

# ZBORNİK SAŽETAKA



## SKUP SPELEOLOGA HRVATSKE

POVODOM 110 GODINA SPELEOLOŠKOG  
ODSJEKA "LIBURNIJA"

Biograd na Moru, 5.-7.11. 2010.



GRAD BIOGRAD  
n/M



Javna ustanova Park prirode Vransko jezero

**Izdavač**

Hrvatski planinarski savez – Komisija za speleologiju  
Kozarčeva 22, 10000 Zagreb

**Za izdavača**

Prof.dr.sc. Hrvoje Kraljević

**Urednici**

Natalija Andačić, prof.  
Ljubo Majica  
Doc.dr.sc. Dalibor Paar

**Organizacijski odbor**

Anika Ivković	Natalija Andačić
Filip Bach	Ivana Zubak
Tonći Marčić	Kristina Zrilić
Teo Barišić	Dalibor Paar
Ljubo Majica	

**Organizator**

Speleološki odsjek Liburnija  
PD Paklenica, Majke Margarite 8, 23000 Zadar

**Pokrovitelji**

Grad Biograd na Moru  
Nacionalni park Paklenica  
Park prirode Vransko jezero  
Komisija za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza  
Hrvatski speleološki savez

**Sponzori**

Tvornica kruha Zadar, Sv. Rok, Sonik d.o.o., U.O. Levanat, Adria reklama

**Grafička priprema**

Kristina Knežević, Anika Ivković, Natalija Andačić, Dalibor Paar

**Korektura**

Ante Sušić, Dalibor Paar

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 781163

ISBN 978-953-6914-38-8

Autori su odgovorni za sadržaj svojih tekstova.

© 2010 Copyright autori sažetaka.

Biograd na Moru, 2010.

## SADRŽAJ

UVOD	3
POKROVITELJI	4
SPELEOLOŠKE ORGANIZACIJE U HRVATSKOJ	8
PROGRAM	9
SAŽECI PREDAVANJA	15
SAŽECI POSTERA	30
FILMOVI	37

## 110 GODINA SPELEOLOŠKOG ODSJEKA LIBURNIJA

Posljednjih nekoliko godina u hrvatskoj se speleologiji dosta raspravlja o njenim početcima i prvim organizacijama, te ponekad ne uvažavaju tradicija i rezultati speleoloških aktivnosti. Na tragu tih razmišljanja, a uvažavajući činjenice i povijesne zapise donosimo vam nekoliko detalja o nastanku i prvim godinama aktivnosti Speleološkog odsjeka „Liburnija“ iz Zadra, prve speleološke organizacije na prostoru RH. Planinarsko turističko društvo „Liburnija“ osnovano je 24. srpnja 1899. godine na inicijativu kotarskog poglavara Lavoslava Golfa, koji je bio i prvi potpredsjednik društva. Predsjednik je bio Alfred knez Borelli. Godinu dana kasnije pri društvu je osnovana i speleološka sekcija. Prve godine djelovanja sekcije bile su usmjerene na istraživanja po zadarskim otocima, tako je 1900. godine istražena i fotografski snimljena špilja «Strašna peć» na Dugom otoku, koja je već sljedeće godine uređena za turističke posjete. Društvo je pogodbom sa vlasnikom zemljišta dobilo špilju na korištenje. U tom periodu istražena je i špilja „Vranjača“ kod Kotlenica pod Mosorom te je 1903. godine organizirana prva hrvatska speleološka ekspedicija po Kornatskom otočju (Kuterom po Kornatskim otocima). U ovom razdoblju treba još spomenuti istraživanje Manite peći u Paklenici koje su 1906. godine proveli prof. dr. Josip Müller i Petar Novak. 1908. godine osniva se «Poseban odbor za istraživanje špilja» sa zadatkom da ispituje špilje u znanstvene svrhe i poduzima mjere da postanu pristupačne turistima. U tome su se najviše zauzimali prof. Luka Jelić i arhitekt Ćiril Iveković. Detalji o povijesti „Liburnije“ i njejoj djelatnosti danas, biti će u okviru ovog skupa prezentirani kroz predavanja i postere aktivnih članova „Liburnije“.

Ciljevi Skupa speleologa Hrvatske kojeg organiziramo u Biogradu na Moru su obilježavanje 110 godina Speleološkog odsjeka „Liburnija“, pregled i rezultati speleoloških aktivnosti dalmatinskih udruga i istraživanja na području Dalmacije, te rezultati speleoloških istraživanja u Hrvatskoj. Aktualna speleološka istraživanja u Hrvatskoj su vrlo dinamična, a istraživanja velikih špilja i jama iziskuju višegodišnje napore većeg broja speleoloških udruga. Pored prezentacije značajnih rezultata u proteklom razdoblju, svrha ovog skupa je da se istakne činjenica da organizirana speleološka djelatnost u Hrvatskoj ima dugu tradiciju, te da se tim aktivnostima pridonijelo i još uvijek se intenzivno doprinosi upoznavanju izuzetnih prirodnih krških fenomena Hrvatske.

Organizacijski odbor  
Skupa speleologa Hrvatske  
povodom 110 godina SO Liburnija

## GRAD BIOGRAD NA MORU



Biograd na Moru, grad i luka u sjevernoj Dalmaciji, nalazi se 28 km južno od Zadra na glavnoj magistralnoj cesti Zadar - Split (M2, E65). Prema popisu iz 2001. godine ima 5.259 stanovnika. Smješten je na malom polutoku i kopnu. Na njegovoj sjevernoj strani je uvala Bošana a na južnoj Soline. Ispred grada su otoci Planac i Sv. Katarina (sa svjetionikom).

Prosječna temperatura zraka u siječnju je 7 °C a u srpnju 24.5 °C, s prosječnim godišnjim padalinama od 840 mm. Biograd je lokalni trgovački i prometni centar, s dobrim vezama prema svojem zaleđu, okolnim obalnim naseljima i gradićima i otokom Pašmanom. Osim po svojem kulturnom i povijesnom naslijeđu, Biograd je također poznat po lijepim plažama, slikovitim uvalama i raznim smještajnim pogodnostima i gastronomskoj ponudi.

Biograd je centar rivijere koja obuhvaća Sv. Petar na Moru, Turanj, Sv. Filip i Jakov, Biograd, Pakoštane I Drage, kao i više naselja na otoku Pašmanu: Tkon, Kraj, Pašman, Barotul, Mrljane, Neviđane, Dobropoljana, Banj i Ždrelac, i Vrgadu na istoimenom otoku.

Zahvaljujući svom položaju na najrazvedenijem dijelu hrvatske obale Jadrana, ovo područje pruža izvrsne mogućnosti za nautički turizam i plovidbu kao malo koji dio Sredozemlja. Biograd je luka često posjećena od nautičara čije je odredište Kornatski arhipelag. Regate, škole jedrenja i druge nautičke aktivnosti organizirane su kroz cijelu godinu. Biogradske marine imaju 1000 vezova u moru i 200 mjesta na kopnu i otvorene su kroz cijelu godinu.

Slikoviti Pašmanski kanal s nizom malih otoka štiti Biograd i njegovu rivijeru od jakih vjetrova s mora, što je prednost za kupaće i nautičare. U neposrednoj blizini nalaze se tri Nacionalna parka: Paklenica, Kornatski arhipelag i Krka, kao i Parkovi prirode Telaščica i Vransko jezero.

[www.biogradnamoru.hr](http://www.biogradnamoru.hr)

## NACIONALNI PARK PAKLENICA



Nacionalni park Paklenica prostire se na primorskoj padini južnog Velebita, neposredno iznad naselja Marasovići, do zone najviših planinskih vrhova (Vaganski vrh, Babin vrh, Sveto brdo). Obuhvaća područje bujičnih tokova Velike i Male Paklenice, odnosno njihove prepoznatljive kanjone okomito urezane u južne padine Velebita, te širi okolni prostor. Na relativno malom području susreće se iznimno bogatstvo geomorfoloških pojava i oblika, raznolik biljni i životinjski svijet, atraktivni krajolici i netaknuta priroda.

Područje Nacionalnog parka Paklenica odlikuje iznimna raznolikost geomorfoloških oblika. Svakako najatraktivniji i najvrjedniji dijelovi južnog Velebita jesu zadivljujući kanjoni Velike i Male Paklenice. Kanjon Velike Paklenice duljine je 14 km, a širine 500-800 m. S obje strane kanjona uzdižu se vertikalne stijene, od kojih su neke više i od 700 m. Najatraktivniji dio predstavlja predio strmog pada potoka nizvodno od Anića luke, gdje se strmi kukovi uzdižu odmah iznad potoka i tvore najuži dio kanjona u području između Anića luke i parkirališta.

Kanjon Male Paklenice je dug 12 km, a širok 400-500 m. U svom najužem dijelu je širok tek 10 m, dok se okolne stijene uzdižu do visine od 650 m. Prijelaz između kanjona Velike i Male Paklenice čini izrazito nepristupačan krški prostor kamenjara i kukova.

Vršno područje Nacionalnog parka Paklenica čini uski greben Velebita, širine od 1 do 3 km. Tu se nalazi najviši vrh Velebita – Vaganski vrh (1757 m/nm).

Podzemlje: "... s punim pravom možemo reći, da je Paklenica isto tako, ako ne i ljepša podzemno, kao što je i lijepa i divlja nadzemnom svojom šumom i svojim strmim liticama." (Josip Poljak 1929.)

Nacionalni park Paklenica obiluje brojnim krškim reljefnim oblicima, među kojima su vrlo značajni podzemni oblici, špilje i jame. Prvi pisani podatci o istraživanjima speleoloških objekata na području Parka potječu iz 19.st., a povezani su sa sakupljanjem i istraživanjem špiljskih kukaca. Do drugog svjetskog rata istražen je manji broj špilja na prostoru Parka, a nakon njega i proglašenja Paklenice Nacionalnim parkom istraživanja se provode kontinuirano. Obrađeni speleološki objekti izuzetno povećavaju vrijednosti Nacionalnog parka, budući da se radi o značajnim paleontološkim, arheološkim, biospeleološkim, turističkim i etnografskim lokalitetima.

Vrlo vrijedna paleontološka nalazišta su Špilja u Zubu Buljme i Jama u Zubu Buljme. Tako je iz Jame u Zubu Buljme izvađena lubanja špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) stara oko

30 000 godina. U Pećini u Pazjanicama pronađeni su fragmenti keramike i kostiju koji ukazuju na povremen boravak ljudi još u razdobljima bakrenog i brončanog doba.

Na području Parka dosad je obrađeno 90 speleoloških objekata i to 53 jame i 37 špilja. Najdublja jama je Ponor na Bunjevcu duboka 534 m, još uvijek i jedna od najdubljih jama u Hrvatskoj. Svojom dubinom još se ističe Kaverna u Crljenom kuku dubine 152,5 m, a značajna je i zbog dimenzije dvorane, koja ima promjer od preko 100 m i svrstava se u red najvećih podzemnih šupljina u našem kršu. Posebno je atraktivna Jama lijepih fosila dubine 103 m, zbog velikih nakupina fosilnih ostataka školjkaša *lithiotis*.

Najdublji speleološki objekti u Paklenici	Najdulje špilje na području Parka
<p>Ponor na Bunovcu (534 m) je najdublji objekt na Srednjem i Južnom Velebitu.</p> <p>Kaverna u Crljenom kuku (152 m) geomorfološki je izuzetno značajna zbog dimenzija podzemnih dvorana promjera većeg od 100 m, što je čini jednom od najvećih podzemnih šupljina u našem kršu.</p> <p>Jama u Zubu Buljme (139 m) osim zbog dubine zanimljiva je i po nalazu lubanje špiljskog medvjeda.</p> <p>Jama pod Počiteljskim vrhom(123 m)</p> <p>Jama lijepih fosila (103 m)</p>	<p>Jama Vodarica (300 m)</p> <p>Špilja u Zubu Buljme (250 m)</p> <p>Medviđa špilja (215 m)</p> <p>Manita peć (175 m) jedna je od najljepših špilja Parka s mnoštvom špiljskih ukrasa.</p> <p>Špilja Lucinka (132 m) ima prema veličini najviši špiljski ulaz u Hrvatskoj (51 m).</p> <p>Unutarnje dimenzije ove špilje također su iznimne</p>

## PARK PRIRODE VRANSKO JEZERO



Javna ustanova Park prirode Vransko jezero

Putujući Jadranskom magistralom prema sjevernoj Dalmaciji, između dva poviješću bogata grada Šibenika i Zadra ukazat će vam se prirodni fenomen blizine dva jednako lijepa, a opet, toliko različita plavetnila. S jedne strane razvedena jadranska obala, poznata po svojoj primamljivoj ljepoti i čistoći, a sa druge, najveće prirodno jezero u Hrvatskoj.

