

---

# NAŠE JAME

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE  
BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA



38

LJUBLJANA 1996

---

Uredniški odbor - Editorial Board

*Marko Aljančič* (glavni in odgovorni urednik), *mag. Miha Brenčič*,  
*dr. Ivan Gams*, *dr. Andrej Kranjc*, *Aleš Lajovic* (upravnik revije),  
*mag. Dušan Novak*, *Tomaž Planina*, *dr. Boris Sket*, *Stane Stražar*,  
*dr. France Šušteršič*

Prevodi: avtorji in/ali *Mojca Urankar*;  
jezikovni pregled: *Marko Aljančič*

Na naslovni strani:

Predjamski grad pri Postojni  
Foto *Franc Golob*

On the cover:

The Predjama Castle near Postojna  
Photo by *Franc Golob*

Naročnino nakazujete upravi:

Subscription assign to account of the Administrative Office:  
*LB 50100-678-0046103, Jamarska zveza Slovenije, 1109 Ljubljana,*  
*pp 44, Slovenia*

Tiskala - Printed by  
*Planprint d.o.o. Ljubljana*

Naklada  
600 izvodov

Izdajo sta omogočili Ministrstvo za znanost in tehnologijo in  
Ministrstvo za šolstvo in šport

Po mnenju Ministrstva za informiranje št. 23/519-92 z dne 29. 12. 1992,  
šteje publikacija med proizvode, za katere se plačuje davek od prometa  
proizvodov po stopni 5%.

## VSEBINA - CONTENTS

### UVODNIK - LEADING ARTICLE

*France Šušteršič*

- Evropa pred našimi jamami - kje pa mi? . . . . . 7  
Europe is about to enter Slovenian caves - and the Slovenians?

### ČLANKI - ARTICLES

#### *Predjamski splet - The Predjama cave system*

*Peter Habič*

- Po predjamskem podzemlju . . . . . 15  
Through the Predjama underground world

*Stanka Šebela*

- Pregled najpomembnejših speleoloških, hidroloških in geoloških raziskav  
Predjame . . . . . 17  
The review of most important speleological, hydrological and geological  
investigations of the Predjama cave system

*France Šušteršič*

- Jame v zaledju Predjame . . . . . 29  
Caves in the hinterland of the Predjama cave system

*Janja Kogovšek*

- Dosedanja sledenja predjamskih voda . . . . . 35  
Earlier water tracing attempts in the Predjama cave system

*Aleš Lajovic*

- Predjama med drugo svetovno vojno . . . . . 37  
Predjama during WW II

*Jurij Hajna*

- Kronologija novejših odkritij v Predjamskem spletu . . . . . 40  
Chronological review of the recent discoveries within the Predjama cave  
system

<i>Rok Stopar in Gregor Pintar</i>	
Vrtoglavica . . . . .	42
The pothole Vrtoglavica	
<i>Miha Brenčič, Aleš Lajović in Igor Perpar</i>	
Jama pod Debelim vrhom . . . . .	45
The cave Jama pod Debelim vrhom	
<i>Borivoj Ladišič</i>	
Marovška zijalka . . . . .	54
The cave Marovška zijalka	
<i>Daniel Rojšek</i>	
Meritve Šumeče jame in Mariničeve dvorane v Škocjanskem jamskem spletu . . . . .	61
Surveys of the water parts (Šumeča jama) and the Marinič Hall, the Cave system of Škocjanske jame	
<i>Andrej Mihevc</i>	
Brezstropa jama pri Povirju . . . . .	65
The cave Brezstropa jama near Povir	
<i>Rajko Slapnik</i>	
Speleobiološke raziskave članov JK Kamnik v jamah Kamniško-Savinjskih Alp . . . . .	76
Speleobiological investigations in the caves of the Kamnik-Savinja Alps by members of the JK Kamnik	
<i>Slavko Polak</i>	
Polhi v naših jamah . . . . .	86
The edible dormouse in Slovenian caves	
<i>Andrej Mihevc</i>	
Nenavadni polšji sledovi iz nekaterih jam na Notranjskem in Primorskem . . . . .	92
Unusual edible-dormouse signs found in some caves of the Notranjska and Primorska regions	
<i>Ivan Gams</i>	
Meritve korozije v jamah s pomočjo apnenčevih ploščic . . . . .	101
Measurements of solution in caves by means of limestone tablets	
<i>Dušan Novak</i>	
Padavinsko zaledje izvira Jelševnice . . . . .	105
Recharge area of the resurgences of the Jelševnica stream	
<i>Samo Morel</i>	
Izvir Bilpa . . . . .	111
The resurgence Bilpa	



<i>Tomo Vrhovec in Matej Mihailovski</i>	
Podpeško jezero . . . . .	114
The lake Podpeško jezero	
<i>Ciril Mlinar</i>	
Razvoj jamskega potapljanja v Sloveniji . . . . .	116
The development of cave diving in Slovenia	

### **POROČILA – REPORTS**

<i>Andrej Kranjc</i>	
Mednarodni simpozij o zgodovini speleologije in krasoslovja ALCADI '96 . . . . .	137
<i>Martin Knez</i>	
XV. speleološka šola na Poljskem . . . . .	139
<i>Daniel Rojšek</i>	
Strokovno posvetovanje in okrogla miza v Matavunu . . . . .	140
<i>Slavko Polak</i>	
Razstava ob stoletnici rojstva Egon Pretnerja . . . . .	142

### **ODMEVI – ECHOES**

<i>Ivan Gams</i>	
Termin kras . . . . .	145
<i>Dušan Novak</i>	
Ne tujci – da ali ne, temveč dokumentacija – zakaj ne? . . . . .	148
<i>France Šušteršič</i>	
Oztotl . . . . .	148
<i>Jože Žumer</i>	
Potres v Dimnicah . . . . .	152
<i>Dirk Boujong</i>	
Astmatiki v jamah . . . . .	154
<i>Jože Žumer</i>	
Novi pogoji za naziv "mlajši jamar" . . . . .	155

### **OBLETNICI – ANNIVERSARIES**

<i>Božo Drovenik</i>	
Ob stoletnici rojstva Egon Pretnerja . . . . .	157
<i>Marko Aljančič</i>	
Ob stoletnici rojstva prof. dr. Albina Seliškarja . . . . .	159

## KATASTER JAM - CAVE REGISTER

<i>Dorotea Verša</i>	
Kataster jam JZS v letu 1995 . . . . .	171
The JZS (Speleological Association of Slovenia) Cave Register in 1995	
<i>Dorotea Verša in France Šušteršič</i>	
Nove registracije za sezono 1995-96 . . . . .	177
<i>Dorotea Verša</i>	
Jamarska statistika . . . . .	180

## JAMARSKA REŠEVALNA SLUŽBA - CAVE RESCUE SERVICE

<i>Jaka Jakofčič</i>	
Jamarska reševalna služba Slovenije . . . . .	183

## VARSTVO KRASA - KARST PROTECTION

<i>Andrej Hudoklin</i>	
Kotarjeva prepadna ali onesnaževanje jam na Dolenjskem . . . . .	189
<i>Andrej Hudoklin</i>	
Popis prezimovališč netopirjev v Sloveniji . . . . .	193
<i>Jože Žumer</i>	
Naravne znamenitosti na območju nekdanje občine Sežana . . . . .	195

## ODPRAVE - EXPEDITIONS

<i>Jože Žumer</i>	
Predlog Etičnega kodeksa UIS za jamarske in strokovne raziskave v tujini . . . . .	197
<i>Srečko Kunšič in Rajko Slapnik</i>	
Slovenska jamarska odprava v Ekvador 1996 . . . . .	198

## IN MEMORIAM

<i>Slavko Hostrnik</i>	
V spomin Juriju Rotovniku . . . . .	203
<i>Marko Aljančič</i>	
Akademiku prof. dr. Janezu Matjašiču v slovo . . . . .	204
<i>Andrej Kranjc</i>	
Umril je prof. dr. Bernard Gèze . . . . .	205

## KNJIŽEVNOST - LITERATURE

<i>France Šušteršič</i>	
Tadej Slabe, Cave rocky relief and its speleogenetical significance . . . . .	207

<i>France Šušteršič</i>	
Bogdan Jurkovšek et all., Formacijska geološka karta južnega dela tržaško-komenske planote . . . . .	208
<i>France Šušteršič</i>	
Martin Knez, Vpliv lezik na razvoj kraških jam . . . . .	210
<i>France Šušteršič</i>	
Andrea J. Stone, Images from the underworld . . . . .	214
<i>France Šušteršič</i>	
D. A. Budd et all., Uncorformities and porosity in carbonate strata . . . .	216
<i>France Šušteršič</i>	
Jamarski klub Speleos Velenje, Slovenska jamarska odprava Makedonija '95 . . . . .	219
<i>France Šušteršič</i>	
Cavers Digest . . . . .	220
<i>Goran Schmidt</i>	
Matjaž Chvatal, Brezno . . . . .	223
<i>Borivoj Ladišič</i>	
Dolenjski kras – Bilten '94 . . . . .	224
<i>Borivoj Ladišič</i>	
Dolenjski kras – Bilten '95 . . . . .	224
<i>Dušan Novak</i>	
Geologija 37-38 . . . . .	225
<i>Dušan Novak</i>	
Maja Kranjc, Škocjanske jame (A Contribution to Bibliography) . . . . .	226
<i>Dušan Novak</i>	
Kamniški zbornik 13 . . . . .	226
<i>Dušan Novak</i>	
Kungurskaja lednaja peščera . . . . .	227



## EVROPA PRED NAŠIMI JAMAMI – KJE PA MI?

France Šušteršič\*

### Udarec na počen korec

Habemus recordum – naj mi duh Velikega Cezarja oprostí to nasilje nad Ciceronovim jezikom – ampak prav ste prebrali! IMAMO SVETOVNI REKORD. Skoraj res. Če sem zapisal "skoraj", sem hotel povedati, da imamo dva! DVA SVETOVNA REKORDA. Z besedami: D-V-A! V Breznu pod Velbom 501 m vhodne vertikale, v Črni luknji (tudi Vrtoglavici imenovani) najmanj 550 m notranje vertikale.

Drugi na obeh lestvicah so daleč zadaj. Samo še ZDA imajo dva svetovna rekorda: najdaljšo jamo sveta in jamo z največjo razdaljo med skrajnima točkama. Ampak prva je v Kentuckyju, druga na Havajih.

Pa kaj! Res, pa kaj?

Ko je padel prvi svetovni rekord, je bilo to jasno in glasno, čeprav kratko zapisano v Jamarskih novicah našega osrednjega dnevnika (vsaj za takega se ima). Novico smo poslali jamarji sami – dalje bi se morali brigati mojstri ostrih peres. Minister Gregor (s tem ne mislim jamarja enakega imena) pa nič. Namesto da bi se časnikarji pripravili za ekskluzivne intervjuje z rekorderji, da ne govorimo o sprejemu pri predsedniku republike, uvrstitvi med športnike leta itd. – nič! Medijska blokada. Ko sem obupal že nad vsem, se nas je usmili Planinski vestnik. (Mimogrede: ali je že dobil zasluženó zlato značko JZS?) Ampak, bodimo pošteni, naša javna občila so nas redno obveščala o pasjih procesijah v Butalah in brcanju zeljnate glave v Tepanjicah. Tudi ko je Bojan Križaj osvojil prvo medaljo, mu ni bilo treba prosjačiti vratarja pred RTV, naj mu pusti oddati sporočilo.

Pade drugi svetovni rekord. Dobro blago se samo hvali in jamarji pošljejo prispevek sami. Urednik ga tako oklesti, da razumejo, za kaj gre, samo tisti, ki ga tako ali tako ne bi več potrebovali. Tokrat je zadeva bolj zoprna, ker je na ekskurziji sodelovalo nekaj Italijanov. Naslednje dni obide elektronske medije novica o veličastnem italijanskem rekordu. Kje – v Abisso Mali Marrani, na Monte Caninu, seveda. No, Dorotea je pravočasno zbrala podatke in elektronski protiudar z našimi pogledi na stvar je bil, kot kaže, uspešen. Ampak to pot svetovna jamarska javnost reagira zadržano in namesto poplave čestitk (kot prvič) pride samo ena. Iz Hrvaške, od starega prijatelja Mladena Garašiča. Večina jih je verjetno že odšla v Italijo.

\* Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Tujci so že prej tiščali v naše jame, zdaj bodo še bolj. Že petkrat čez glavo imam večnega ponavljanja, kako so Piparji, pa Aljaž, SPD in ne vem še kdo rešili naše gore pred Nemci. Vsa čast jim, ampak to je bilo pred sto leti, pa tudi Chemin des Dames (kraj odločilne bitke prve svetovne vojne) ima nekaj zaslug za to. Slovenski jamarji z italijanskimi že štirideset let "bijemo" doslej še neodločeno bitko (prej smo štirideset let samo izgubljali), čigava bo tradicija klasičnih raziskav na Krasu, po zadnjih dogodkih pa tudi v Julijcih. Tu se prične naša zgodba.

## Pljuska za vrat

Hočeš-nočeš, hitro ali počasi, prej ali slej bo Slovenija postala članica evropske skupnosti in temeljito se bodo spremenila pravila našega "podtalnega rovarjenja". Če novih razmer ne bomo znali ali hoteli pravočasno upoštevati, bomo izviseli in izginili z lastnega prizorišča. Zakaj? Preprosto zato, ker slovensko jamarstvo že tako dolgo živi v inkubatorju, da – razen redkih izjem – sploh nima realnega stika z zunanjim svetom in si ne zna oblikovati prave doktrine, definirati ciljev in najti poti, kako jih doseči. Pri reševanju žalostne situacije nam naša nedvomno velika tradicija lahko koristi le toliko, da bomo – upam – imeli dovolj poguma ugrizniti v kisló jabolko in kaj storili, dokler je še čas.

Prvič in predvsem se moramo zavedati, da so jame najrazvitejšega dela Evrope že davno raziskane do take mere, kot si je mi skorajda ne moremo predstavljati, o svetovnih rekordih pa lahko sanjajo komaj še kje. Naš vstop v združeno Evropo bo dotle "naše" jame napravil tudi "njihove". Ker si vsakdo želi priti do uspeha čim ceneje, bomo doživeli invazijo agresivnejših in bolje pripravljenih, doslej "tujcev" – poslej pa "bratrancev". V nekaj letih bodo "pobrali" pomembnejša odkritja, ki so pri nas očitno še možna, nam pa pustili, da se ubadamo z množico nepomebnih lukenj, ki jih bo enkrat le treba raziskati in dokumentirati.

Kavelj je v tem, da je Slovenija kljub častitljivi tradiciji in rekordnim jamam (kar diši po jamarski velesili) še vedno jamarsko nerazvita dežela. Pri nas se da s sorazmerno majhnim vložkom še vedno doseči velik uspeh. To kažeta oba svetovna rekorda, kjer je šlo bolj za srečen slučaj, da take jame sploh imamo na kraju, kamor vodi žičnica, in primerno usposobljenost pol du-cata jamarjev, kot pa našo jamarsko razvitost.

Z žičnico se na Kanin lahko pripelje tudi par Avstralcev, ki ravno letuje v Bovcu, do pod Laške Planje pa tudi ni več tako daleč. Kar verjetno bosta našla primerno luknjo – in če sta seveda jamarja – bosta našla tudi tisoč dolarjev, da se dodatno opremita v prvi športni trgovini. Če bo rezultat količkaj podoben uspehu (Avstralija ni ravno znana po globokih jamah), se bo vložek, ko se vrneta domov, stokratno povrnil. Dokler ne bo kristalno jasno, da so vse jame v Sloveniji preiskane (in seveda dokumentirane) do take mere, da postane nakazano padalstvo nesmiselno, se to lahko zgodi kadarkoli, pa ne samo na Kaninu.



Nisem ravno mnenja, da smo najbolj ogroženi v velikih vertikalah. Zaenkrat jih še vedno bolje obvladamo kot tujci, pa tudi tujih jamarjev, ki bi se jih bili sposobni lotiti, ni na ostajanje. Ko brezna najdemo, jih tudi raziščemo. Veliki gorski sistemi so že bolj vprašljivi. Brez nepotrebne samohvale se mi zdi, da jih kolikor toliko obvlada samo DRZJ Ljubljana, pa še oba "konzorcija" nekaterih primorskih in štajerskih društev. Goli in bosci pa smo v dolgih jamah. Tu smo sploh izgubljeni. Koliko je sploh dolga najdaljša slovenska jama, ki je ni izmeril Inštitut za raziskovanje krasa?

Saj ne gre za to, da bi svojega zadka ne znali nositi po rovih ter vihteti metra in kompasa. Ampak, ko je blodnjaka že nekaj kilometrov, se srečnemu najditelju "utrga" in ne ve več, kako naprej. Jamo razglasi za "svojo" (tega mu sicer nihče ne oporeka), potem pa skrbno pazi, da se tja ne bi podal sposobnejši sosed. Jama ostaja neraziskana, glas o njej pa se širi... Dokler ne bo prišel na uho tujcem, ki take jame obvladajo. Po štirinajstih dneh bivanja, kjer jim bodo zelo verjetno asistirali "srečni najditelji", bo jama raziskana, rekord pobran, in adieu. Če nas zanima, si lahko kupimo Progressione in izkopiramo načrt.

Med več sistemi, ki bi zahtevali takojšnje sistematične raziskave, imamo enega, ki bo zelo verjetno tretji svetovni rekord, namreč v višinski razliki. Domače društvo ga objektivno hrani za prvo tujo skupino, ki se bo naveličala odprav v Novo Gvinejo ali Pamir in svoj kombi parkirala ... no, saj vemo, kje.

Jam je v Sloveniji preprosto preveč, da bi jih – takšni kot smo – sploh obvladali. Pravim "takšni kot smo", ne "kolikor nas je". V Sloveniji je registriranih štirideset do petdeset jamarskih društev, na leto pa je raziskanih in dokumentiranih okrog 150 novih jam ter približno enako število raziskovalnih ekskurzij v znane jame. Če številk ne razvodenimo s povprečjem, je to čisto soliden rezultat peščice zelo uspešnih društev. Kaj pa drugi? Putick, odpusti jim, saj ne vedo, kaj delajo!

Najlaže je po nojevsko vtakniti glavo v pesek in se tolažiti: "Jaz hodim v jame za lastno zabavo, kaj me briga, če bodo naše jame čez deset let raziskovali tujci." Odgovor vsebuje svoje zrno soli, vendar samo v primeru, da bi taki kalini nikoli ne govorili drugače in se svojih besed tudi dosledno držali. Tedaj bi bilo jasno, da mora jame raziskovati kdo drug.

Resnica pa je prav nasprotna. Dokler nihče ne zahteva akcije, si slovenski jamarji nalagajo(-mo) veličastne naloge, ki jim niti približno nis(m)o kos, ko pa le kdo vpraša po dejanjih, je plehek izgovor o prostovoljni dejavnosti prostega časa vedno pri roki. Gre preprosto za to, da je slovenska jamarska srenja – z očitnimi izjemami – skupina postaranih otrok, ki se igrajo jamarje, zato pa ob soočenju s pravimi jamarji nima dosti možnosti.

Pa končajmo. Kremenita načela SLO, po katerih je bilo vse ozemlje nekdanje "Jugovine" razglašeno za vojaški poligon in zato tujim jamarjem formalno zaprto, so se izkazala kot "oklep za užitek in pajčevina za posledice". Kolikor toliko smo prestrašili le Italijane. Če se nam bo zdelo, bomo lahko kmalu jamarili na Portugalskem ali Finskem, oni pa pri nas. Ne zanašajmo se preveč na podzakonske akte, saj bodo za nas enaki kot za sosede!

## Izpraševanje vesti

Največ škode nam dela zabloda, da je jamarstvo to, kar počnejo jamarji, jamar pa tisti, ki izjavi, da to je. Če želim drveti po hipodromu, moram znati kaj več, kot zapreči konja v plug. Ko izjavim, da sem jamar, si naložim čudovito, a težko nalogo. Če hočem obvladovati "svoje" jame, moram vedeti, kaj je jamarstvo in zakaj hodim v jame, skratka, biti jamar.

Dokler se pogovarjam sam s sabo ali svojim nevemkaterim kozarcem, se lahko imam za kapitana Spocka ali kneza Koclja, kakor mi je že prav, in uporabljam izraze, ki jih razen mene ne razume nihče. Če pa želim in pričakujem, da me bo razumel in jemal resno še kdo drug, moram uporabljati besede, ki imajo splošno sprejeto vsebino. Pogovarjamo se lahko samo takrat, ko je smisel izrazov, ki jih uporabljam, nespremenljiv oz. se spreminja malenkostno in po vsem svetu enako.

Kaj je torej splošno priznano jamarstvo (caving)? **Raziskovanje in dokumentiranje kraškega podzemlja iz športnih nagibov.** Čisto nič drugega. In **jamar je tisti, ki to počne** – pa noben drug. Če se v deklarirano jamarskem društvu popolnoma vsi člani ukvarjajo z jamarstvom, govedorejo in pisanjem pesmi, je stvar društva samo raziskovanje jam, oz. je društvo jamarsko samo toliko, kolikor raziskuje jame. Goverdoreja in pisanje pesmi jamarstva vsebinsko ne prizadevata. Jamarstvo torej ni tisto, kar počnejo ljudje, ki se imajo za jamarje, temveč skupek določenih opravil z opredeljivimi cilji in metodami, ki jih prizna (vsaj v načelu) vse človeštvo. Jamarstvo v smislu, o kakršnem razpravljamo, tudi ni gojenje psov-jamarjev, kar sicer slovenski jezik dopušča.

Kje je tedaj državljanska svoboda? V tem, da se, ko vstopam ali ne vstopam v jamarsko društvo, odločam za načela jamarske etike, oziroma me ta ne zanima. Takoj, ko jih sprejemem – in se včlanim – smem izbirati samo znotraj njenega obsega. Če se pridružim društvu pasjerejcev, se bom odločal, ali bom redil labradorce ali buldoge, itd. – ne pa, da redim hrčke in trdim, da so to krokodili.

Jamarstvo je amaterizem in amaterizem je početje, ki me veseli, kjer sem poplačan z uspehom samim in z zavestjo, da sem bil zraven. Saj nas nihče ne silí, da merimo jame in pišemo zapisnike, če nas to ne veseli. Samo, bodimo pošteni in se ne silimo med jamarje! Ne mi težiti, češ da mešam jamarstvo in speleologijo, amaterizem in profesionalizem. Profesionalec je tisti, ki je s svojim početjem sposoben zaslužiti vsaj za življenje. Če je trg nezahteven, gre brez posebnih naporov. Ker pa trg je zahteven, je profesionalizem tesno povezan s kvaliteto. Ampak, zavedimo se vendar, da morda še večjo kvaliteto, predvsem pa večje odrekanje, zahteva amatersko jamarstvo, predvsem v deželi klasičnega krasa!

Tehnologija mora biti čim bolj vrhunska, tako pri amaterjih kot pri profesionalcih. Šofer-amater mora imeti enako brezhiben avto, kot profesionalec, samo nameni njune vožnje so različni. Amaterju se vožnja praviloma ne izplača. Profesionalcu se to v končnem seštevku ne sme zgoditi, sicer propade. Pek, ki razvaža lastne žemlje, je v tem primeru voznik profesionalca, čeprav ni zaposlen kot šofer. Vsekakor si tudi z razvažanjem služi kruh. Popoldne pa z

istim avtom zabija čas in prevaža svojo Mico kot šofer amater. Mark Twain je nekje zapisal, da je voznja s kočijo angleškim lordom v veselje, ker morajo za to pravico plačati. Če pa bi za to dobili plačilo, bi se voznja spremenila v delo in jim postala odvratna.

Že, že, ampak.... Ja, vem. Eno je amaterizmu in profesionalizmu le skupno. Oboje je početje zrelih ljudi. Kar se odločijo, tudi izpeljejo. To pa, kar počne več kot polovica naših društev, je igra, nekoliko pa tudi izkoriščanje zrelejših.

Igra je v tem, da posnemajo nekatera za jamarje značilna opravila (obvladajo nekatere elemente jamarske tehnike, pohajajo v jame, se tam fotografirajo itd.). Pričakujejo, da jih bo svet za to jemal resno, in zahtevajo gotove predprave. Za igro je značilno, da lahko vedno brez škode izstopiš. Natanko to je značilno za naše velejamarstvo. Veliko jamo načnejo, ko pa se pokažejo prve težave, "se ne gredo več" ali pa prelagajo manj prijetne posle do svetega nikoli. Kaj bi v tem primeru storil resnični amater: naučil bi se meriti velike jame, risati načrte, izravnovati poligone (to je z računalnikom otročje lahko), poiskal pomoč pri sosedu in zadevo pripeljal do konca. V kataster bi lahko oddal zapisnik, kot je treba, in semkaj, v Naše jame, zanimiv članek na desetih straneh. Potem pa užival nad dobro opravljenim raziskovanjem, če ga žilica in pridobljene sposobnosti ne bi gnale naprej. Na tujo konkurenco še pomislil ne bi!

Pa vendar ne bom trdil, da je pisanje zapisnikov jamarstvo, zahajanje v jame pa ne! Jamarstvo je raziskovanje, raziskovanje pa zahteva beleženje novih informacij. Zapisnik je za vedno zapisana informacija, ki smo jo prinesli iz jame – torej pika na i. Inženirji niso študirali strojepisja in njihov produkt ni pisan / tiskan papir, ampak neka informacija. Vendar je finalizacija njihovega dela kljub temu tiskan elaborat, ne neke formule v zvezku ali lepe sličice na ekranu. Te razlike ne vidi edino tisti, ki ni dorasel niti tipkarici. Jamar ne hodi v jame, da bi pisal zapisnike – vendar jih mora, če hoče biti jamar. Ko bom lahko računalnik priključil na svoje možgane in iz njih vsebino prelił na disketo, ne bo pisanje zapisnikov prav nič potrebno, tako kot ne vrvna tehnika, ko mi poženejo perutnice.

