinki. Točna lokacija uzimanja životinja nije poznata, a smatra se da su iz Slovenije ili Hrvatske. Njihova starost u vrijeme kada su stigle u Njemačku također nije poznata, ali može se zaključiti da su to jedni od najstarijih gastarbajtera s ovih područja. Ribice su lako vidljive u jezeru i našom pomnom analizom nisu ustanovljeni znakovi starenja (staračke pjege, artroza, Alzheimer itd.) te smo zaključili da je procijenjeni životni vijek čovječjih ribica od 100 godina možda i podcijenjen.



Kostur špiljskog medvjeda u špilji Baumannshöhle

## Einhornhöhle

Duljina ove špilje je oko 600 m, od čega je polovica dostupna turistima. Njezino ime (Jednorogova špilja) potječe iz 19. stoljeća kada je neka mudra glava zaključila da kosti, tada još nepoznatoga špiljskog medvjeda, pripadaju jednorogu. Tada je rekonstruiran izgled skeleta koji je danas zaštitni znak špilje, a predstavlja neku čudnu životinju s rogom na glavi te kotačićem umjesto stražnjih nogu. To je otkriće privuklo velik broj ljudi, a kosti su postale velika vrijednost kao pripravak - za što drugo - nego za potenciju. Smatra se da je debljina se-