Kao jedno od rijetkih, gotovo netaknutih prirodnih staništa ptica vodarica, sa izvorima pitke vode te područje osebujnih specifičnosti i bioraznolikosti 21.07.1999. g. Vransko jezero sa okolnim područjem proglašeno je Parkom prirode. Granice Parka smještene su između Pirovca i Pakošтана. Park je velik 57 km<sup>2</sup>, a najveći dio 30,02 km<sup>2</sup> odnosi se na Vransko jezero položeno u pravcu sjeverozapad-jugoistok i pružajući se paralelno s morskom obalom od koje je mjestimično udaljen manje od kilometra. Po svom položaju i karakteristikama specifično je u Hrvatskoj ali i na širem europskom prostoru. Ono je zapravo kraško polje ispunjeno boćatom vodom i predstavlja kriptodepresiju. To je najveće jezero u Hrvatskoj, uz donji tok rijeke Neretve. jedina veća močvara u mediteranskom dijelu Hrvatske

Dominantna karakteristika Parka je Posebni ornitološki rezervat koji je zbog svoje očuvanosti velikog tršćaka na SZ dijelu jezera kao rijetkog močvarnog sustava, velike bioraznolikosti, izuzetne znanstvene i ekološke vrijednosti još 1983. g. dobio taj status te je uvršten u listu važnih ornitoloških područja u Europi (Important Bird Areas in Europe).

Vransko jezero je «hot spot», tj. područje sa velikom raznolikošću ornitofaune do sada je zabilježeno 241 vrste ptica od kojih 102 vrste gnijezde na području Parka. Među pticama gnjezdavicama nalaze se četiri vrste ugrožene (rizične) na europskoj razini i sedam vrsta ugroženih na nacionalnom nivou. Za neke od tih ptica Park prirode Vransko jezero je jedino gnijezdilište u mediteranskom dijelu Hrvatske: za Čaplju dangubu (*Ardea purpurea*), Veliku bijelu čaplju (*Egretta alba*), Malu bijelu čaplju (*Egretta garzetta*), Malog vranca (*Phalacrocorax pygmeus*). Područje Parka je i vrlo važno odmorište i hranilište za cijeli niz europskih ugroženih vrsta. Na zimovanje redovito dolazi više od 100 000 ptica vodarica.

## SPELEOLOŠKE ORGANIZACIJE U HRVATSKOJ

Dvije krovne udruge koje koordiniraju rad speleoloških odsjeka i klubova u Hrvatskoj su Hrvatski planinarski savez - Komisija za speleologiju, te Hrvatski speleološki savez. Obe udruge su registrirane za obavljanje speleološke djelatnosti te od nadležnih državnih ustanova dobivaju dopuštenja za speleološka istraživanja na području Hrvatske.

Pored njih u Hrvatskoj djeluje Komisija za speleospašavanje HGSS, stručna Komisija Hrvatske gorske službe spašavanja koja se bavi problematikom spašavanja iz speleoloških objekata.

Termin speleološka udruga odnosi se na svaku udruhu registriranu kod tijela državne uprave za speleološku djelatnost, dakle to može biti planinarska udruga unutar koje djeluje Speleološki odsjek specijaliziran za speleološku djelatnost ili speleološki klub kojem je to jedina djelatnost. Kako speleološka djelatnost zahtijeva određena znanja i poštovanje određenih kodeksa ponašanja, logično je da sve speleološke udruge budu uključene u jednu od dvije krovne speleološke udruge u Hrvatskoj koje imaju razrađen, međunarodno usklađen sustav školovanja, te koordiniraju aktivnost svojih članica u okvirima važećih zakonskih propisa. Krovne speleološke udruge putem edukacije svojih članica osiguravaju da se speleološka istraživanja obavljaju tehnički i sigurnosno prema svjetskim standardima, što uključuje izradu speleološkog nacrtu kao preduvjeta za objavu rezultata speleoloških istraživanja, neprestano usavršavanje speleoloških tehnika, te obavljanje istraživanja uz minimalan utjecaj na okoliš. Posebno je važan rad speleologa na zaštiti, budući da su u većini špilja i jama speleolozi jedini koji su bili u njima, odnosno posjeduju tehničko znanje za ulazak u njih, pa imaju najbolji uvid u postojeće stanje, te razinu eventualne ugroženosti.



[www.speleologija.hr/KS](http://www.speleologija.hr/KS)



[www.speleo.hr](http://www.speleo.hr)

## PROGRAM

### **Petak, 5. 11. 2010.**

Lokacija: Kamp Torovi, Biograd n/M

od 18 sati – okupljanje, registracija i smještaj sudionika

### **Subota, 6.11.2010.**

**Lokacija:** Kino dvorana, Biograd n/M (*predavanja, poster i štandovi*)

Registracija sudionika: od 9:00 sati

#### **10 sati - Otvaranje skupa**

Riječ domaćina i pozdravni govori.

#### **10.15-11.30 1. blok predavanja**

Tvrtko Dražina, Livio Kotlar (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

110 GODINA SPELEOLOŠKOG ODSJEKA „LIBURNIJA“ ZADAR

Andrijana Lončar (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar),

Maša Surić (Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru)

ZNAČAJKE SPELEOLOŠKIH OBJEKATA U SJEVEROZAPADNOM DIJELU  
RAVNIH KOTARA

Natalija Andačić i Ljubo Majica (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

PREGLED ISTRAŽIVANJA JUŽNOG VELEBITA

Marin Glušević (SO HPD Mosor, Split), Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil,  
Šibenik), Ivo Andrić (SO HPD Mosor i Građevinskoarhitektonski fakultet,  
Sveučilišta u Splitu)

PREGLED VIŠEGODIŠNJIH SPELEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA U JAMI NEVIDNA  
VODA

Daniela Hamidović, Petra Žvorc, Marina Kipson, Norma Fressel, Dina  
Kovač, Darija Josić, Vida Zrnčić (HBSD, Zagreb)

WHITE NOSE SYNDROME - SINDROM BIJELOG NOSA U ŠIŠMIŠA, KAKO  
SPELEOLOZI MOGU POMOĆI

**11.45-13.30 2. blok predavanja**

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil, Šibenik), Marin Glušević (SO HPD Mosor), Ana Bakšić (SO PDS Velebit)  
SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA JAMSKOG SUSTAVA KITA GAĆEŠINA –  
DRAŽENOVA PUHALJKA U 2010.

Dalibor Jirkal, Stipe Tutiš (SO HPD Željezničar, Zagreb)  
SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA SO HPD ŽELJEZNIČAR NA PODRUČJU MASIVA  
CRNOPCA OD 1978.-2010. GODINE, S POSEBNIM OSVRTOM NA JAMU  
MUDA LABUDOVA

Matija Čepelak i Marta Malenica (SO PDS Velebit, Zagreb)  
NOVA SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA MUNIŽABE

Ivo Andrić (SO HPD Mosor i Građevinskoarhitektonski fakultet, Sveučilišta  
u Splitu), Marin Glušević (SO HPD Mosor, Split), Goran Rnjak (SO HPK  
Sv.Mihovil, Šibenik), Roman Ozimec, Marko Lukić, Branko Jalžić, Jana  
Bedek (HBSD, Zagreb)  
PREGLED VIŠEGODIŠNJIH ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA U JAMI NEVIDNA  
VODA

Željko Marunčić - Bospor (SO HPD "Imber", Omiš),  
Kristijan Topić - Basto i Mate Ravlić (SAK Ekstrem, Makarska)  
ISTRAŽIVANJA JAME MOKRE NOGE NA BOKOVU

Marina Kipson, Daniela Hamidović, Petra Žvorc , Norma Fressel, Dina  
Kovač, Darija Josić, Vida Zrnčić (HBSD, Zagreb)  
ŠIŠMIŠI U SPILJAMA - ZAŠTITA I MONITORING

Petra Žvorc , Daniela Hamidović, Norma Fressel, Marina Kipson, Vida  
Zrnčić (HBSD, Zagreb)  
MONITORING ŠIŠMIŠA U ŠPILJI VETERNICI

**14.45-16.15 3. blok predavanja**

Luka Mudronja (SO PDS Velebit, Zagreb)

SPELEOLOŠKA EKSPEDICIJA „LUKINA JAMA 2010“

Jana Bedek, Marko Lukić, Branko Jalžić, Roman Ozimec, Helena Bilandzija, Tvrtko Dražina, Daniela Hamidović, Inga Patarčić (HBSD, Zagreb), Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil, Šibenik)

NOVIJI BIOSPELEOLOŠKI REZULTATI ISTRAŽIVANJA DUBOKIH JAMA HRVATSKE.

Tihomir Kovačević, Alan Kovačević (DDISKF, Zagreb)

9. MEĐUNARODNA SPELEORONILAČKA EKSPEDICIJA „PANJKOV PONOR 2010.“

Hrvoje Dragušica (DDISKF, Zagreb)

ISTRAŽIVANJE U SUVAJI I PONORCU-NOVI SUSTAV

Vedran Jalžić (SO HPD Željezničar, Zagreb)

SPELEORONILAČKI LOGOR „BABINA JAMA“

Marina Trpčić (SK Ozren Lukić - Zagreb),

Hrvoje Cvitanović (SK Ursus spelaeus, Karlovac)

MEĐUNARODNI SPELEOLOŠKI KAMP "SPELEOKOR '10"

**16.30-17.45 4. blok predavanja**

Neven Bočić (SD Karlovac, Karlovac)

SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA SV. ILIJE NA PELJEŠCU

Darko Bakšić i Robert Erhardt (SO PDS Velebit, Zagreb)

VORONYA (KRUBERA) - NAJDUBLJA JAMA NA SVIJETU

Marin Glušević (SO HPD Mosor, Split)

FURTOWISCHACHT – AUSTRIJA

Krešimir Motočić, Tatjana Vujnović (SK Samobor, Samobor)

KROZ PODZEMLJE ŠKOTSKE, ENGLJSKE I WALES

Petra Kovač Konrad i Vedran Jalžić (SO Željezničar i HBSD, Zagreb)  
SPELEOLOŠKA I SPELEORONILAČKA ISTRAŽIVANJA ŠPILJE MILJACKA II –  
2010.

**17:45-18:30 Okrugli stol: Novi propisi - da li je moguće speleološko  
školoвање bez špilja?**

Dalibor Paar (Komisija za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza)  
SPELEOLOŠKO ŠKOLOVANJE U HRVATSKOJ (uvod u okrugli stol)

Speleološke udruge su od ove godine u obvezi su sukladno čl. 48. st. 2. Zakona o zaštiti prirode prethodno ishoditi dopuštenje Ministarstva kulture za održavanje škola i seminara, odnosno za obavljanje praktičnih vježbi i predavanja u špiljama. Predmetne aktivnosti nisu pokrivene godišnjem dopuštanjem MK izdanog krovnim udrugama sukladno čl. 48. st. 3. navedenog Zakona.

**18.30-19.00 Presentacije postera, speleoloških nacrti i fotografija**

*Napomena: poster, speleološki nacrti i fotografije su izloženi u subotu 6.11. od 10 do 19 sati u predvorju dvorane.*

SO PD Imber, Omiš: **NACRT JAME MOKRE NOGE**

SO HPD Željezničar, Zagreb: **NACRT JAME MUDA LABUDOVA**

SO HPD Željezničar, Zagreb: **NACRT BABINE JAME**

SO PDS Velebit, Zagreb i sur.: **NACRT LUKINE JAME**

Livio Kotlar, Ivana Zubak i Hrvoje Čižmek (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

**PEĆINA MEDINICA (PAŠMAN) - NACRT I FOTOGRAFIJE**

Livio Kotlar (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

**MJESEČEVE LIVADE (STAP, JUŽNI VELEBIT) - NACRT I FOTOGRAFIJE**

Nikolina Artić i Tonći Marčić (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

**110 GODINA SPELEOLOŠKOG ODSJEKA "LIBURNIJA"**

Domagoj Tomašković (SK Samobor, Samobor), Vitalij Andrash (KS Podilja), Hrvoje Cvitanović (SK Ursus spelaeus, Karlovac), Marina Trpčić (SK Ozren Lukić, Zagreb):

**NACRT FLANJKOVE ŠPILJE**

Gordan Polić i Marjan Prpić (9. MSRE „Panjkov ponor 2010.“):

**"PODZEMNE PLITVICE" - FOTOGRAFIJE NOVOOTKRIVENIH DIJELOVA U PANJKOVOM  
PONORU**

Neven Šuica (SK Ozren Lukić, Zagreb):

**SPELEOLOŠKO – GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ŠPILJE LEDENICE U ŠPEHARIMA**

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sveti Mihovil, Šibenik)

**SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA JAMSKOG SUSTAVA KITA GAĆEŠINA – DRAŽENOVA PUHALJKA U 2010.**

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sveti Mihovil, Šibenik), Željko Vukušić (SO PD Promina, Drniš):

**SPELEOLOŠKO ISTRAŽIVANJE RUDNIKA BOKSITA KALUN KOD DRNIŠA 2003.-2010.**

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sveti Mihovil, Šibenik), Tomislav Jerković (SO PD Promina, Drniš):

**SPELEOLOŠKI KATASTAR ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE**

Jana Bedek, Marko Lukić, Roman Ozimec, Branko Jalžić, Helena Bilandžija, Rajko Slapnik, Sanda Lepure, Martina Pavlek, Tvrtko Dražina, Ana Komerički, Sanja Gottstein (HBSD, Zagreb):