Kaj pa zahajanje v jame, "k'r t'ku"? Med ameriškimi jamarji je gibanje, ki trdi, da pravi jamar tako zelo ljubi jame, da jih sploh ne obiskuje, ker bi jih tako poškodoval. Edina njegova naloga je, da še drugim preprečuje zahajati vanje. Stališče je skrajno, vendar ima vsebino. Prej ali slej bomo v jame hodili samo še kot jamarji (ali speleologi, ampak to se nas na tem mestu ne tiče). Podzemskega zabijanja časa (in razbijanja kapnikov) ne bo več. Saj imamo jame radi, mar ne?

## **Žarek skozi temino**

Tujcev se bojimo, ker so boljši jamarji od nas. Pravzaprav ne, ker oni so jamarji, mi pa prevečkrat nismo. Kaj neki naj bi storili, da bomo sami boljši? Če smo se spustili v jamarsko areno, bodimo jamarji. Nič drugega. Jame raziskujemo in to zaključimo z zapisnikom! Hudiča, saj tudi na nogometni tekmi napravijo zapisnik!

Za to pa morajo naša društva delovati kot jamarska. Delovanje takega društva ima štiri osnovne vsebine: delovati a/ etično, b/ tehnično, c/ reprodukativno in d/ servisno. Bolj na široko:

- a/ neposredno slediti zastavljenim raziskovalnim ciljem: omogočati ekskurzije, ki jim je zaključek zapisnik A + E, torej na kakršenkoli način zbira informacije in drugo gradivo, ki prispeva k primerno zaokroženemu raziskovanju;
- b/ opraviti tista dela, ki so bistvena za doseganje ciljev pod a/, a jih splošni družbeni servisi ne nudijo: kopanje, opremljanje, plezanje v kamine, potapljanje, geodetske meritve, izobraževalne ekskurzije, iskanje novih jam, pisanje zapisnikov, vodenje katastra;
- c/ aktivno skrbeti za obnovo članstva, njegovo strokovno izpopolnjevanje in pripravo na težje akcije ter skrbeti, da starejši člani ostanejo v "orbiti" in se tradicija prenaša naprej;
- d/ opravljati družbeno koristna dela, ki jih omogoča b/, a so do a/ indiferentna ali celo zavirajoča (nabiranje jamskih živali, znastvene ekskurzije, fotografiranje, ogledne ekskurzije, speleotrekingi, tekmovanja, delovne akcije).

Jamarska dejavnost pod a/ se realizira toliko uspešneje, kolikor bolj so sprofesionalizirane dejavnosti pod b/ in c/ ter kolikor bolj se lahko izogibamo dejavnostim pod d/. Dejavnost pod a/ je temeljna in je ne moremo vrednotiti materialno, sicer izgubi vsebino (materialna bilanca je v amaterskem društvu vedno negativna – člani na neki način "plačujejo", da so lahko jamarji). Dejavnosti pod b/ moramo financirati sami kolikor pač gre, sicer pa skušamo čim bolj izrabiti, kar nam nudi družba. Če vsega ne moremo, je toliko pač prizadeta osnovna dejavnost (a/). Dejavnosti pod d/ mora društvo zaračunavati (ni nujno, da v denarju) po najvišji realni ceni, in to komurkoli, od svojih članov do družbenih organizacij. Meja med b/ in d/ je vsebinska, ne tehnična. Če pet jamarjev čisti dimnike z društveno opremo in pobere 20% prihodka, je to dejavnost pod b/, ker posredno omogoča dejavnost pod a/. Če pa zadržijo 80% in pustijo društvu 20%, je to dejavnost d/. Morda je neposredna amortizacija poravnana, društvo pa od tega nima nič, samo oprema je zasedena. Usluge d/ so lahko plačilo za b/, vendar mora biti končna bilanca materialnih in nematerialnih uslug pozitivna za društvo.

Vsakodnevne cilje, namreč jame, kamor bomo šli, smemo in moramo znotraj letnega načrta določati amatersko, po želji. Vendar tako, da je še mogoče kolektivno delovanje in da se postopno bližamo zastavljenemu cilju. Z drugo besedo – ker lahko napravi zapisnik samo kolektiv, je potrebno individualne želje usklajevati tako, da so vsi zadovoljeni in prizadeti približno enako. Delovni plan seveda svobodno sestavimo in potrdimo enkrat letno na občnem zboru. Vse drugo je pišmevritičnost – ne svoboda – nezrelih oseb.

Ko bodo enkrat tako delovala društva, se bomo tudi v Zvezi laže pogovarjali, in predvsem, začutili bomo, da jo res potrebujemo. Naš kataster mora biti tako močan in tako popoln, da se brez njega ne bo dalo resno jamariti. Ko bomo to dosegli, ne bomo več jamarsko nerazvita dežela.

Kaj pa tujci? Predvsem bodo začutili, da se poceni pri nas ne da priti do uspeha. Če pa bodo le hoteli kaj napraviti, jim bomo dali licenco za določen čas in določeno jamo. Če se bodo držali pravil, ki jih moramo zahtevati tudi od sebe, in bomo z njimi tudi sicer zadovoljni, jim bomo katastrski servis po dogovoru podaljšali. Nekaj neizogibnih "padalcev" bomo zaradi neupoštevjanja dogovora nasadili, potem pa bo za dolgo mir.

Ho-ruk v nove čase! Pardon, v nove jame!





## PO PREDJAMSKEM PODZEMLJU

Peter Habič

*Če želi radovidni in radovedni bralec videti špiljo, ki zasluži, da si jo ogleda ves svet, naj obrne oči k špilji pri Jami. Ta je po mojem mnenju bolj ogleda vredna kot egiptovske piramide, ki so jih zgradili faraoni z neverjetnimi stroški iz bahavosti v večer spomin svoje nespameti, saj nudi narava našemu občudovanju tu na Notranjskem brez človeških stroškov zgrajen spomenik svoje umne umetnosti...*

Janez Vajkard Valvasor, 1689

Poleg gradu Jama (Luknja, Lueg) je bilo že v davni privlačno tudi podzemlje za njim. To potrjujejo poleg Valvasorja tudi številni podpisi v Imenskem rovu in Stari jami. Podpisovali so se domačini in gostje, ki so prihajali na obisk h grajskim gospodom. Ti so v jami uredili poti in pozneje poskrbeli za električno osvetlitev, ki pa je bila med zadnjo vojno opuščena in še čaka obnove. Zanimiva je bila zlasti krožna pot po Glavnem rovu od Konjskega hleva do Velike dvorane in nazaj skozi Fiženco. To pot so leta 1995 obnovili, podrte lesene lestve skozi Fiženco pa zamenjali s kovinskimi, skupno 153 stopnic na šestih lestvah; na vmesnih položnejših prehodih so zgradili 80 kamnitih stopnic. Obnovili so tudi stezi od gradu do vhoda v Konjski hlev in od izhoda iz Fižence do gradu. Poleti 1995 so končali tudi večja gradbena dela pri prenovi gradu, v celoti obnovili ostrešje in zamenjali staro kritino z novimi škodlami. Preuredili so grajske sobe in druge prostore, skupaj jih je 38, ki so poleg starega Erazmovega gradu razporejeni v petih nadstropjih. Grad in jama sta z opravljenimi deli postala privlačnejša. Jamo si je od avgusta do decembra 1995 ogledalo prek 3000, grad pa kar 35000 obiskovalcev.

V 123 m visoki prepadni steni pri Predjami je poleg mogočnega gradu tudi več vhodov v zanimiv splet med seboj povezanih podzemeljskih rogov, raziskanih v dolžini 8047 m. Razporejeni so v več nadstropjih. Najvišje ležita Erazmova luknja in Fiženca (25 m nad vhodom v grad, v višini okrog 540 m). Vhod v Glavni rov je okrog 25 m niže od gradu v višini 462 m. Najnižja točka v jami je na 433 m. Če k spletu štejemo tudi Erazmov rov z izhodom nad Predjamsko steno, je celotna njegova globina 143 m.

To podzemlje je skozi več milijonov let oblikovala ponikalnica Lokva v razpokanih in prelomljenih debelo skladovitih krednih apnencih kraške planote Nanosa in Hrušice. Lokva zbira površinske vode ob severnem robu flišne Pivške kotline in podobno kot sosednje ponikalnice Belščica, Mrzlenk, Ribnik, Šmihelske in Stranske ponikve odteka v 13,5 km oddaljene izvire Vipave onkraj Nanosa. Pripada torej jadranskemu porečju, v nasprotju s Pivko, ki odteka v Črno morje. Skrajni severozahodni krak predjamskega podzemlja pa sega le poldrugi kilometer od ponora, kar pomeni komaj desetino celotne vodne poti tja do Vipave. Speleologe torej čaka še veliko dela.

Če se odločimo za obisk jame, nas steza izpred gradu popelje do obzidanega vhoda v Konjski hlev, kjer se začenja Glavni rov. V Konjskem hlevu so arheologi našli sledove naselitve od mlajše kamene dobe naprej, kot konjski hlev pa so ta prostor uporabljali v srednjem veku in še pozneje. Takoj za vhomom je na levi strani večje jamsko okno, od koder je lep pogled na 28 niže ležeči ponor Lokve. Za Konjskim hlevom zavije Glavni rov proti vzhodu in se nadaljuje z Imenskim rovom, v katerem so na stenah med sigastimi skorjami ohranjeni podpisi obiskovalcev tja od srede 16. stoletja.

Skozi delno prekopan prehod stopimo v Veliko dvorano, ki je navzdol povezana z Blatnim rovom, Zmajovo luknjo in ponorno jamo Lokve, navzgor pa z više ležečimi rovi Fižence. Vsi ti vhodni rovi predstavljajo izjemno prevotljenost predjamskega podzemlja, kar je posledica postopnega vrezovanja ponikalnice Lokve v flišno površje in v kraško podzemlje.

Na krajšem krožnem obisku jame zavijemo v Veliki dvorani desno po stezi navzgor do stopnic in se po njih vzpnemo do stranskega Netopirjevega rova. Po povratku iz njega nadaljujemo pot po zgornjih rovih Fižence do površja. Od tam lahko po stezi sestopimo do ploščadi pred gradom ali pa se vzpnemo na razgledišče nad prepadno steno z lepim razgledom po okolici Predjame. Do razgledišča lahko pridemo tudi iz Erazmove luknje po preurejenem strmem Erazmovem rovu.

V spremstvu vodnika in primerno opremljeni se iz Velike dvorane lahko podamo po Stari jami in skozi Dvorano dvojčkov globlje v notranjost. Ko so v začetku 20. stoletja prekopali velik podor na kraju Stare jame, so prišli do 120 m dolge, 35 m široke in do 40 m visoke Črne dvorane. V prekopanem prehodu je močan prepih, zato ga imenujejo Vetrovna luknja. Velika Črna dvorana pa omogoča na eni strani vstop v 1500 m dolgi Vzhodni rov, kjer je ob podzemeljski Belščici več stranskih podornih dvoran, od Severjeve, Polževe in Kapniške do najzanimivejše Dvorane cevčic. Vodni sifon na kraju tega rova preprečuje prehod v nekaj sto metrov oddaljeno ponorno Jamo v Grapi pri Belškem. Na drugi strani se iz Črne dvorane odpira prehod v dobra 2 km dolg, vendar jamarsko precej zahteven Zahodni rov z ozkimi prehodi in večjimi dvoranami, njegov sklepní del pa je še daleč od Vipave. V tem delu so jamarji v zadnjih letih prekopali nekaj ožin in našli prehod v Hrušiški rov, po katerem pritekajo vode iz še neraziskanega zaledja Hrušice.

Jamski splet pri Predjami je po svojem položaju in obliki ter razporeditvi jamskih nadstropij posebnost med slovenskimi jamami. Spada med značilne objekte kontaktnega krasa. V tem pogledu ga lahko primerjamo s Postojnskim in Škocjanskim. Vse tri splete so v času ledene dobe izdolble vode, ki so s površja odnašale flišni drobir in ga v rovih delno tudi odlagale. Zasnova Predjamskega spleta pa se od Postojnskega in Škocjanskega razlikuje v tem, da so ga izoblikovali inverzni tokovi, medtem ko sta druga dva spleta dediščina transverzni tokov čez kras. S podrobnejšo primerjavo nastanka in razvoja vseh treh spletov bomo morda spoznali zakonitosti v razvoju našega klasičnega krasa. To pa bi lahko spodbudilo tudi novo zanimanje mednarodne speleološke javnosti za svojevrstni jamski splet pri Predjami.

# **PREGLED NAJPOMEMBNEJŠIH SPELEOLOŠKIH, HIDROLOŠKIH IN GEOLOŠKIH RAZISKAV PREDJAMSKEGA SPLETA**

Stanka Šebela\*

## **Izvleček**

V Katastru jam IZRK ZRC SAZU je pod številko 734 vpisan Predjamski splet. Bolj pogosto pa se uporablja ime Predjama ali Jama pod jamskim gradom. Z 8047 m dolžine je na 7. mestu v Sloveniji.

Bogata zgodovina predjamskega gradu in arheološki ostanki v jami predstavljajo za raziskovalce zanimiv izziv. Več kot 8 km znanih rogov pa je temelj raziskav jamarjev in speleologov.

## **THE REVIEW OF MOST IMPORTANT SPELEOLOGICAL, HYDROLOGICAL AND GEOLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE PREDJAMA CAVE SYSTEM**

### **Abstract**

In the Cave Register of the Karst Research Institute (IZRK ZRC SAZU), the Predjama cave system - in Slovenia the names Predjama or Jama pod jamskim gradom (the "Cave below Predjama Castle") are more often used - can be found under the register number 734. The system is 8047 m long and rates 7<sup>th</sup> place in the Slovenian ranking of longest caves. The rich history of Predjama Castle and archaeological remains in the cave represent a very interesting challenge to researchers. With more than 8 km of the known passages, the cave is of great interest to cavers and speleologists.

## **Zgodovinski potek speleoloških in hidroloških raziskav**

Že v prazgodovini je človek odkril ugodnosti podzemeljskih rogov. Jamski prostori so služili predvsem za pribežališče ali pokopališče (Korošec, 1983).

Najstarejše arheološke plasti v Predjami so pripisane eneolitiki dobi, s tem da imajo nekateri elementi izraziti neolitski značaj (Korošec, 1975)

Predjamski grad je prvič omenjen leta 1274, ko so bili lastniki oglejski patriarhi. V 14. stoletju je grad prišel v roke Habsburžanov. Od konca 14. do srede 15. stoletja so bili gospodarji gradu Luegerji, ki so bili najprej vazali goriških grofov, od 15. stoletja naprej pa habsburški fevdniki (Stopar, 1986).

Posebno zanimivo je obdobje življenja Erazma Predjamskega, ki je leta 1483 ubil maršala Pappenheima (Stopar, 1986).

Zaradi tega dogodka, ki se je odvijal na dvoru cesarja Friderika, je Erazem zbežal v Predjamski grad. Ropal je trgovce, ki so potovali iz Italije v srednjo Evropo. Roparski vitez pa ni imel miru, saj ga je 1484 oblegal tržaški glavar

---

\* Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna.

Gašper Ravbar in ga je ob pomoči podkupljivih ljudi tudi ubil (Šerko & Michler, 1952).

Leta 1570 je dal plemič Janez Kobencelj sezidati sedanje grajsko poslopje (Šerko & Michler, 1952).

Leta 1810 je grad podedoval grof Michael Coronini s Krumberka. Pozneje, leta 1846, je grad postal last kneza Windischgraetza, in sicer vse do konca 2. svetovne vojne (Stopar, 1986).

Predvsem v vhodnih delih jame so na apnenčastih stenah številni podpisi. Najstarejši je iz 16. stoletja (slika 1).

Schönleben je leta 1681 opisal grad in okolico, Valvasor (1689) pa je celo opisal Predjamsko jamo, katere dolžino je ocenil na eno miljo. Omenja tudi povezavo potoka Lokve z reko Vipavo. Sto let pozneje, v letih 1778-89, je idrijski rudniški kirurg in botanik Hacquet kot prvi omenil tri nadstropja v jami pod gradom. V najvišjo jamo je deloma vzidan grad. V tem delu je tudi izhod na Hrušico. Druga jama leži niže. Hacquet (1778-89) je trdil, da je ta jama mnogo krajša, kot je menil Valvasor (1689), zato je njeno dolžino ocenil na 200 sežnjev. Po njegovih zapisih se ta del jame konča s tesno luknjo, skozi katero lahko napreduje le še voda. Tretja jama je še niže proti jugu. To je ponor potoka Lokve, ki po zanesljivih poskusih prihaja na dan pri Vipavi kot reka Vipava.

Schmidl (1854) je podal prvi speleološki opis Predjame. Za razliko od Hacqueta (1778-89) govori o petih jamskih nadstropjih. V glavnem rovu je prišel do podora pred Črno dvorano; naprej ni mogel. Po prepihu je skedpal na nadaljevanje jamskih rovov. Dolžina znanih rovov je znašala 1000 m. Schmidl (1854) je kot prvi zabeležil meteorološka opažanja v Predjami. Tako je voda ob veliki



Slika 1. Najstarejši podpis v Predjami.

Figure 1. The oldest inscription in the Predjama cave.

poplavi odtrgala lesene dele mlina ob Lokvi in jih odnesla v Blatni rov Predjamskega sistema. Schmidl je tudi domneval, da so predjamski podzemski prostori staro korito Lokve, ki se je postopno zniževalo.

Tudi Krebs (1924) je menil, da je Predjamska voda v zvezi s potokom Vipavo, in sicer sodeč po globini ponora, katerega dno leži pod nivojem Planinskega polja. Po njegovih meritvah je pri ponoru Lokve v višini 462 m najnižja točka Pivške kotline.

Bertarelli & Boegan (1926) sta, kot že nekateri pred njima, poudarila, da se predjamska voda po mnogih kilometrih podzemeljskega toka prikaže v Vipavski dolini.

V obdobju med 2. svetovno vojno je Anelli (1941-44) objavil prečni profil glavnega rova vključno s Črno dvorano, ki so jo odkrili v letih 1912 in 1922, in načrt okoliških krajev, kot Bukovja in Pristave z vrisanim potekom Stare jame, Vzhodnega in Zahodnega rova. Preučeval je tudi meteorološke razmere. Ugotovil je, da pihajo skozi rove precej stalni zračni tokovi, ki se na nekaterih zoženih mestih razvijejo v vetrove. Anellijevi podatki dokazujejo, da nastopajo v jami velike meteorološke spremembe. V tistem času je bila znana dolžina rogov 1900 m.

Po naročilu kneza Windischgraetzja je inženir Goff. Kobza v letih 1942/43 izmeril do tedaj znane jamske rove s teodolitom (Habe, 1970).

Leta 1952 je bila ustanovljena podružnica Društva za raziskovanje jam Slovenije v Postojni. Njeni člani so v letih 1953-1964 ponovno izmerili Predjamski podzemeljski sistem in izdelali podolžne in prečne profile (Habe, 1970).

Poskušali so tudi dokazati domnevno povezavo Lokve z Vipavo. Michler (1951/52) opisuje barvanje Lokve, ki so ga izpeljali 3. julija 1951, vendar pa zveza ni bila potrjena. Leta 1956 je bila potrjena zveza med Belščico v Grapi in vodami v Vzhodnem rovu (Habe, 1970).

Barvanje v letu 1961 je v glavnem pokazalo, da so predjamske vode v zvezi z vzhodno skupino vipavskih izvirov (Habe, 1970).

Z intenzivnimi raziskavami Predjame od leta 1952 naprej so odkrili nove dele jame. V Vzhodnem rovu je bila to Dvorana cevčic in rov do pritočnega sifona. Leta 1957 pa so Habe in drugi v Zahodnem rovu odprli skoraj 500 m dolg del (Kataster jam IZRK ZRC SAZU).

Mike Boon, član angleškega speleološkega kluba Shepton Mallet, je ob pomoči slovenskih jamarjev 6. avgusta 1964 napredoval iz odtočnega sifona v Lokvi še 531 m daleč do drugega kolenastega sifona (Habe, 1970).

Habe je nadaljeval tudi meteorološka opazovanja. Leta 1965 je Lokva tako narasla, da je voda segala 2 m pod vhod v Glavni rov (Habe, 1966).

Podatke večletnih študij je Habe (1970) združil v morfološkem pregledu razvoja površja ter nastanka in razvoja jam v predjamskem svetu. Dolžina raziskane jame je bila takrat 6466 m. Njegovo delo predstavlja do tedaj najcelotnejši speleološki, hidrološki in meteorološki pregled Predjame in drugih okoliških jam.

Leta 1976 je Habe podal morfološki, hidrografski in speleološki razvoj v Studenskem flišnem zatoku ter s tem tudi načrt Jame v Grapi (kat. št. 1017).

Kranjc (1981) je preučeval meteorološke pojave v Vetrovni luknji, Stari jami, Črni dvorani, Golobji luknji. Raziskave so pokazale, da je v zimski polovici leta zračni tok usmerjen od vhoda proti notranjosti jame, poleti pa v nasprotni smeri. Zaradi podzemeljskih vetrov predstavlja Predjama dinamični tip kraške jame. Leta 1983 je Kranjc opisal opazovanja odpadanja sige v Golobji luknji v Predjami.

Habič (1982) je več let raziskoval celotno Pivško kotlino ter pri tem tudi kraške izvire Vipave in njihovo zaledje okrog Predjame.

Člani jamarskih društev iz Postojne, Kopra in Ljubljane so leta 1983 še napredovali v Zahodnem rovu, kjer so odkrili Hrušiški rov, leto pozneje pa še novi rov v Vzhodnem rovu (Kataster jam IZRK ZRC SAZU).

V letih 1988-1991 sem pod metorstvom prof. dr. J. Čarja kot mlada raziskovalka MZT preučevala površinske geološke strukture in njihov vpliv na oblikovanje Predjame (Šebela, 1991).

V letu 1992 so sodelavci IZRK ZRC SAZU (Drole, Hajna in Drame) teodolitsko izmerili vhodne dele Fižence in Konjskega hleva vse do Velike dvorane. Nad Dvorano dvojčkov so odkrili 180 m dolg rov, ki predstavlja nadaljevanje Fižence (Drole, v tisku).

Člani JK Železničar iz Ljubljane so spomladi leta 1993 600 m JZ od Zahodnega rova Predjame in 400 m zahodno od ponorne jame Lokve odkopali dihalnik in tako odkrili 342 m dolgo in 120 m globoko jamo, ki so jo poimenovali Fritzov pihalnik (kat. št. 6573). Brezno sicer ni v neposredni zvezi z rovi Predjame, vendar je njegova lega pomembna pri razumevanju razvoja jamskih rogov v širši coni Predjamskega preloma. Na dobro prevotljenost apnenca zahodno od znanih rogov Predjame so opozorili že leta 1979 (Kenda & Kranjc, 1980/81), ko se je pod buldožerjem, ki je širil kolovoz, odprlo 72,5 m globoko Brezno v Fahtijah (kat.št. 4866), ki je od Fritzovega pihalnika oddaljeno le 250 m proti SZ.

V okviru projekta 7. SWT Sledila in modeli v različnih vodonosnikih je bila leta 1994 dokazana zveza Lokve z izviri Vipave.

## Zgodovinski potek geoloških raziskav

Prve geološke raziskave JZ Slovenije so izvedli avstrijski geologi. Tako je Kossmat (1905, 1913) interpretiral Nanos in Hrušico kot enoten blok, ki je na jugu narinjen na fliš Pivške kadunje in na kredne sklade Postojnskega ravnika. Zanj je Predjamski prelom ta narivna ploskev. Pri tem je izključil velike premike. Kossmat (1905, 1913) postavlja nastanek Predjamskega preloma v eocen.

V letu 1910 je Limanowski povzel Kossmatove ugotovitve o zgradbi Nanosa in Hrušice, vendar ju je pojmoval kot precej daleč narinjeno poleglo gubo.

Po Winklerju (1923) so flišne plasti na območju Predjame del vipavskega in pivškega fliša. Nanos in Hrušica sta narinjena gruda, ki pa ima obliko tektonske polkrpe.



Kontaktno ploskev med paleogenskimi in mezozojskimi kamninami med Razdrtim, Bukovjem in Planino je tudi Rus (1925) imenoval Predjamski prelom.

V okviru Pivške kotline je predjamski svet med obema vojnoma obravnaval Cumin (1929), Spöcker (1932) pa je obdelal geologijo Pivške kotline.

V tektonski razlagi ozemlja okrog Predjame se je Rakovec (1956) pridružil Winklerjevemu (1923) mnenju.

Po Tolmaču lista Postojna (Pleničar, 1970) pripada, v tektonskem smislu, ozemlje okrog Predjame k enoti Javorniško-snežniških grud, na katere je na severu narinjena tektonska enota Hrušice. Na jugu je fliš Postojnske in Pivške kadunje, na zahodu pa Nanos, ki je od Hrušice ločen s Predjamskim prelomom. Ta pride iz doline Bele in poteka naprej proti jugovzhodu od Predjame pri Bukovju. Pleničar (1970) poudarja, da bi lahko sklepali, da se prelom nadaljuje proti Postojni nekje vzdolž meje med krednimi in eocenskimi skladi. Njegovo pojmovanje Predjamskega preloma je tako drugačno kot npr. Kossmatovo (1905, 1913) in Rusovo (1925).