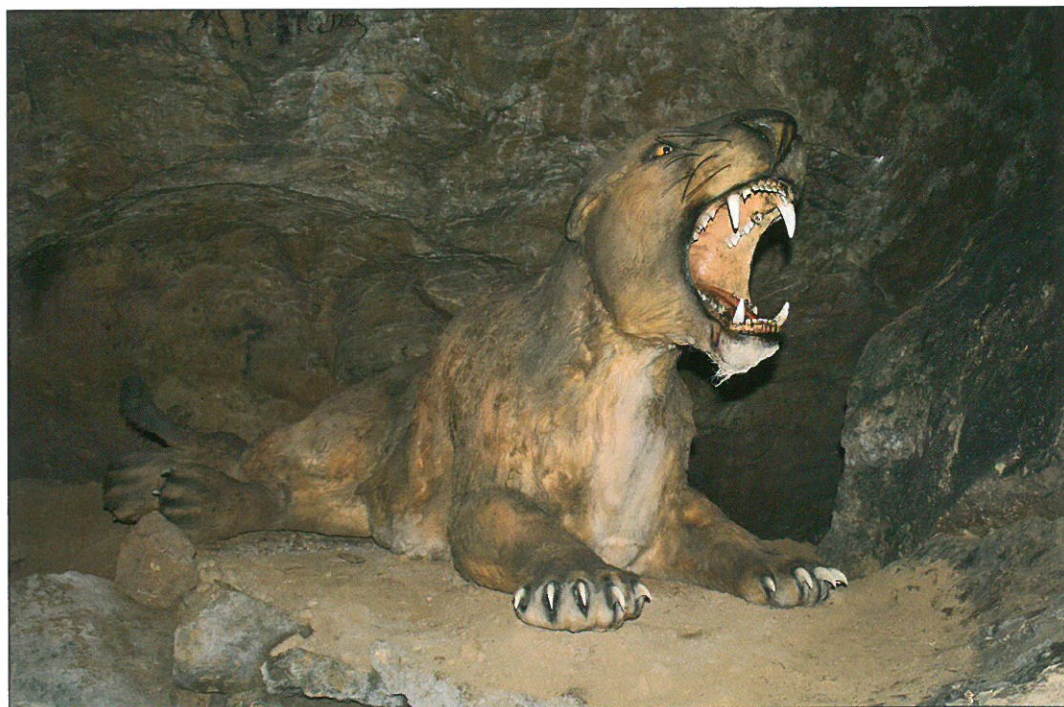


Čovječja ribica u špilji Hermanshöhle



Kazimir Miculinić

Rekonstrukcija mitskog jednoroga ispred špilje Einhornhöhle



Kazimir Miculinić

Špiljski lav u prirodnoj veličini i okolišu u špilji Einhornhöhle

dimenta u špilji oko 20 m pa njezino sustavno istraživanje tek predstoji. Osim alatki neandertalaca, u špilji su ustanovljeni brojni ostaci špiljskih medvjeda, špiljskih lavova i druge pleistocenske faune. Ekspoziti rekonstruirane porodice neandertalaca zasjenjeni su vrlo dobrim rekonstrukcijama špiljskog medvjeda i špiljskog lava u prirodnoj veličini. Materijal koji čini njihovo krzno vrlo dobro podnosi uvjete 100%-tne vlage i vode prokapnice, pa ekspoziti djeluju vrlo efektno u špiljskom prostoru.

### Höhlenerlebniszentrum, Iberger Tropfsteinhöhle

Takoder na području Harza, posjetili smo muzej iz kojega se ulazi u špilju vrlo čudnih i još neriješenih geološko-genetskih uvjeta. Najzanimljiviji se dio ipak nalazi u vrlo dobro postavljeno-

nome muzeju. U njemu je rekonstruirana vrlo mala špilja Lichensteinhöhle, tek nekoliko kilometara udaljena od muzeja. U toj se špilji nalazilo groblje stanovništva koje je prije 3000 godina nastanjivalo to područje. Genetskim analizama na kostima ustanovile su se porodične veze među tim ljudima u trajanju od nekoliko generacija. Najveće je iznenađenje uslijedilo kad se ustanovilo da su ti ljudi izravni preci stanovništva iz obližnjeg sela. To je selo s pravom dobilo status najstarijeg sela na svijetu, s kontinuiranom populacijom u trajanju od 3000 godina.

Naposljedku, uz srdačno opraštanje sa sudionicima skupa, dogovoreno je naše ponovno viđenje sljedeće godine na kongresu u Rumunjskoj. Povratak u Zagreb prošao je glatko, uz tek koje gubljenje u bespućima Njemačke.

Kazimir Miculinić i Branko Jalžić

### Posjet jami Abisso di Trebbicciano

Članovi »Željezničara« posjetili su 6. ožujka 2011. vrlo zanimljivu i lako savladivu jamu Abisso di Trebbicciano (Labodnica, Reka-Reka) na granici Italije i Slovenije kod Trsta.

Jama je opremljena fiksnim ljestvama, duboka 330 m, a oprema i položaj jame odaju njenu važnost u speleološkoj povijesti. Jamu je istražio Antonio Federico Lindner, speleološki entuzijast i pionir, opsjednut istraživanjem podzemne rijeke Timavo (Reka), koja ponire u Škocjansku jamu i izvire na moru u blizini Monfalconea. Nakon intenzivnih istraživanja, klesanja i postavljanja ljestava, to mu je 1841. konačno i uspjelo. Otad je titulu najdublje istražene jame svijeta ovaj objekt zadržao 83 godine.