**HIDROAKUMULACIJA HE LEŠĆE: PRIMJER POTPUNE DEVASTACIJE ŠPILSKIH STANIŠTA I FAUNE**

Ivana Zubak, Ana Katalinić (JU PP Vransko jezero)

**PREGLED SPELEOLOŠKIH I BIOSPELEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU PARKA PRIRODE VRANSKO JEZERO I NJEGOVE OKOLICE**

Nenad Buzjak (Sveučilište u Zagrebu, PMF, Geografski odsjek i Speleološki klub Samobor), Dalibor Paar (Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek i Speleološki odsjek PDS Velebit), Vanja Radolić (Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek, Odjel za fiziku):

**UTJECAJ NADMORSKE VISINE NA MIKROKLIMU I KONCENTRACIJU RADONA U SPIJAMA U ŠIREM PODRUČJU JUŽNOG VELEBITA**

Marko Lukić, Roman Ozimec (HBSD, Zagreb), Sanja Gottstein (PMF, Biološki odsjek, Sveučilište u Zagrebu), Branko Jalžić (HBSD i Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb), Jana Bedek (HBSD, Zagreb), Martina Pavlek (HBSD i Institut Ruđer Bošković, Zagreb), Tvrtko Dražina (HBSD i PMF, Biološki odsjek, Sveučilište u Zagrebu)

**ŠPIJSKA FAUNA DINARE**

Ivo Andrić, Ognjen Bonacci, Goran Rnjak (SO HPD Mosor, Split)

**MONITORING OF WATER LEVEL, TEMPERATURE AND ELECTRIC CONDUCTIVITY IN RELATION TO WATER HYDRODYNAMICS IN CAVE "NEVIDNA VODA" (ODŽAK, BOSNIA & HERZEGOVINA)**

Katarina Bradić, Aleksandar Hadeljan, Petra Bajo, Dalibor Paar (SO PDS Velebit, Zagreb):

**THE ROLE OF SPELEOLOGICAL EXPLORATIONS IN CAVE PROTECTION IN DINARCI KARST (CROATIA)**

Dalibor Paar, Darko Bakšić, Vanja Radolić, Damir Lacković, Magdalena Ujević (SO PDS Velebit, Zagreb i sur.):

**DEEP PIT IN DINARIC KARST AS UNDERGROUND LABORATORY**

Marta Malenica, Anđela Čukušić, Damir Lacković, Andrej Stroj, Dalibor Paar (SO PDS Velebit, Zagreb): **SPELEOLOGICAL EXPLORATIONS AND GEOMORPHOLOGICAL PROPERTIES OF DEEP PITS IN CROATIA**

**Lokacija: kamp Torovi (večernji program)**

od 20 sati – projekcije filmova i multimedijске projekcije

**Voronya (Krubera).** Autor i snimatelj: Darko Bakšić; Rasvjeta: Robert Erhardt; Montaža: Lovro Čepelak, Darko Bakšić, Ana Bakšić. Speleološki odsjek PDS Velebit, 2010.

Marko Lukić (HBSD): **Ponašanje špiljske faune**

Tihomir Kovačević - Tihi (DDISKF): **Sustav Ponorac-Suvaja**

Alan Kovačević (DDISKF): **Nova otkrića u Rokinoj bezdani**

Alan Kovačević, Tihomir Kovačević (DDISF): **Traverza Vrbas**

SO PD Imber: **Jama Mokre noge**

*Dodatak:*

Izbor kratkih filmova talijanskih i drugih autora s natjecanja **Speleoclips – CASOLA 2010.**

**Nedjelja, 7.11.2010.**

**9-12 sati – Okrugli stol: „Speleoronjenje u Hrvatskoj danas“**

Lokacija: Gradska vijećnica, Biograd n/M

Tijekom okruglog stola predavanje o HGSS speleoronilačkoj grupi i njenom radu održati će voditelj grupe - Ivica Čukušić, a nakon toga su svi pozvani održati prezentacije sa temom speleoronjenje u Hrvatskoj. Speleoronilačka populacija je jako mala u Hrvatskoj, ali nije baš povezana i ne zna se točno što tko radi pa bi ovo mogla biti prilika za razmjenu iskustava, mišljenja i slično.

## SAŽECI PREDAVANJA

Tvrtko Dražina, Livio Kotlar (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

### **110 GODINA SPELEOLOŠKOG ODSJEKA „LIBURNIJA“ ZADAR**

Pod vodstvom Luke Jelića i Ćirila Ivekovića 1900. godine započinje djelovanje speleološkog odsjeka Planinarsko-turističkog društva Liburnija, prve poznate hrvatske speleološke organizacije. Prvih deset godina 20. stoljeća Odsjek je izrazito aktivan – uređuju Strašnu peć na Dugom otoku za turističke posjete, istražuju špilju Vranjaču na Mosoru, Manitu peć u Paklenici, istražuju se speleološki objekti Kornatskog otočja, te špilje u blizini Vrlike, Rogoznice i Kistanja. Sve to kulminira na skupštini PTD Liburnije 11. veljače 1908. kada je osnovan i poseban Speleološki odbor unutar Društva sa zadatkom istraživanja špilja u znanstvene ali i uređenja špilja u turističke svrhe. Početkom I. svjetskog rata prestaje rad Društva, a po završetku rata Zadar dolazi pod talijansku upravu. Rad PTD Liburnija je zabranjen te većina članova odlazi u Split i tamo se pridružuju i/ili osnivaju druge planinarske organizacije. Tek pedesetih godina 20. stoljeća planinarstvo se vraća u Zadar, prvo kroz osnivanje PD Liburnije, a potom, 1961. i PD Paklenice. Godine 1966. unutar PD Paklenice započinju aktivnosti speleološke sekcije, koja 1969. prerasta u Speleološki odsjek Liburnija. Do 1980. Odsjek raspolaže sa preko 100 nacрта te zajedno sa svojom podružnicom na Pagu (Speleološki aktiv „Otočani“) članovi Odsjeka istražuju speleološke objekte po cijelom zadarskom području. Aktivnosti zamiru početkom devedesetih godina zbog Domovinskog rata. Od 1996. Godine SO Liburnija je ponovno aktivna, obnavlja se speleološka oprema, prikuplja se stara arhivska građa Odsjeka, a od 2005. se uvodi redovito osnovno speleološko školovanje. Speleološki objekti se sustavno istražuju, dokumentiraju i arhiviraju. Pojačana je suradnja s KS PSH i ostalim speleološkim udrugama. U periodu od 2006. do danas istraženo je preko 100 objekata, uspostavljena je suradnja sa NP «Paklenica» i PP «Velebit», školovano je oko 50 Pripravnika i 8 Speleologa te su organizirani istraživački logori na Velikom Rujnu i Bojincu.

Andrijana Lončar (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar),

Maša Surić (Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru)

### **ZNAČAJKE SPELEOLOŠKIH OBJEKATA U SJEVEROZAPADNOM DIJELU RAVNIH KOTARA**

Sjeverozapadni dio Ravni kotara dio je nekadašnje Jadranske karbonatne platforme koja je zbog intenzivne tektonike te višekratnim emerzijama bila izložena dugotrajnom okršavanju. Danas je to blago borano područje čije apsolutne visine ne prelaze 120 m<sub>nnv</sub> (FRITZ, 1991), s vrlo dobro razvijenim površinskim i podzemnim krškim oblicima. Reljefni oblici kao i geološke strukture dinaridskog su pravca pružanja (SZ-JI) s tim da prevladavaju uspravne do blago nagnute bore i uzdužni rasjedi ispresjecani kraćim poprečnim rasjedima. Litostratigrafski, ovim područjem dominiraju rudistni vapnenci gornje krede (K<sub>2</sub>), eocenski foraminiferski vapnenci (E<sub>1,2</sub>), fliš (E<sub>2,3</sub>), te manjim dijelom kvartarni pokrov (MAJČEN et al., 1967). Blizina

obalne linije i dinaridski pravac pružanja geoloških struktura te naslage slabije propusnog fliša uvjetuju karakterističan hidrogeološki sklop s generalnim smjerom tečenja podzemne vode u smjeru sjeverozapada, kojeg ipak mjestimično preusmjeravaju poprečni rasjedi (FRITZ, 1979, 1991).

U okviru ovog istraživanja, obrađeno je deset speleoloških objekata: Barina jama, Jama Bezdanka, Jama Velika i Mala golubinka, Jama Srzentuša, Jama Babuljarka, Jama Šipkovac, Jama kraj Jaruge, Jama Bonsai, Spilja Trojamica i jama Golubinka Vrsi. Uzimajući u obzir i nekolicinu ranije istraženih spilja i jama (SO Liburnija, SO Velebit, SO Željezničar), glavnina objekata sjeverozapadnog dijela Ravnih kotara spada u jednostavne vertikalne speleološke objekte što je i inače značajka vanjskog krškog pojasa Hrvatske (GARAŠIĆ, 1991). Sedam istraženih objekata formirano je u foraminiferskim vapnencima, dok su tri razvijena na granici senonskih vapnanaca ( $K_2^3$ ) i liburnijskih naslaga (Pc,E). Istraženi su objekti razmjerno malih dubina, do cca 60 m, iako bi se s obzirom na nekadašnju dubinu apsolutne erozijske baze (-135 m tijekom posljednjeg glacijalnog maksimuma /PELTIER & FAIRBANKS, 2006/) mogle očekivati i veće dubine. Što se tiče hidrogeološke funkcije, neki objekti povremeno funkcioniraju kao ponori, u tri je zabilježen podzemni tok, a u tri jezerca sa stajaćom vodom.

U pet od deset istraženih objekata zabilježeno je periodično pojavljivanje povišene koncentracije  $CO_2$  što prema postojećoj literaturi nije česta pojava u hrvatskom kršu. Svih pet objekata su jame, morfološki jednostavne, formirane u foraminiferskim vapnencima duž pukotine koja prati os antiklinale Ljubač – Rupalj. Od svega nekoliko zabilježenih slučajeva u hrvatskom kršu, još se dvije jame s  $CO_2$  nalaze u Ravnim kotarima, u njihovom istočnom dijelu, u kojima se povišena koncentracija  $CO_2$  u ljetnim mjesecima povezuje s truljenjem organske tvari nanešene tijekom jesenskog i zimskog kišnog razdoblja (BOŽIČEVIĆ, 1966). Buduća istraživanja speleoloških objekata u SZ dijelu Ravnih kotara bit će usmjerena upravo na utvrđivanje zakonitosti pojavljivanja povišenih koncentracija  $CO_2$ .

Nažalost, osim povišene koncentracije  $CO_2$ , opasnost prilikom istraživanja dodatno povećavaju i minsko-eksplozivna sredstva koja su do sada pronađena u 5 objekata (Jama Bezdanka, Jama Velika i Mala golubinka, Jama Srzentuša, Jama Šipkovac i Spilja Trojamica), i koja najvjerojatnije neće biti uklonjena.

#### Literatura:

- BOŽIČEVIĆ, S. (1966): *Dvije krške jame s plinom ( $CO_2$ )*. Geološki vjesnik, 20, 317-327.
- FRITZ, F. (1979): *Hidrogeološka rajonizacija priobalnog krša Hrvatske u svjetlu novijih saznanja*. Geološki vjesnik, 31, 327-336.
- FRITZ, F. (1991): *Utjecaj recentnog okršavanja na zahvaćanje voda*. Geološki vjesnik, 44, 281-289.
- GARAŠIĆ, M. (1991): *Morphological and hydrogeological classification of speleological structures (caves and pits) in the Croatian karst area*. Geološki vjesnik, 44, 289-300.

MAJČEN, Ž., KOROLIJA, B., SOKAČ, B., NIKLER, L. (1967): *Osnovna geološka karta 1:100000, L 33-139 Zadar*, Savezni geološki zavod, Beograd.

PELTIER, W.R., FAIRBANKS, R.G. (2006): *Global glacial ice volume and Last Glacial Maximum duration from an extended Barbados sea level record*. Quaternary Science Reviews, 25, 3322-3337.

Natalija Andačić i Ljubo Majica (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)

### **PREGLED ISTRAŽIVANJA JUŽNOG VELEBITA**

U predavanju će biti prikazan pregled istraživanja SO "Liburnija" na području Južnog Velebita u razdoblju od 2006. - 2010.g. U tom razdoblju održana su i dva istraživačka logora, logor "Veliko Rujno" 2009. i logor "Bojinac" 2010. u sklopu kojih je istraženo 11 speleoloških objekata. Velik dio objekata istražen je i u sklopu projekta "Istraživanje i zaštita kulturno-povijesne baštine južnog Velebita 2008.-2010." kojeg je vodila Martina Dubolnić Glavan. Rezultat svih istraživanja je preko 60 istraženih speleoloških objekata, od kojih su najznačajniji Jama Malo zlo (-200m), Moja jama (-130m), Jama pod Procipom (-78m), Bliznice (-82), Špilja u Lužnama (330m).