Kot Predjamski prelom imenuje Habe (1970) stik mezozojskih kamnin in fliša.

Traso Predjamskega preloma mimo Postojne in naprej proti jugovzhodu lepo nakazuje satelitska karta (Grandić & Hanich, 1976).

Prav tako je tektonsko situacijo JZ Slovenije podrobno razčlenil in razložil Premru (1980). Širše področje okrog Postojne uvršča v furlansko cono, ki je južni del Zunanjih Dinaridov Slovenije. V furlanski coni so še tri podcone, od katerih pripada ozemlje okrog Predjame k notranjski podconi.

Premru (1980) loči tudi narivne tektonske enote. Snežniško-hrušiški nariv spada v alpsko-dinarski vmesni prostor, snežniški nariv in postojnska sinklinala pa k Zunanjim Dinaridom.

Narivanje v Zunanjih Dinaridih štejejo k ilirsko-pirenejskemu orogenetskemu ciklu med srednjim eocenom in srednjim oligocenom (Premru et al., 1977).

V miocenu in pliocenu je narivanje spremljalo gubanje. V spodnjem miocenu so se v savski orogenetski fazi narinili Zunanji Dinaridi in Južne Alpe proti JV na narive prejšnje faze. Na prehodu miocena v pliocen so se v rodanski orogenetski fazi narinile Južne Alpe proti jugu (Premru et al., 1977).

Placer (1981) združuje Nanos in Hrušico v skupen Hrušiški pokrov, ki ga sekata Predjamski prelom na zahodu in Idrijski na vzhodu. Prvi gre po Placerju (1981) severozahodno od Predjame po že znani trasi. Nadaljuje se po severovzhodnem robu Pivške kadunje, mimo Postojne in naprej proti jugovzhodu.

Placer (1982) loči staroterciarno tektoniko in neotektoniko. Tako je konec eocena ali v oligocenu alpsko-dinarski prostor zajelo obsežno narivanje. Plasti so se najprej nagubale, nato pa pretrgale. Na območju obrnjenih plasti gube sta bila hrušiški in trnovski pokrov že na začetku ločena s prelomom.

Med hrušiškim pokrovom in snežniško narivno grudo so še suhovrška, debelovrška in bukovaška vmesna luska (Placer, 1981). Buser et al. pa so (1976) te tri vmesne luske združili v samostojno narivno enoto.

Iz leta 1974 (Sliepčević & Planinić) so prvi podatki o starosti kapnikov v Jami v Grapi. Z metodo  $^{14}\text{C}$  so ugotovili, da je bila rast stalagmita v atlantiku 15 mm na 100 let, medtem ko je bila v subborealu 0.7 mm na 100 let.

Gospodarič (1981) je obravnaval generacije sig v jamah in med drugim tudi v Predjami. Tu najdemo sigo v vodnih rovih in v više ležečih suhih rovih (npr. v Fiženci). Radiometrične datacije štirih vzorcev sige iz Fižence so pokazale holocensko starost stalagmitov, v enem primeru pa tudi srednjewürmsko sigo, ki je sicer bolj številna v Postojnski jami.

Za vzorec sige, ki je bil vzet v Fiženci, je U/Th analiza pokazala, da je podor obstajal pred 153.900 leti, to je v glacialu riss (Zupan, 1991).

## Speleološki opis Predjame

Skupna dolžina vseh danes znanih rogov Predjame (kat. št. 734) je 8047 m, globina pa 143 m.

Jama se začinja na kontaktu zgornjekrednega apnenca in eocenskega fliša in nastopa v treh nadstropjih. Prva etaža je v nadmorski višini 539 m in jo sestavljata Fiženca, (dolžina 280 m) in Erazmova luknja (20 m; vsi rovi 241 m). Skupna dolžina prve etaže je 400 m.

Fiženco je leta 1846 odkril domačin Andrej Sever (Schmidl, 1854). Windischgraetz je v njej zgradil lestve, ki so povezovale Fiženco z Glavnim rovom (Habe, 1980). Že do samega vhoda v jamo so bile narejene stopnice. Prav tako je bila urejena tudi pot v jami. Postojnska jama, turizem, ki upravlja s Predjamo in gradom, je leta 1995 ponovno uredila turistično pot čez Konjski hlev in Fiženco.

Vhod v Fiženco se odpira okrog 40 m vzhodno nad gradom. Takoj za vhomom se rov cepi v dva dela.

Severovzhodni del se spusti čez 15 m globoke stopnje v osrednji dvoranski prostor, imenovan Križišče, kjer se združi z SZ delom ter z Levim in Desnim prečnim rovom.

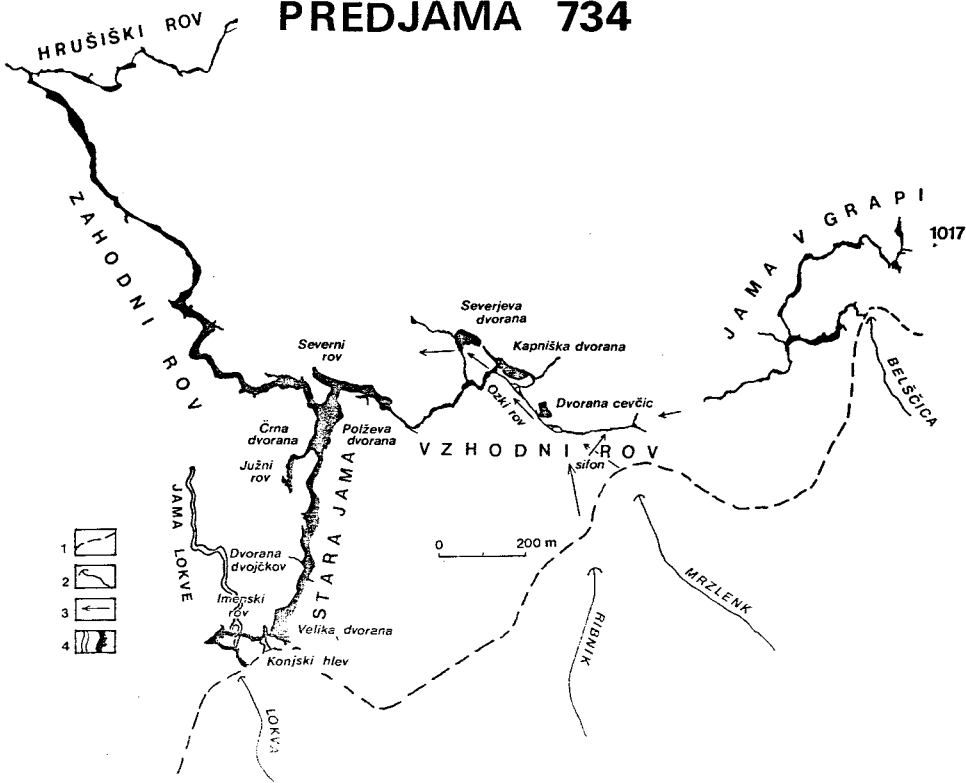
Levi prečni rov, ki poteka nad Veliko dvorano in se konča s podorom, krasijo mogočni stalaktiti, ki so nagnjeni v notranjost. Habe (1970) sklepa, da to kaže na zračne tokove v prostorih, ki so bili nekoč del najvišje vodne etaže.

S Križišča je strm dostop v 14 m nižjo Veliko dvorano Stare jame. Gre za drugo nadstropje, ki se začinja s Konjskim hlevom (slika 2) v nadmorski višini 490 m. Največja dolžina rogov je zbrana v drugi etaži, ki je sestavljena iz Stare jame, Vzhodnega in Zahodnega ter Hrušiškega rova, njena dolžina pa je 6482 m.

Od vhoda v Konjski hlev do Velike dvorane je 397 m. Preden se Stara jama za nekaj metrov obrne proti vzhodu, se proti zahodu odcepi rov v nižji nivo Zmajeve luknje. Iz Imenskega rova pridemo v Veliko dvorano, ki skupaj s stranskimi rovi meri 120 m. Pred Veliko dvorano je že omenjena povezava s Fiženco. Iz SZ dela Velike dvorane pa je tudi dostop v nižji Blatni rov.

Stara jama poteka od Velike dvorane do Vetrovne luknje in meri 468 m. Vmes je Dvorana dvojčkov z velikima stalagmitoma.

## PREDJAMA 734



Slika 2. Tloris rovov Predjame (Jame pod jamskim gradom) in Jame v grapi (po Katastru jam IZRK ZRC SAZU).

- 1-morfološki stik zgornjekrednega apnenca in eocenskega fliša
- 2-ponor potoka
- 3-smer vodnega toka
- 4-tloris jamskih rovov.

Figure 2. Ground plan of the Predjama (Jama pod jamskim gradom) cave passages and that of the cave Jama v grapi (according to the Cave Register of IZRK ZRC SAZU).

- 1-morphological contact of Upper Cretaceous limestone and Eocene flysch
- 2-ponor of the water stream
- 3-direction of water flow
- 4-ground plan of the cave passages.

Iz Vetrovne luknje se skozi podor po lestvah povzpemo za okrog 5 m do Črne dvorane, ki meri 150 m. Južni rov, v katerega pridemo iz te dvorane, pa meri 156 m.

Črna dvorana je tudi razpotje Vzhodnega, Zahodnega in krajšega Severnega rova, ki ga zapira podor. Skupna dolžina znanih rovov v Vzhodnem rovu do pritočnega sifona je 1546 m.

V drugi polovici Vzhodnega rova se začno podorne dvorane, ki spadajo med največje prostore v Predjami. Severjeva dvorana je dolga 70 m in široka od 10 do 40 m. Najnižji del dvorane ima koto 456 m. V tem delu teče potoček, ki na vzhodni strani dvorane izvira, na zahodni pa ponika. Dolžina Kapniške dvorane je 130 m, pri čemer je upoštevan tudi severozahodni rov te dvorane, ki pa je precej manjših dimenzij kot sama dvorana. Nadmorska višina v skrajnem severozahodnem delu je 474 m, v osrednjem dvoranskem prostoru pa 499 m. Širina Kapniške dvorane je 10-30 m. Dvorana cevčic je dolga 50 m in široka do 30 m. Višina te dvorane je 40 m.

Zahodni rov je daljši od Vzhodnega rova, pa tudi nekoliko teže dostopen. Večinoma poteka v smeri proti zahodu, njegov vzhodni podaljšek pa se imenuje Hrušiški rov. Ta zadnji del so jamarji odkrili 1983 (Kataster jam IZRK ZRC SAZU).

Tretje nadstropje, do katerega je prav tako možen dostop z višje etaže, se začena s ponorno jamo Lokve v nadmorski višini 462 m. Dolžina ponora Lokve do sifona je 158 m, potapljaško raziskani del za sifonom pa meri še 531 m.

### **Hidrografske razmere površja**

Od voda, ki pritekajo v podzemeljske prostore Predjame, je najpomembnejša rečica Lokva, ki ponika pod 123 m visoko navpično apnenčasto steno v najnižje nadstropje jame. Po približno 13 km prihaja voda na dan v izvirih Vipave.

Lokva, ki priteka s flišnega povirja, ima dva pomembnejša pritoka. Zahodni pritok se imenuje Jamščica, kar je tudi drugo ime za Lokvo. Okrog 800 m proti vzhodu sta tudi potoka Ribnik in Mrzlenk, ki ponikata pod Bukovjem v slepi dolini v nadmorski višini 530 m. Vode teh dveh potočkov pritekajo v Vzhodni rov, in sicer okrog 50 m vzhodno od Dvorane cevčic.

Na skrajnem vzhodnem delu obravnavanega ozemlja, okrog 1,5 km vzhodno od Lokve, ponika Belščica v Jamo v Grapi (kat.št.1017) v nadmorski višini 506 m. Pritočni sifon Belščice je na koncu Vzhodnega rova v nadmorski višini 472 m.

Porečje Lokve, Mrzlenka in Ribnika je dendritične oblike.

Če pogledamo širše področje Pivške kotline, vidimo, da predstavlja nadmorska višina ponora Lokve (462 m) najnižji odtok iz kotline. Omenjeni potoki in reke pripadajo jadranskemu porečju.

### **Geološka zgradba Predjame**

Glede na širše področje JZ Slovenije predstavlja Predjama, tako v tektonskem kot hidrološkem, pa tudi stratigrafskem smislu teren, ki ga uvrščamo v širšo prelomno cono Predjamskega preloma.

Predjama je ena redkih jam v Sloveniji, kjer rovi potekajo čez kredne in jurske apnenice ter dolomite jurske in triasne starosti.

Geologijo jamskih rogov Predjame je prvi opisal Habe (1970). Pri tem je Stara jama, Vzhodni rov in del Zahodnega rova v krednih apnencih, Zahodni rov pa v triasnem dolomitu ter jurskih apnencih in dolomitih (Habe, 1970).

Stara jama in Vzhodni rov sta zgrajena iz zgornjekrednega apnenca turonijske ( $K_2^2$ ) in senonijske ( $K_2^3$ ) starosti, ki ju OGK list Postojna (Buser et al., 1967) združuje v eno stratigrafsko enoto, ki vsebuje siv rudistni apnenec s slabo določljivo radiolitno favno in neznačilno mikrofavno. Debelina teh plasti je 1000 m (Pleničar, 1970).

Meja med krednim apnencem in eocenskim flišem je na OGK list Postojna (Buser et al., 1967) označena kot erozijska meja. V novejšem času nekateri avtorji to mejo na območju Predjame označujejo kot nariv (Placer, 1981).

S podrobnim tektonskim in litološkim kartiranjem v merilu 1:5000 in 1:1000 sem preiskala površje nad Predjamo ter rove Stare jame in Vzhodnega rova (Šebela, 1991). Zanimale so me tektonske in litološke osnove razvoja celotnega ozemlja in predvsem jamskih rogov.

Razdelitev tektonsko pretrtih con v karbonatnih kamninah sem povzela po Čarju (1982, 1986) ter po Čarju & Gospodariču (1984, 1988), razdelitev prelomne cone na notranjo in zunanjo pa po Placerju (1982).

Današnji vhodni deli Predjame so razviti na prelomnem kontaktu zgornjekredni apnenec-eocenski fliš. Stik apnenca in fliša je v okolici Predjame nariven, vendar na mnogih mestih prekinjen ali deformiran z mlajšimi prelomnimi deformacijami, in sicer s subvertikalnimi prelomnimi conami prečnodinarskih smeri ter prelomnimi conami dinarske smeri in smeri sever-jug (Čar & Šebela, 1995).

Fliš je staroterciarne starosti ( $E_{1,2}$ ) in je v Postojnski kotlini zelo razširjen. Debelina celotnega fliša je okrog 600 m. Ker je fliš debelo prekrit s preperino, njegovega razvoja podrobneje ne poznamo. Okrog Bukovja lahko opazujemo manjše izdanke konglomerata in breče. V Postojnski kotlini je najbolj razširjen in najbolj značilen ritmični flišni razvoj, kamor štejemo plasti, v katerih se apnenčev in kremenov peščenjak menjavata z glinovcem in laporovcem. V apnenčevem peščenjaku je običajno precej foraminifernih hišic, od katerih prevladujejo numuliti. Debelejše plasti glinovca in laporovca so redke, skoraj vedno pa so vmes vsaj tanke plasti peščenjaka (Pleničar, 1970).

Glavne prelomne cone v vhodnih delih, Stari jami in Vzhodnem rovu Predjame potekajo v prevladujoči dinarski smeri z močno poudarjenimi sekundarnimi smermi, kot sta sever-jug in vzhod-zahod. V teh smereh potekajo tudi spremljajoče zdrobljene cone (Šebela, 1991).

Stara jama je razvita po manj očitno izraženih tektonskih zakonitostih kot pa npr. Vzhodni rov.

Podorne dvorane Vzhodnega rova Predjame so oblikovane v dinarsko usmerjenem Severjevem prelomu, in sicer v območjih največje pretrtosti zgornjekrednega apnenca (Šebela & Čar, 1991).

Pri podrobnem tektonskem kartiranju jamskih prostorov Predjame nismo našli na starejše narivne deformacije. Te se kažejo le na površju. Povprečni vpad narivnice triasnega dolomita na kredne apnenca na površju znaša okrog

20°. Narivnica je presekana z mlajšimi prelomi, ki pa jih lahko sledimo tudi v jami (Šebela, 1991).

## Sklep

Predjama ali Jama pod gradom je ena redkih jam v Sloveniji, ki je razvita v krednih apnencih, jurskih apnencih in dolomitih in triasnem dolomitu. Lokva, ki prihaja na dan v izvirih Vipave, si je pod Nanosom in Hrušico izdolbla več kot 10 km dolg, neznan jamski sistem.

Človekova navzočnost v rovih Predjame od mlajše kamene dobe naprej je trden dokaz o neizmerni težnji po odkrivanju in izboljševanju človekovega življenjskega prostora.

## UPORABLJENA LITERATURA

### OBJAVLJENA DELA:

- Anelli, F.**, 1941-44: Osservazioni di meteorologia ipogea nelle Grotte di Castel Lueghi presso Postumia. *Le Grotte d'Italia*, 5, 2a: 5-34, s. 1.
- Bertarelli, L., V. & Boegan, E.**, 1926: Duemila Grotte. 464 pp. Milano.
- Buser, S., Grad, K. & Pleničar, M.** 1967: Osnovna geološka karta SFRJ Postojna 1:100000. – Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S., Drobne, K. & Gospodarič, R.**, 1976: Geology and hydrogeology. – Underground water tracing, Investigations in Slovenija 1972-1975, 27-38, Institute of Karst Research, Ljubljana.
- Cumin, G.**, 1929: Guida della Carsia Giulia. – Societa Alpina delle Giulie. 414 pp. Trieste.
- Čar, J.**, 1982: Geološka zgradba požiralnega obroba Planinskega polja. *Acta carsologica* 10 (1981): 75-105. Ljubljana.
- Čar, J. & R. Gospodarič**, 1984: O geologiji krasa med Postojno, Planino in Cerknico. *Acta carsologica* 12 (1983): 91-106. Ljubljana.
- Čar, J.**, 1986: Geološke osnove oblikovanja kraškega površja. *Acta carsologica* 14/15 (1985-86): 31-38, Ljubljana.
- Čar, J. & Gospodarič, R.** 1988: Geološka zgradba in nekatere hidrološke značilnosti bruhalnika Lijaka. *Acta carsologica* 17 (1988): 13-32, Ljubljana.
- Čar, J. & Šebela, S.** 1995: Stik zgornjekrednega apnenca in eocenskega fliša pri Predjami. *Geološki zbornik*, 10: 19-21. Povzetki referatov posvetovanja slovenskih geologov ob 34. skoku čez kožo. Ljubljana.
- Gospodarič, R.**, 1976: Razvoj jam med Pivško kotlino in Planinskim poljem v kvartarju. *Acta carsologica* 7: 8-135. Ljubljana.
- Gospodarič, R.**, 1977: Generacije sig v nekaterih kraških jamah. *Geografija krasa*. Poročila 1977: 1-31. IZRK SAZU Postojna.
- Gospodarič, R.**, 1981: Generacije sig v klasičnem krasu Slovenije. *Acta carsologica* 9 (1980): 87-110. Ljubljana.
- Grandić, S. & Hanich, M.**, 1976: Neke karakteristike satelitskih ERTS-1 snimaka i primjer njihovog korištenja u tektonskoj analizi jednog dijela SFR Jugoslavije. 8. jugoslovanski geološki kongres, *Geotehnika-Geofizika* 3: 73-86. Ljubljana.
- Habe, F.**, 1966: Katastrofalne poplave pred našimi turističnimi jamami. *Naše jame* 8: 45-54.
- Habe, F.**, 1970: Predjamski podzemeljski svet. *Acta carsologica* 5: 7-94. Ljubljana.



- Habe, F.**, 1976: Morfološki, hidrografski in speleološki razvoj v Studenskem flišnem zatoku. *Acta carsologica* 7: 141-213. Ljubljana.
- Habe, F.**, 1980: Predjama-grad in jama. 43 str. Postojna.
- Habič, P.**, 1982: Kraški izviri Vipave in njihovo zaledje. *Acta carsologica*: 11: 41-57. Ljubljana.
- Hacquet, B.**, 1778-1789: *Oryctographia Carniolica*. I: 128-129. Leipzig.
- Kataster jam Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU Postojna**
- Kenda, I. & Kranjc, A.**, 1980/81: Odprlo se je novo brezno. *Proteus* 43: 41-43. Ljubljana.
- Kossmat, F.**, 1905: Erläuterungen zur geologischen Karte der Oesterr.-Ungar. Monarchie, Haidenschaft und Adelsberg, Wien.
- Kossmat, F.**, 1913: Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion. *Mitt. Geol. Ges.:* 61-165. Wien.
- Korošec, P.**, 1975: Eneolitik Slovenije. *Arheološki vestnik* 24 (1973): 167-216. Ljubljana.
- Korošec, P.**, 1983: Predjama konec 4. do sredine 5. stoletja. *Arheološki vestnik* 33 (1982): 84-104. Ljubljana.
- Kranjc, A.**, 1981: Letošnja huda zima in klima v Jami (Predjama). *Proteus* 43: 357-359. Ljubljana.
- Kranjc, A.**, 1983: Dinamika odpadanja sige v Golobji luknji, Predjama. *Acta carsologica* 11: 99-116. Ljubljana.
- Krebs, N.**, 1924: Fragmente einer Landeskunde des Innerkrainer Karstes. *Zbornik radova posvećen Jovanu Cvijiću*, 47-72. Beograd.
- Limanowski, M.**, 1910: Wielkie przemieszczenia mas skalnych w Dynarydach kolo Postojny. *Razpr. Wydz. matem. - przyr. Akad. Umiej.* III, 10: 109-171. Krakow.
- Michler, I.**, 1951/52: Barvanje ponikalnice Lokve pri Predjami. *Proteus* 14: 338-342. Ljubljana.
- Placer, L.**, 1981: Geološka zgradba jugozahodne Slovenije. *Geologija* 24/1: 27-60. Ljubljana.
- Placer, L.**, 1982: Tektonski razvoj idrijskega rudišča. *Geologija* 25/1: 1-208. Ljubljana.
- Pleničar, M.**, 1970: Tolmač lista Postojna. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100000. Zvezni geološki zavod Beograd. 62 str. Beograd.
- Premru, U., Ogorelec, B. & Šrubar, L.**, 1977: O geološki zgradbi južne Dolenjske. *Geologija* 20: 167-192. Ljubljana.
- Premru, U.**, 1980: Geološka zgradba osrednje Slovenije. *Geologija* 23 (II): 227-278. Ljubljana.
- Rakovec, I.**, 1956: Pregled tektonske zgradbe Slovenije. I. jugoslovanski geol. kongres 1954, 73-83, Ljubljana.
- Rus, J.**, 1925: Morfogenetske skice iz notranjskih strani. *Geogr. vestnik* 1: 24-29. Ljubljana.
- Schmidl, A.**, 1854: Die Grotte und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas. 316 str. Wien.
- Schönleben, J., L.**, 1681: *Carniola antiqua et nova*. Bd. I, Cap. IV.: 123-124. Laibach.
- Sliepčević, A. & Planinić, J.**, 1974: Određivanje starosti sekundarnih vapnenačkih taloga metodom radioaktivnog ugljenika. *Naše jame* 15 (1973): 71-75.
- Spöcker, R. G.**, 1932: Untersuchungen über einige Kesseltäler des Karstes (Adelsberg, Zirknitz und Planina). *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleontologie*. Abh., 68/B, Beilagebd, 260-276. Stuttgart.
- Stopar, I.**, 1986: Gradovi na Slovenskem. *Cankarjeva založba*. 416 str. Ljubljana.
- Šebela, S.** 1990. Zgodovina speleoloških raziskav Predjame (Jame pod gradom). *Naš krš*, XVI: 28-29, 125-131. Sarajevo.
- Šebela, S. & Čar, J.**, 1991: Geološke razmere v podornih dvoranah Vzhodnega rova Predjame. *Acta carsologica* XX: 205-222. Ljubljana.
- Šerko, A. & Michler, I.**, 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti krasa. 166 str. Ljubljana.

- Valvasor, J.V.**, 1689: Die Ehre des Hertzogthums Crain. – T. 4, 610 p. Laibach.
- Zupan, N.**, 1991: Flowstone datations in Slovenia. *Acta carsologica* XX: 187-204. Ljubljana.
- Winkler, A.**, 1923: Ueber den Bau der östlichen Südalpen. – *Mitt. Geol. Gesell.* 16, 272 p. Wien.

#### NEOBJAVLJENA DELA:

- Šebela, S.** 1991: Površinske geološke strukture in njihov vpliv na oblikovanje Predjame. Magistrsko delo, 115 str. in 6 prilog. Ljubljana.

### THE REVIEW OF MOST IMPORTANT SPELEOLOGICAL, HYDROLOGICAL AND GEOLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE PREDJAMA CAVE SYSTEM

#### SUMMARY

Perched in the centre of a 123 m high wall which is composed of carbonate rocks there is a castle from the 16<sup>th</sup> century. But the castle is not the only attraction. Beneath the castle lies an 8047 m long system of underground channels and passages. The cave bears the name of Predjama or Jama pod jamskim gradom.

Predjama Castle was first mentioned in 1274. In its early period it belonged to Italian aristocrats, and later to the Germans (Stopar, 1986).