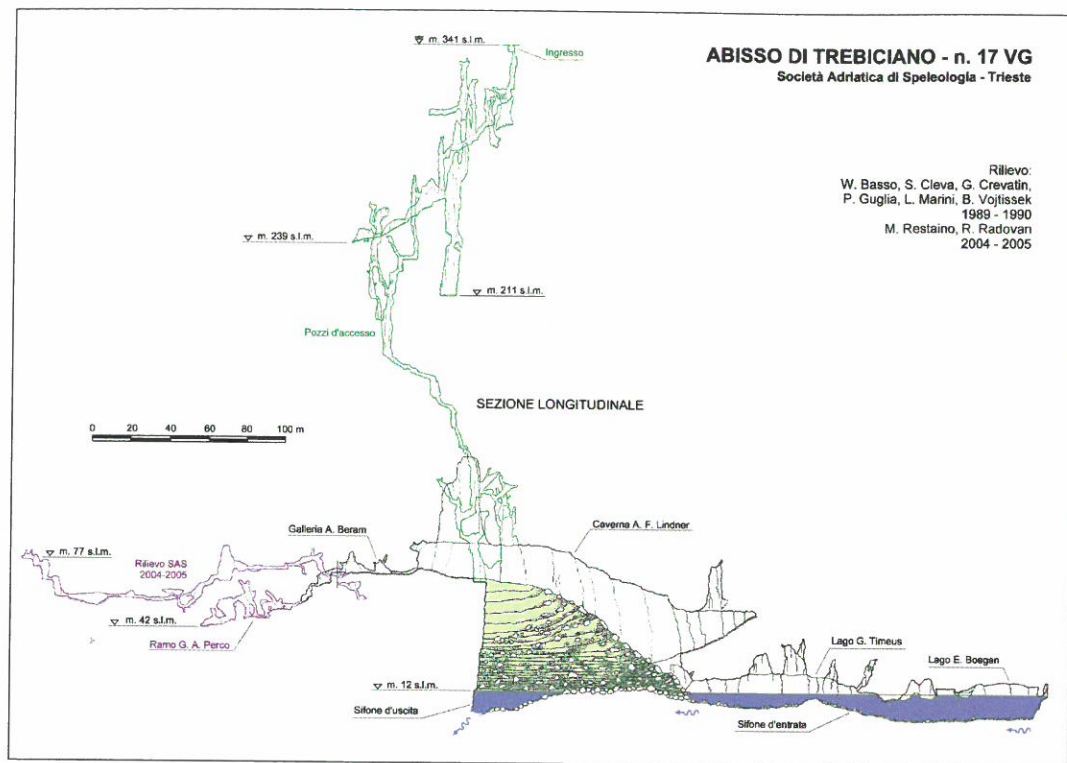
Jama je pomno održavana do danas, prošireni su prolazi i postavljene sve bolje fiksne ljestve, tako da je to danas lagan speleološki objekt, dostupan i avanturistima osiguranih prsnim navozom i savladanim strahom od visine.

U brojnoj ekipi iz Italije, Istre, Rijeke i Zagreba sudjelovali su naši članovi Zoran Bolonić - Coki, Danko Cvitković - Pješak, Tin Cvitković, Darija Županić, Ksenija Brezovac, Zvonimir Završki i Milivoj Uroić. Iskoristili smo priliku i obišli dvorac Miramare kod Trsta i AV dućan



Dalibor Reš

Detalj »puta« do dna jame



u Trstu. Pri povratku nas je Dado Reš odveo u odličan restoran na slovenskoj granici, a spavali smo u planinarskom domu na Kokoški.

Nadam se da ćemo ovaj objekt opet posjetiti, što toplo preporučam brojnim članovima koji nisu ovaj puta mogli ići, a htjeli su.

Milivoj Uroić



Ozren Dodic

Posjetitelji jame Abisso di Trebiciano

## Podzemni kamenolom Zonneberg u Nizozemskoj

Podzemni svijet kamenoloma Zonneberg nalazi se na južnoj strani grada Maastrichta na brdu St. Pietersbergu, na 120 m nadmorske visine. Kamenolom je podzemni labirint rudarskih tunela.

Rudarstvom su se na ovom području počeli baviti Rimljani, a tehnika vadenja blokova vapnenca nije se mijenjala do 16. stoljeća. Kako je vapnenac prekriven slojem zemlje, nije bilo moguće površinsko iskapanje pa se stoga počelo kopati tunele i izrezivati blokove. Pritom su ostavljeni veliki potporni stupovi od vapnenca kako bi se spriječilo urušavanje tunelskih svodova na kopače. Širina prolaza također nije smjela prelaziti zadane dimenzije. Rezultat je takvog rudarstva kroz stoljeća golem labirint od 20.000 m tunela koji se protežu na površini od 80 hektara. Blokovi vapnenca vadeni su na ovaj način sve do 1900., kada je s dolaskom modernih tehnologija omogućeno površinsko rudarstvo.