Marin Glušević (SO HPD Mosor, Split), Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil, Šibenik), Ivo Andrić (SO HPD Mosor i Građevinskoarhitektonski fakultet, Sveučilišta u Splitu)

### **PREGLED VIŠEGODIŠNJIH SPELEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA U JAMI NEVIDNA VODA**

Jama Nevidna voda se nalazi na istočnoj strani Dinare u BiH. Godine 1998. po prvi puta članovi SO HPD Mosor iz Splita dolaze na ulaz jame Nevidna voda. Jama je od prije poznata PD Cincar iz Livna koji i potiču speleološka istraživanja iste. Prvo sustavno istraživanje se provodi od strane SO Mosora 2005. godine. Kroz istu godinu je provedeno pet istraživačkih akcija u sklopu kojih je jama istražena i nacrtana do dubine od 415 m. Zbog hidrološke aktivnosti objekta u jesen 2005. jama je raspremljena. Slijedeća istraživanja 2006. godine provedena su u tri vikend akcije. Jama je istražena do 557 m dubine s perspektivom daljnjeg napredovanja. Kako je za daljnje istraživanje bilo neophodno postavljanje bivka u jami, 2008. godine organiziran je speleološki logor. Te godine jama je istražena do dubine od 653 m. Na toj dubini se došlo do jezera značajnih dimenzija. Kako nisu izvedeni zaroni u jezeru na dnu jame, Nevidna voda ostaje mamac budućim istraživačima. U trajanju logora pored speleoloških, provedena su i hidrološka te biospeleološka istraživanja jame. Pri navedenim istraživanjima postavljeni su mjerni uređaji do dubine od 440 m koji su 2009 godine uklonjeni.

Daniela Hamidović, Petra Žvorc, Marina Kipson, Norma Fressel, Dina Kovač, Darija Josić, Vida Zrnčić (HBSD, Zagreb)

### **WHITE NOSE SYNDROME - SINDROM BIJELOG NOSA U ŠIŠMIŠA, KAKO SPELEOLOZI MOGU POMOĆI**

Sindrom bijelog nosa naziv je koji opisuje skupinu simptoma povezanih sa više od jedan milijun umrlih šišmiša na području sjeveroistoka SAD-a. Simptomi su sljedeći: šišmiši imaju bijela područja gljivičnog oboljenja osobito oko nosa, ali i na krilima, ušima i/ili repu; šišmiši se tijekom hibernacije okupljaju u kolonije na dijelovima špilja u blizini ulaza koja nisu inače evidentirana kao pogodna; šišmiši izlijeću iz špilje tijekom dana, iako je vanjska temperatura oko 0°C ili niža; i/ili mrtve ili umiruće šišmiše u/ili u blizini hibernakuluma. Ti simptomi u izolaciji ne ukazuju nužno na sindrom bijelog nosa. Nije još poznato što točno uzrokuje uginuće šišmiša. Jedna od pretpostavki je da vrsta saprofitne gljivice *Geomyces destructans* iritira šišmiše te se oni često bude tijekom hibernacije za što im je potrebna velika količina energije te u konačnici umiru od gladi. Ova vrsta gljivice ima optimalan rast i razvoj pri temperaturama koje su zabilježene u hibernakulumima umjerenog pojasa. Potvrđeni su slučajevi i u europskih vrsta (velik dio Europe) nakon što je u Francuskoj tijekom 2009. godine prijavljen prvi nalaz ove vrste gljivice na spiljskoj vrsti šišmiša. Za sada za područje Europe nije zabilježen Sindrom bijelog nosa, odnosno masovno uginuće šišmiša. U Hrvatskoj nisu provedena istraživanja toga tipa. Zbog ozbiljnosti situacije u listopadu 2010. izglasana je, tijekom sastanka zemalja potpisnica Sporazuma o zaštiti europskih populacija šišmiša UNEP/Eurobats Sporazuma, Rezolucija 6.6. Smjernice za prevenciju, detekciju i kontrolu smrtonosnih gljivičnih infekcija šišmiša (Resolution 6.6 Guidelines for the Prevention, Detection and Control of Lethal Fungal Infections in Bats). Za sada su Velika Britanija, Italija i Francuska izradile Protokole za prijavljivanje i analizu slučajeva sumnje na prisutnost gljivice *Geomyces destructans* u spiljskih vrsta šišmiša, kao i Protokole za chiropterologe i speleologe u svrhu prevencije širenja sindroma ukoliko se javi. Molimo sve speleologe koji primijete šišmiše sa bijelim područjima oko nosa, na krilima i/ili repu, te ukoliko primijete da se šišmiši neobično ponašaju da, ukoliko je moguće, fotografiraju životinju te da nam dojavite podatak kako bi ga mogli proslijediti nadležnim institucijama u svrhu analiza i pripreme nacionalnog Protokola.

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil, Šibenik), Marin Glušević (SO HPD Mosor), Ana Bakšić (SO PDS Velebit)

### **SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA JAMSKOG SUSTAVA KITA GAĆEŠINA – DRAŽENOVA PUHALJKA U 2010.**

Nakon duge snježne zime za kakvih je otežan pristup do ulaza u jame, početkom lipnja započelo je ovogodišnje istraživanje Jamskog sustava KG-DP. U 8 istraživanja u kojima su sudjelovali speleolozi iz SO HPK Sveti Mihovil iz Šibenika, SO PDS Velebit i SO HPD Željezničar iz Zagreba, SO PD Promina iz Drniša, SO HPD Mosor i SD Špiljar iz Splita, SO HPD Imber iz Omiša, SO Profonda sa Brača, SU Spelunka iz Ike, SD Istra iz Pazina i HGSS Stanice Rijeka istraženo je novih 1968m tlocrtne duljine kanala. Istraživani su dijelovi na samom kraju Novog vala, tehničkim penjanjem su istraženi kamin iznad jezera Gracije, Kanal u Dvoranici pod bivkom u Šerihiji, a u ulaznim dijelovima objekta se doprlo do 18m iznad ulaza Kita Gaćešina. Ponovo je

opremljena vertikalna prema Grliću i donjoj etaži, klesani su i prošireni uski prolazi i prebačena oprema iz Makite. Istražene su dvije jame dubina 20 i 60 metara koje se nalaze zapadno od ulaza u Kitu Gaćešinu, na prostoru iznad Kopačeve riti (dio KG-DP), na visini od oko 1000m iz kojih snažno struji zrak i jama Lovica na jelene, dubine 24m koja se nalazi 40-tak metara od ulaza u Kitu, kroz koju se također osjeća snažno strujanje zraka. Nakon četiri godine težište istraživanje se prebacuje na donju etažu gdje se istražuje NU kanal između ulaza u Šibenski kanal i Divljug zapada i meandar pod njim, penje i crta 20 metarski Rampa kamin kanal i uski uzlazni kanali u lijevom boku Divljug zapada. Na kraju Divljug zapada se ulazi u novi prostrani splet kanala u kojem se na sve strane otvaraju novi perspektivni kanali. U zadnjem istraživanju topografski je snimljeno čak 948m tlocrtne duljine, glavni kanal u nastavku Divljug zapada što se pruža usporedno sa Šibenskim kanalom na nekih 250-300m udaljenosti, velikih dimenzija sa više kraćih odvojaka s obje strane. Istraživanje će se nastaviti u nekoliko vertikalnih kanala u ovom dijelu sustava.

U 56 dosadašnjih istraživanja istraženo je ukupno 13528 metara tlocrtne duljine kanala, dok je stvarna duljina narasla na 17781m i prestigla tlocrtnu duljinu našeg najduljeg špiljskog sustava Đule – Medvedice. Po svjetski prihvaćenim kriterijima postala je najdulji speleološki objekt u Hrvatskoj.

Dalibor Jirkal, Stipe Tutiš (SO HPD Željezničar, Zagreb)

## **SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA SO HPD ŽELJEZNIČAR NA PODRUČJU MASIVA CRNOPCA OD 1978.-2010. GODINE, S POSEBNIM OSVRTOM NA JAMU MUDA LABUDOVA**

Predstaviti ćemo speleološka istraživanja i postignute rezultate na području masiva Crnopca od 1978. do 2010. godine, a koja su provedena u organizaciji SO HPD Željezničar.

Prvi dio predavanja biti će popraćen s prezentacijom rezultata istraživanja i osnovnim statističkim podacima, s primjerom baze podataka za Crnopac, kartom područja s položajem istraživanih objekata i dr.

Drugi dio predavanja biti će rezerviran za prezentaciju dosadašnjeg tijeka istraživanja i postignutih speleoloških rezultata u jami Muda labudova na Crnopcu, a sve će biti popraćeno s fotografijama i putovanjem kroz topografski nacrt objekta.

Namjera ovog izlaganje nije samo predstaviti rezultate dosadašnjih istraživanja SO HPD Željezničar na Crnopcu, već i pokušati postaviti neka pitanja i ponuditi neke odgovore koji su se nametali tijekom posljednje 32 godine.

Dosadašnji rezultati govore da su istraživačke perspektive na tom području raznolike i neslućeno velike, pa tako i buduća uloga speleologa u njima.

Matija Čepelak i Marta Malenica (SO PDS Velebit, Zagreb)

## **NOVA SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA MUNIŽABE**

Zadnjih nekoliko godina istraživanja Munižabe pala su u drugi plan. Zbog stalne postavljenosti i veće pristupačnosti obližnje Kite Gaćešine, većina „vikend-akcija“ izbjegava

Munižabu. Međutim, još uvijek postoji mnogo upitnika i neistraženih dijelova koji bi trebali biti dovoljan razlog za njeno češće posjećivanje.

Tijekom 2010. godine SO PDS Velebit organizirao je nekoliko istraživanja u Munižabi. Nakon kraće predakcije početkom lipnja 2010, vremenski i po broju sudionika najznačajnije istraživanje provedeno je u razdoblju od 19-27.6.2010. Tijekom osmodnevnog boravka u Munižabi istraženo je 1184 m ukupne duljine kanala (954 m horizontalne duljine), a istraživanju je prisustvovalo 23 speleologa. Istraživanja je vodio Matija Čepelak.

Nova ukupna duljina špilje je 8479 m, a horizontalna duljina 6947 m. U špilji su pored fotodokumentacijskih snimanja obavljena fizikalna mjerenja i monitoring, te prikupljanje podzemne faune u svrhu biospeleoloških istraživanja.

Ivo Andrić (SO HPD Mosor i Građevinskoarhitektonski fakultet, Sveučilišta u Splitu), Marin Glušević (SO HPD Mosor, Split), Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil, Šibenik), Roman Ozimec, Marko Lukić, Branko Jalžić, Jana Bedek (HBSD, Zagreb)

## **PREGLED VIŠEGODIŠNJIH ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA U JAMI NEVIDNA VODA**

Znanstvena istraživanja u jami Nevidna Voda su počela 2008. godine. Mogu se podijeliti u biospeleološka i hidrološka istraživanja. Biospeleološka istraživanja su proveli članovi Hrvatskog biospeleološkog društva, a u sklopu znanstvenog projekta MZOŠ-a „Proučavanje ekstremnih hidroloških situacija i vodnih rizika u kršu“ prof. dr. sc. Ognjena Bonaccia, članovi SO HPD Mosora su postavili mjerne uređaje za kontinuirano mjerenje osnovnih kemijskih i fizičkih parametara vode. Kontinuirano mjerenje temperature vode, električne vodljivosti i hidrostatskog tlaka se provodilo kroz cijelu hidrološku godinu.

Biospeleološka istraživanja su polučila iznimno zanimljive nalaze. Iz skupine kornjaša utvrđena je troglobiontna vrsta *Haplotropidius pubescens*, te troglofilne svojte *Laemostenus cavicola*, *Trechus* sp. i najvjerojatnije primjerci iz roda *Nebria*. Iz porodice trčaka utvrđen je iznimno zanimljiv nalaz koji najvjerojatnije pripada novom rodu špiljskih kornjaša. Iz skupine puževa utvrđena je vrsta *Zospeum amoneum*, a iz skupine jednakonožnih rakova *Alpioniscus balthasari*. U vodenom toku dublje u jami utvrđeni su brojni primjerci virnjaka iz roda *Dendrocoelum* i primjerci iz skupine obalčara (Plecoptera). Od kopnenih životinja pronađeni su još primjerci troglobiontnog lažištivca iz roda *Neobisium* koji najvjerojatnije pripada novoj vrsti, stonoge iz roda *Brachydesmus* i skokuni iz roda *Pseudosinella*.

U sklopu hidroloških istraživanja, prikupljena mjerenja se koriste kako bi se utvrdio hidrodinamički odgovor speleološkog objekta na ulazni signal u obliku oborine. Transformacija ulaznog signala može ponuditi vrijedne informacije o hidrološkom funkcioniranju jame pa se u tu svrhu mjerenim vrijednostima iz jame asociraju vrijednosti oborina u istom vremenskom periodu, zabilježene na najbližoj meteorološkoj stanici unutar sliva (Gornji Bitelić). Najveće

oscilacije temperature vode kroz hidrološku godinu se događaju između studenog i ožujka što je i razumljivo imajući u vidu mehanizme koji je prenose, a to su oborine, topljenje snijega kao i vanjska temperatura.