The most celebrated owner of the castle was Erazem Predjamski (German: Erasmus Lueger) (15<sup>th</sup> century), who was pursued for robbing and killing. He knew a secret passage which at present is of difficult access.

Schönleben (1681) was the first who wrote about the cave. Valvasor (1689) thought that the length of the passages was one mile and that the underground stream Lokva reappeared in the springs of the Vipava river.

Hacquet (1778-89) described the three known levels of the cave, and Schmidl (1854) wrote about five levels with 1000 m of known passages.

During the Second World War, Anelli (1941-44) studied meteorological conditions in the cave. In the years 1942 and 1943, the cave of Predjama was first surveyed by means of the theodolite.

For many years, Habe studied morphological characteristics of the surface around Predjama, and carried out speleological and hydrological investigations of the cave. A new plan of the Predjama cave with profiles and cross-sections was also made (Habe, 1970).

In the years 1983 and 1984, members of the caving clubs from Postojna, Koper and Ljubljana discovered some new passages in Predjama. Today, with its 8047 m in length, the cave is ranked 7<sup>th</sup> in Slovenia.

Geologically, Predjama is very interesting since it lies in a wide fault zone of the Dinaric oriented Predjama fault. The passages are developed in Cretaceous limestone, Jurassic limestone and dolomite, and in Triassic dolomite.

Even closer to the fault zone of the Predjama fault, limestone is very karstified. This is evidenced by the potholes Brezno v Fahtijah (72.5 m deep) and Fritzov pihalnik (120 m deep).

# JAME V ZALEDJU PREDJAME

France Šušteršič\*

## Izvleček

Med Predjamskim jamskim spletom in izviri Vipave so znane 104 jame. Podrobneje je obdelanih 17 jam. Avtor meni, da je jamski splet nastajal v drugačnih razmerah od današnjih, sedanji tok podzemске Lokve pa je v njem samo slučajan.

## CAVES IN THE HINTERLAND OF THE PREDJAMA CAVE SYSTEM

### Abstract

A hundred and four caves are known between the sinks of the Lokva at Predjama and the resurgences at Vipava. Fundamental data on 17 caves have been given so far. The author is of the opinion that the main system was formed in the conditions which completely differed from the present ones and that the actual flow of the Lokva through the system is just coincidental.

### Uvod

V zavesti povprečnega jamarja visi Predjamski jamski splet, kamor poleg Jame pod Gradom (kat. št. **734**<sup>1</sup>) samoumevno štejemo še požiralnik Lokve (**880**<sup>2</sup>) in obe Jami v Grapi (**1017**, **1018**), nekako v zraku. Saj ne da bi ne vedeli, da se voda spet prikaže v Vipavi. Ampak vmes je dobrih 12 km zračne razdalje in Nanos, ki s svojo višino jamarjem namiguje, da tod ni iskati sledov odtoka iz Predjame. Podrobnejši pogled v kataster jam pa le pokaže, da sledov pretakanja med Predjamo in Vipavo (v neki dobi lahko tudi nasprotno) niti ne manjka. Res pa je, da jih ni mogoče vgraditi v miselni sistem, ki v jamah išče vzporednic z rečnimi terasami.

Odočno zaledje Predjamskega spleta se na osnovi današnjega poznavanja podzemskega pretakanja in krajevnih geoloških danosti ne da omejiti po nekih naravnih črtah. Namesto tega sem se v nadaljnjem kramljanju omejil na pravokotnik, ki ga z juga in severa omejujeta Gauss-Kruegerjevi kilometrski koordinati 5074 in 5080, z zahoda in vzhoda pa Vipavska dolina in koordinata 5435. Zelo verjetno se glavnina vode pretaka tu nekje spodaj, jasno pa je tudi, da je predvsem severno od Gorenja zajetih že nekaj jam, ki vsaj s Predjamo, če že ne z Vipavo, nimajo kaj dosti opraviti.

<sup>1</sup> To je uradno tudi katastrska številka celotnega spleta.

<sup>2</sup> Požiralnik Lokve je povezan z ostalim spletom po prehodnih rovih. Kot samostojen objekt je bil registriran, preden je bila ta zveza odkrita in raziskana.

## Katastrski podatki

V fondu Katastra jam JZS so bile poleti 1996 na obravnavenem območju dokumentirane 104 jame. Med njimi je 89 objektov slovenskega katastra, 19 pa tržaškega (VG). Kljub skrbi slovenskih jamarjev, da bi identificirali "italijanske" jame, se zdi, da je nekaj registracij dvojnih; so pa tudi območja, kjer luč slovenskega jamarja očitno še ni svitila. Razčiščenje preostalih VG številčk moramo vsekakor šteti za eno prihodnjih prednostnih nalog. Mednje šteje tudi raziskava in izmera Vipavske jame. Jama je dovolj velika in privlačna, da ni zanimiva samo domačinom. Zato se s tem, da je ne dokumentiramo, neposredno izpostavljam možnosti, da to opravijo tuji.

Po zapisnikih<sup>3</sup> lahko sodimo, da je 56 objektov nastalo izključno v neprežeti coni, torej so mlajši od kanalov, ki bi kdajkoli odvajali predjamske vode. Preostalih 48 kaže takšne ali drugačne znake, da so bili vsaj zasnovani v prežeti coni – da so torej odlomki "vodoravnih" jam. Pričakovali bi, da bodo zaradi Nanosa, ki je pač tipična planota Visokega Krasa, popolnoma prevladovala prava brezna neprežete cone. Da temu ni tako, je enako posledica naravnih danosti, kot čisto človeškega faktorja.

Zakaj je tako, nam odgovori kar slika 1. Tako "vodoravne" jame kot prava brezna so zbrani na najdostopnejših krajih, to je v najožji okolici naselij, ali pa ob glavnih gozdnih cestah. Posebej izstopata koncentraciji "vodoravnih" jam tik za glavnimi jamami Predjamskega spleta ter v neposrednem zaledju izvirov Vipave. Koncentracija navpičnih brezen v širšem območju Strmadne na Nanosu je vsekakor posledica lahke dostopnosti. Ker pa večinoma gre za t.i. "velika brezna", ki niso samo globoka, ampak tudi zelo prostorna, moramo vzroke iskati tudi v geoloških danostih. Da bi o kraškem podzemlju Nanosa potegnili bolj dokončne sklepe, je vsekakor premalo preiskan<sup>4</sup> – še bolj pa to velja za trikotnik med Belskim, Podkrajem in Hrušico.

### Izbrani odlomki freatičnega spleta

Glede na dejstvo, da so "vodoravne" jame jasno nakopičene v posameznih skupinah, je očitno, da imamo opraviti z odlomki enega ali več spletov. V nadaljnjem podajamo osnovne podatke o suhih "vodoravnih" jamah, ki bi jih ne mogli šteti v neposredno zaledje izvirov Vipave. Očitno vodne jame, to je neposredne požiralnike, je večinoma opisal že F. Habe (1970,b), dejstvo pa je tudi, da so tako popolnoma prilagojene današnji funkciji, da je iz njih teže potegniti splošne zaključke.

Kat. št.: **1012**; ime jame: **Lenčkova jama**; koordinate<sup>5</sup>: 5432 02 5075 76; horizontirana dolžina: 43 m; višinska razlika: 26 m; raziskano: 22. 3. 1954; organizacija: IZRK Postojna; zapisnikar: ?

<sup>3</sup> Tega pisanja sem se lotil na prošnjo uredništva Naših jam. Zato temelji na podatkih iz Katastra – osebno sem lahko pregledal le manjše število jam.

<sup>4</sup> Pričakujem, da bo na območju Nanosa, ko bo resno preiskan, znanih prek 500 jam in brezen.

Poševen rov, ki se proti dnu vibasto zvije in razširi. Prepih. Podorno spremenjen odlomek freatičnega spleta.

Kat. št.: **1014**; ime jame: **Jama v Skotovih hrastnicah**; koordinate: 5431 90 5075 88; horizontirana dolžina: 12 m; višinska razlika: 7 m; raziskano: 22. 3. 1954; organizacija: (verjetno) IZRK Postojna; zapisnikar: ?

Kratek, strm rov. Po italijanskih podatkih umeten.

Kat. št.: **1015**; ime jame: **Jama za Ravnicami**; koordinate: 5432 33 5075 44; horizontirana dolžina: 65 m; višinska razlika: 22 m; raziskano: ?; organizacija: (verjetno) IZRK Postojna; zapisnikar: ?

Kratek, podorno preoblikovan rov, najprej poševen, nato vodoraven. Na koncu se je mogoče splaziti med podorne skale. Podorno preoblikovan odlomek freatičnega spleta.

Kat. št.: **1518**; ime jame: **Rožička jama**; koordinate: 5429 06 5077 76; horizontirana dolžina: 89 m; višinska razlika: 58 m; raziskano: 20. 7. 1956; organizacija: IZRK Postojna; zapisnikar: Egon Pretner.

Poševen vhod privede v naklonjen rov večjih dimenzij, ki se prevesi v 25-metrsko brezno, verjetno freatični skok. Zraven tega brezna je vhod v drugo, mlajše brezno neprežete cone. Odlomek freatičnega spleta.

Kat. št.: **1519**; ime jame: **Spodmol pod Pekjatovim klancem**; koordinate: 5430 42 5076 38; horizontirana dolžina: 6 m; višinska razlika: 0 m; raziskano: 9. 7. 1956; organizacija: IZRK Postojna; zapisnikar: Roman Savnik.

Kratek spodmol z ravnim dnom, popolnoma spremenjen zaradi zunanjih vplivov.

Kat. št.: **1521**; ime jame: **Brezen za Hramom**; koordinate: 5430 18 5076 28; horizontirana dolžina: 102 m; višinska razlika: 19 m; raziskano: 7. 9. 1956; organizacija: IZRK Postojna; zapisnikar: Roman Savnik.

Manjše brezno privede v obsežen vodoraven, podorno preoblikovan rov, ki ga na obeh straneh prekinjajo podori. Jama je znana po sigi vlaknatega kalcita (F. Habe, 1970,a). Glede na to, da je rov sorazmerno vodoraven na večjo razdaljo, je možno, da je pred dokončno osušitvijo prišlo do epifreatičnega preoblikovanja zaradi vnašanja voda s površja.

Kat. št.: **1522**; ime jame: **Hram**; koordinate: 5430 32 5076 00; horizontirana dolžina: 5 m; višinska razlika: 0 m; raziskano: ?; organizacija: IZRK Postojna; zapisnikar: Roman Savnik.

Kratek spodmol z ravnim dnom, popolnoma spremenjen zaradi zunanjih vplivov. Verjetno je v neposredni genetski zvezi s sosednjima jamama.

Kat. št.: **1654**; ime jame: **Rotarjev brezen**; koordinate: 5431 64 5076 11; horizontirana dolžina: 12 m; višinska razlika: 10 m; raziskano: 17. 8. 1975; organizacija: DZRJ Luka Čeč Postojna; zapisnikar: France Habe.

<sup>5</sup> Koordinate so podane pretežno po Delovnem seznamu jam (F. Šušteršič, 1992, 1993). Pri jamah, ki jim je član JK Železničar Tomaž Hočevar lege naknadno določil po TTN, so navedene popravljene koordinate.

Kratko brezno privede v rahlo nagnjen špranjast rov. Po izvoru je to lahko razpoka, razširjena v freatičnih razmerah, ali pa navidezen rov, nastal zaradi širjenja razpoke v neprežeti coni.

Kat. št.: **1741**; ime jame: **Jama za Hramom**; koordinate: 5430 18 5076 31; horizontirana dolžina: 47 m; višinska razlika: 12 m; raziskano: 30. 7. 1965; organizacija: IZKR Postojna; zapisnikar: Egon Pretner.

Nadaljevanje Brezna za Hramom (kat.st.1521), v katerega privede več navpičnih vhodov. Drugo glej tam!

Kat. št.: **2314**; ime jame: **Luknja pod cesto**; koordinate: 5431 31 5075 76; horizontirana dolžina: 10 m; višinska razlika: 5 m; raziskano: 27. 7. 1956; organizacija: DZR Luka Čeč Postojna; zapisnikar: France Habe.

Tesen, strm rovček. Izvor ni jasen.

Kat. št.: **6430**; ime jame: **Brezno ob Korenovi poti** (Mišina jama); koordinate: 5429 24 5077 32; horizontirana dolžina: 250 m; višinska razlika: 170 m; raziskano: 24. 4. 1992; organizacija: JK Železničar; zapisnikar: Aleš Lajovic.

Ozek vhod privede v okrog 80 m globoko brezno. Na dnu je strm, elipsast freatičen rov, dolg dobrih 100 m. V dnu rova je odprtina, ki vodi v spodnje, zelo zablateno brezno.

Vhod v jamo naj bi v osemdesetih letih odkopalo DZRJ Ljubljana, ki naj bi jo tudi izmerilo, vendar o tem ni dokumentacije. Ponovno so se je lotili člani JK Železničar, ki so napravili vsaj približen zapisnik in skico. Poleti 1996 so zgornji del obiskali člani Keyhole Caving Cluba iz Velike Britanije, ki so jamo pregledali samo delno in izdelali tu objavljeni načrt. Ko bi ne bilo – ustrege – podatka, da je bil vhod pred desetimi leti umetno odkopan, bi bilo zelo verjetno, da jama ustreza 715 VG.

Kat. št.: **6431**; ime jame: **Suha češplja na Nanosu**; koordinate: 5426 22 5077 70; horizontirana dolžina: 80 m; višinska razlika: 47 m; raziskano: ?.11. 1990; organizacija: JK Železničar; zapisnikar: Peter Gedei.

Niza zaporednih brezen, povezanih z ožjimi nadaljevanji. Možnost nadaljevanja. Jama bi lahko bila nekdanji požiralnik, lahko pa tudi močno spemenjen izsek freatičnega spleta.

Kat. št.: **6464**; ime jame: **Slejkovo brezno**; koordinate: 5430 25 5076 25; horizontirana dolžina: 150 m; višinska razlika: 85 m; raziskano: 4. 7. 1987; organizacija: DZRJ Luka Čeč Postojna; zapisnikar: Jurij Hajna.

Ozko vhodno brezno privede v strm rov, ki se nadaljuje v stopnjasto brezno z več manjšimi odcepi. Verjetno gre za izsek freatičnega spleta, ki ga je v neprežeti coni delno preoblikovala kapnica.

Kat. št.: **6559**; ime jame: **Podrti Trški spodmol**; koordinate: 5425 85 5078 54; horizontirana dolžina: 13 m; višinska razlika: 2 m; raziskano: 31. 10. 1993; organizacija: JK Železničar; zapisnikar: Tomaž Hočevar.

Tesen vhod privede v širok in nizek, strm prostor s podornim dnom. Verjetno podrt freatičen kanal.

Kat. št.: **6560**; ime jame: **Nabergojeva v steni**; koordinate: 5425 71 5078 66; horizontirana dolžina: 41 m; višinska razlika: 10 m; raziskano: 31. 10. 1993; organizacija: JK Železničar; zapisnikar: Tomaž Hočevar.

Kratek vodoraven rovček privede v dvoranico z dvema slepima odcepoma. Verjetno freatičnega nastanka.

Kat. št.: **6573**; ime jame: **Fritzov pihalnik**; koordinate: 5431 95 5075 21; horizontirana dolžina: 342 m; višinska razlika: 120 m; raziskano: 31. 10. 1993; organizacija: JK Železničar; zapisnikar: Tomaž Hočevnar.

Umetno odkopano brezno privede v sredo sorazmerno velikega, zelo vegastega rova. Ta se na eni strani nadaljuje v poševno brezno, na dnu katerega je preduh z močnim prepihom. Jama, vključno z breznom, je odlomek freatičnega spleta. Ker leži v neposrednem območju rovov Predjamskega spleta, bi bilo smiselno natančneje odmeriti lego in v jami nadaljevati s kopanjem.

Kat. št.: **6673**; ime jame: **Jama pod Bojanovim breznom**; koordinate: 5428 58 5076 03; horizontirana dolžina: 11 m; višinska razlika: 5 m; raziskano: 18. 12. 1988; Organizacija: JK Železničar; Zapisnikar: Tomaž Kočevnar.

Kratek poševen rov s podornim dnom. Podorno popolnoma preoblikovan odlomek freatičnega spleta.

### Zaključne misli

Naš namen nikakor ni speleogenetska študija kraškega podzemlja v zaledju Predjame, saj po razpoložljivih podatkih ne bi bila smiselna. Lahko pa podamo nekaj splošnih ocen, ki bi lahko bile vodilo prihodnjim raziskavam.

Predvsem preseneča ugotovitev, da o kraškem podzemlju med Predjamo in Vipavo niti ne vemo tako malo.

- Fritzov pihalnik in Brezno pri Korenovi poti sta vsekakor jami, katerih mesto v Predjamskem spletu bi lahko primerjali mestu Črne jame v Postojnskem, preden so bile odkrite neposredne povezave. Če odmislimo golo iskanje nadaljevanj, so na potezi speleologi.
- Razčlenitev Predjamskega spleta na etaže je zelo jasna in tudi očitna posledica vnašanja flišnega grušča s površja. Vendar nobena od drugih jam – z edino možno izjemo Hrama ter Jame in Brezna za Hramom – ne kaže sledov "vodoravnosti", medtem ko so ostanki freatičnih skokov precej nedvoumni. Zaključimo lahko, da je "fluvialna" faza v spletu sorazmerno mlada, večji del svežnja pa je nastal drugače.
- Tako se soočamo z vprašanjem, ki se nadležno pojavlja pri podrobnejšem študiju tako rekoč vsega krasa Slovenije: kdaj in v kakšnih razmerah je nastala večina svežnja. Če predpostavimo, da jame v neposrednem zaledju Vipave pripadajo taistemu svežnju, pridemo do ugotovitve, da je bil sveženj po izoblikovanju pretrgan in delno razmaknjen zaradi premika ob Predjamskem prelomu (nadaljevanju preloma Avče-Dol), v njegove spodnje dele pa se je vrinila Lokva s svojimi podzemskimi pritoki šele tako rekoč danes.

Zdi se, da gornje misli osvetlijo marsikatero nejasnost, ki se nam vsiljuje ob obisku predjamskega podzemlja. Moramo pa se zavedati, da razpoložljivi podatki, niti po jamarski niti po speleološki in geološki plati nikakor ne dopuščajo, da bi se dvignili nad raven indikacij.

**Navedena literatura:**

Kataster jam JZS

Gams, I., 1959: O legi in nastanku največjih jam v Sloveniji. Naše jame 1 (1): 4 – 10.

Habe, F., 1970,a: Jamsko mleko v Breznu za Hramom v Hrušici. Naše jame 11 (1969): 73 – 81.

Habe, F., 1970,b: Predjamski podzemeljski svet. Acta carsologica 5: 7 – 94.

Šušteršič, F., 1993: Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije. Naše jame 35 (2): 59 – 99.

Šušteršič, F., 1994,a: Jama Kloka in začetje. Naše jame 36: 9 – 30.

Šušteršič, F., 1994,b: Delovni seznam jam južne Slovenije – dopolnila. Naše jame 36: 112 – 140.

---

*"If an eager-to-see and a curious reader wishes to visit a cave which deserves to be seen by the whole world, his attention should be turned to the cavern near the Cave. In my opinion, the cavern itself deserves much more to be seen than the pyramids of Egypt, built by the Pharaohs at incredible costs out of sheer boastfulness to the eternal memory of their irrationality, since the nature of Notranjsko offers a monument of intellectual art which was erected for the purpose of human admiration at no human costs."*

Johann W. Valvasor, 1689,  
*about the Cave of Predjama and Predjama Castle*

---



Janja Kogovšek\*

Kras s svojo veliko prepustnostjo za vodo po eni strani sprejema številne vodne tokove, ki ponikajo vanj na stiku neprepustnega sveta s karbonatnimi kamninami, po drugi strani pa kot goba vpija padavine. Človek si je vedno znova in si še vedno postavlja vprašanja, kam odteka voda, ki ponikajo v očem nevidno podzemlje, in odkod pritekajo vode, ki se pojavljajo v kraških izviroh.

Zvezo med Belščico v Grapi in vodnimi tokovi v Vzhodnem rovu Predjamskega spleta so prvič nakazale smrekove iglice, ki so jih vrgli avgusta 1956 v ponor iz tovarne destiliranih olj v Grapi. Ob velikem deževju so se namreč pojavile 17. oktobra istega leta v Vzhodnem rovu, šele 2. aprila naslednjega leta pa so jih po spomladanskem deževju nekaj našli tudi v Severjevi dvorani in v sifonu pod Črno dvorano (Habe, 1970). Ta svojstveni sledilni poskus je nakazal zvezo med Belščico in vodami v Vzhodnem rovu. Ostalo pa je še odprto vprašanje, kam odteka voda predjamske vode.

Dne 7. avgusta 1961 so izvedli sledilni poskus, ko so v Severjevi dvorani v Vzhodnem rovu vlili v potok, ki je imel pretok 100 l/s, 10 kg uranina. Vsa dotedanja speleološka raziskovanja so kazala na to, da odteka voda pod masiv Nanosa, zato so zajemali vzorce na 6 glavnih izviroh Vipave (Pri kapelici, Pod lipo, Pod skalo, Izvir pod Perhavčevo kletjo in oba izvira Pod farovžem) pa tudi v Hublju, Beli pri Vrhpolju in Močilniku pri Podnanosu. Sledilo so zaznali v izviroh Vipave. Vipava je imela ves avgust nizek vodostaj, pretok je znašal povprečno 1,3 do 2 m<sup>3</sup>/s. Ob pojavu sledila 21. avgusta je bil pretok Vipave 1,87 m<sup>3</sup>/s. Voda s sledilom je za pot 13,5 km zračne razdalje ob strmecu 354 m potrebovala 13 dni in 15 ur, kar podaja potovalno hitrost ob nizkem vodostaju. Pokazalo se je tudi, da so predjamske vode povezane z vzhodno skupino vipavskih izvirov (Habe, 1970).

Julija 1963 je bilo opravljeno sledenje Belščice v Grapi. Sledilo se je pojavilo v potokih v Severjevi dvorani in v sifonski kotanji pod Črno dvorano. Tako je bila dokazana povezava Belščice z izviri Vipave (Habe, 1970).

Vipava je bila ponovno predmet raziskav v mednarodnem projektu Širjenje škodljivih snovi v krasu – sledila in modeli, 7. SWT, ko je bila potrjena povezava Lokve pri Predjami z izviri Vipave. Projekt so financirali Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Goriški vodovodi in Komunalno stanovanjsko podjetje Ajdovščina. Sledenje je bilo ob srednjem vodostaju 16. aprila 1994, ko je bil pretok Vipave 11,9 m<sup>3</sup>/s. Čez dva dni se je podvojil, nato pa ob pojavu sledila v izviroh Vipave dosegel izhodno vrednost. V izviru Pri kapelici je bila prva največja vrednost ugotovljena že nekaj manj kot štiri dni po injiciranju. Sledilo se je prvič pojavilo še nekoliko prej (Reports 1994). To pomeni, da potuje voda ob višjem vodostaju bistveno hitreje. Oktobra

\* Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna.

1995 je bilo izvedeno še sledenje Lokve ob nizkem vodostaju, vendar podatki še niso dokončno obdelani.

Glede na geološko situacijo se tudi vode Stranskih in Šmihelskih ponikev nekje v podzemlju pridružujejo predjamskim vodam (Habič, 1968), kar pa bi potrdila le ustrezna sledenja. Vendar pa vse te vode dosega le kakih 10 % količine izvirov Vipave, preostalo vodo pa prispevajo padavine z območja Nanosa in Hrušice.

Na podlagi teh znanih povezav z izviri Vipave je torej razumljivo, da se bo vsako onesnaženje Belščice in Lokve odrazilo tudi v vodi Vipave. V podzemnem toku potekajo do določene mere samočistilni procesi, če so organske snovi lahko razgradljive in če je onesnaženje dovolj majhno, vendar pa so zelo odvisni od potovalnega časa.

V okviru že omenjenega projekta 7. SWT smo dve leti spremljali sestavo vode Belščice in Vipave. Ugotavljali smo, da je v Vipavi vsebnost nitratov nekoliko večja (do 10 mg/l) kot v Belščici, pri tem pa vemo za velike razredčevalne učinke z vodami nanoškega masiva, ki bi morali kakovost Vipave kvečjemu izboljševati. Nova spoznanja odpirajo torej tudi nova vprašanja.

#### Literatura

- Habe, F., 1970: Predjamski podzemeljski svet. Acta carsologica 5: 5-94. Ljubljana.  
Habič, P., 1968: Svet med Idrijco in Vipavo. Prispevek k poznavanju kraškega reliefa. 243 str. Ljubljana.  
Reports, 2, 1994. Arhiv IZRK.

Aleš Lajovic

## Tehnika Bi 32

Tako se je imenovala partizanska tehnika oz. tiskarna, ki je delovala v slepem rovu kakih 30 m zahodno nad ponorom Lokve, in sicer od maja do septembra 1944. V Predjamo se je preselila t.i. Tehnika Nanos, ki je dotlej delovala v Štanjelu oz. Gabrovici na Krasu.