Kamenolom nije bio samo izvor građevnog materijala, već je u vrijeme ratova služio i kao sklonište za stanovnike Maastrichta i okolnih



Damir Lovretic

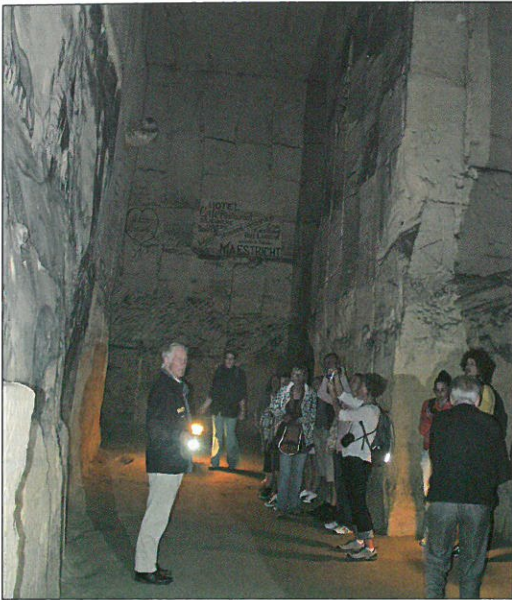
Kamenolom ima mnogo bočnih otvora

naselja te njihove imovine i stoke. U tunelima su izgrađeni spremnici za vodu, staje za stoku i korita za njihovo hranjenje, pekarske peći, protestantske i katoličke kapele. U vrijeme Drugog svjetskog rata kamenolom je korišten i kao zaštitni bunker od zračnog napada. U tunelima



Damir Lovretic

Dio podzemnih građevina u kamenolomu



Posjetitelji slušaju priču o povijesti kamenoloma

su bili trezori umjetnina i sklonište za oko 50.000 ljudi. Za te potrebe u kamenolomu su postavljene električne instalacije, sustav rasvjete, razglasa, stanice prve pomoći i prometni znakovi.

Kamenolom je otvoren za posjetitelje već stoljećima. Do Drugog svjetskog rata, obilazak je bio dostupan samo bogatima. Najpoznatiji posjetitelji, koji su ostavili pisani trag na zidovima tunela, bili su ruski car Petar Veliki 1717. i Napoleon Bonaparte 1803.

Kako bi privukli posjetitelje u što većem broju, od 1900. dopušteno je umjetnicima oslikavati zidove špilje, koji su isklesali umjetne stalagmite i stalaktite kako bi dočarali prirodnu špilju. Tuneli su tako postali kulturno-povijesni spomenik velike vrijednosti, pa ih godišnje posjeti oko 100.000 ljudi iz cijeloga svijeta.

Damir Lovretić – Fritz

## Posjeti špiljama radi provjere stanja u njima (monitoring)

Za vrijeme godišnjeg odmora posjetio sam nekoliko speleoloških objekata radi provjere stanja u njima. Na otoku Braču kod Sumartina posjetio sam špilju Lučicu u kojoj se nalazi kapelica Majke Božje. Ustanovio sam da su špilja i okolica dobro održavani, kao i oltar u špilji. U špilji-rudniku Minjeri kod Škripa nisam primijetio promjene, osim da se ulaz sada nalazi unutar žičane ograde (na privatnom posjedu). Razvese-

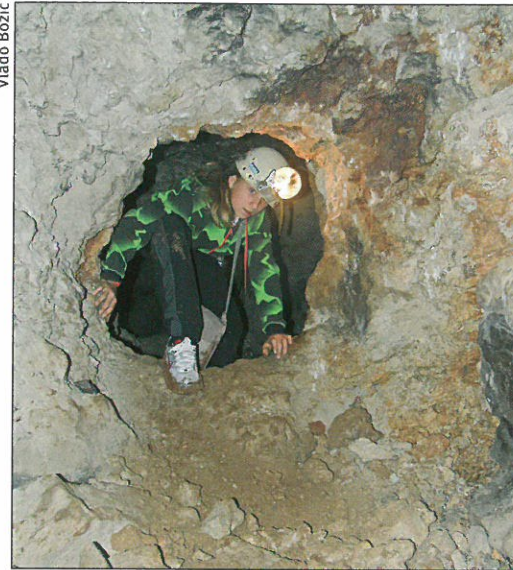
lila me činjenica da je na Braču osnovana udruga koja je počela uređivati Atomsko sklonište u uvali Tatinji kod Povlja. Iz ulaznog dijela skloništa izneseno je smeće, odstranjena su gotovo sva razvaljena vrata, počišćeni su hodnici i dvorane, a u dijelove koji se još čiste i uređuju uvedena je električna rasvjeta iz diesel-agregata (spremljenog u skloništu). U jednoj sobi skloništa uređeno je sjedište udruge, odakle njezini članovi