Kompleksnost promatranog krškog sustava se ne može u potpunosti razjasniti, no integralnim pristupom kod prikupljanja i promatranja informacija o slivu, geometriji speleološkog objekta te mjerenju kemijskih i fizičkih parametara vode u jami, moguće je doći do boljeg razumijevanja dinamike iste.

Željko Marunčić - Bospor (SO HPD "Imber", Omiš),  
Kristijan Topić - Basto i Mate Ravlić (SAK Ekstrem, Makarska)  
**ISTRAŽIVANJA JAME MOKRE NOGE NA BOKOVU**

Uz projekciju fotografija izložit ćemo tijekom speleoloških istraživanja jame „Mokre noge“ na Biokovu koja je do sada nacrtana do -420 m, a procjenjuje se da se tijekom istraživanja došlo do dubine oko -700 m s odličnom perspektivom za nastavak.

Marina Kipson, Daniela Hamidović, Petra Žvorc, Norma Fressel, Dina Kovač, Darija Josić, Vida Zrnčić (HBSD, Zagreb)  
**ŠIŠMIŠI U SPILJAMA - ZAŠTITA I MONITORING**

Šišmiši (Chiroptera) čine drugu najveću skupinu sisavaca (Mammalia) sa preko tisuću vrsta opisanih u svijetu. Unatoč velikom broju, mnoge od tih vrsta su neistražene i nedostaju osnovni podaci o njihovoj distribuciji i ekologiji. Oni su ključan dio ekosustava u umjerenom pojasu gdje kontroliraju populacije insekata, a također su i korisni bioindikator jer upućuju na promjene u okolišu koje mogu negativno utjecati i na druge organizme (npr. osjetljivost na povećane koncentracije pesticida, teških metala, i drugih toksičnih tvari kroz bioakumulaciju ili osjetljivost na mikroklimatske promjene). Promjene u brojnosti i strukturi populacija šišmiša mogu odražavati, uz klimatske promjene i gubitak čitavog niza staništa na većem području. Hrvatska se prema broju vrsta šišmiša nalazi u samom vrhu Europe budući da je zabilježeno čak 35 od 46 vrsta opisanih u Europi. Većina vrsta obitava u podzemnim objektima ljeti (porodiljne kolonije), zimi (hibernacijske kolonije), u proljeće i/ili jesen tijekom migracija ili pak kontinuirano tijekom cijele godine. Do sada su veće kolonije šišmiša na području Hrvatske zabilježene u svega 50-tak objekata (od speleološki istraženih oko 9000 podzemnih objekata). Sustavno praćenje (monitoring) trendova populacija šišmiša iznimno je važno za dugoročnu procjenu i aktivnu zaštitu njihovih skloništa i staništa koje koriste tijekom lova ili migracija. Zbog toga je kao prvi korak predložen monitoring šišmiša na razini Hrvatske koji bi obuhvatio 31 podzemni objekt, 2 tunela i 2 nadzemna lokaliteta u kojima je dosad zabilježeno 15 vrsta šišmiša: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteini*, *Myotis blythii*, *Myotis brandtii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum* i *Rhinolophus hipposideros*. Za dugoročno praćenje i aktivnu zaštitu šišmiša koji

obitavaju u špiljama neophodna je pomoć lokalnih speleoloških društava i udruga na čijem se području istraživanja nalaze važni podzemni objekti za šišmiše.

Petra Žvorc , Daniela Hamidović, Norma Fressel, Marina Kipson, Vida Zrnčić (HBSD, Zagreb)

### **MONITORING ŠIŠMIŠA U ŠPILJI VETERNICI**

Špilja Veternica, smještena unutar granica Parka prirode Medvednica, prepoznata je kao jedno od najvažnijih boravišta šišmiša u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske. Fauna šišmiša ove špilje proučava se kontinuirano od sredine 19. stoljeća. U najnovijim istraživanjima otkriveno je da 8 od 13 zabilježenih vrsta tijekom hibernacije špilju koriste kontinuirano (*Myotis blythii*, *M. daubentonii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *M. nattereri*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. euryale* i *Rh. ferrumequinum*), a 5 povremeno (*Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus macrobullaris*, *M. bechsteini*, *M. mystacinus/brandtii*). Dvije vrste, *Miniopterus schreibersii* i *Rh. euryale*, tijekom ljeta tvore koloniju na ulaznom dijelu špilje. Od 2003. godine u špilji se pomoću stacionarnih sonde mjere mikroklimatski uvjeti (temperatura i relativna vlažnost zraka). Tijekom istraživanja ekologije šišmiša zabilježen je kratkotrajan utjecaj posjetitelja na temperaturu u špilji. Kako bi se uznemiravanje šišmiša svelo na minimum, oko glavnog ulaza u špilju postavljena su posebno dizajnirana zaštitna vrata te su zabranjene turističke posjete špilji u razdoblju hibernacije šišmiša. Monitoring šišmiša započeo je u siječnju 2007. godine. Potvrdio je da vrsta *Rh. ferrumequinum* u špilji i dalje tijekom hibernacije formira koloniju, koja je sada stabilna i broji oko 100 jedinki. Broj jedinki vrste *Rh. hipposideros* značajno je porastao i prema do sada publiciranim podacima ovo je najveća zimska kolonija u špilji zabilježena na području Hrvatske. Za ostale vrste/skupine nisu zabilježene statistički značajne promjene brojnosti.

Luka Mudronja (SO PDS Velebit, Zagreb)

### **SPELEOLOŠKA EKSPEDICIJA „LUKINA JAMA 2010“**

Predstavit ćemo tijekom speleološke ekspedicije u najdublju hrvatsku jamu Lukinu jamu-Trojama na Hajdučkim kukovima u Nacionalnom parku Sjeverni Velebit. Ekspedicija se odvijala od 24. srpnja do 15. kolovoza 2010. godine i na njoj je sudjelovalo 109 speleologa iz 14 hrvatskih speleoloških udruga i više europskih zemalja. Rezultati ekspedicije su speleoronjenje u jezeru na dnu jame, izrada novog speleološkog nacrtu i znanstvena istraživanja koja obuhvaćaju istraživanja podzemne faune, hidrogeoloških, fizikalno-kemijskih i drugih svojstava jame. Speleoronjaci i članovi Speleološkog odsjeka Velebit i HGSS-a Ivica Ćukušić i Robert Erhardt zaronili su u potopljeni kanal na dnu suhog dijela jame 135 m u duljinu i 21 m u dubinu, čime je dubina jame povećana na preko 1400 m. Tijekom nastavka ekspedicije, član Speleološkog odsjeka HPD Željezničar te Hrvatskog biospeleološkog društva, Branko Jalžić zaronio je u potopljeni kanal na dnu jame 40 m u dubinu. Nova dubina jame je 1421 m čime se jama nalazi na petnaestom mjestu po dubini u svijetu (studeni 2010). Tijekom ekspedicije izrađen je novi speleološki nacrt, obavljena su fizikalno-kemijska, hidrogeološka i biospeleološka istraživanja te je jama u potpunosti filmski snimljena.

Organizatori ekspedicije bili su Nacionalni park Sjeverni Velebit, Komisija za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza i Speleološki odsjek planinarskog društva Sveučilišta Velebit. Logističku potporu ekspediciji pružila je Hrvatska gorska služba spašavanja.

Jana Bedek, Marko Lukić, Branko Jalžić, Roman Ozimec, Helena Bilandzija, Tvrtko Dražina, Daniela Hamidović, Inga Patarčić (HBSD, Zagreb), Goran Rnjak (SO HPK Sv.Mihovil, Šibenik)

### **NOVIJI BIOSPELEOLOŠKI REZULTATI ISTRAŽIVANJA DUBOKIH JAMA HRVATSKE.**

Istraživanja dubokih jama Hrvatske se tijekom posljednjih 10-ak godina intenziviraju, uslijed sve većeg broja speleologa spremnih na takva opsežna istraživanja, ali i dostupnosti opreme, poboljšanju tehnika itd. Ta istraživanja su ponekad popraćena i biospeleološkim istraživanjima, a rezultati su iznimno vrijedni.

Ulazi u duboke jame Hrvatske nalaze se na visokim nadmorskim visinama od preko 1000 m. Prosječne godišnje temperature tih područja vrlo su niske, pa su tako i temperature u gornjim dijelovima speleoloških objekata niske, a sami objekti često su puni snijega i leda. Takvi uvjeti staništa ne odgovaraju većini podzemnih vrsta. Temperature staništa uglavnom rastu s povećanjem dubine, a povećava se i količina vode, pa je stoga i najzanimljivija fauna pronađena na većim dubinama.

Prilikom biospeleoloških istraživanja sifona na dnu Lukina jama-Trojama sustava pronađena je izuzetno interesantna populacija spužvi (**Porifera**). Neupitno je da je riječ o pravoj podzemnoj životinji (stigobiont), a Lukina je jama daleko od do sad poznatog areala jedine podzemne spužve na svijetu *Eunapius subterraneus*. Spužve su fenotipski izuzetno plastične pa će se upotrijebiti molekularne tehnike za razlikovanje intraspecifične raznolikosti od zasebne taksonomske pripadnosti.

Novim istraživanjima Lukina jama-Trojama sustava pronađena je populacija školjkaša (**Bivalvia**), koji pripadaju vrsti *Congeria kusceri* (dinarski špiljski školjkaš). Lukina jama je svega peti lokalitet na kojem ova vrsta obitava u Hrvatskoj. Prema preliminarnim molekularnim istraživanjima ova je populacija najbližnja populaciji iz Markovog ponora s kojom se grupira u zasebnu filogrupu. Daljnja istraživanja pokazat će koliki je stupanj divergencije u odnosu na preostale populacije.

U dubokim jamama Hrvatske, prema preliminarnim DNA analizama, osim velebitske pijavice *Croatobranthus mestrovi* žive i druge vrste pijavica (**Hirudinea**). Tijekom biospeleološkog istraživanja jame Amfora 2008. godine skupljena je pijavica, koja je najvjerojatnije nova vrsta za znanost. U Lubuškoj jami je 2009. godine na dubini od -350 m viđena pijavica, a zatim je i par dana nakon toga iz jezera s dna (-508m) skupljeno par

primjerka. Također se najvjerojatnije radi o novoj vrsti. Zanimljivo je da se ulaz Lubuške jame nalazi svega 500-tinjak metara zračne linije od ulaza Lukine jame, gdje je prvi put pronađena pijavica *C. mestrovi*, odnosno da na vrlo malom području Sjevernog Velebita, najvjerojatnije, žive dvije vrste podzemnih pijavica.

Iz skupine grinja (**Acari**) u jamskom sustavu Velebita utvrđeni su izrazito troglomorfni predstavnici rodova *Rhagidia* i *Nicoletiella*, najvjerojatnije nove svojte za znanost.

Iz skupine lažipauka (**Opiliones**) u jamskom sustavu Lukina jama-Trojama te u jamskom sustavu Velebita nađeni su predstavnici špiljskih kapljičavaca iz roda *Cyphophthalmus*. Radi se o novim troglobiontnim svojta za znanost, s najizduženijim udovima utvrđenima do sada. U jamskom sustavu Velebita na gotovo kilometar dubine nađeni su primjerci lažipauka iz roda *Hadzinia*, srodni vrsti *H. karamani* utvrđenoj za Dinaru i južni Velebit.

Iz skupine pauka (**Araneae**) najzanimljiviji nalazi utvrđeni su za porodicu šesteroookaca (Dysderidae). Tako je za jamu Meduzu i jamski sustav Velebita na području sjevernog i Jamu Tu fifti na području južnog Velebita utvrđen najvjerojatnije novi špiljski rod, dok je za Slovačku jamu na dubini ispod 1000 metara nađena ženka iz roda *Stalita*.

Za skupinu lažištipavaca (**Pseudoscorpiones**) najzanimljiviji nalazi utvrđeni su za duboke jame Biokova. Tako je vrsta *Protoneobisium biokovense* utvrđena za jame Amfora i Biokovka, vrsta *Neobisium peruni* za jamu Amfora, dok je za jamu Biokovka utvrđena najvjerojatnije nova svojta za znanost iz roda *Chthonius*.

Novim biopetološkim istraživanjima sifona u Lukinoj jami-Trojama primijećena je i špiljska kozica (**Decapoda**), koja najvjerojatnije pripada rodu *Troglocaris*. Međutim bez sakupljenih primjeraka daljnja analiza je nemoguća.

Od kopnenih jednakonožnih rakova (**Isopoda**) najznačajniji nalaz je iz Lukina jama - Trojama sustava, otkriven prilikom istraživanja 2010. godine. Riječ je o novoj svojti za znanost, na vrlo visokoj taksonomskoj razini. Utvrđeni su neobični usni aparat, te prema staništu gdje su skupljeni postoji mogućnost da se radi o svojti vezanoj za špiljski higropetrik, prvoj iz skupine jednakonožnih rakova na globalnoj razini.

Dvojenoge (**Diplopoda**) dubokih jama Velebita uglavnom su zastupljene s troglobiontnom i endemičnom vrstom *Haasia stenopodium*. U dubokim jamama Biokova nalazimo vrstu *Biokoviella mauriesi*, jedinog predstavnika porodice Biokoviellidae, je endemične za Biokovo. Također, na Biokovu susrećemo još jednog endema, podvrstu *Macrochaetosoma troglomontanum biokovense*.