Do vhoda, ki se odpira dobrih 10 m nad strmim pobočjem v navpični predjamski steni, so domači aktivisti podrli drevo in po njem zlezli do 3 x 3 m velikega vhoda v slabih 40 m dolg vodoraven rov, ki se konča z bazenčki ujete vode. Največji presek rova je okrog 5 x 5 m kakšnih 15 m od vhoda. Tam so terenci postavili šotor z lesenim ogrodjem. Šotor je po oceni g. Franca Požarja iz Postojne meril 7 x 3 x 2,5 m.<sup>1</sup> Potem ko so izdelali gibko lestev, ki so jo lahko potegnili v jamo, so drevo, po katerem so prej zlezli do vhoda, seveda odstranili. Na jesen so tehniko preselili v Rjavo steno na Nanosu (nad Stranami), kjer je bila že od prej komanda mesta Postojne. Odtod so z močnim daljnogledom imeli odlični pregled nad dogajanjem v mestu. Nedvomno so se tam, če drugega ne, počutili bolj varne, čeprav je njihovo bivanje v Predjami minilo brez pretresov.

Oprema tiskarne je bila razmeroma skromna. Imeli so pet ciklostilov in dve t.i. "rotirki". Poleg raznega propagandnega materiala so tiskali še Partizanski dnevnik, Ljudsko pravico in Poročevalca. Oskrba in odprema tiskarne se je dogajala ponoči. Navadno je bilo natisnjenega materiala za nekaj nahrbtnikov, prav toliko pa je bilo seveda treba prinesiti papirja, tiskarskih pripomočkov, hrane itn. Resnejše težave tehnične narave jim je menda povzročala le jamska vlaga.

Hrano so jim pripravljali v vasi Landol (približno 2,5 km zračne razdalje od Predjame). V jami namreč niso smeli kuhati, saj bi jih lahko izdal dim, ki bi se valil iz jame. Pravijo, da je bila hrana dobra, tako rekoč vsak dan je bilo na mizi tudi meso.

Vodja tehnike je bil Bogomil Nedoh – Kostja, kurir je bil Franc Požar – Vojko, v tehniki pa so delali še Mihaela Petan – Elka z Vrhnike, Andrej Stegelj – Ambrož, Tone Baloh – Srečko iz Postojne, potem Stane Kovač, Ivan Doles in še štirje, ki so znani samo po imenih: Joco (s Prema), Lovro (iz Postojne), Ivan (z Razdrtega) in neki Metod. Niso pa bili vsi hkrati v Predjami. Zaradi odmaknjenosti dogodkov je mogoče, da danes ostaja kdo izmed njih tudi pozabljen ali pa je kdo naveden dvakrat – enkrat s pravim imenom, drugič s partizanskim.

---

<sup>1</sup> Za te in druge podatke o dogodkih v Predjami med drugo svetovno vojno se g. Požarju najlepše zahvaljujem. A. L.

Na temo tiskarne v Predjami doslej ni bilo veliko napisanega. Obstaja članek Angela Kosovela – Petra Partizanske ciklostilne tehnike na Primorskem; izhajal je kot podlistek v Primorskih novicah leta 1984. Do obnovitvenih del v devetdesetih letih je bila v gradu tudi spominska soba, posvečena tehniki Nanos.

Trenutno na medvojno dogajanje spominja le kup trhlega lesa v rovu zahodno nad ponorom Lokve, ki smo ga imenovali Tiskarna.

### Okrožno sodišče za vzhodno Primorsko

Proti koncu druge svetovne vojne je vedno bolj kazalo, da se bodo Američani oz. zavezniki izkrkali v Istri, zato je bil izdan ukaz o vzpostavitvi civilne oblasti pred njihovim izkrcanjem. Tako je proti koncu leta 1944 začelo v Predjami delovati sodišče in bilo tam vse do osvoboditve.

Člani sodišča so bili Franc Venturini, predsednik, Tone Bizjak, domačin iz Studenega, pomočnik, in Fonze Dolhar (Alfonz Dolcher?), takrat še študent, kot član. Po besedah F. Venturinja so se večinoma zadrževali v skrajnem severnem koncu Erazmovega gradu, v dvoranici nad vodnjakom, kjer je danes speljana pot v Erazmov rov. Tam so tudi spali. (Dvoranica je že toliko nad vhodno odprtino, da je v njej pozimi ujet topel jamski zrak). V gornjem delu Erazmovega



Slika 1: Tehnika Nanos v Predjami – Tiskarna

Franc Požar kaže proti kraju, kjer je vhod v jamo, v kateri je poleti 1944 delovala partizanska Tehnika Bi 32. Kar velik vhod sredi previsne stene je skrit za več kot petdeset metrov visokimi smrekami. Foto: Aleš Lajovic

gradu so se počutili dokaj varne, saj so odtod imeli čudovit pregled nad vsem, kar se je dogajalo spodaj v vasi. Izhoda na prosto niso imeli, saj je bil Erazmov rov tedaj zasut. Sodišče skoraj ni imelo opravka s civilnimi zadevami, ker ni bilo potrebe.

Z g. Venturinjem sem se pogovarjal po telefonu malo pred njegovo smrtjo oktobra 1996. Domenila sva se, da se srečava v Strunjanu in se natančneje pogovoriva o tistih časih. Žal je le nekaj dni po tem pogovoru zbolel in preminil v svojem 85. letu. Tako je z njim kot enim zadnjih treh odšel v pozabo košček zanimive zgodovine. G. Venturini je bil sin župana v Dolini pri Trstu, Frana Venturinja, ki je tam županoval pred prvo in po drugi svetovni vojni. Znan je predvsem kot skladatelj še danes pogosto izvajane pesmi Nocoj pa, oh, nocoj.

Franc Venturini je bil po vojni menda sodnik v Postojni, pozneje je živel v Mariboru, Bizjak je bil javni tožilec, za Dolharja pa ni bilo mogoče ugotoviti nadaljnje življenjske poti.

Grad Predjama je bil do konca druge svetovne vojne v lasti Windischgrätzov, ki pa so večinoma bivali v Postojni. V gradu je stanoval le njihov uslužbenec - oskrbnik; pisal se je Zega (doma je bil s Komna), verjetno gre za poitalijančeni slovenski priimek Šega. Vse, kar se je dogajalo v gradu in ob njem, brez njegove vednosti in pristanka seveda ni bilo mogoče. Dogajalo pa se je poleg opisanega še marsikaj. Tako je bil v Predjami štab 31. divizije z diverzantsko skupino, ki je, seveda ob pomoči domačinov, konec aprila 1944 uničila skladišče letalskega bencina v Postojnski jami. Konec avgusta 1944 je bil v Predjami ustanovljen Jeseniško-bohinjski odred, v bližini, nad Studenim je imel taborišče in svojo tehniko Dolomitski odred. Sicer pa so bili domačini večinoma vključeni v Gradnikovo brigado, kar se je zgodilo šele po kapitulaciji Italije (8. septembra 1943). Nemci so bili tedaj pregnani in se v Podgoro menda niso več vračali. In tako je tudi Predjamski grad, ta izjemna gradbena stvaritev v evropskem prostoru, po spletu srečnih okoliščin nepoškodovan dočakal konec druge svetovne vojne.

## KRONOLOGIJA NOVEJŠIH ODKRITIJ V PREDJAMSKEM SPLETU

Jurij Hajna\*

Po intenzivnem delu F. Habeta in sodelavcev v letih 1956 – 1958, ko je bila jama na novo izmerjena in so bili odkriti številni novi deli (Zahodni rov, Južni rov, Dvorana cevčic...), je jama z izjemo redkih turističnih obiskov samevala.

Leta 1982 je na novo zaživel Društvo za raziskovanje jam Luka Čeč v Postojni in prvi rezultati raziskovanja Predjame so se kmalu pokazali.

**Hrušiški rov** na koncu Zahodnega rova (dolžina 820 m)

24.11.1983 – J. Hajna, S. Morel, J. Jager našli prehod in raziskali rov do sifona

21.4.1984 – M. Erič preplaval sifon

1.6.1984 – I. Pletikosič, S. Morel, M. Erič raziskali rov za sifonom

**Odtočni rov v Severjevi dvorani** (dolžina 160m)

25.9.1985 – J. Hajna, J. Jager, B. Kaluža

**Severni rov** severno od Črne dvorane (dolžina 125m)

1.10.1985 – J. Hajna, S. Morel našla prehod

4.10.1986 – J. Hajna, S. Glažar

**Rov pri kapniški dvorani** proti jami v Grapi (dolžina 35m)

3.12.1991 – J. Hajna, F. Drole

**Rov nad dvorano dvojčkov** (dolžina 192m)

31.7.1992 – J. Hajna, F. Drole

**Rov proti gradu** (dolžina 45m)

10.7.1992 – J. Hajna, F. Drole

### Stanje izmerjenih rogov predjamskega spleta\*\*

1. Erazmova luknja, vsi rovi	241 m
2. Fiženca	280 m
3. Rov nad golobjim zidom	21 m
4. Od vhoda v Konjski hlev do Velike dvorane	397 m

\* DZRJ Luka Čeč, Postojna

\*\* Po zapisniku, ki sta ga sestavila J. Hajna in A. Lajovic.

5. Velika dvorana s stranskimi rovi	120 m
6. Blatni rov (vhod iz Velike dvorane)	561 m
7. Zmajeva luknja (Zgornja in Spodnja, povezuje ju Blatni rov)	362 m
8. Stara jama (od Velike dvorane do Vetrovne luknje)	468 m
9. Črna dvorana	100 m
10. Južni rov (vhod iz Črne dvorane)	156 m
11. Vzhodni rov (vhod iz Črne dvorane s podornimi dvoranami do pritočnega sifona)	1546 m
12. Rov za sifonom (potapljaško raziskan)	153 m
13. Zahodni rov (od vhoda v Črni dvorani)	1493 m
14. Hrušiški rov	820 m
15. Severni rov (severno od Črne dvorane)	125 m
16. Odtočni rov v Severjevi dvorani (potapljači)	160 m
17. Rov nad Dvorano dvojčkov	192 m
18. Rov proti gradu	45 m
19. Rov pri Kapniški dvorani	35 m
20. Rov v gradu – rov do Razgledišča, brezno pri zvončku, brezno v kuhinji, kovačija	45 m
21. Tiskarna	38 m
22. Ponor Lokve do sifona	158 m
23. Rov za sifonom (potapljaško raziskan)	531 m
Skupaj	8047 m

## Razprava

Pri Habetovem izračunu je poligon po Erazmovem gradu podcenjen za polovico (verjetno ni upošteval gornjega rova zahodno od vodnjaka, najbrž pa tudi ne samega vodnjaka, ki je naravno brezno). Verjetno tudi niso upoštevani vertikalni rovi oz. brezna v samem gradu (brezno v kuhinji, brezno pri zvončku, kovačija oz. livarna, pesjak). Neposredne povezave s spletom nima Tiskarna, je pa nedvomno del istega sistema.

Na dosedanjih načrtih Predjamskega spleta je največja zmeda pri točki 209 h, ki bi morala glede na obstoječo konfiguracijo terena biti v zraku precej daleč zunaj stene. Ta Spodnji rov v Zmajevi luknji bi bilo zato treba ponovno pregledati in premeriti.

Tloris gradu je napačno narisano, prav tako stena Predjamskega preloma (od vhoda v grad gre stena v smeri 218°). Sam grad ima praktično tloris v obliki pravega kota. Vhodni trakt npr. gleda proti vzhodu (85°), prvotni grad, pod Erazmovim, pa proti jugu (168°) itn.

# VRTOGLAVICA

Rok Stopar\* in Gregor Pintar\*\*

## Izvleček

Južni del Kaninskih podov pod Malim Babanskim Skednjem se prek manjših uravnav spušča proti vzhodu (Gozdec). Tod vodi stara vojaška pot iz prve svetovne vojne in skoraj tik ob njej je vhod v brezno z največjo vertikalo v slovenskem in, zdi se, da tudi v svetovnem merilu: 643 metrov!

## THE POTHOLE VRTOGLAVICA

### Abstract

The southern part of the Kanin Plateau below Mali Babanski Skedenj descends gently over some small level areas towards the east, the pasture Gozdec, which can be reached by an old military mule-track from World War I. Close to the trail there is an entrance leading to the shaft with the deepest vertical drop (643 m!) in Slovenia and, presumably, also on the world scale.

## OSNOVNI PODATKI O JAMI

Ime: Vrtoglavica

Katastrska številka: še ni določena

Lega: severno od Malega Babanskega Skednja (okrog pol kilometra) na Kaninskih podih; Bovec, zgornje Posočje.

Globina: 673 m

Dolžina poligona: 673 m

Organizacija, ki je jamo raziskala: Jamarsko društvo Dimnice, Koper

Koordinate: 5133 66 / 5382 38 / 1900

## Dostop

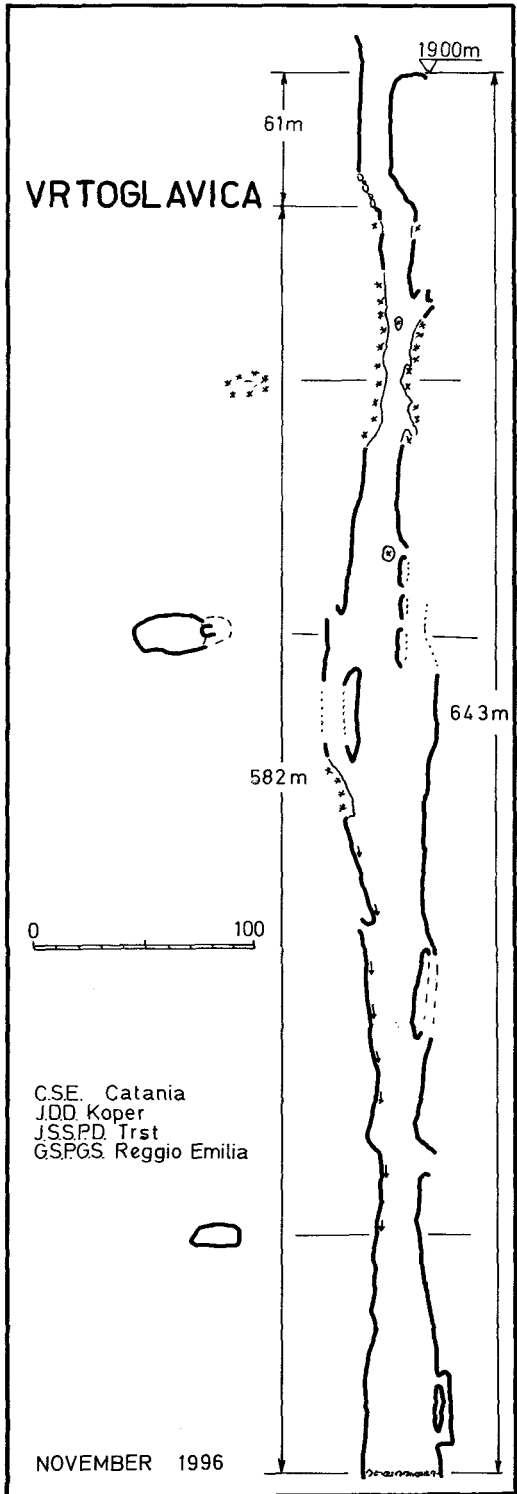
Kot je za večino kaninskih jam težko opisati dostop, po katerem bi našel vhod tudi nepoznavalec kaninskih prostranstev, pa to ne velja za brezno Vrtoglavica.

Za tiste, ki težko sopejo v klanec, je najbolje, da se odločijo za prevoz s kaninsko žičnico in se nato podajo po poti, ki vodi mimo koč Petra Skalarja v Veliki Dol. Od križišča z markirano potjo na Veliki Kanin se je treba usmeriti po lahko prehodnem brezpotju proti jugovzhodu. Brez težav dosežemo sedlo med Velikim in Malim Babanskim Skednjem in tod tudi dobro ohranjeno mulatjero iz prve svetovne vojne. Po njej se je treba spustiti navzdol v smeri proti planini Gozdec do vhoda, ki ga ni mogoče zgrešiti, saj je le dva metra od poti (5 minut hoje s sedla).

\* JK Dimnice, Koper

\*\* DZRJ Ljubljana





Do jame pa lahko pridemo tudi, če se podamo po stari markirani planinski poti proti Velikemu Kaninu čez planino Gozdec, potem naprej mimo pogorišča stare kočice Petra Skalarja in še sto višinskih metrov naprej in navzgor do slabo določljivega odcepa mulatjere proti jugozahodu. Odtod do vhoda je le še nekaj sto metrov. Tudi v tem primeru lahko nadaljujemo po planinski poti do Velikega Dola in se na križišču poti napotimo, kot je opisano v prvi različici. Območje, kjer je vhod v jamo, se imenuje Belo čelo in leži med Velikim Babanjskim Skednjem in Kačarjevo glavo.

## Zgodovina raziskav

Brezno so našli leta 1995 jamarji iz Catanie in Regio Emilie in se takrat spustili do police 50 m globoko. Konec julija 1996 nam je vhod pokazal eden od jamarjev iz Regio Emilie in istega dne sva se z Miranom Zobcem (JS SPD Trst) spustila 111 m globoko. Tam sva morala odnehati, ker nama je zmanjkalo opreme. Sledila je neuspešna akcija zaradi obilice vode, ki nam je preprečevala prodor v globino. Zato smo se lahko lotili le merjenja že znanega dela. Sredi avgusta smo se v brezno podali koprski jamarji ponovno v družbi jamarjev iz Catanie in Regio Emilie in se spustili 320 m globoko. Septembra smo prodrli še 100 m globlje in izmerili jamo do globine 190 m. Sledila je akcija, na katero smo vzeli še nadaljnjih 200 m vrvi in zajetno število ploščic in fiksov. Z nami so bili trije jamarji iz Trsta in dva iz Brescie. Na zadnji odpravi smo končno dosegli dno brezna v globini 643 m. Nadaljevanja na dnu nismo našli.

## Opis brezna

Brezno je preprosta vertikala z eno samo polico v globini 50 m. Vrv smo morali napeljati tako, da smo se polici izognili, saj bi sicer ob nepazljivosti lahko prožili kamenje. Del brezna od 80 do 200 m globine je popolnoma obdan z ledom. Odkruški ledenih sveč, ki padajo s tega dela, so zelo nevarni. Tristo metrov globoko je brezno široko že 40 m, potem pa se zoži na 10 x 20 m.

Ob taljenju ledu se pojavi v spodnjem delu brezna slap. Voda se porazgubi med gruščem na dnu tega gigantskega, 643 m globokega brezna, najgloblje znane vhodne vertikale na svetu. Nadaljevanja ni, pač pa se kaže možnost v oknu okrog 100 m nad dnom, ki pa zazdaj še ni pregledano.

Opazili smo še zanimiv pojav: zrak občasno vleče v jamo in iz nje.

## Zaključek

Poleg brezna Vrtoglavice smo na območju Kaninskih podov našli še nekaj vhodov in podzemlje, iz katerih je čutiti močan prepih. Pregledati jih nameravamo na naslednjih akcijah. Idealno izhodišče za nadaljnja raziskovanja tega dela Kaninskih podov smo našli v bližnji italijanski postojanki iz prve svetovne vojne; oddaljena je le 15 minut hoda od umetnega vojaškega izvira.

# JAMA POD DEBELIM VRHOM

Miha Brenčič, Aleš Lajovic, Igor Perpar\*

Vzhodno od Debelega vrha nad Fužinarskimi planinami v Bohinju so manjši podi s precejšno gostoto speleoloških objektov, med katerimi po zanimivosti izstopa Jama pod Debelim vrhom. Sprva vodoravna jama s prostornim rovom, nenavadnim za te višine, se kmalu prevesi v brezna, povezana z meandri. Poleg oblike rovov so v jami zanimivi tudi fosili morskih lilij, ki štrlijo do 40 mm iz sten, in do 25 cm debele plošče sige in heliktitom podobni kapniki, kar je nenavadno za nadmorsko višino, na kateri leži jama.

## OSNOVNI PODATKI O JAMI:

Ime: Jama pod Debelim vrhom

Sinonimi: Ogradi, Jama št. 22; Želenih 1000

Katastrska številka: 4000

Lega: severno od Ogradov in Lazovškega prevala, med Debelim vrhom in planino Jezerc, Fužinarske planine, Bohinj

Globina: 410 m

Dolžina poligona: 689 m

Organizacija, ki je jamo raziskala: Jamarski klub Železničar, Ljubljana

Koordinate spodnjega vhoda: 5410 06 / 5133 66 / 2040 m

Koordinate zgornjega vhoda: 5410 03 / 5133 68 / 2056 m

## Uvod

Severno od Bohinjskega jezera na območju Fužinarskih planin leži planina Laz. Če se odpravimo s planine v smeri proti severu, po dobri uri hoda dosežemo Lazovski preval, od koder se proti zahodu pne Debeli vrh, proti jugu pa se dvigujejo Ogradi. Od Lazovškega prevala v smeri proti severu se na višini okoli 2100 m razprostirajo proti jugovzhodu nagnjeni "podi", ki se vlečejo tja v Dolino za Debelim vrhom. Po spodnjem robu tega predela vodi steza iz Laza čez Mišeljski preval proti Vodnikovi koči. Brez težav pa se lahko po Dolini za Debelim vrhom, ki je lovski rezervat, podamo na Hribarice. Kraji so samotni in jih obiščejo le redki planinci, čeprav je tod zelo lepo, zlasti planina Jezerc.

Zaradi višine in snega, ki tod obleži, je vegetacija skromna ali pa je sploh ni, predvsem na nekoliko višjih predelih. Površje je večinoma skalovito in močno zakraselo s številnimi žlebiči in tudi škvavicami, proti Hribaricam pa je po njem vedno več grušča. Prepreženo je s številnimi razpokami in prelomi, ob katerih se je razvilo veliko jam in zlasti brezen. Na površini enega kvadratnega kilometra je danes v Katastru jam registriranih 32 speleoloških objektov. Vse je

\* JK Železničar, Ljubljana

registrirala nekdanja Speleološka sekcija PD Železničar, današnji Jamarski klub Železničar, večino zapisnikov pa je prispeval Anton Jenc – Žila. Število znanih objektov, v veliki večini brezen, je večje. Tu je torej eno najbolj "preluknjanih" področij v Sloveniji.

Ob že omenjeni poti iz Laza proti Velemu polju, ko se z Lazovškega prevala še nekoliko vzpnemo in se potem pot polagoma izravna, nas na desni pozdravi manjši kuceľj (po novejših specialkah je to kota 2032 m). Če krenemo še nekaj deset metrov naprej in levo v breg, se po kakih sto metrih najdemo pred spodnjim vhodom v doslej največjo, najzanimivejšo in najglobljo jamo triglavskega masiva, Jamo pod Debelim vrhom.

## Kronologija raziskovanja

### Leto 1973

Ker je za nadaljnje podvige v Breznu pri gamsovi glavici zmanjkalo volje in moštva, sta se Jože Jamnik – Južek in Anton Jenc – Žila odpravila na Ograde nad Planino v Lazu, kjer so jamarji tedanje JS PD Železničar raziskovali že leta 1968. Naletela sta na perspektivno področje vzhodno od Debelega vrha z množico brezen in nekaj vodoravnimi vhodi v podzemlje. Med slednjimi je bil obetaven zlasti eden, v katerem se prostoren, sprva vodoraven rov, prevesi navzdol in po 130 m konča s podorom, skozi katerega nadaljevanje ni več mogoče. Približno na sredi tega rova sta naletela na brezno in v njem dosegla globino 79 m. Več opreme tedaj s seboj nista imela.

### Leto 1974

Ob tedanjih četrtjulijskih praznikih je v štiridnevni akciji Jenc dosegel globino 216 m v precej ozkem meandru. Pod seboj je videl jezerce; jama se je očitno nadaljevala. Zaradi pomanjkanja opreme, predvsem dobre razsvetljave – delovala mu je samo še baterijska svetilka – je tedaj nadaljnje raziskovanje opustil. V raziskovalni ekipi sta bila tedaj še Igor Žitko in Vladimir Velikanje – Velikan, na akciji pa so sodelovali še Marija Poglajen, Meta Gale in Miran Šubelj.

### Leto 1975

Akcija je bila ob istem času kot preteklo leto, le s to razliko, da zaradi obilice snega skoraj nismo mogli v jamo. Prekopali smo se do spodnjega vhoda, potem pa nas je že v prvem breznu ustavila obilica vode, ki je pršla vsenaokrog, tako da na spust v nadaljnja brezna ni bilo misliti. V Žilovem meandru smo obarvali vodo z 1 kg fluoresceina. Pretok vode je znašal liter na sekundo. Točne količine zaradi pršenja ni bilo mogoče ugotoviti, bil pa je precejšen trušč. Obarvane vode v Lazu in drugod nismo opazili, prav tako pa tudi ne pastirji. Na akciji so sodelovali Jenc, Šubelj, Jamnik, Franci Dovč, Viktor Menart, Jože Guškovnjak, Jaša Kramaršič, Aleš Gregel in Aleš Lajovic.

### Leto 1976

To leto je bila akcija zastavljena širokopotezno. Uspelo nam je dobiti helikopter za prevoz opreme. Žal okoli vhoda ni bilo primerne terena za pristanek



Slika 1: Izrazit profil v Velikanovem kevdrcu.

in smo tako imeli "letališče" na planini Jezerc nekaj sto metrov pod jamo. Zaradi tega nam je transport opreme vzel kar nekaj časa. Med nami je bil tudi radioamater, tako smo imeli stalno zvezo z Ljubljano in vse tja do Bosne. Za elektriko je prizadevno skrbel Hondin 600 W agregat, le mešanica mu ni preveč dišala, ker je bil motor štiritakten. Agregat nam je omogočil, da smo lahko v jami posneli nekaj kadrov na super 8 film.