Ulazni dio špilje Lučice



Glavni hodnik špilje-rudnika Minjera



Prolaz kroz spoj dva rudarska hodnika u špilji-rudniku Minjeri



Glavni hodnik Atomskog skloništa u uvali Tatinji



Glazbeni dodatak Jordana, vodiča po špilji Ovčarici



Prolaz prema jamskom dijelu jame Čampari

odlaze na radove po skloništu. Namjera je udruge sklonište urediti za posjet građanstvu. Sretno im bilo!

Na otoku Cresu sam posjetio špilju Ovčaricu, poznatu i pod imenom Špilja u Belejskoj komunadi. Prije nekoliko godina samoinicijativno ju je uredio za posjete turista Jordan Kučić iz sela Beleja. Uredio je pješačku i biciklističku stazu od sela do špilje, sagradio stube u njoj, postavio drvene ograde i uveo električnu rasvjetu s LED diodama. Dieselski agregat smješten je pokraj špilje. Budući da još nije dobio licencu za korištenje špilje, posjetiteljima ne naplaćuje ulaz, ali špilju dobro održava. O njoj sam pisao sam 2009. u »Vodiču po pristupačnim špiljama i jamama u Hrvatskoj«.

Posjetio sam i ulazni dio jame Čampari na sjevernom dijelu otoka Cresa, u Eko-parku Tramuntana. Još prije nekoliko godina ta je jama bila jedna od kontrolnih točaka Eko staze Tramuntana; bili su postavljeni putokazi (strelice na kamenju), ploča s natpisom, a oko ulaza ograda. Sada jama više nije kontrolna točka niti jedne od poučnih staza u parku, nema više ni ploče niti ograde kod ulaza, ostale su samo zapuštene oznake na kamenju. Kroz razmjerno strm ulaz može se ući u špiljski dio jame, razgledati veliku dvoranu punu siga i potpisa posjetitelja, kao i sondu arheološkog i paleontološkog iskapanja. Za silaz u dvoranu treba imati vlastito svjetlo.

U Senju sam posjetio napuštene bunkere i ustanovio da su i dalje zapuštene, s gomilom



Vlado Božić na ulazu u Prvi bunker u parku Nehaj u Senju

smeća na ulazima. Spustio sam se i u jamu-špilju Pijavicu, sjeverno od Senja, uz cestu za Novi Vinodolski, i ustanovio da priroda čini ono što je trebao čovjek. Naime, prije desetak godina ubačen je građevinski otpad kroz jamski dio špilje koji se nalazi blizu ceste, tako da je bio zatrpan i jamski i špiljski-podvodni ulaz. Upra-



Zadnja dvorana prvog bunkera u brdu Nehaj u Senju

va grada Senja trebala je organizirati vađenje otpada, ali nije, pa čišćenje ovog objekta pomalo čini more. Valovi kroz podzemni ulaz pomalo odvlače kamenje i zemlju u more. S kopnenog dijela špilje opet se vidi podzemni ulaz, koji opet ima lijepu modru boju – modriilo.

Vlado Božić



Modriilo u špilji Pijavici

## Traverza BC4 – Mala Boka

### Uvod

U razdoblju od 4.-6. veljače 2011. posjetili su hrvatski speleolozi Ana Bakšić i Slaven Boban (SO PDS-a »Velebit«) te Dalibor Jirkal i Stipe Tutiš (SO HPD-a »Željezničar«), a u pratnji slovenskih kolega, špiljsko-jamski sustav BC4 – Mala Boka u slovenskom dijelu Kanina.