U Jamskom sustavu Lukina jama - Trojama na vlažnim stijenama pronađeni su i primjerci skokuna (Collembola) iz porodice Isotomidae, koji imaju posebno izdužene noge i pandžice. Posebno je zanimljivo da iz ove porodice nisu poznate druge troglobiontne vrste u Hrvatskoj. Skokuni iz druge porodice (Tomoceridae) koji žive na higropetriku pronađeni su na

Velebitu u Jamskom sustavu Velebita i jami Muda labudova. Iz Amfora jame na Biokovu pronađena je vrsta *Tritomurus veles* (u tisku) i nova vrste iz porodice Onychiuridae, također pronađeni na istom staništu. Svega nekoliko vrsta skokuna na svijetu je poznato sa ovoga staništa, a svi nalazi iz Hrvatske predstavljaju nove svojte na različitim taksonomskim razinama s posebno izraženim prilagodbama na život na špiljskom higropetrikumu. Iz Lukina jama – Trojama sustava pronađeni su i primjerci vjerojatno nove vrste iz roda *Disparrhopalites*. Ovaj rod poznat je sa svega nekoliko lokaliteta u Italiji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori.

U jami Muda labudova otkriven je 2010. jedan primjerak nepoznatog kornjaša iz potporodice Trechinae. Na temelju morfoloških osobinama utvrđeno je da pripada novom rodu. Zbog značaja ovog nalaza tijekom ponovljenih istraživanja nađen je još jedan primjerak, odnosno ženka. Nakon usmene prezentacije o ovom nalazu saznalo se da su Češki entomolozi 2000 pronašli jednu ženku ovog kornjaša u jami Munižaba. Ovaj podatak ostao je međutim u tajnosti sve do današnjih dana. Znanstveni opis je u tijeku i bit će objavljen u časopisu *Natura Croatica* 2011. godine.

Šišmiši obitavaju u podzemnim objektima tijekom ljeta, zime, jesenskih i/ili proljetnih migracija ili tijekom cijele godine. Ove životinje vrlo su brze i okretne u letu, a osobit sustav ehelokacije omogućuje orijentaciju u potpunoj tami te nalazi životinja u dubokim jamama ne bi trebali biti rijetkost, iako nema sustavnih istraživanja iz te tematike. Iz jame Stara škola na Biokovu, sa dubine od oko 250 m sakupljen je mumificirani juvenilni mužjak vrste *Eptesicus serotinus* – kasni noćnjak, dok je na dubini od 980 m iz Lukine jame sakupljena lubanja s donjom čeljusti vrste *Myotis blythii* – oštrouhi šišmiš i to sa očuvanog cijelog kostura šišmiša koji je uginuo viseći na stijeni. Oštrouhi šišmiši često tijekom aktivnog razdoblja obitavaju u špiljama i jamama, dok se kasni noćnjaci rjeđe javljaju na ulaznim dijelovima podzemnih objekata zimi, a inače su vezani za urbano stanište.

Veliki broj novih svojti za znanost ukazuje na gotovo potpunu neistraženost staništa dubokih jama. Taksonomske analize i opisi pojedinih svojti su u tijeku, često u suradnji s inozemnim stručnjacima.

Tihomir Kovačević, Alan Kovačević (DDISKF, Zagreb)

## **9. MEĐUNARODNA SPELEORONILAČKA EKSPEDICIJA „PANJKOV PONOR 2010.“**

Hrvoje Dragušica (DDISKF, Zagreb)

### **ISTRAŽIVANJE U SUVAJI I PONORCU-NOVI SUSTAV**

Od 10. srpnja do 25. srpnja 2010. na širem području općine Rakovica održala se Međunarodna speleoronilačka ekspedicija (MSRE) „Panjkov ponor 2010“. To je deveta po redu

međunarodna speleoronilačka ekspedicija koju organizira društvo Dinaridi društvo za istraživanja i snimanja krških fenomena- DDISKF, a peta na ovom području. Ekspedicija je bila smještena u "Prvom speleološkom domu Hrvatske" Osim istraživanja sustava Panjkov ponor – Varićakova špilja, istraživali su se u prvom djelu ekspedicije objekti Suvaja, Ponorac, Jovina pećina, Poskokova jama, izvor Zečevac, Jama na Ravnom brijegu i još mnogi drugi speleološki objekti na tom području.

Uz članove DDISKF-a na ekspediciji su bili prisutni i speleolozi iz Mađarske i BiH. Značajniji rezultati su bili spajanje Suvaje i Ponorca u jedan speleološki sustav. Tijekom istraživanja pronađeno je pet sifona. Ukupna dužina novo istraženih kanala je preko 500 metara. Novo istraženi dijelovi su topografski, fotografski i video snimljeni.

Drugo po važnosti istraživanje bilo je u Panjkovom ponoru . Rezultat je 1400 metara novo istraženih kanala, iza glavnog sifona. Spavanje i boravak 6 članova ekspedicije u bivku iza sifona, topografsko i fotografsko snimanje dalo je još veću težinu ovom novom otkriću " Podzemnih Plitvica".

Vedran Jalžić (SO HPD Željezničar, Zagreb)

### **SPELEORONILAČKI LOGOR „BABINA JAMA“**

U razdoblju od 18.06. do 27.06. u organizaciji SO HPD Željezničar iz Zagreba održan je speleološki kamp „Babina jama 2010“. Osnovni cilj kampa bio je nastavak speleoronilačkih istraživanja navedenog objekta koja su započela 2008. godine. Na kampu je sudjelovalo 27 sudionika iz 5 udruga: SO HPD Željezničar, SKOL, SURi, SO HPK Sv.Mihovil, PD Paklenica. U sklopu kampa istraženo je oko 650 metara novih kanala, pronađeno više sifona a topografski je snimljeno oko 450 metara kanala. Tlocrtna duljina Babine jame sada iznosi 1672 metra. Istraživanja se planiraju nastaviti i u 2011. godini.

Marina Trpčić (SK Ozren Lukić - Zagreb),

Hrvoje Cvitanović (SK Ursus spelaeus, Karlovac)

### **MEĐUNARODNI SPELEOLOŠKI KAMP "SPELEOKOR '10"**

U organizaciji Speleoloskog kluba «Ursus spelaeus» - Karlovac i studentskog Speleološkog kluba «Ozren Lukić» - Zagreb organiziran je međunarodni speleološki kamp koji je trajao od 24.7.- 8.8.2010. godine. Kamp je bio smješten u kanjonu Korane kod grada Slunja. Tijekom dva tjedna istraženo je 16 speleoloških objekata. Neki od njih su samo djelomično istraženi zbog završetka kampa. Najvrjedniji rezultat je istraživanje Flanjrove spilje u selu Popovac (nedaleko Matešićeve spilje) koja je topografski snimljena do duljine od 1355 m i dubine 40 m. Osim te duljine istraženo je još 300-njak m kanala i ostalo za pogledati veliki broj upitnika.

Vršena su istraživanja i u Matešićevoj špilji gdje je istraženo nekoliko sporednih kanala i ispenjan dimnjak 30 m visine gdje se došlo do pod samu površinu (viđene kosti i lisce) odnosno pod najvjerojatnije četvrti ulaz u taj sustav. Za spomenuti je i istraživanje Kokmoč ponora (82 m duljine; 25 m dubine), ponora Sadikovac (100 m duljine) i nekoliko vrlo zanimljivih izvora spilja vrlo pogodnih za ronjenje. Vršena su istraživanja i na brdu Velika Melnica, gdje je istraženo i

topografski snimljeno nekoliko speleoloških objekata. Kroz sam kamp prošlo je preko 40 ljudi. Osim organizatora na kampu su sudjelovali i speleolozi iz Kluba speleologiv «Podillja» iz Ternopila (Ukrajina), Speleološkog društva «Karlovac», Speleološkog kluba «Samobor», Speleološkog odsjeka PD «Dubovac», Hrvatskog biospeleološkog društva, Speleološke udruge «Spelunka», Speleološkog društva «Istra».

**Neven Bočić (SD Karlovac, Karlovac)**

### **SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA SV. ILIJE NA PELJEŠCU**

Poluotok Pelješac s površinom od 368 km<sup>2</sup> drugi je po veličini u Hrvatskoj te je najveći poluotok u Dalmaciji. Naglašeno je izdužen generalnim pravcem JI-SZ u duljini od oko 65 km. Zapadni dio Pelješca obuhvaća gorski hrbat Sv. Ilije s istoimenim vrhom (961 m) - najvišim vrhom cijelog poluotoka. Za razliku od ostatka poluotoka pružanje ovog dijela izraženo je pravcem istok-zapad. Ovo je područje građeno od karbonatnih naslaga donje i gornje krede te eocenskih vapnenaca i fliša u nižem, južnom dijelu. Ovakav građa je, uz intenzivnu tektoniku i povoljne klimatske uvjete, utjecala je na razvoj krškog reljefa i hidrografije te na nastanak brojnih speleoloških objekata. Speleološka istraživanja na zapadnom dijelu poluotoka Pelješca, iako relativno malog intenziteta, do sada su pokazala zanimljive rezultate. Prva sustavna istraživanja provodilo je Speleološko društvo Hrvatske 1958. godine kada je zabilježeno 40-ak speleoloških objekata, uglavnom u okolici Trpnja. Neka speleološka i biospeleološka istraživanja se provode 1998. godine za potrebe Hrvatskog prirodoslovnog muzeja, a u međuvremenu neke objekte posjećuju i/ili istražuju članovi SO HPD željezničar, SO HPD Mosor i SD Špiljar. Tim hrvatskih i kanadskih arheologa od 1999. godine provode arheološka istraživanja u špilji Nakovana (zapadno od Sv. Ilije) koja su rezultirala vrlo zanimljivim otkrićima. Sustavna speleološka istraživanja područja Sv. Ilija od 2002. godine provode članovi SD Karlovac u suradnji s članovima PD Sv. Ilija iz Orebića. Organizirano je više speleoloških kampova i višednevnih rekognosciranja i istraživanja. U tim su istraživanjima osim članova SD Karlovac i PD Sv. Ilija sudjelovali i članovi SU Spelunka, SO PDS Velebit, SO PD Dubovac, SD Špiljar i SO HPD Dubrovnik. Osim temeljnih speleoloških istraživanja na ovom su se području provodila i neka zanimljiva biospeleološka i geospeleološka istraživanja. Tijekom ovih istraživanja pronađeno je istraživano oko 30 speleoloških objekata, od kojih su najznačajniji Mladenova jama (-235 m), Poskokova jama (-115,5 m) i Jama na Priroju (-120 m). U radu se daje pregled najvažnijih istraženih speleoloških objekata s osvrtom na morfologiju i uvjete njihovog nastanka.

**Darko Bakšić i Robert Erhardt (SO PDS Velebit, Zagreb)**

### **VORONYA (KRUBERA) - NAJDUBLJA JAMA NA SVIJETU**

Od 23. listopada do 18. studenog 2009. godine, u okviru ekspedicije međunarodnog speleološkog tima CaveX pod vodstvom Denisa Provalova i Olega Klimčuka, članovi speleološkog odsjeka PDS Velebit, Komisije za speleologiju HPS i članovi HGSS Robert Erhardt i Darko Bakšić sudjelovali su na ekspediciji u najdublju jamu svijeta Voronyu (-2191 m). Cilj ekspedicije bio je pokušaj prolaza kroz usku pukotinu proširivanjem na dubini od -1980m, da bi

se time zaobišao sifon Kvitočka i omogućio jednostavniji i lakši transport ronilačke opreme do posljednjeg sifona Dva kapetana za nastavak istraživanja tijekom 2010. godine.

Osim prikazivanja ciljeva i tijekom same ekspedicije, na kojoj su se hrvatski speleolozi po prvi puta spustili ispod čarobne dubine od -2000m, što je trenutno hrvatski dubinski rekord, kroz prezentaciju ćemo se upoznati sa morfologijom Voronye, a i geologijom i hidrologijom masiva Arabika gdje se Voronya nalazi.

**Marin Glušević (SO HPD Mosor, Split)**

### **FURTOWISCHACHT – AUSTRIJA**

Kako se gotovo tradicionalni novogodišnji posjet u Mammuthohle pretvorio u jedno od najjačih speleoloških istraživanja u kojem su sudjelovali hrvatski speleolozi u 2009. i 2010. godini? Malena promjena plana, odustajanje dijela najavljene ekipe, gomila opreme i teška jama na snijegom zavijenom Hohschwabu učinilo je ovu akciju nezaboravnom. Furtowischacht ima dubinu od 712 metara i ide dalje. Tome "ide dalje" dao se značajan doprinos na ovoj akciji – svaki kanal koji se otpočeo istraživati nastavlja se. Istraživati se može jedino zimi kada je najmanje vode u jami. Obilje uskih meandara čini osnovu morfologije ovog objekta. U svega 4 dana dopremila su se i izmijenila gotova sva užeta u jami, obnovljen je bivak, prespitalo se mnogo loših dijelova, ispitani i nacrtani su novi kanali do dubine -682 m. Sudionika sedam.