Akcija je potekala več dni konec meseca avgusta. Taborili smo pod spodnjim vhomom. Dosežena globina je bila manjša kot leta 1974, ker se nobeden od članov "špice" ni mogel preriniti tako globoko kot Jenc. Slednjega pa na tej odpravi žal ni bilo.

Sodelovali so: Žitko, Šubelj, Menart, Lajovic, Janez Sabolek, Žiga Šmit, Milutin Željeznov, Milan Frelj in Marjan Bevk.

## Leto 1982

Konec avgusta se je v Laz podala manjša ekipa (Judita Levičnik, Peter Japelj, Jernej Kalan in Lajovic), ki pa je v glavnem opazovala, koliko dežja pade v enem vikendu. Potoček, ki teče skozi Laz, je imel ob odhodu ekipe v dolino pretok okoli 50 l/s, na spodnjem koncu planine pa se je pojavilo jezero. Da v takih razmerah v jami ni kaj početi, je seveda jasno.

## Leto 1995

Po večletnem zatišju in modrovanju o tem, ali se Jama pod Debelim vrhom za Nenadejanim razpotjem nadaljuje ali ne, se je v Laz podala mnogoštevilna ekipa. Med celotedenskim raziskovanjem že znanih pa tudi neznanih jam in brezen smo trikrat obiskali Jamo. Igor Perpar in Špela Pretnar sta dosegla skrajno znano točko jame in ugotovila, da je nadaljevanje verjetno, povsem prepričana pa nista bila.

## Leto 1996

21. in 22. julij: Perpar, Klemen in David Derani začnejo "sezono" z nošenjem opreme v Laz in opremljanjem Jame.

27. do 29. julij: Isti ekipi se je pridružila še Daniela Štremfelj. Perparju in Klemenu se je skozi Slačilnico uspelo prebiti do Brezna pričakovanj.

2. in 3. avgust: Zaradi premočnih padavin je akcija zastala že v Lazu. Udeleženci akcije so bili: Perpar, Klemen, Peter Gedei in Luka Kronegger.

30. avgust do 1. september: Gedei, Perpar, Klemen, Mojca Opara in Mark Šušteršič so začeli z raziskovanjem Brezna pričakovanj in dosegli globino okoli 300 metrov.

5. in 6. oktober: Štremfelj in Sandi Horvat sta z vrtalnim strojem navrtala nekaj novih sidrišč in dosegla globino okoli 350 m.

12. in 13. oktober: Horvat, Perpar in Klemen v Dvorani treh dosežejo dno jame v globini 410 m. Na akciji sta sodelovala še Zvonka in Nace Labernik.

25. in 27. oktober: fotografiranje, razopremljanje in transport v dolino. Sodelovali so Tibor in Peter Gedei, Zvonka in Nace Labernik, Perpar, Horvat, Derani in Klemen.

## Geologija

Jama pod Debelim vrhom leži na območju Slatenskega nariva ali plošče, ki je po Osnovni geološki karti zgrajena iz zgornjetriasnega masivnega ali skladnatega apnenca (Jurkovšek, 1987). V Žilovem meandru opazimo prve fosile morskih lilij<sup>6</sup> (krinoidov), ki nas spremljajo še skozi vse Brezno presenečenj. Fosili so najbolj izraziti v Velikanovem kevdercu. Na tem območju delci morskih lilij molijo iz stene do 40 mm. To si razlagamo s selektivno korozijo, ker so fosili morskih lilij mnogo bolj odporni proti raztapljanju kot preostala kamninska osnova. Zaradi pojava morskih lilij se zastavlja vprašanje, ali v Breznu nimamo opraviti s krinoidnim apnencem jurske starosti.

<sup>6</sup> Morske lilije je določil prof. dr. A. Ramovš.

## Opis jame

Spodnji vhod v jamo, ki se nadaljuje v Južekov rov, se po morfologiji bistveno razlikuje od velike večine jam v okolici, kjer prevladujejo brezna, razvita ob razpokah in z močno korodiranimi stenami. Na njihovem dnu leži sneg ali led, ki ponekod verjetno preprečuje možnost nadaljevanja. Od znanih jam in brezen v okolici Ogradov in Debelega vrha je bila le v Breznu št. 14 (kat. št. 4126) dosežena globina 70 metrov, v vseh drugih pa pol in več manj. Poleg tega so bili v zgornjem delu Doline za Debelim vrhom opaženi zametki vhodov v podzemlje, ki so bili skoraj ali povsem zapolnjeni z gruščem (nad 2200 metri proti Hribaricam).

Osrednji del jame predstavlja Južekov rov. To je prostoren rov, katerega profil presega 15 m<sup>2</sup>. Rov je sprva vodoraven, nato pa se polagoma prevesi navzdol in vedno bolj tone. Po 130 m se zoži in konča s podorom, na tem mestu je rov še vedno širok 4 metre. Podor se prične na mestu, kjer močna razpoklin-



Slika 2: Zadnje brezno pred Igorjevo ožino.

ska cona, ki jo lahko sledimo tudi na podih nad jamo, skoraj pravokotno preseka rov. Ob njej prihaja do intenzivnega prenikanja padavinske vode in snežnice. To prenikanje se odraža na intenzivni koroziji sten in nekoliko rjavkasto obarvanih ploskvah razpok. Domnevamo, da je prenikanje vode s površja v veliki meri sprožilo podor, ki prekine Južekov rov.

Stene Južekovega rova so gladke z reliefom, ki je podoben fasetam. V vhodnem delu rova so stene močno razpokane zaradi delovanja zmrzali. V nekaterih delih rova zasledimo do 15 mm dolge kristale kalcita in nenavadno oblikovane kapniške tvorbe, podobne heliktitom. Na sredini rova je ob zahodni steni vhod v brezno in v Žilov meander. Okoli vhoda leže do 25 cm debele sigove plošče, na samem vhodu v brezno pa je zagozden velik blok sige. Te sigove plošče opazimo tudi v predelih brezna pod Južekovim rovom, vendar domnevamo, da so bile prinešene iz višjih predelov.

V vhodnem delu Južekovega rova leži po tleh krioklastičen grušč, globlje v rovu pa naletimo na rdeča tla, ki so verjetno posledica razpada sige in so pomešana z gruščem. Ta del jame je konec poletja suh in primeren za bivakiranje. V preostalih obdobjih leta zaradi bližine površja s stropa na vseh koncih in krajih intenzivno curlja.

Nadaljevanju Južekovega rova lahko sledimo tudi na površini. V smeri proti vzhodu so opazne oblike, ki dajejo slutiti, da je rov tekel v tej smeri in da se je v nekakšnem loku iztekel v smeri proti deset metrov globokemu breznu. Ostanki sten dajejo slutiti, da je bil nekdanji rov, katerega sledi opazimo na površju, nekoliko ožji od današnjega Južekovega rova. Dolžina teh rovov, ki jih lahko sledimo še danes, je okoli sto metrov.

Gornji vhod v Jamo pod Debelim vrhom je 16 metrov globoko brezno, ki je na dnu navadno zatrpáno s snegom. Od tod vodi ozek rov z več pasażami proti Južekovemu rovu. Skale so ostre in plazenje po njem je neprijetno. Rova se združita v bližini spodnjega vhoda.

Najobsežnejši je spodnji del jame, ki je kombinacija brezen in meandrov, tudi več deset metrov visokih, pa le toliko širokih, da se prerinemo skozi.

Iz Južekovega rova prek 35-metrskega brezna pridemo v Žilov meander, v katerem pristanemo na kupu zagozdenih skal. V steni opazimo fosile morskih lilij. Napredujemo po ozkem meandru navzdol. Po premagani krajši stopnji pridemo v Velikanov kevderc. Tu je največja opažena gostota fosilov morskih lilij v steni. Pod nami se odpira sistem stopnjastih brezen, ki nas pripeljejo do globine 170 metrov. Tu je manjši sistem popolnoma suhih rovov dolžine 20 m. Rovi so v fazi razpadanja. Jama se nadaljuje z Igorjevo ožino, ki nas po 38 m brezna pripelje do Nenadejanega razpotja. Tu se pravokotno na brezno priključi rov, po katerem priteka voda, ki nas od tod spremlja vse do dna jame. Isto vodo smo opazili že v zgornjih delih Žilovega meandra, kjer se je izgubila med podornim kamenjem. Sledimo vodi, ki se izgublja v meander. Ta je visok vsaj 20 metrov. Po dveh krajših stopnjah pridemo do razširitve. Sledi ji najožji del meandra, ki smo ga poimenovali Slačilnica, za katerim se odpira Brezno pričakovanj, ki po svojih dimenzijah najbolj izstopa.

Gre za sistem stopnjastih brezen globine 40, 17, 52 in 38 m. Pravzaprav je to eno samo brezno, ki se z dimenzijo 12 x 3 na vrhu, kjer ima obliko





Slika 3: V breznu pričakovanj.  
Fotografije: Peter Gedei

ledvičke, zoži na 3 x 3 m na dnu. V brezno pada voda, ki prši vsenaokrog in se ji zaradi tega v spodnjem delu ni mogoče izogniti. Zato smo brezno imenovali Tuš. Sledita manjši stopnji. Pod njima je Čajna dvorana, kjer smo varni pred vodo. Od tod nas ozek in nizek rov pripelje do zadnjega brezna globine 35 metrov, to pa v Dvorano treh. Voda se izgublja med skalami, ki pokrivajo dno dvorane. Dimenzije dvorane so 4 x 8 metrov. Prepiha ni zaznati. Od tod ne vodi noben rov. Fosili, ki smo jih opazili že v Žilovem meandru in Velikanovem kevdercu, nas spremljajo tudi skozi vse Brezno pričakovanj.

Šige v tem delu jame ni, stene brezen so močno korodirane. V spodnjem delu jame smo zaradi drobljive kamnine imeli velike težave s sidrišči.

In še beseda o jamski klimi. V mesecu avgustu 1996 smo v jami namerili povprečno temperaturo 1.7°C. Posamezni deli jame pa se po temperaturi med seboj nekoliko razlikujejo. V Južekovem rovu smo avgusta 1995 namerili 1.5°C, v Žilovem meandru pa 1.2°C. Povprečna letna temperatura zraka na višini 2000 m znaša med 2 in 3°C in tako temperature v jami v veliki meri odražajo to

temperaturo. Seveda pa na temperaturo v jami v manjši meri vpliva tudi tekoča voda, ki je posledica taljenja snega nad jamo. To lahko jamo nekoliko segreje ali ohladi. Dodaten vpliv na klimo v jami ima tudi sneg, ki pozimi zapre oba vhoda in prepreči intenzivno izmenjavanje zračnih gmot.

Količine vode, ki tečejo po jami, so relativno majhne in precej nihajo. Voda se kot droben potoček pojavi v Žilovem meandru. Če se nad jamo tali sneg in poleg tega še dežuje, voda lahko naraste v soliden potok, ki prši po vsem meandru in je zato že prvo brezno v jami neprehodno. Niže v jami je v takih primerih še več in še bolj razpršene vode, na primer v breznu Tuš, kar je po kaki nevihti lahko življenjsko nevarno. Na srečo so v teh višinah take nevihte redke.

Naključje je hotelo, da z nami ni bil v Jami nikoli nihče, ki bi ga zanimala jamska favna. Pač pa so nas med "vele" akcijo leta 1976 obiskali arheologi. Kot so hitro prišli, tako so tudi odšli, prepričani, da v jami ni nič omembe vrednega. Kljub temu pa Jama pod Debelim vrhom ostaja, kadar ni zasuta s snegom, primerno naravno zavetišče na poti med Lazom in Velim poljem oziroma Hribaricami. Spodnji vhod pa se, žal, s poti ne vidi.

## Diskusija

Poleg nenavadne lege, debelih plošč sige in izluženih fosilov na stenah brezen je brezno pod Debelim vrhom zanimivo tudi zaradi nastanka. Že na prvi pogled vidimo, da se vhodni, Južekov rov po obliki znatno razlikuje od drugih delov brezna. Razlike v obliki rogov dajejo slutiti različen nastanek. Velik prečni profil rova nakazuje, da so skozenj tekle velike količine vode, ki jih z današnjim položajem rova glede na površje zelo težko razložimo. Polkrožni prečni profil, tudi v notranjosti Južekovega rova, nas napeljuje na misel, da je rov nekoč prevajal vodo v prežeti coni. Ker je rov danes zelo blizu površja, nivo podtalnice pa zelo globoko pod njim, lahko domnevamo, da je rov zelo star in da je le ostanek obsežnejšega jamskega spleta, ki je nekoč v prežeti coni prevajal velike količine vode.

Na svojevrstno zgodovino Južekovega rova napeljujejo tudi debele sigove plošče in blok sige na vhodu v Žilov meander. Pri temperaturnih razmerah, ki vladajo v jami danes, siga ne nastaja, temveč razpada, kar pomeni, da je bila siga odložena v obdobju, ko je vladala mnogo bolj topla klima. Da se je siga na takšni višini lahko ohranila, je morala biti jama dolgo nedostopna zunanjim vplivom in intenzivni cirkulaciji zraka. Jama je dokaj zaprta tudi še danes, saj je večji del leta vhod zasut s snegom.

Preostali del jame predstavlja tipična stopnjasta visokogorska brezna, ki so nastala kot posledica prenikanja vode v neprežeti coni. Nastala so mnogo pozneje kot Južekov rov. Za ta sistem brezen je ob nalivih in intenzivnem taljenju snega na podih nad jamo značilno občasno pojavljanje večjih količin vode.

## **Sklep**

Raziskovalci smo enotnega mnenja, da na dnu Jame pod Debelim vrhom v Dvorani treh nadaljevanja ni. Nekaj možnosti za nadaljevanje obstaja na področju Nenadejanega razpotja, kjer je nekaj deset metrov dolg splet rovov. Vendar glede na dejstvo, da jama vseskozi sledi vodi, ki se pojavi v Žilovem meandru in končno izgine med prodniki v Dvorani treh, obstoj vzporednih brezen ni prav verjeten.

## **LITERATURA**

Jenc – Žila, 1974: Akcija 1000. Bilten Jamarske sekcije PD Železničar 12: 4-9. Ljubljana.

Jenc, T., 1975a: 4. spust za 4. julij. Bilten Jamarske sekcije PD Železničar 13: 7-13. Ljubljana.

Jenc, T., 1975b: Tehnično poročilo o spustu v jamo pod Debelim Vrhom 4. Julija 1974. Bilten Jamarske sekcije PD Železničar 13: 13-15. Ljubljana.

Jenc, A., 1976: Debeli vrh spet vabi. – Bilten Jamarske sekcije PD Železničar 13: 9-11, Ljubljana.

Jurkovšek, B., 1987: Tolmač listov Beljak in Ponteba. Zvezni geološki zavod, Beograd, 58 str.

## **THE CAVE JAMA POD DEBELIM VRHOM**

### **Summary**

East of Debeli vrh, rising above the pastures Fužinarske planine in Bohinj, there are some small plateaus with a considerable concentration of speleological objects. Among these the cave Jama pod Debelim vrhom is of special interest. After a short distance, the initial horizontal cave section with a spacious passage (which is most unusual for these altitudes) is followed by shafts which are linked by meanders. Beside the shape of the passages there are some other interesting cave features such as the fossils of crinoids (sea lilies), protruding from the walls for as much as 40 mm, thick sheets of flowstone as well as helictite-resembling dripstones, exceptional for the altitude at which the cave is situated.

# MAROVŠKA ZIJALKA

Borivoj Ladišič\*

## Izvleček

Opisana je manjša jama osamelega krasa na Dolenjskem. Izkopavanja v jami v letih 1974-1975 so odkrila neovrgljive dokaze o navzočnosti ledenodobnih lovcev. Opisana je okolica jame in zgodovina raziskav v jami. Nekaj besed je namenjenih jamam, ki se imenujejo zijalke.

## THE CAVE MAROVŠKA ZIJALKA

### Abstract

The article presents a small cave situated in the isolated karst of the Dolenjska region. Excavations in the cave between 1974 and 1975 recovered irrefutable evidence of the presence of Ice Age hunters. Included is also a description of the surrounding area as well as the history of cave exploration. Some words are intended for presenting the caves called "zijalka" (Slovenian).

### Uvod

Marovška zijalka je manjša jama, ki se odpira pri Mačjem Dolu nad cesto Šentlovrenc-Primskovo. V jami je F. Osole v letih 1974-1975 odkril neovrgljive dokaze o obisku ledenodobnih lovcev. Sistematični odkop v tleh vhodne dvorane je ugotovil štiri plasti ilovnato-gruščnih sedimentov. Druga plast je vsebovala srednjepaleolitsko kulturno zapuščino v obliki 15 kamenih orodij in odtikov ter kostne ostanke pleistocenske favne. Najdbe so opredeljene kot moustérienske in časovno uvrščene v prvi würmski stadial (F. Osole, 1977).

Rezultati stratigrafskih, arheoloških in favnističnih raziskav in ugotovitev so predstavljeni v literaturi (V. Pohar, 1976; F. Osole, 1977, 1979; D. Josipović, 1983), v tem prispevku pa želim Zijalko predstaviti z jamarske plati.

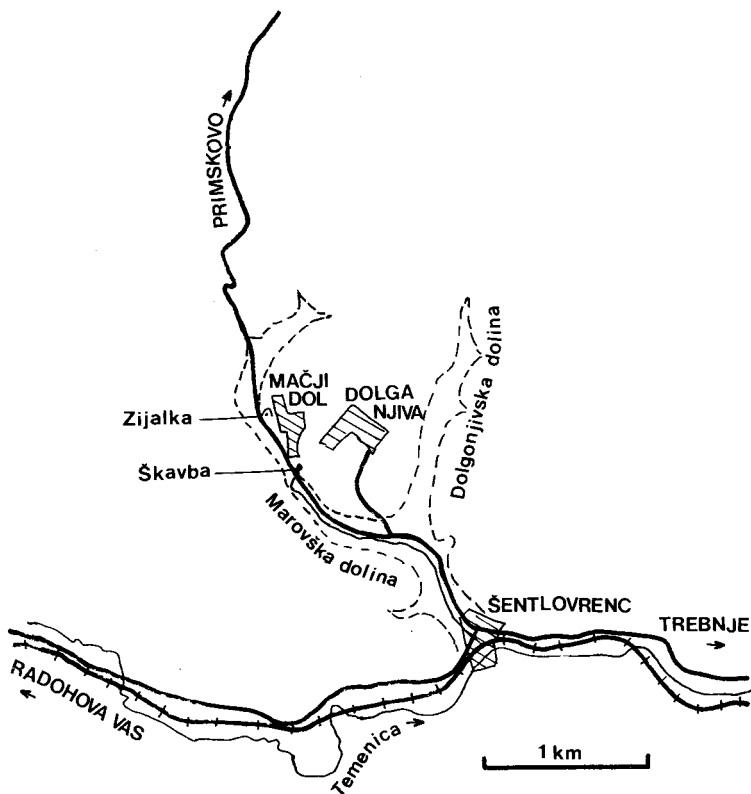
### Pokrajina

Jama se odpira v pobočju Marovške doline, ki omejuje dolino proti vzhodu (sl. 1). Nad jamo se pobočje zravna v plato, na katerem je naselje Mačji Dol. Lepa in do 100 metrov široka dolina je v zgornjem delu suha. Niže pod naseljem proti Šentlovincu je obzidan in betoniran izvir Škavba, ki le ob dežju bruha vodo. Narasle vode tečejo po dolini in se pri Šentlovincu zlijejo v Temenico.

Pokrajina je delno zakrasela. Kamnine, ki gradijo površje, so predvsem dolomiti in peščeni apnenci. Površje je zelo razgibano. Številni potoki tečejo po lepih, ponekod tudi globokih dolinah. Vse vode tega območja zbira Temenica. Ponikalnic in vrtač ni, zasledimo le dve lepi suhi dolini, Marovško in sosednjo Dolgonjivsko dolino. Sklepam, da gre za prikrit kras.

---

\* Jamarski klub Novo mesto



Slika 1: Položaj Marovške zijalke na topografski karti.

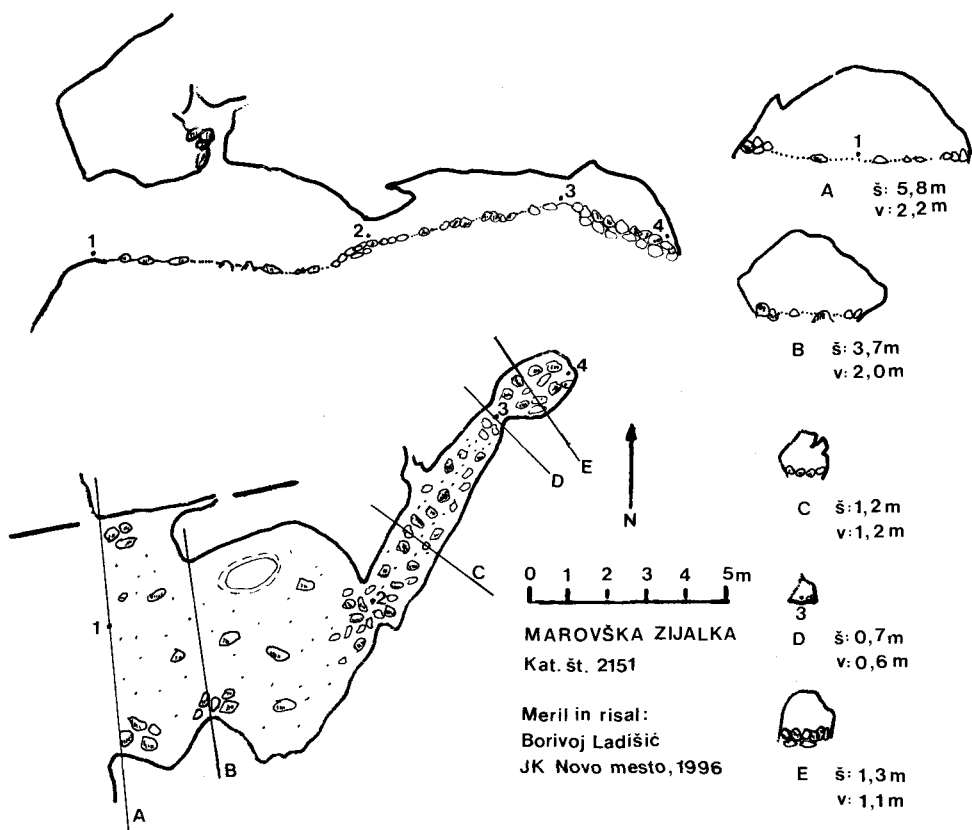
Figure 1: Location of the cave Marovška zijalka on the topographic map.

Na tem območju je nekaj jam, ki pa niso zadovoljivo raziskane. Tudi lege so večinoma označene napačno. Poznam lokacije še neregistriranih jam. Pri nekaterih vhodih sem tudi že bil. Gre torej za območje, ki še ni dovolj raziskano. Daljših in globljih jam seveda ne pričakujem, nekatere pa so zelo zanimive bodisi po obliki, legi, kapniškem okrasju ali kako drugače. Prednjači jama pri Primskovem; odprla se je pri širjenju ceste pred sedmimi leti. Vhod vanjo je v pobočju ob cesti. Jama sicer ni velika, kljub temu pa premore vse kapniške oblike, ki jih srečamo v kraškem podzemlju, kar je za dolenjski kras bolj izjemen pojav. Vhodni del je dostopen tudi nepridipravom, ki lahko in so tudi že naredili veliko škodo s tem, da so odlomili vse kapnike in zavesa, ki so krasili vhodno dvorano. Na srečo je sigasto okrasje v notranjem in teže dostopnem delu še nepoškodovano.

Pri Jami v Poljanah (kat. št. 1183) gre verjetno za manjši jamski sistem. V strmem pobočju se odpirata dve jami z vhodoma, ki sta le 30 m narazen. Spodnji vhod je dobrih 10 m pod zgornjim. V notranjosti se sprva enostavni rovi

razvejijo v številne lepo zasigane prehode in kamine. Nekaj teže prehodnih rovov še ni raziskanih, tako da obeh jam še nisem mogel povezati v celoto.

Prav tako je zanimiv jamski izvir Škavba. Voda naj bi pritekala iz navpične votline na travniku takoj ob cesti. Ob suši naj bi voda stala slabe tri metre pod robom. Po spolzkih skalah naj bi se bilo mogoče spustiti tudi do vode. Zdaj je vhod zabetoniran, voda pa priteka skozi štirikotno odprtino, preozko, da bi lahko pogledali v notranjost. Ob mojem obisku v začetku oktobra 1996 je iz izvira tekla prav bistra voda s pretokom 1 l/s in temperaturo 10,6°C. Pred leti so v izviru veliko prali, danes je opuščen in precej zanemarjen. Zanimivost izvira so človeške ribice, ki naj bi jih iz podzemlja prinesle visoke vode. Resničnost je



Slika 2: Marovška zijalka; profil, tloris in prečni rezi jame.

Figure 2: Marovška zijalka; the profile, ground plan and cross-sections of the cave.

potrdilo več domačinov. Enako je zapisano tudi v Krajevnem leksikonu (1971: 609). Po zatrjevanju domačinov pa teh živali niso opazili že vrsto let. Vsekakor je izvir značilen predstavnik skupine izvirov, ki jim narečno pravijo škvabce ali škvavne. Nedvomno je ime sorodno s skalo (F. Bezljaj, 1961). Navadno so to naravne skalne vdolbine, v katerih je ali se nabira voda (SSKJ, 1994). Na Dolenjskem poznam le nekaj podobnih izvirov, npr. Korita pri Podgradu na Gorjancih, Studenec pri Štravberku na Radulji.