### Pregled speleoloških istraživanja

Sustav BC4 – Mala Boka nalazi se na području masiva Kanina, na samoj granici između Slovenije i Italije, u blizini mjesta Bovca. Najviši vrh Kanina visok je 2587 m, a cijelo područje već je dulje vrijeme poznato kao speleološki iznimno perspektivno, jer tu su jame Led Zepelin (-1020 m + ?), Skalarjevo brezno (-911 m) i druge duboke jame o kojima je već pisano u speleološkim publikacijama i na web stranicama.

O istraživanju špilje Mala Boka u ljetu 2005., u kojem su sudjelovala i četiri speleologa iz SO PDS-a »Velebit« (Ana i Darko Bakšić, Matija Čepelak i Slaven Boban) pisao je Slaven Boban (vidi Velebiten br. 42, str. 13-14). Članak tada nije izazvao mnogo pažnje unatoč tome što se špilja istražuje više od 40 godina. Tek je otkriće spoja jame BC4 sa špiljom Mala Boka, do kojeg je došlo koncem 2005., pobudilo pažnju jer je nastao sustav drugi po dubini u svijetu, odmah iza sustava Lampreschtsofen u Austriji, dubokog 1632 m.

Slovenski su speleolozi počeli istraživati špilju Mala Boka još 1968., a intenzivnije nastavili tijekom 70-ih godina prošlog stoljeća kada je špilja istražena u duljini od 1336 m. Krajem 80-ih i početkom 90-ih godina ponovno su intenzivirana istraživanja, a posebno su učestala početkom ovog stoljeća.

Važno je napomenuti da su sva istraživanja u spomenutom razdoblju obavljena od dna prema gore, tj. od donjeg ulaza koji se nalazi na nadmorskoj visini od 433 m. U tom su razdoblju slovenski speleolozi špilju istražili u duljini od 6656 m i popeli se 602 m. Budući da su istraživanja, a posebice tehnička penjanja kojima se najviše napredovalo, postala fizički i psihološki zahtjevna i iscrpljujuća, slovenski su speleolozi počeli tražiti

gornji ulaz na masivu Kanina da bi kroz njega pokušali napraviti spoj. Na postojanje spoja ukazivalo je jako strujanje zraka prema van, kao i istjecanje velike količine vode iz špilje za vrijeme obilnih kiša i topljenja snijega na Kaninu. Voda bi uglavnom istjecala na obližnji slap Boku, ali bi se povremeno pojavila i na otvoru Male Boke i završila u Soči.

Istraživanja gornjih dijelova Kanina urodila su plodom; nađeno je više perspektivnih jama, ali još ni jedna nije bila istražena toliko duboko da bi se spojila sa špiljom Malom Bokom. Ipak, poljski su speleolozi tijekom svojih istraživanja pronašli jednu jamu i prozvali je Poljska jama. Budući da je ta jama već bila registrirana u speleološkom katastru Slovenije kao jama BC4, jama je zadržala taj naziv.

Ulaz u jamu BC4 nalazi se na nadmorskoj visini od 1730 m. Poljaci su se u tu jamu spustili do dubine od 695 m, gdje se nalazi meandar koji bi, po njihovoj procjeni, mogao voditi prema Maloj Boki. Tijekom 2005. slovenski su



Pristup do jame i ulaz

speleolozi, uz pomoć talijanskih kolega, nastavili istraživanje, uspjeli svladati taj uski i blatni meandar i u nastavku jame napokon se spojiti s Malom Bokom. Tim spajanjem nastao je jedinstven jamsko-špiljski sustav. U više naknadnih akcija opremanja glavnog kanala sustav je postao prohodan od gornjeg do donjeg ulaza.

Vodeću ulogu u istraživanju ovog sustava imali su slovenski speleolozi Dejan Ristič, Andrej Fratnik, Jure Andjelić (Yeti), Rok Stopar, Milan Urs, kao i talijanski i poljski speleolozi. U istraživanju ovog sustava, kao što je već rečeno, svoj obol dali su i hrvatski speleolozi. Tijekom istraživanja korištene su sve raspoložive istraživačke tehnike, posebice tehničko penjanje, uglavnom klinovima uz ostale improvizacije, a uložen je golem trud u organiziranju logistike.