**Krešimir Motočić, Tatjana Vujnović (SK Samobor, Samobor)**

### **KROZ PODZEMLJE ŠKOTSKE, ENGLJSKE I WALESU**

Speleološki klub Samobor organizirao je speleološku ekspediciju „Škotska 2010.“ u trajanju od 3.do 21.8.2010. Cilj ekspedicije bio je posjetiti i upoznati podzemni svijet – različita područja okršenih paleozojskih vapnenaca u Ujedinjenom Kraljevstvu. Domaćini su nam bili članovi Grampian Speleological Group (predvođeni našim domaćinom Hugh Penneyem) i Glasgow University Potholing Association. Ekspedicija je obuhvatila boravak u Škotskoj, Engleskoj i Walesu i posjete najznačajnijim speleološkim objektima UK.

Posjetili smo najveći speleološki sistem u Škotskoj Rana hole – Claonaite Cave i spilju Allt Nan Uamh Stream. U Engleskoj smo se smjestili u Nacionalnom parku Yorkshire Dales u kojem smo posjetili engleski najznačajniji speleološki objekt Gaping Gill. To je sistem dug oko 16 kilometara, s 21 ulazom. U blizini te lokacije posjetili smo još jedan objekt - Alum Pot (Long Churn). Nakon Engleske ekspediciju smo nastavili u Južnom Walesu gdje smo posjetili sistem Ogof Ffynnon Ddu (OFD). Dug oko 80 km i dubok 308 m, OFD je najdublji te treći po duljini speleološki objekt u Ujedinjenom Kraljevstvu

Na ekspediciji je sudjelovalo 5 članova SK Samobor i jedna članica SO PDS Velebit.

Petra Kovač Konrad i Vedran Jalžić (SO Željezničar i HBSD, Zagreb)  
**SPELEOLOŠKA I SPELEORONILAČKA ISTRAŽIVANJA ŠPILJE MILJACKA II –  
2010.**

U organizaciji Hrvatskog biospeleološkog društva i Speleološkog odsjeka Hrvatskog planinarskog društva „Željezničar“ provedena su nova istraživanja špilje Miljacka II. U istraživanjima su također sudjelovali i članovi speleološkog kluba Samobor i speleološkog društva Karlovac. Istraživanja su u potpunosti financirana od strane NP Krka. Istraživanja su provedena u razdoblju od 3. do 11. srpnja i od 3. do 9. rujna 2010. godine. Prva speleološka istraživanja proveli su članovi SO PDS „Velebit“ 1977. godine. Daljnja istraživanja proveli su uglavnom članovi SO HPD „Željezničar“ 1989. godine kada je napravljen topografski nacrt ulaznog dijela špilje sve do prvog sifona. Tada je duljina istraženih kanala iznosila 640 metara. Nakon toga uslijedila su speleoronilačka istraživanja 1998. godine kada je istraženo novih 700 metara kanala i preronjen treći sifon. Te je godine duljina špilje iznosila 1350 metara. Nakon toga uslijedilo je još jedno istraživanje također od strane članova SO HPD „Željezničar“ kada je istražen i topografski snimljen glavni kanal sve do četvrtog sifona, a duljina istraženih kanala iznosila je 1750 metara. Novim istraživanjima preronjen je četvrti i peti, 300 metara dug sifon te su otkriveni novi suhi prostori špilje vrlo velikih dimenzija sve do šestog sifona. Jedan dio istraživanja je bio usmjeren na istraživanja novootkrivenih podzemnih prostora u ulaznom dijelu špilje sve do prvog sifona. Za istraživanje tih prostora koristile su se alpinističke tehnike penjanja u vertikalnim kanalima špilje. Ukupno je istraženo 250 metara kanala od čega je topografski snimljeno oko 200 metara.

Duljina špilje je povećana sa 1750 metara za otprilike 1050 metara koji su istraženi u sklopu istraživanja ove godine. Nakon istraživanja nova duljina špilje iznosi oko 2800 metara, a perspektiva za daljnja istraživanja je velika i nadamo se da će se istraživanja ovog iznimnog speleološkog objekta nastaviti i 2011. godine.

## SAŽECI POSTERA

SO PD Imber, Omiš i SAK Ekstrem, Makarska: **NACRT JAME MOKRE NOGE**

SO HPD Željezničar, Zagreb: **NACRT JAME MUDA LABUDOVA**

SO HPD Željezničar, Zagreb: **NACRT BABINE JAME**

SO PDS Velebit, Zagreb i sur.: **NACRT LUKINE JAME**

Livio Kotlar, Ivana Zubak i Hrvoje Čižmek (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)  
**PEĆINA MEDINICA (PAŠMAN) - NACRT I FOTOGRAFIJE**

Livio Kotlar (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)  
**MJESEČEVE LIVADE (STAP, JUŽNI VELEBIT) - NACRT I FOTOGRAFIJE**

Nikolina Artić i Tonći Marčić (SO Liburnija PD Paklenica, Zadar)  
**110 GODINA SPELEOLOŠKOG ODSJEKA "LIBURNIJA"**

Domagoj Tomašković (SK Samobor, Samobor), Vitalij Andrash (KS Podilja),  
Hrvoje Cvitanović (SK Ursus spelaeus, Karlovac), Marina Trpčić (SK Ozren  
Lukić, Zagreb):

### **NACRT FLANJKOVE ŠPILJE**

U organizaciji Speleološkog kluba «Ursus spelaeus» - Karlovac i studentskog Speleološkog kluba «Ozren Lukic» - Zagreb organiziran je međunarodni speleološki kamp koji je trajao od 24.7.- 8.8.2010. godine. Kamp je bio smješten u kanjonu Korane kod grada Slunja. Tijekom dva tjedna istraženo je 16 speleoloških objekata. Najvrjedniji rezultat je istraživanje Flanjrove špilje u selu Popovac koja je topografski snimljena do duljine od 1355 m i dubine 40 m.

Gordan Polić i Marjan Prpić (9. MSRE „Panjkov ponor 2010.“)  
**"PODZEMNE PLITVICE" - FOTOGRAFIJAME NOVOOTKRIVENIH DIJELOVA  
U PANJKOVOM PONORU**

Neven Šuica (SK Ozren Lukić, Zagreb)

## **SPELEOLOŠKO – GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ŠPILJE LEDENICE U ŠPEHARIMA**

Špilja Ledenica u Špeharima nalazi se u selu Špehari u općini Bosiljevo, 12 km sjeverozapadno od Generalskog stola. Članovi Speleološkog kluba „Ozren Lukić“ (SKOL) započeli su istraživanje špilje 2005. godine. Špilja je istraživana i ranije, od strane Speleološkog odsjeka Hrvatskog planinarskog društva „Željezničar“ iz Zagreba, ali podatci o tome nisu objavljeni u speleološkoj literaturi. Istraživanje i topografsko snimanje špilje provedeno je u više terenskih akcija tijekom 2005. i 2006. godine. Trenutna dužina špilje je 270 m, a dubina 22 m. (ŠUICA, 2006).

Šire područje na kojem se nalazi špilja izgrađeno je od krednih (cenomanskih) prigrebenskih vapnenačkih naslaga, koje su otvorene u jezgri asimetrične sinklinale. Radi se o vrlo kompaktnim biointrasparuditima s kršjem rudista i drugog biodetritusa, arenitnih do rudistnih dimenzija. Bankovito su uslojeni i generalno padaju prema sjeveroistoku. Područje tektonski pripada ljski Mirna Gora – Črnomelj – Bosiljevo koja je navučena na rasjed dinarskog pravca pružanja, koji se pak od Dobljča, preko Vinice pruža prema Bosiljevu, Lešću i dalje na jugoistok. Špilja je formirana duž rasjeda s pravcem pružanja SZ - JI. (BUKOVAC et al., 1983, 1984).

Tijekom istraživanja špilje na nekoliko lokacija u glavnom kanalu, kao posebna zanimljivost zamijećena su lećasta tijela srednjeznastih klastičnih stijena, interstratificirana unutar slojeva krednog vapnenca. Unutarnja struktura navedenih lećastih tijela pokazuje milimetarsku paralelnu laminaciju. Leće su također pronađene i na podu špilje, kao erozijski ostatak koji upućuje na njihovu veću otpornost prema trošenju od vapnenaca unutar kojih se nalaze. Uzorkovanje opisanih klastičnih leća te vapnenaca iz njihove podine i krovine provedeno je u završnom dijelu glavnog (sjevernog) kanala, u istočnom zidu špilje (otprilike 130m od ulaza). Uzorci podinskih i krovinskih vapnenaca su mikropetrografski determinirani kao biomikriti, a uzorci klastičnih slojeva iz leća determinirani su kao dobro sortirani, srednjeznasti kalkareniti koji sadrže i zaobljena zrna opakih minerala (getita i hematita). Postanak kalkarenitnih leća stoga se može se povezati s kraćim fazama izronjavanja karbonatnog sedimentacijskog prostora i formiranjem kopnenih okoliša u kojima su navedeni opaki minerali formirani, trošeni, transportirani i sedimentirani zajedno s karbonatnim klastima.

Prilikom punjenja akumulacije HE Lešće, špilja je nažalost potopljena te će buduća istraživanja biti moguća samo uporabom speleoronačkih tehnika.

Teo Barišić, Goran Rnjak (Speleološki odsjek HPK Sveti Mihovil)

## **SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA JAMSKOG SUSTAVA KITA GAĆEŠINA – DRAŽENOVA PUHALJKA U 2010.**

Tijekom 2010-te godine nastavljeno je sa speleološkim istraživanjem Jamskog sustava Kita Gaćešina – Draženova puhaljka u kome su sudjelovali speleolozi iz cijele Hrvatske. U 8 istraživačkih akcija u sustavu istraženo je novih 1968m tlocrtne duljine čime je Sustav dosegao tlocrtnu duljinu 13528m dok je stvarna duljina narasla na 17781m čime je po svjetski prihvaćenim kriterijima sustav KG-DP postao najduljim u Hrvatskoj.

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sveti Mihovil, Šibenik), Željko Vukušić (SO PD Promina, Drniš)

### **SPELEOLOŠKO ISTRAŽIVANJE RUDNIKA BOKSITA KALUN KOD DRNIŠA 2003-2010**

Od 2003-će godine članovi SO HPK Sveti Mihovil i SO Promina provode speleološko istraživanje rudnika boksita Kalun kod Drniša. Sve podatke o radu i pružanju rudnika su u početku dobivani od žitelja okolnih sela od kojih su neki i sami radili u rudniku. Rudnik boksita Kalun je otvoren 1914-te godine i jedan je od najstarijih rudnika boksita na svijetu. Eksploatacijom rudnika dosegnuta je dubina od 360m što ga je činilo najdubljim rudnikom boksita na Balkanu, a možda i u Evropi. Rudnik je bio poznat po izuzetnoj kvaliteti rude, neobičnom načinu eksploatacije, velikoj dubini, a u svoje vrijeme je bio svojevrsna rudarska škola kako za inženjere tako i za obične radnike.

Računa se da je od početka iskapanja do zatvaranja 1962-ge godine iz rudnika eksploatirano 2 500 000 tona boksita što je oko 40% ukupne količine izvučene iz Drniške regije. Tijekom eksploatacije a i kasnije došlo je do urušavanja i potapanja dijelova rudnika te se do nekih dijelova može doći samo uporabom speleoloških i alpinističkih tehnika, dok su neki potpuno zatvoreni.

Teo Barišić, Goran Rnjak (SO HPK Sveti Mihovil, Šibenik), Tomislav Jerković (SO PD Promina, Drniš)

### **SPELEOLOŠKI KATASTAR ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE**

U ljetu 2009-te je u SO HPK Sveti Mihovil započeto sa stvaranjem speleološkog katastra Šibensko-kninske županije. Cilj stvaranja katastra je prikupljanje i sređivanje što više podataka o speleološkim pojavama na području županije. U aktivnosti na terenu su se pridružili speleolozi SO PD Promina te se svi prikupljeni podaci zasad čuvaju na tri mjesta: u arhivama oba speleološka odsjeka i HGSS – Stanici Šibenik koja ima interes u korištenju katastra ovakvog tipa. Do listopada 2010-te u katastru se nalazi 215 prirodnih te nekoliko umjetnih objekata, a još ih je 50-tak u obradi.