Jame tega območja uvršča F. Habe (1972) v osamljeni studenski kras. Sem šteje vse jame med rekami Temenico, Krko, Mirno in Savo.

### Dosedanje raziskave

Zijalko prvi omenja prof. Turk v rokopisu, ki ga hranijo v študijski knjižnici v Novem mestu. Omenja le, da so jamo uporabljali kot skrivališče pred Turki. Jamo je registriral R. Savnik leta 1960, pri jami pa ni bil. Prvi obisk, zabeležen z zapisnikom, je bil leta 1973. Zapisniku, ki ga je sestavil J. Holc, je priložena tudi skica jame. Sledi zapisnik J. Jurečiča iz leta 1974 o ogledu jame in izkopu poskusne sonde v tleh vhodne dvorane. Izkop je vodil F. Osole. Že ta prvi poskus je razkril, da vsebujejo jamski sedimenti ostanke fosilne pleistocenske favne; v sondi so našli tudi tri silekse. Iz literature izvemo o načrtnem odkopu v jami (F. Osole, 1977). Izkopavanja v času od 7. do 18. julija 1975 je izvedla Katedra za kvartarologijo Univerze v Ljubljani. Terenska dela je vodil F. Osole. Takratno izkopavanje je zajelo večji del jamske površine vhodne dvorane. Izkop je šel do žive skale, ki je ležala razmeroma plitvo. Sedimenti so bili debeli povprečno le okrog 0,9 m. Razgibano skalno dno ni nikjer preseгло globine 1,5 m pod površjem.

Jamo sem izmeril in narisal 1996 ob obisku s skupino novomeških jamarjev-tečajnikov.

### Opis jame

Kat. št.: 2151

Ime jame: Marovška zijalka

Druge imena: Zijalka, Zijavka, Zijalka v Mačjem Dolu

Koordinate: y 5594 822, x 5089 800, z 307 m.

Po: TTN Žužemberk 38, 1:5000.

Dolžina: 14,2 m

Višinska razlika: 1,5 m

Jama se odpira v nadmorski višini 307 m, kakih 8 m nad dnom doline. Strmo pobočje pod vhodom je nekoliko skalnato in delno poraščeno z grmovjem. Kljub temu jamo zlahka opazimo s ceste, ki pelje tik pod pobočjem.

Lepo obokan spodmolast vhod je širok 5,8 m in v najvišjem delu visok 2,2 m (sl. 2). Za njim se proti vzhodu nadaljuje manjša dvorana, dolga 6,5 m. Severna stena vhodne dvorane je lepo odrezana ob prelomnici. V stropu je lah-

ko dostopen kamin, ki pa se po dveh metrih konča v razpokah. Tla dvorane prekrivajo ilovnato-gruščnati sedimenti, na več krajih gleda na površje živa skala. Sledovi izkopavanj so zdaj popolnoma zabrisani.

Dvorana se proti severovzhodu nadaljuje v 5,5 m dolg rov, ki je v povprečju visok 1,2 m in prav toliko širok. Na tleh sta podorno kamenje in ilovica. Domnevam, da je bil dostop v rov pred izkopavanjem zaradi nizkega stropa malce težaven, kar omenja tudi F. Osole (1979). Navaja, da se dvorana pod zaključno steno nadaljuje z ozkim, težko prehodnim rovom. Danes je vstop v rov lahek, ker so tla v dvorani nižja od vstopne odprtine v rov. Sredi rova se proti severozahodu odpre manjše nadaljevanje, ki pa se takoj konča v neprehodni razpoki. Proti koncu se rov zoži v nekakšno okno, za njim je še 2,2 m dolga kamrica, zatrpna s podornimi skalami. Jama se na tem kraju konča.

Zasnova jame je ostanek nekdanjega podzemeljskega vodnega toka, nastala v času, ko je bila Marovška dolina še v višini vhoda ali pa le malenkost pod njim. Vhodni del se je pozneje preoblikoval zaradi krušenja in manjših podorov. Stene so korozijsko razjedene, freatično obliko rova komaj zasledimo. Velika količina podornih skal na tleh kaže na intenzivno podiranje stropa. Sige v jami skoraj ni, le za vzorec je najdemo na stropu vhodne dvorane.

## Zijalke

Iz Delovnega seznama jam (DSJ, F. Šušteršič, 1992, 1993, 1995) izvemo, da je v Sloveniji 38 jam z imenom Zijalka ali Zijavka. Obstajajo še apelativa, npr. Zijalo (izvir Temenice), Zijavnica (jamski izvir pri Trebnjem). Podobna so imena Zevanjščica, Veliko Zjulo, Spodmol v Zijavki. Izredno zanimiv je samo v Beli krajini ohranjeni imenski tip zjot, lahko tudi djud ali džud. Teh je kar 17. Skupaj je torej 60 jam, ki imajo osnovo "zijati", kar je izpričano kot toponimska baza. F. Bezljaj (1961) navaja še Zijavko na Mokrici, Vratnikovo zijavko, Malo in Veliko zijavko, ki jih v DSJ ne zasledimo, vsaj pod temi imeni ne.

Pri zijalkah (zijavkah) gre za votline z daleč vidnim vhodom, ki je razmeroma široko odprt (SSKJ, 1994). Navadno so to jame s skoraj ravnim dnom in razmeroma kratke. Brezen je pri zijalkah zelo malo. Tako imamo Jelensko zijalko, ki je jama z breznom, ter Zevanjščico in Veliko Zjulo, ki sta 20 m in 17 m globoki brezni.

Izjeme so zjoti. Kar 7 jih je bodisi brezno ali pa brezno z jamo. Zjoti so jame z veliko vhodno odprtino, zato so to spodmoli, jame in brezna hkrati.

Najdaljša jama iz te imenske skupine je Trbiška zijalka (171 m), največja višinska razlika pa je v Jelenski zijalki (72 m). Povprečna višinska razlika je 10 m, dolžina pa 35 m.

Nekaj zijalk je znanih kot arheološko najdišče. ANS 1 (1975) navaja Potočko, Mornovo in Laznikarjevo zijalko, Zijalko pod Jamarskim vrhom ter Veliki Zjot pri Vinici.

Zanimiva je lega zijalk. Na Dolenjskem je poleg Marovške zijalke le še Kalška zijalka in Kalu pri Ambrusu, vse druge so v predalpskem in alpskem svetu severno od reke Save. Skleпам, da je zijalka sinonim za jamo tega območja.



Slovenska sinonimika za jamo je sicer izredno bogata. Poleg zijalke poznamo tako npr. brlog, duplo, golobino, jazbino, kevdrc, luknjo, peč, skedenj, spodmol itn.

## Zaključek

Zasnova Marovške zijalke je ostanek nekdanjega podzemeljskega vodnega toka. Jama se odpira okrog 8 m nad dnom Marovške doline v dokaj strmem pobočju. Vhod je razsežen in lepo obokan. Dostopen podzemeljski prostor je majhna dvoranica, dolga 6,5 m, ki se pod zaključno steno nadaljuje s 7,7 m dolgim rovom. Tla v dvorani prekrivajo ilovnato-gruščnati sedimenti. Velika količina podornih skal na tleh rova kaže na intenzivno podiranje stropa.

Zijalke so votline z daleč vidnim vhodom, ki je široko odprt. To so navadno vodoravne jame. V Sloveniji je 38 jam z imenom Zijalka, skupno pa je 60 jam, ki imajo v imenu osnovo zijati.

Zanimiva je lega zijalk. Marovška in Kalska (Kal pri Ambrusu) sta na Dolenjskem, vse druge so v predalpskem in alpskem svetu.

## Literatura

- Bezljaj, F., 1961: Slovenska vodna imena, II. Ljubljana.
- Josipović, D., 1983: Paleolitske najdbe v jamah Dolenjske. Naše jame 25: 11-15.
- Osole, F., 1976: Marovška zijalka, novo starokamenodobno najdišče na Dolenjskem. Bilten JS PDŽ 14/76. Ljubljana.
- Osole, F., 1977: Zijalka v Mačjem dolu. Varstvo spomenikov, XXI: 162-165. Ljubljana.
- Osole, F., 1979: Marovška zijalka, nova paleolitska postaja na Dolenjskem. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, VII: 5-14. Ljubljana.
- Pohar, V., 1976: Marovška zijalka. Geologija 19: 108-119. Ljubljana.
- Savnik, R., in sodelavci, 1971: Krajevni leksikon Slovenije, II: 609. Ljubljana.
- Šušteršič, F., 1992: Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije. Naše jame 34: 74-108.
- Šušteršič, F., 1993: Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije. Naše jame 35(2): 59-99.
- Šušteršič, F., 1995: Delovni seznam jam severne Slovenije. Naše jame 37: 98-152.
- Arheološka najdišča Slovenije. SAZU, Inštitut za arheologijo. 416 str. Ljubljana 1975.
- Kataster jam JK Novo mesto: Zapisniki R. Savnika, J. Holca in J. Jurečiča.
- Slovar slovenskega knjižnega jezika. 1714 str. DZS, Ljubljana 1994.

## THE CAVE MAROVŠKA ZIJALKA

### Summary

The pattern of the cave is a remainder of the former underground water stream. The cave opens in a relatively steep slope about 8 m above the bottom of the dry valley Marovška dolina. The entrance is extensive and nicely arched. The accessible underground part is a small, 6.5 m long chamber. A continuation into a 7.7 m long passage can be found at the foot of the back wall. The chamber floor is covered by loamy-rubble sediments. A large amount of fallen rock on the floor indicates intensive roof breakdown.

The entrances to the caves bearing the name of "zijalka" are visible from afar and open wide. The caves are usually horizontal. In Slovenia there are 38 caves comprising the word

"zijalka". There is a total of 60 caves with the names conveying the meaning of the basic Slovenian word "zijati" (to gape).

Most interesting are also the locations of the "zijalka" caves. Marovška zijalka is situated in the south-eastern part of Slovenia, in the Dolenjska region. All the other "zijalka" caves can be found in the Alpine and pre-Alpine areas of northern Slovenia. It may be concluded that "zijalka" is a synonym for the word cave in that part of Slovenia.

# MERITVE ŠUMEČE JAME IN MARINIČEVE DVORANE V ŠKOCJANSKEM JAMSKEM SPLETU

Daniel Rojšek\*

## Uvod

Člani Društva za raziskovanje jam Ljubljana smo začeli pred dvajsetimi leti z meritvami kote Martelovega jezera, kajti po odkritju Velike vode – Reke v Kačni jami je bilo očitno, da kota Martelovega jezera, 173 m, ne drži. Najprej smo izmerili poligon med Miklovim mostom<sup>1</sup> pred Hankejevim kanalom in prehodom čez Reko pod Swidovim razglediščem, nato pa še med to, v skalo vklesano točko in Martelovim jezerom.

Mikala nas je tudi izmera prostornine ogromnih rogov in dvoran. Najprej smo za poskus izmerili prostornino Mariničeve (Marinitscheve) dvorane, sočasno z drugim poligonom pa še del Martelove dvorane. P. Jakopin je pripravil zahtevno matematično metodo za izračunavanje prostornine (1981), napisal pa je tudi programa za njeno izračunavanje na velikem računalniku Univerzitetnega računalniškega centra in na domačem računalniku Spectrum. Merili smo z nezanesljivo opremo, zato so tudi nekatere meritve nezanesljive.

A. Mihevc (1995) je omenjene meritve spregledal, čeprav sem v kataster oddal štiri zapisnike.

## Rezultat meritev

Poligon med začetno točko v Hankejevem kanalu (jekleni nosilec ograje) in vklesano točko na prehodu čez Reko smo izmerili 23. 6. 1977, 10. 12. 1983 pa smo ga navezali na desni del Miklovega mostu.

Rezultati:

- dolžina poligona 753 m,
- horizontalna dolžina poligona 731,7 m,
- višinska razlika 56,3 m.

Meritev naklonov je bila nezanesljiva zaradi slabih naklonomerov, azimuti pa neuporabni zaradi vplivov jeklenic ob poti. Kota Reke na prehodu pod Swidovim razglediščem naj bi znašala po teh meritvah in navezavi na meritve turističnih poti (P. Habič, 1974) 255 m.

---

\* Društvo za raziskovanje jam Ljubljana.

<sup>1</sup> Načrt za most je naredil Franc Cerkvenc – Mikulič. Most so zgradili škocjanski jamski vodniki pod njegovim vodstvom, zato je najprimerneje, da ga imenujemo Miklov most. O tem podrobneje piše J. Žiberna (1981: 154).



Slika 1: Hankejev most, Škocjanske jame.  
Figure 1: The Hanke Bridge, Škocjanske jame.

Poligon med prehodom čez Reko in Martelovim jezerom smo izmerili 10. 12. 1983.

Rezultati:

- dolžina poligona 484,9 m,
- horizontalna dolžina poligona 480,5 m,
- višinska razlika 29,2 m.

Kota Martelovega jezera naj bi po vseh navedenih meritvah znašala 225 metrov.

Meritev prostornine Mariničeve dvorane (89 točk, 38 nedostopnih) je po izračunih P. Jakopina prinesla naslednje rezultate:

- prostornina 74 776 oziroma zaokroženo 75 000 m<sup>3</sup>,
- dolžina 159 m,
- površina 18 000 m<sup>2</sup>.

Prostornino Martelove dvorane (17 točk, 9 nedostopnih) smo izmerili 10. 12. 1983. P. Jakopin je izračunal naslednje rezultate:

- prostornina odseka 219 643 oziroma zaokroženo 0.22 milijona m<sup>3</sup>,
- dolžina odseka 54,5 m,
- površina 20 700 m<sup>2</sup>.

Višina stropa nad nizko vodo v strugi naj bi znašala približno 145 m. Prostornina tega odseka in višina stropa sta objavljeni (D. Rojšek, 1987: 260).

## Zaključek

Zdelo se nam je, da je izmerjena nadmorska višina Martelovega jezera 225 m pretirana, vendar nam meritve ni uspelo ponoviti, predvsem zaradi neprimernih orodij, pa tudi volje nismo imeli prave. Meritve Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU so pokazale, da so bile naše domneve pravilne, saj leži Martelovo jezero 214 m nad morjem (A. Mihevc, o.c.: 41). Menim, da navajanja rezultatov dela jamarjev pri objavljanju meritev noben pisec ne bi smel prezreti.

A. Mihevc (o.c.: 42) navaja za dokaj enotni jamski prostor z imeni Putickova, Shadelockova in Martelova dvorna prostornino 2.1 milijona m<sup>3</sup>, o metodi za izračun prostornine pa ne izvemo nič.

Potrebno bi bilo napisati tudi nekaj o imenih Škocjanskega jamskega spleta, vendar omenjena tematika presega okvir tega prispevka.

## Viri in literatura:

- Habič, P., in sodelavci, 1974: Škocjanske jame. Študija turističnih poti in organizacija obiska. Tipkopis v arhivu IZRK ZRC SAZU, Postojna.
- Mihevc, A., 1995: Nove meritve Martelove dvorane v Škocjanskih jamah. Naše jame 37:39-44.
- Jakopin, P., 1981: Macrosterological evaluation of cave space. Proceedings of Third European Symposium of Stereology: 621-628. Ljubljana.
- Rojšek, D., 1984-1: Škocjanske jame, štirje Dopolnilni zapisniki, z datumom 9.V.1984. Kataster JZS, Ljubljana.

- Rojšek, D., 1984-2: Nove razsežnosti Škocjanskih jam, Delo/Jamarske novice, 21. maj, Ljubljana.
- Rojšek, D., 1987-2: Natural Heritage of the Classical Karst. Karst and Man (Proc. of the Int. Symp. on Human Influence on Karst): 255-265. Ljubljana.
- Žiberna, J., 1981: Divaški prag. 207 str. Svet krajevne skupnosti Divača. Symposium of Stereology: 621-628. Ljubljana.

## **SURVEYS OF THE WATER PARTS (ŠUMEČA JAMA) AND THE MARINIČ HALL, THE CAVE SYSTEM OF ŠKOCJANSKE JAME**

### Summary

The author presents the results of surveying and computing the heights in the water parts (Šumeča jama) as well as those of the volumes of the chambers Marinič Hall (Mariničeva dvorana) and Martel Hall (Martelova dvorana) in the cave system of Škocjanske jame. The activities were carried out by members of the Cave Exploration Society of Ljubljana (DZRJL) in 1977 and 1983. The survey results were overlooked by A. Mihevc (1995).

The results of surveying in the Marinič Hall (89 survey points, 38 inaccessible) according to the computing method by P. Jakopin (1981) were the following:

- the chamber volume: 74,776 m<sup>3</sup>, or rounded up to 75,000 m<sup>3</sup>,
- the chamber length: 159 m, and
- the chamber area: 18,000 m<sup>2</sup>.

The surveying of a part of the Martel Hall (17 survey points, 9 inaccessible) yielded the following results:

- the volume of a chamber section: 219,643 m<sup>3</sup>, or rounded up to 0.22 million m<sup>3</sup>,
- the length of a chamber section: 54.5 m, and
- the area: 20,700 m<sup>2</sup>.

In low water conditions of the Velika voda - Reka river, the height of the chamber ceiling approximated to 145 m.

# BREZSTROPA JAMA PRI POVIRJU

Andrej Mihevc\*

**Ključne besede:** Kras, Povir, Brezstropa jama, površje, speleogeneza, jamski fluvialni sedimenti, zniževanje površja

**Key words:** Kras, Povir, Brezstropa jama, the surface, speleogenesis, cave fluvial sediments, lowering of the surface

## Izvleček

Ob gradnji avtocest čez Kras je bilo odkritih veliko jam. Posebnost med njimi so bile s sedimenti zapolnjene vodoravne jame brez stropov. Največja je bila 230 m dolga Brezstropa jama pri Povirju v nadmorski višini 395 – 400 m. Njen rov je bil širok do 6 m ter prek 5 m visok. Celoten volumen rova, okrog 6900 m<sup>3</sup>, so zapolnjevali alohtoni fluvialni sedimenti, rumenorjave ilovice, silikatni pesek in prod do velikosti 25 cm. Strop, ki ga rov ni več imel, je bil odstranjen s korozijskim zniževanjem površja. Ob gradbenih delih so bili sedimenti odstranjeni, tako da se je na stenah rova dalo videti ohranjene kapnike, skalne žlebove ter fasete, ki so kazali na vodni tok proti SE. Podobni sedimenti so bili ohranjeni tudi v drugih jamah.

## THE CAVE BREZSTROPA JAMA NEAR POVIR

### Abstract

During the construction work of motorways across the Kras area, a large number of caves were discovered. Of special character were roofless horizontal caves filled with sediments. The largest among them was the 230 m long cave Brezstropa jama ("Roofless Cave") near Povir. The cave was situated at an altitude of 395-400 m. The cave passage was up to 6 m wide and over 5 m high. The entire volume of the passage, about 6900 m<sup>3</sup>, was filled with allochthonous fluvial sediments, yellowish-brown loam, silicate sand and up to 25 cm large pebbles. The roof over the cave had previously been removed by corrosional lowering of the surface. During the construction work the sediments were removed; in this way preserved dripstone formations could be seen on the passage walls as well as wall notches and scallops indicating the presence of a water stream which had been oriented towards SE. Similar sediments were preserved in some other caves, too.

### Uvod

Pri gradnji AC čez Kras, od Divače proti Sežani, so v letih 1994 in 1995 gradbeniki pri zemeljskih delih naleteli na veliko jam. Pri gradnji ceste so s pregledovanjem novoodkritih jam sodelovali tudi sodelavci Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU. O tem so Naše jame kratko že poročale (Knez, Šebela, 1994), nekaj rezultatov pa je bilo objavljenih tudi drugod (Mihevc, Šebela, 1995; Šebela, 1995). Raziskavo jame, predvsem analize sedimentov je finančno podprla DARS v sklopu projekta spremljanje del na AC.

Večina novoodkritih jam so bila plitva, speleološko manj zanimiva brezna, nekaj objektov pa je bilo pri miniranjih popolnoma uničenih. Zanimivejše in pomembnejše so bile najdbe s sedimenti zapolnjenih jamskih rovov, ki pa so

\* Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU

ležali na površju. Da gre res za jame, so pričale siga in kapniki v njih, manjkali pa so stropi.

Čprav jamski rov brez stropa nekako ni več jama, je prej jarek, vseeno zasluži pozornost. V času, ko se del speleologov usmerja v preučevanje procesov, ki pripeljejo do začetka nastajanja jam, nam tak rov pokaže na drugi konec speleogeneze, na spremembo jame v površinsko kraško reliefno obliko ali na celo popolno izginotje jame. Pomaga nam tudi razložiti sige, ki jih najdemo na površju, na najdbe kremenovega proda, peska in ilovic in dojeti zniževanje kraškega površja.

Največja jama brez stropa na trasi avtoceste je bila 230 m dolga Brestropa jama pri Povirju, v njej so se ohranile siga, stalaktiti in stalagmiti ter različni sedimenti. Več krajših brezstropih rovoev je bilo na trasi ceste še pri Divači, D. Ležečah ter med Sežano in državno mejo.

## Speleološke značilnost Brezstrove jame

### Odkritje in raziskave jame

Pri pripravah na gradnjo AC na odseku Divača – Dane (Dular, 1991) so vzhodno od Povirja, na ledini Zadušice, med profili 683 – 690, v osi cestišča zaznali podolgovato, 140 m dolgo in do 10 m široko območje s slabšimi geomorfološkimi lastnostmi, ki se je izteklo v plitvo vrtačo. Vrtine so pokazale, da gre za depresijo, zapolnjeno s kraško ilovico, zato je bilo predvideno, da se ilovica izkoplje do nosilne skalne podlage. Ko so gradbeniki odstranili rušo in vrhnjo plast prsti ter rdeče ilovice in druge sedimente, je postalo jasno, da gre za star jamski rov. Nekoliko ožji se je rov onstran vrtače nadaljeval na trasi ceste še okrog 100 m, nato pa zavil s trase. Oblika in vsebina jame ter njena lega v višini okrog 400 m so za razumevanje razvoja tega dela Krasa pomembni, zato smo jo izmerili ter v njej vzeli več vzorcev sedimentov za nadaljnje analize.

Rov je bil pred deli na trasi komaj zaznaven kot plitva uleknina. Na aero posnetkih infrardečega dela spektra v črnobeli tehniki (ciklično snemanje SRS 1980) pa je dobro viden kot pas svetlejših, to je toplejših tal, del rova pa označuje pas grmovja, ki se je zarasel na debeli prsti. Podobnih sledov jamskih rovoev je na opuščeni pašnikih v bližini, a zunaj trase še nekaj.

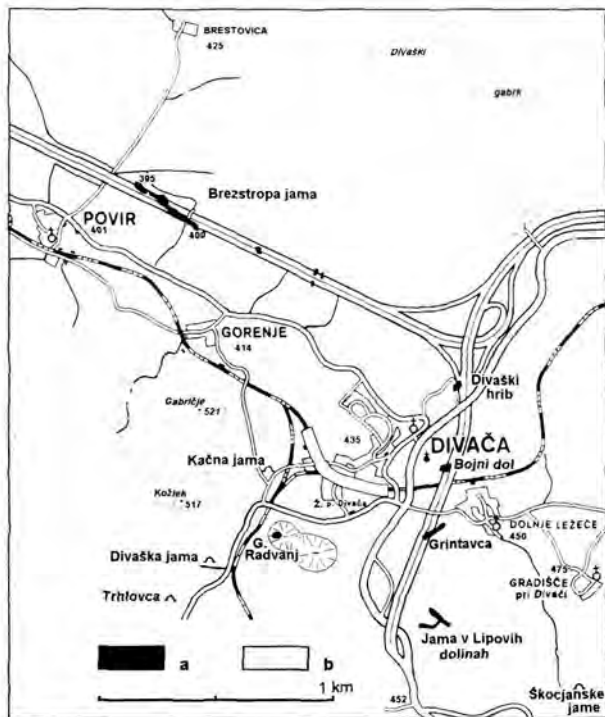
Rov je bil strojno izkopan v avgustu 1994. Najprej so ga zaradi proda v njem proglasili za staro korito Reke, ki je nastalo, preden je ta poniknila v Škocjanskih jamah. Tako so poročale tudi Primorske novice in televizija. V eni naslednjih številčk časopisa (Primorske novice, sreda 7. sept. 1994) in po televiziji smo to informacijo popravili.

Jamo smo obiskali večkrat. Žal smo zamudili izkop sedimenta, ker pa je bil ta deponiran tik ob trasi in ker se ga je veliko ohranilo v stenskih nišah, smo lahko dobili kvalitetne vzorce, ki jih zaradi izjemnosti še hranimo na IZRK v Postojni. Izkopani del rova je bil pozneje zasut do polovice, zasutje pa utrjeno z valjanjem. Vrtačo so v dnu zabetonirali. Čez jamo poteka cesta, ohranil se je le tisti del rova, ki zavije z njene trase.



Slika 1: Položaj Brezstropa jame na Krasu pri Povirju. Označene so tudi druge, v tekstu omenjene, s sedimenti zasute jame. Legenda: a – s sedimenti zapolnjene jame, b – višji relief Divaškega Gabrka in Taborskih gričev.

Figure 1: Location of the cave Brezstropa jama near Povir, the Kras area. Marked are also the other sediment-filled caves which are mentioned in the text. Legend: a – caves filled with sediments, b – the high relief of both Divaški Gabrk and the hilly area of Tabor.



Slika 2: Uravnano površje v višinah med 398 in 400 m n. m. in Brezstropa jama.