### Osnovni podaci o sustavu BC4

#### – Mala Boka

- visinska razlika između gornjeg i donjeg ulaza: 1297 m
- najveća visinska razlika sustava: 1319 m
- duljina svih do sada istraženih kanala sustava: 8449 m
- duljina glavnog kanala koji speleolozi moraju svladati da bi prošli cijeli sustav: 4997 m
- spoj jame BC4 sa špiljom Malom Bokom nalazi se 888 m ispod ulaza u BC4

- Ovaj sustav je drugi po veličini (dubini) u svijetu; dublji je jedino sustav špilja Lampenchtsofen – jama Verlorenen Weg u Austriji, dubok 1632 m.
- Sustav BC4 – Mala Boka tipične je alpske morfologije, s vertikalnim skokovima, uskim meandrima, kanalima i zahtjevnim penjačkim detaljima
- Sustav je hidrološki iznimno zanimljiv jer je bogat vodenim tokovima i jezerima
- Sustav još nije potpuno istražen, ima mnogo dijelova gdje se kanali nastavljaju, pa ga speleolozi i dalje istražuju
- Radi se o iznimno atraktivnoj *sportskoj traverzi* pogodnoj za ekstremni speleološki trening, koji u komadu traje više od 20 sati
- Morfološke osobine sustava iznimno su zahtjevne za kretanje u fizičkom i psihičkom smislu.

### Opis akcije

Kontakti članova SO PDS-a »Velebit« sa slovenskim speleolozima koji istražuju ovaj sustav traju već dulje vrijeme. Jedan od njih urodio je idejom da se posjeti i svlada spomenuta traverza pa je dogovorena zajednička akcija slovenskih i hrvatskih speleologa za 4.-6. veljače 2011.

Cilj akcije bio je uspješno proći traverzu, provjeriti i preopremiti oštećene dijelove posta-



Provlačenje



Odmor u bivku

vljenih užeta i fotografski dokumentirati sustav. Meteorološke prilike omogućile su siguran pristup do ulaza u jamu BC4 i prolazak cijele traverze u planirano vrijeme. Napoljetku je deset speleologa krenulo na strmi zimski uspon iz smjera Bovca do ulaza u BC4.

Nakon dolaska do ulaza i otkopavanja snijega, krenuli smo u jamu. Prolazeći prvi dio jame uočili smo manje vertikalne skokove koji su se neprestano izmjenjivali s uskim i teško prolaznim meandrima. Nakon 200-300 m od ulaza promijenila se morfologija objekta jer su se pojavili širi i duži vertikalni skokovi. Kad smo svladali blatnjavo suženje Nutela Kiler, nastavili smo dalje i nakon 7 sati napredovanja došli na spoj sa špiljom Malom Bokom. Od toga smo mjesta nastavili svladavati manje vertikale, meandre, dugačke prječnice, otpenjivati i spuštati se i sve tako do bivka.

Bivak je smješten oko 400 m iznad ulaza, što bi značilo da se od bivka treba toliko spustiti do ulaza. Specifičnost su tog dijela sustava meandri s vodom, koji se dijelom uspinju, a dijelom spuštaju, što ima za posljedicu gubitak dubine prilikom napredovanja. Cijeli je sustav takve morfologije da speleolog tijekom napredovanja

nema previše mogućnosti za opuštanje i odmor, što predstavlja velik psihofizički napor.

Nakon više od 22 sata izašli smo kroz otvor Male Boke, zadovoljni da je akcija uspješno završila. A pogled na jutarnje sunčeve zrake, gledano iznutra, iz očima iscrpljenog speleologa, bio je neopisiv.

Pošto smo se okrijepili, krenuli smo prema Zagrebu kamo smo nakon 33 sata bez spavanja stigli sretni, jer nam se ispunio jedan od speleoloških snova.

U ime SO PDS-a »Velebit« i SO HPD-a »Željezničar« upućujemo zahvalu kolegama iz Slovenije za izvrsnu organizaciju i zajedničko druženje.