"Jana Bedek, Marko Lukić, Roman Ozimec, Branko Jalžić, Helena Bilandžija, Rajko Slapnik, Sanda Lepure, Martina Pavlek, Tvrtko Dražina, Ana Komerički, Sanja Gottstein (HBSD, Zagreb)

### **HIDROAKUMULACIJA HE LEŠĆE: PRIMJER POTPUNE DEVASTACIJE ŠPIJLSKIH STANIŠTA I FAUNE**

Nenad Buzjak (Sveučilište u Zagrebu, PMF, Geografski odsjek i Speleološki klub Samobor), Dalibor Paar (Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek i Speleološki odsjek PDS Velebit), Vanja Radolić (Sveučilište J. J. Strossmayera Osijek, Odjel za fiziku)

### **UTJECAJ NADMORSKE VISINE NA MIKROKLIMU I KONCENTRACIJU RADONA U SPIJAMA U ŠIREM PODRUČJU JUŽNOG VELEBITA**

Tijekom 2009. i 2010. godine obavljena su usporedna mjerenja temperature, relativne vlažnosti zraka i koncentracije radona u spilji Modrić kod Rovanijske, te u Manitoj peći i Spilji u Zubu Buljme u NP "Paklenica". Cilj istraživanja bio je otkriti kako i u kojoj mjeri nadmorska visina spilja utječe na mikroklimu i koncentraciju radona. Ulazi istraživanih spilja nalaze se na 30 m (spilja Modrić), 570 m (Manita peć) i 1035 m (Spilja u Zubu Buljme), tj. u pojasima umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom (Cfa) i umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom (Cfb). Pripadnost navedenim klimatskim područjima dokazana je na temelju dostupnih klimatoloških podataka i vlastitih mjerenja. Srednja godišnja temperatura zraka u istraživanim spiljama smanjuje se s porastom nadmorske visine od 15,6°C u spilji Modrić preko 8,6°C u Manitoj peći do 4,2°C u Spilji u Zubu Buljme. Zbog uzlaznog kanala i strujanja zraka utvrđeno je da je niži dio kanala Spilje u Zubu Buljme hladniji (3,5°C) od završne dvorane (4,8°C; visinska razlika je +67 m) u kojoj se nakuplja topli zrak. Istraživanja su pokazala da na koncentraciju radona najviše utječu geomorfološke karakteristike spilja. Maksimalna izmjerena koncentracija je 2,4 kBq/m<sup>3</sup> u Spilji u Zubu Buljme u ljetnom razdoblju.

Marko Lukić, Roman Ozimec (HBSD, Zagreb), Sanja Gottstein (PMF, Biološki odsjek, Sveučilište u Zagrebu), Branko Jalžić (HBSD i Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb), Jana Bedek (HBSD, Zagreb), Martina Pavlek (HBSD i Institut Ruđer Bošković, Zagreb), Tvrtko Dražina (HBSD i PMF, Biološki odsjek, Sveučilište u Zagrebu)

### **ŠPIJLSKA FAUNA DINARE**

Tijekom 2009. godine Državni zavod za zaštitu prirode financirao je analizu literaturnih podataka i podataka iz zbirke špiljske faune na području Dinare. Rezultat ovoga istraživanja je biospeleološki katastar u koji su uključeni i nalazi iz izvora u okolici Dinare te istaknuti najznačajniji speleološki objekti i krški izvori.

Utvrđeno je ukupno 99 različitih svojti od kojih su 26 troglobionti i 13 stigobionti. Među analiziranim materijalom posebno su zanimljivi slijedeći nalazi kopnenih i vodenih špiljskih vrsta. Kopnene vrste: pauzi s vrstama, *Troglohyphantes dinaricus*, *T. wiebesi* i *Pseudotegenaria bosnica*, lažištupavci *Chthonius radjai* i *Microchthonius rogatus*, jednakonožni rak *Alpioniscus verhoeffi*, dvojenoga *Macrochaetosoma troglomontanum troglomontanum*, skokun *Oncopodura cavernarum*, kornjaš *Lovricia jalzici*. Vodene vrste: rakušci s vrstama *Typhlogammarus mrazeki*, *Niphargus salonitanus* i *Niphargus trullipes*, jednakonožni rak

*Sphaeromides virei mediodalmatina*, deseteronožni rakovi *Troglocaris pretneri* i *T. neglecta*. Deset utvrđenih vrsta predstavlja endeme Dinare, a 12 endeme Hrvatske. Deset ugroženih vrsta uvršteno je u Crvenu knjigu špiljske faune Hrvatske (u tisku).

S obzirom na visoku bioraznolikost i endemičnost flore i faune dio Dinare koji se nalazi na teritoriju Republike Hrvatske biti će najvjerojatnije zaštićen u jednoj od kategorija zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode. Unatoč tome što su velika područja masiva Dinare gotovo potpuno speleološki i biospeleološki neistražena iz špilja su utvrđeni brojni stenoendemi. Kroz buduća sustavna istraživanja steći će se točniji uvid u bioraznolikost špiljske faune Dinare.

Ivana Zubak, Ana Katalinić (JU PP Vransko jezero)

## **PREGLED SPELEOLOŠKIH I BIOSPELEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU PARKA PRIRODE VRANSKO JEZERO I NJEGOVE OKOLICE**

Tijekom 20.-og stoljeća speleološki objekti u okolici Vranskog jezera istraživani su sporadično i u velikim vremenskim razmacima. Tek po proglašenju Parka prirode Vransko jezero započinje sustavna inventarizacija objekata, te istraživanje podzemne faune beskralješnjaka kao i inventarizacija i monitoring faune šišmiša.

Istraživanje podzemne faune beskralješnjaka proveli su 2003. godine Tonći Rađa i Snježana Vujčić – Karlo (Speleološko društvo Špiljar, Split) u 8 speleoloških objekata na širem području Parka. Sakupili su 29 različitih svojiti beskralješnjaka. Nalaz grizlice *Psyllipsocus ramburii* SELYS-LONCHAMPS, 1872 je prvi nalaz ove troglofilne vrste za područje Hrvatske. Nalaz grizlice *Hemineura hispanica* (ENDERLEIN) je prvi nalaz ove vrste za područje dinarskog krša. Zabilježen je i nalaz podzemne vrste endemičnog kornjaša iz roda *Spelaeobates*, endemične podvrste podzemnog rakušca *Niphargus ilidžensis dalmatinus*, te endemična vrstu izopodnog vodenog račića *Monolistra (Microlistra) pretneri pretneri* SKET, 1965 za kojeg špilja Pećina kod Vrane predstavlja *locus typicus*.

Istraživanja faune šišmiša okolice Vranskog jezera u novije doba započelo je 2003. godine. u sklopu inventarizacije prirodne baštine Parka prirode Vransko jezero, kada se na temelju terenskih i literaturnih podataka za područje Vranskog jezera navodi ukupno 18 vrsta šišmiša. Od 2007. godine provodi se sustavno istraživanje faune šišmiša od strane Hrvatskog biospeleološkog društva uz vodstvo Petre Žvorc i Daniele Hamidović. Istraživanja su obuhvatila 4 objekta u bližoj okolici Parka, a monitoring je nastavljen u 3 objekta koja su se pokazala značajnim kao stanište šišmiša. U istraživanim objektima nije zabilježena porodiljska ni hibernacijska kolonija šišmiša a uvjeti u njima su nepovoljni i za hibernaciju, pa je kao najznačajniji period za šišmiše na području Vranskog jezera prepoznato razdoblje migracije i rojenja. Mješovite migracijske kolonije 7 vrsta šišmiša (*Rhinolophus euryale*, *Rh. ferrumequinum*, *Rh. hipposideros*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis*, *M. blythii* i *M. capaccinii*) koriste sva tri objekta, ali poglavito špilju Pećina kod Vrane i Baldinu jamu. S obzirom da je primjećen značajan pad brojnosti šišmiša u usporedbi s podacima iz polovine prošlog stoljeća, potrebno je kao moguće razloge razmotriti prekomjernu upotrebu pesticida ili uznemiravanje šišmiša od strane ljudi.

Od istraživanih objekata problematičan objekt predstavlja Bandenova jama, u kojoj je prilikom svih dosadašnjih ulazaka zabilježena povećana koncentracija CO<sub>2</sub> koja otežava ulazak i istraživanje. U budućnosti je potrebno istražiti uzroke pojave plina CO<sub>2</sub> u Bandenovoj jami, kao i u drugim jamama u okolici za koje je zabilježena pojava CO<sub>2</sub> (npr. Jama golubinka na dubine). Od navedenih objekata u dva objekta su pronađeni ostaci ljudskih kostura. Tri objekta imaju hidrološku funkciju, Jama I. na Lokvine i Jama IV. na Lokvine kao povremeni ponor, a Pećina kod Vrane kao izvor. Špilja Pećina kod Vrane je objekt koji je najbliži naselju, a ujedno i najatraktivniji. Pod izravnim je utjecajem otpadnih voda benkovačkog područja, a u novije vrijeme se počinje i turistički iskorištavati. Potrebno je strateški upravljati ovom špiljom kako ne bi došlo do siromašenja faune i trajne devastacije.

#### LITERATURA:

Mrakovčić, M. i dr. (2004): Kategorizacija i inventarizacija florističkih i faunističkih vrijednosti Parka prirode "Vransko jezero", studija, Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, nepublicirano.

Rađa, T., Vujčić-Karlo, S. (2004): Biospeleološka istraživanja na širem području Parka prirode Vransko jezero, studija, Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, nepublicirano.

Žvorc, P., Hamidović, D. (2008): Inventarizacija faune šišmiša Parka prirode Vransko jezero, studija, Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, nepublicirano.

Žvorc, P., Hamidović, D. (2010): Monitoring šišmiša u speleološkim objektima (špilja kod Vrane, Baldina i Bandenova jama) u Parku prirode Vransko jezero u razdoblju jesenskih migracija 2009. godine, studija, Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, nepublicirano.

Ivo Andrić, Ognjen Bonacci, Goran Rnjak (SO HPD Mosor, Split)

### **MONITORING OF WATER LEVEL, TEMPERATURE AND ELECTRIC CONDUCTIVITY IN RELATION TO WATER HYDRODYNAMICS IN CAVE "NEVIDNA VODA" (ODŽAK, BOSNIA & HERZEGOVINA)**

Katarina Bradić, Aleksandar Hadeljan, Petra Bajo, Dalibor Paar (SO PDS Velebit, Zagreb):

### **THE ROLE OF SPELEOLOGICAL EXPLORATIONS IN CAVE PROTECTION IN DINARCI KARST (CROATIA)**

The longest Croatian cave, more than 16 km long cave system Đulin ponor-Medvedica situated under town Ogulin and 8.5 km long cave Špilja u kamenolomu Tounj are among the most endangered karst phenomena in Croatia. One of the activities of Speleological Committee of the Croatian Mountaineering Association is stimulation of protection of speleological objects and karst underground as well as informing about it.

Dalibor Paar, Darko Bakšić, Vanja Radolić, Damir Lacković, Magdalena Ujević (SO PDS Velebit, Zagreb i sur.): **DEEP PIT IN DINARIC KARST AS UNDERGROUND LABORATORY**

Deep pits are natural windows into the depth of karst area. As such, they are, despite a very complex access to the measuring locations, suitable for studying the geological, hydrological, physico-chemical and other properties and processes, by in-situ measurements and laboratory analysis of collected samples. In the same pit we can find the considerable changes in geological properties, the transition between the hydrological zones, temporal and spatial variations of microclimatic parameters. That allows us to obtain a complex image of the karst underground.

Marta Malenica, Anđela Čukušić, Damir Lacković, Andrej Stroj, Dalibor Paar (SO PDS Velebit, Zagreb): **SPELEOLOGICAL EXPLORATIONS AND GEOMORPHOLOGICAL PROPERTIES OF DEEP PITS IN CROATIA**

The data about the deepest and longest caves and pits in Croatian part of Dinaric karst with general geomorphological properties were presented.

## FILMOVI

### SO PDS Velebit: **Voronya (Krubera)**

Autor i snimatelj: Darko Bakšić; Rasvjeta: Robert Erhardt; Montaža: Lovro Čepelak, Darko Bakšić, Ana Bakšić. Speleološki odsjek PDS Velebit, 2010.

### Marko Lukić (HBSD): **Ponašanje špiljske faune**

Za vrijeme biospeleoloških istraživanja u posljednjih pet godina autor ovoga filma snimao je špiljsku faunu u različitim dijelovima Hrvatske. Dio prikazanog materijala snimljen je i u špilji Vjetrenici u Bosni i Hercegovini. Sav materijal snimljen je in situ sa Sony MiniDV videokamerom DCR-HC1000. Za vrijeme promatranja i snimanja video materijala mnogi primjerci životinja nastavili su sa svojim aktivnostima kao što su hranjenje, kretanje i istraživanje prostora, parenje, čišćenje ticala i nogu. Odabrane scene prikazane u ovom filmu prikazuju ove zanimljive trenutke iz života špiljske faune poput: parenja i hranjenja jednakonožnih rakova iz roda *Alpioniscus*, boravak i izlazak iz lokvica vode kopnenih jednakonožnih rakova iz roda *Titanethes*, hranjenje striga iz roda *Eupolybothrus* i lažipauka iz roda *Nelima*, čišćenje lažištipavca iz roda *Chthonius*, pauka iz roda *Parastalyta* i striga iz roda *Eupolybothrus* te druge zanimljive scene.

### Tihomir Kovačević - Tihi (DDISKF): **Sustav Ponorac-Suvaja**

### Alan Kovačević (DDISKF): **Nova otkrića u Rokinoj bezdani**

### Alan Kovačević, Tihomir Kovačević (DDISF): **Traverza Vrbas**

### SO PD Imber: **Jama Mokre noge**