Stipe Tutiš

### Literatura

- Slaven Boban, 2005: Istraživanje u Maloj Boki – Kanin, Slovenija, Velebiten, br. 42, str. 13-14, Zagreb
- Kanin group, <http://www.summitpost.org/kanin-group/153598>
- Stipe Tutiš: Posjet sustavu BC-4 - Mala Boka, Slovenija, Kanin, 04. do 06. veljače 2011. <http://www.speleolog.hr/aktivnosti/izvjestaji/162>



Sudionici traverze u veljači 2011.

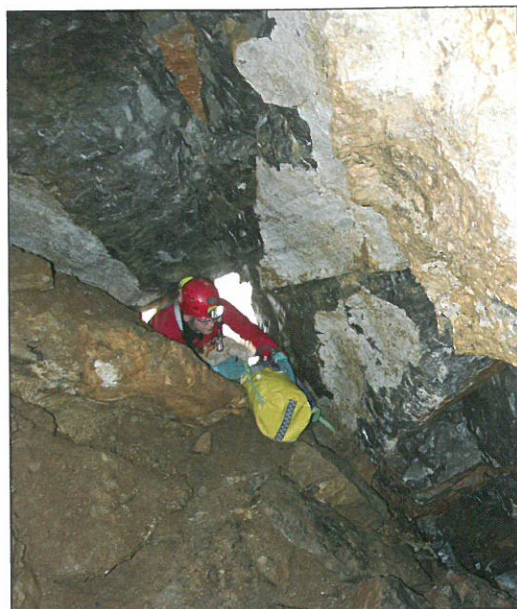
Franci Murišić



## Monitoring Špilje u kamenolomu Tounj

Mješovita ekipa članova »Velebita« i »Željezničara« obišla je 29. svibnja 2011. Špilju u kamenolomu Tounj radi upoznavanja trenutnog stanja i odnošenja znanstvenih instrumenata (termohigrografa, loggера temperature i vlage) iz udaljenijih dijelova špilje. Došli smo odvojeno, jednim autom, Vlado Božić - Boltek, Ante Sušić, Sanja Jasek i ja iz Željezničara, a u Tounju smo se sastali s Daliborom, Željkom, Domagojem i, poslije, Vedranom iz Velebita. No suradnje nije nedostajalo na terenu.

Dio nas »starijih« članova nikad nije vidio novi ulaz (koji sad zovu Ulaz-2), nastao urušavanjem svoda koji se preko sipara spušta blizu Pjegave Dvorane, skoro 200 m zračne udaljenosti i 500 m udaljenosti po kanalu od starih ulaza (s nacрта iz 1989.; jedan je zatrpan, drugi zovu Ulaz-1). Nakon ulaza »vratili« smo se do Dvorane tri sige i Mamutovog jezera, zatim obišli Istočni kanal, Veliko raskrižje, Patkov



Vlado Božić

Provlačenje kroz ulazni otvor



Vlado Božić

Sudionici po izlasku iz špilje



Vlado Božić

»Makaroni« iznad jezera kod »Oltara«

skok, Kanal sa zrcalom i Oltar. Tu smo Boltek, Ante i ja ostali fotografirati, a ostali su krenuli kroz Šišmišev prolaz do Velikog jezera pokupiti najudaljenije termohigrografe.

Iako je sve prošlo u najboljem redu a novi ulaz omogućuje lakši pristup praktički svim dijelovima špilje, ostali smo pod jakim dojmom kamenih blokova koji su popadali, naročito oko Dvorane tri sige i prema starom ulazu. Iako je kod mjesta nazvanog Balkon glavni kanal potpuno urušen i velike kamene gromade otežavaju put po špilji, zaključili smo da bi trenutno stanje podzemlja bilo zadovoljavajuće kad ga ne bi daljnja eksploatacija kamenoloma dovodila u opasnost. Također, nadamo se da će pri najavljenom reaktiviranju kamenoloma, sukladno rješenju Ministarstva, javnoj ustanovi biti osiguran pristup špilji, pa će speleolozi u suradnji s njom moći provoditi daljnje aktivnosti.

Milivoj Uroić



Vlado Božić

Vađenje instrumenata za mjerenje mikroklima