Figure 2: The levelled surface at altitudes between 398 and 400 m asl. and the cave Brezstropa jama. Foto/Photo by Andrej Mihevc

## Oblika izkopane jame

Ob največjem obsegu izkopa je bilo izkopanih 320 m do 5 m globokega rova. Generalna smer jame je bila 305°.

Skrajni točki rova sta imeli koordinate:

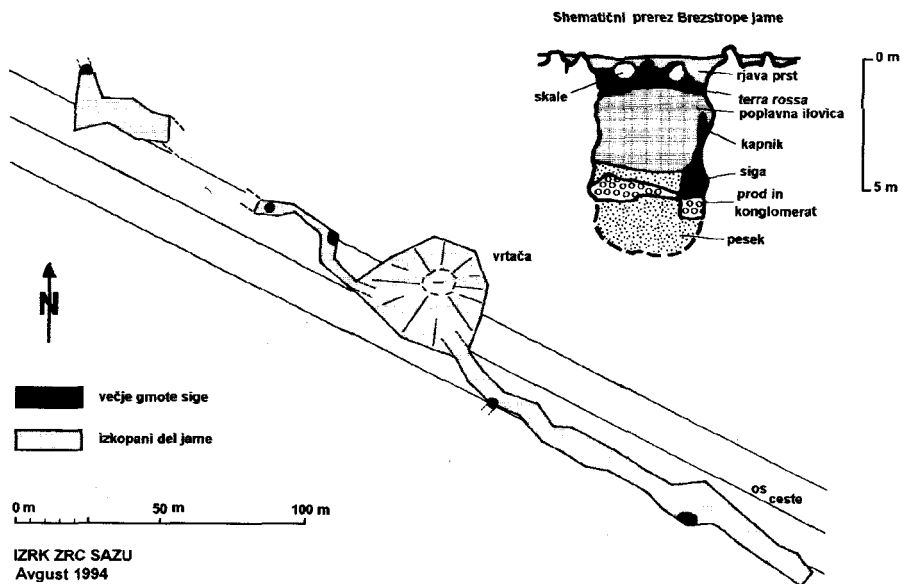
severozahodna skrajna točka: X - 5418233 Y-5062587, Z - 395 m

jugovzhodna skrajna točka: X - 54 18484, Y-5062402, Z - 400 m.

Jugovzhodna skrajna točka jame leži približno tam, kjer prečka AC nadvoz ceste v Gabrku.

Od nedvomno večje jame je ostal oz. so bili izkopani trije odseki rova. Na jugovzhodnem delu, kjer je jama zašla na traso ceste, širok okrog 6 m, je bil izkopan do globine okrog 5 m. Po manjši razširitvi proti severozahodu je rov rahlo meandrial in se ožil. Po okrog 140 m se je iztekel nad dnom manjše vrtače, a se nadaljeval na njeni nasprotni strani. Ta odsek rova je bil ožji, širok le okrog 3 m, dolg pa 45 m. Izkop rova se je končal ob masivni sigi, nad katero se je pojavil tudi 1 m debel skalni strop, rov pa je bil ponovno izkopan šele po 35 m. Ta del je bil močno poškodovan in bolj podoben nekakšni dvorani. Nepoškodovana je bila le njena severna stena, na kateri so se ohranile fasete. Iz nje se je rov nadaljeval proti severu zunaj trase avtoceste. Slediti se ga je dalo po sigi na površju še kakih 10 m, kjer se je iztekel v veliko plitvo vrtačo.

Večji del rova je bil širok do 6 m, na najožjem mestu, vzhodno od vrtače pa le 2 - 3 m. Globina izkopa je bila v večjem delu rova 3 - 4 m, vendar ni



Slika 3.: Brezstropa jama. Tloris in shematičen prerez rova.

Figure 3: Brezstropa jama. Ground plan and a characteristic cross-section.

dosegla živoskalnih tal rova. Le v srednjem delu rova, tik pred vrtačo so se stene tako zožile, da živoskalno dno rova ni bilo več daleč, verjetno na koti okrog 395 m. Vrtini, ki sta bili narejeni v tem delu rova (Dular, 1993) sta dosegli apnenec na koti 396 m, vendar ni nujno, da sta zadeli apnenec na najnižjem oziroma reprezentativnem mestu rova.

### Skalni relief na stenah rova

Živoskalni strop rova je bil ohranjen le v delu rova, ki vodi iz vrtače proti severozahodu. Strop je bil debel le še okrog 1 m. V delu rova, kjer je strop manjkal, oz. v izkopanem sedimentu, je bilo le nekaj skal, ki so plavale v sedimentu, vendar ni bilo moč ugotoviti, ali gre za dele jamskega stropa ali skale, ki so se odkrhile od gornjega dela sten. V sedimentu so bili najdeni tudi posamezni, do pol metra dolgi stalaktiti.

Stene rova so bile navpične, mestoma celo previsne. Na stenah so se ohranili sledovi oblikovanja v jamskem okolju, sledovi korozijskega oblikovanja ob stiku s sedimentom ter sledovi mehanskega in korozijskega preoblikovanja v subkutani coni krasa.

Od jamskih oblik so bile najbolj izrazite **stenske zajede**, to so bolj ali manj vodoravni polkrožni žlebovi, ki nastanejo v višini vodne gladine ali toka pa tudi v višini odloženega sedimenta v jami. Podobne, v smeri vodnega toka nagnjene zajede najdemo v ponornih jamah, ki prenašajo prod.

V jami so zajede nastale in se ohranile na več mestih. Običajno sta bili po dve ali tri vzporedno. Visoke so od 20 do 60 cm, globoke od 12 do 20 cm in dolge do 7 m. Ob njih se je ponekod odložila ilovica, drugod pesek in prod. Izmerili smo vpad zajed na sedmih mestih, pet zajed je bilo nagnjenih od NW proti SE, pri dveh pa vpada nismo mogli izmeriti, očitno sta nastali pri mirujoči gladini ali ob sedimentu. Naklon zajed je bil različen, od 1,5% – 3,9 % oziroma padeč 10 cm na razdalji 5 m. Če izključimo možnost tektonskega nagibanja terena od časa, ko so zajede nastale, je bila smer vodnega toka proti SE. Več vzporednih zajed kaže na zapolnjevanje jame s sedimenti ali pa na večkratno spremembo višine zapolnitve.

**Fasete** so plitve, do nekaj centimetrov dolge vdolbinice, ki jih oblikuje turbulentni vodni tok. Če jih je več skupaj, lahko iz njihove oblike zanesljivo sklepamo na smer vodnega toka, iz povprečne velikosti pa na njegovo hitrost. Našli smo jih na več mestih, vendar so bile le na dveh dobro ohranjene. Fasete na stenski zajedi pri točki  $F_1$  so se ohranile na površini okrog  $0,5 \text{ m}^2$ , vendar so bile poškodovane. Fasete v severnem delu jame ( $F_2$ ) pa je pokrila plast sige, ki je popolnoma ohranila njihovo obliko. Sigo se je dalo odlučiti od stene in tako razgaliti fasete. Povprečna velikost faset je bila 2 do 3 cm, kazale pa so smer toka proti SE. Takšne fasete nastanejo v vodnem toku s hitrostjo okrog  $1 \text{ ms}^{-1}$ .

### Oblike, nastale zaradi zapolnitve rova s sedimenti in prstjo

Kjer se prst ali naplavina stika z apnencem, prihaja do enakomernega vlaženja skale z agresivno vodo. To povzroči ploskovno korozijo, ki poškoduje prejšnje, v drugačnih razmerah nastale oblike. Takšen način preoblikovanja zajeame tudi posamezne skale, ki plavajo v sedimentu.



*Slika 4: Pogled na Brezstropo jama potem, ko so ji že začeli nasipati in utrjevati dno. Na stenah rova so vidni stenski žlebovi. V levem delu slike pred avtomobilom pa tudi ostanek erodirane sigove kope.*

*Figure 4: A view of Brezstropa jama after its floor had been filled and consolidated. On the passage walls, wall notches may be observed. Foto/Photo by Andrej Mihevc.*

Na nekaj mestih v rovu je površino skale prekrila siga in jo tako popolnoma ohranila, medtem ko je korozija v neposredni sosesčini odstranila bolj ali manj debelo plast kamnine. Na takih mestih smo lahko ocenili obseg subkutane korozije od časa, ko je bila jama zapolnjena s sedimentom. Ploskovna subkutana korozija je odstranila največ 5 do 20 mm površinske plasti kamnine. Na več mestih so bili v rovu centri močnejšega vertikalnega prenikanja in z njim povezanega spiranja, kar se je izražalo kot prodor rjave površinske prsti v jamski sediment. Na skali pa so nastali vertikalni, plitvi žlebovi, skala pa ni imela belega poprha, značilnega za subkutano korozijo.

V rovu so bile opazne poškodbe sten, ki jih je povzročilo zniževanja zemeljskega površja oz. približevanje površja in jame. V rovu pa so ti pojavi izraženi kot večja gostota razpok in korozijsko razširjenih, z rdečo ilovico zapolnjenih razpok v vrhnjem delu sten rova do okrog 1,5 m pod površjem. Stene so bile v tem delu tudi rahlo nagnjene navzven.

### **Jamski sedimenti**

Jamski rov je bil v celoti zapolnjen s sedimenti in prstjo. Na površju je bila okrog 10 cm debela plast rjave prsti, navzdol je sledila 0,5 do 1 m debela plast

jerovice, ki je navzdol prešla v klastične sedimente, ilovice, peske in prode s prevladujočo in značilno rumenorjavo barvo. Granulometrijsko so sedimenti variirali od melja do 25 cm velikih prodnikov. Vzorci so bili analizirani z rentgensko difrakcijsko metodo, napravljeni pa so bili tudi mikroskopski zbruski nekaterih sedimentov (Mihevc, Zupan Hajna, 1996). Barvo ilovicam in peskom smo določali z Munsellovimi barvnimi tabelami.

**Prod:** Prevladovali so nekarbonatni prodniki iz flišnega peščenjaka. Največji prodnik je imel daljšo os dolgo 25 cm, največ pa je bilo okrog 5 cm velikih prodnikov. Bili so dobro zaobljeni. Ko so se posušili, so razpokali in razpadli na manjše kose. Med njimi je bilo nekaj patiniranih karbonatnih prodnikov. Prodniki, tudi največji, so ležali v kremenčevem pesku, ki je verjetno nastal z razpadom dela prodnikov.

**Roženčeve oblice:** posebnost med prodi so močno prepereli, porozni silikatni kamni dimenzij do 20 cm. Ti kamni so zaobljeni, vendar imajo številne enako zaobljene vdolbine, katerih zaobljenost pa ne more biti posledica fluvialnega transporta. Površje kamnov je gladko, prevlečeno s tanko bleščečo črno prevleko.

**Konglomerat** je bil najden na enem mestu. Tvoril je bazo 1 m debeli sigovi kopi. Gre za pravi jamski konglomerat, ki je nastal na mestu kapljanja sigotvorne vode in kaže na odlaganje proda in rast sige v istem obdobju. Sestavljali so ga do 15 cm veliki prodniki iz flišnega peščenjaka, med njimi pa je bilo tudi več prodnikov iz apnenca. Delež teh prodnikov pa je bil večji kot v necementiranemrodu, kar kaže na korozijo teh prodnikov.

**Peski** so se pojavljali v obliki lečastih teles ali lamel v ilovici, med prodi ali samostojno. Prevladujoča barva peskov je bila rumenorjava. V zgornjem delu profila sedimentov, ob stiku z jerovico pa je njihova barva prehajala v enako barvo. Enako je bilo moč opazovati čiste peske rumenorjave barve (10YR 5/6), ki so ob steni rova spremenili barvo v rdečerjavo (2,5YR 4/8), čeprav je šlo nedvomno za sediment iste plasti.

Mineraloška analiza<sup>1</sup> peskov je pokazala dokaj enako sestavo. V večini so bila silikatna zrna (97% ali več), drugi minerali pa le v sledih. Zrna so slabo zaobljena in se po zaobljenosti ne ločijo od zrn peska v flišnih prodnikih. Peski se ločijo po barvi, ta pa izvira le iz površinske obarvanosti, rumeno barvo jim daje goethit, rdečo pa hematit, minerala, ki sta se pojavljala v sledovih (Mihevc, Zupan Hajna, 1996).

Pesek izvira iz flišnih peščenjakov, nastal pa je z razpadom prodnikov, kar se je zgodilo lahko že med rečnim transportom ali šele v sami jami. Različna obarvanosti peska izvira iz pogojev sedanjega okolja, v katerem so peski. Eolski izvor zrn ni verjeten, saj sedimentacijsko okolje, prod, siga in ilovica ne kažejo na suho klimo.

**Ilovice** (meljne glin s primesmi) so bile v jami pomešane s plastmi ali lečami peskov, pa tudi proda. Posebnost ilovic so močno povite varvaste sedimentacijske strukture, kar kaže na močna pregnetenja plastičnih sedimentov v

<sup>1</sup> Vse mineraloške analize je naredila Nadja Zupan Hajna.

času po odložitvi. Prevladujoča barva ilovic je bila v spodnjem delu profila rumenkastorjava (10YR 5/8), v gornjem pa je prešla v rdečo barvo jerovice, enako pa je spremenila barvo tudi ob stenah rova, tako da je ob steni rumenkastorjava ilovica prešla v pas rdeče ilovice. Po mineraloški sestavi med obema vrstama ilovice ni bilo bistvenih razlik. V njej prevladujeta kremen (nad 90 %) in illit.

**Siga** se je v jami ohranila v obliki skorij, masivnih sigovih kop, prostostojećih stalagmitov, našli pa smo tudi nekaj odlomljenih stalaktitov. Poleg te, stare sige je ob stenah jame na nekaj mestih siga še nastajala v korozijsko razširjenih subkutanih razpokah, vendar se je ta siga od stare močno razlikovala.

Največ stare sige je bilo v severozahodnem delu jame. Očitno smo bili v tem delu rova bliže njegovemu nekdanjemu stropu. Tu se je ohranilo nekaj masivnih kop, nekaj zaves in celo kapniški steber, ki pa nad sabo ni več imel stropa.

V jugovzhodnem delu je v razširitvi rova nastala velika sigova kopa, njena baza je nastala hkrati z odlaganjem proda. Severno od nje se je v več kot 1 m debelo sigovo plast vrezala stenska zajeda. Ta siga je torej starejša kot zadnja faza oblikovanja jamskih sten. Vzorec sige s tega mesta je bil datiran z metodo  $^{234}\text{Th}/^{230}\text{U}$ , ki pa je pokazala, da starost sige presega 350 Ka,<sup>2</sup> kolikor je meja te metode.

### **Primerjava sedimentov s sedimenti iz drugih jam na trasi AC**

Najdbe kremenčevih peskov, prodov in ilovic so bile na Krasu že večkrat opisane. Brezstropi jami se zdi še najbolj podobna jama oz. ostanek jame v Lipovih dolinah (Pleničar, 1954). V jami, ki ji manjka strop, so kopali kremenčev pesek, pustili pa so veliko sigovo kopo, ki danes stoji pod milim nebom. O kremenovih peskih poročajo tudi D'Ambrosi (1965), Habič (1992), Radinja (1972) in drugi.

Podobni sedimenti, kakršni so bili najdeni v Brezstropi jami, so bili ob gradnji avtoceste najdeni še na več drugih lokacijah. Na ledini Grintavca med Češnjevcem in Dolom Rebidnik, v Bojnem dolu, v več jamah v Divaškem hribu, v več manjših jamah med Povirjem in Žirjami in v treh velikih brezstropih jamah med tunelom pod Taborom (484 m) in državno mejo.

Pri sedimentih – v vseh primerih je šlo za jamske sedimente – se je pokazalo nekaj izrazitih skupnih potez, pa tudi nekaj razlik, ki so posledica individualnega razvoja vsake jame.

Skupna poteza sedimentov je značilna barva. Večja telesa sedimenta imajo rumenorjavo barvo, ki ob robovih, na stiku s steno, tik pod površjem in v conah vertikalnega spiranja prehaja v rdečo. Na teh mestih se tudi nekoliko spremeni mineralna sestava, ki priča o migraciji snovi s površja ali oksidaciji nekaterih mineralov.

Ilovice so si mineraloško podobne, večina kaže pasovite, a močno pregnetene sedimentacijske strukture. Po mineralni sestavi je v peskih in glinah prevladoval kremen, ki ima očitno izvor v flišnih kamninah. Prodlike iz

<sup>2</sup> Ka je okrajšava za 1000 let.

flišnega peščenjaka in roženčeve oblice smo našli le v Brezstropi jami in okrog 1 km severozahodno od nje v profilu 752. V Bojnem dolu in na Grintovci pa so bili roženčevi prodniki, kakršnih v Brezstropi jami ni bilo. Ta razlika v sestavi se zdi pomembna in jo bo potrebno podrobneje preučiti.

Izrazite razlike pa so pojavi ali odsotnost sige, podornih skal ali ostro-robega grušča na alohtonih sedimentih, kar kaže način, kako so se posamezne jame odprle na površje.

### **Lega Brezstrope jame v prostoru in času**

Po obliki sten in sedimentov lahko rekonstruiramo del razvoja Brezstrope jame. Jama je ostanek večjega jamskega sistema, ki je prevajal vode ponikalnic s fliša. Ohranjeni del rova je ležal globoko pod površjem. Skozi jamo je tekla ponikalnica, ki je nosila velike prodnike; po njihovi velikosti in po velikem deležu prodnikov iz flišnega peščenjaka (Kranjc, 1986, 1989) lahko sklepamo, da ponori niso bili daleč stran. Pretok vode je variiral od nekaj deset l/s do več m<sup>3</sup>. Smer toka v jami je bila SE.

Danes je najbližji fliš nad dolino Raše, oddaljen okrog 5 km, brkinski fliš, ki leži jugovzhodno, pa je še dlje, 7 km stran. Očitno je bil tedaj fliš še kje bližje jami, verjetno le nekaj km stran na Divaškem Gabrku, ki ga danes gradijo paleogenski apnenci. Verjetno ga je tedaj še pokrival fliš, ki je v stratigrafskem stolpcu le okrog 100 m više.

Med ponori in jamo ni bilo pomembnih ovir toku. Zunanji vplivi se niso odrazili na oblikovanje kapnikov in sigovih kop, rast kapnikov je bila večkrat prekinjena s fazami erozije ali zasipavanja. Ena takih erozijskih faz jame se je odrazila tudi na sigi, katere starost presega 350 Ka. Jama je bila nato zapolnjena s fluvialnimi sedimenti. Zapolnitev je preprečila nadaljnje zapolnjevanje s sigo, podiranje stropa pa tudi korozijsko preoblikovanje sten. Konzervirana jama se ni več spreminjala, spreminjala pa se je njena okolica.

V podobni višini, kot je bila Brezstropa jama, poznamo v bližini še več vodoravnih jam. Takšna je Trhlovca, ki leži tik nad jugozahodnim koncem Divaške jame v višini med 404 in 420 m. Jama je le krajši meandrast rov, ki je večji del zapolnjen s sedimenti. Večji del predstavljajo varvaste rumenorjave ilovice z laminami peska, prek njih pa je na vrhu ponekod odložena debela siga. Na stenah rova so se ohranile fasete in stenske zajede. Dimenzije rova, predvsem njegova širina, tip sedimentov in nadmorska višina pa močno spominjajo na Brezstropo jamo.

Precej večja je Divaška jama. Vhod vanjo je le 2,5 km južno od Brezstrope jame v nadmorski višini 426 m. Že na vhodu lahko opazimo masivne natoke sige, ki segajo danes prav do površja. V jami je v višinah 356 do 390 m, odložena rumenorjava pasovita in prek nje rdeča ilovica (Gospodarič, 1985), nanjo pa več generacij masivne sige. Od vhoda vodi velik rov 600 m proti jugozahodu. Po Gospodariču naj bi se rumenorjava ilovica odložila v mindelski poledenitvi, rdeča ilovica pa naj bi bila s površja sprana jerovica, sprana v jamo v topli mindel-riški medleden dobi.

Od vhoda proti NW je nadaljevanje Divaške jame zasuto. V tej smeri, 250 m od vhoda, pa je pobočje Gorenjskega Radvanja v nadmorski višini 390 do 415 m prerezalo s sedimenti, rumenorjavimi ilovicami in sigami zasut rov podobnih dimenzij oz. verjetno nadaljevanje Divaške jame. Med ilovicami smo našli tudi prodnike iz roženca.

Podobni sedimenti in enaka nadmorska višina postavlja obe jami in zasuti rov v Radvanju v isti časovni okvir z Brezstropo jamo. Vanj sodi tudi ostanek jame v Lipovih dolinah, ki jo lahko sledimo po podolgovatih vrtačah, v katerih se občasno pojavljata siga in rumena ilovica več sto metrov daleč.

Starosti Brezstropne jame zaenkrat še ne moremo natančno določiti. Pomagamo si lahko le posredno, s hitrostjo, s katero se znižuje površje. Deževnica in skozi prst prenikujoča voda izrabita večji del svoje sposobnosti raztapljanja v prvih metrih pod površjem (Gams, 1962). To povzroča ploskovno zniževanje površja, v jami pa, ki jo je zapustil vodni tok ali ki je popolnoma zapolnjena s sedimentom, se ne dogaja nič več. Sčasoma površje doseže jamo in jama preprosto izgine. Gams (1962) je z merjenjem v rekah raztopljenega apnenca in pretokom rek izračunal, da se površja porečij Ljubljane, Soče in Krke znižujejo s hitrostjo 1 m v 16,6, 12,0 in 17,2 tisoč letih oz. da se je površje v porečjih navedenih rek v milijon letih znižalo za 60, 83 in 58 m. Podobne vrednosti bi morale veljati tudi za porečje Reke oz. za Kras. Predpostavljeno debelino stropa 50 m do 100 m nad Brezstropo jamo bi lahko korozija odstranila v 750 000 do 1 500 000 letih, jama oz. zapolnitev pa je verjetno še starejša. Ti računi pa so seveda zelo približni.

Starost Brezstropne jame opredeljuje čas, v katerem se je gladina prostotekočih rek – takšna je tekla skozi jamo – spustila od 400 m na 180 m. Reka, ki danes ponika v Škocjanskih jamah v nadmorski višini 317 m, teče skozi Kačno jamo v višinah med 156 in 180 m. Njen skrajni NW, Cimermanova dvorana, ki je od Brezstropne jame oddaljena 1200m, je v nadmorski višini 180 m oziroma 220 m niže.

V okolici Brezstropne jame lahko torej računamo na 220 m globoko vadozno cono, to je cono, kjer prevladuje vertikalno prenikanje, rast brezen in spiranje sedimentov in prsti navzdol, kar pa očitno ni enakomerno razporejeno, saj so v jami ostali še vsi sedimenti. V bližini jame je nastalo dvoje vrtač, ena od njiju je celo prebila jamski rov. Njun vpliv na jamo je bil minimalen. V delu, kjer vrtača reže starejši rov, je sediment očitno spolzel v dno vrtače, vpliv vrtače pa ni segel naprej, kar kaže na minimalno bočno premikanje sedimenta, ki verjetno tudi v hladnih pleistocenskih klimah ni moglo biti zelo veliko, ali pa je seveda vrtača mlajša. Če k temu dodamo še debelo rdečo prst v dnu vrtače, lahko ugotovimo, da tudi spiranje prsti skozi dno vrtače ni zelo intenzivno.

Podobne jame kot Brezstropa so na Krasu pogoste. V njih so ponekod kopali sigo za okrasni kamen, kremenčev pesek ali ilovico. Kljub temu pa so takšne najdbe, predvsem s fliša izvirajočih kremenovih peskov in roženčevih prodnikov pripisovali predvsem površinski Reki, ko naj bi ta še v predkraški fazi tekla po površju. Njeni sedimenti, prinešeni s flišnega obrobja, pa naj bi bili sprani v jame šele pozneje.



V primeru Brezstrope jame gre nedvomno za fluvialne sedimente, odložene v jami. Obsežna dela na AC, kakršnih doslej na Krasu še ni bilo, pa so pokazala, da je takšnih jam veliko in da je verjetno večina površinskih nekarbonatnih sedimentov na Krasu pravzaprav jamskih, kar predstavlja površinski "predkraški" tok Reke še dlje v preteklost. Površje Krasa pa je bilo v tem času preoblikovano do te mere, da v njem ne moremo več iskati ostankov predkraškega reliefa.

### Literatura

- Dular, A., 1991: Geofizikalne meritve na trasi bodoče avtoceste Čebulovica-Divača. Geološki zavod, Ljubljana.
- D'Ambrosi, C., Legnani F., 1965: Sul problema delle sabbie silicee del carso di Trieste. Boll. Della Societa Adriatica di scienze. LIII, 3, Trieste
- Gams, I., 1962: Meritve korozijske intenzitete v Sloveniji in njihov pomen za geomorfologijo. Geografski vestnik 34/1962: 3-20. Ljubljana.
- Gospodarič, R., 1985: O speleogenezi Divaške jame in Trhlovce. Acta carsologica 13, 1984: 5-34. Ljubljana.
- Knez, M. & S. Šebela, 1994: Novo odkriti kraški pojavi na trasi avtomobilske ceste pri Divači. Naše jame 36: 102.
- Kranjc, A., 1986: Transport rečnih sedimentov skozi kraško podzemlje. Acta carsologica, 14/15, (1985-86):109-115. Ljubljana.
- Kranjc, A., 1989: Recent fluvial cave sediments, their origin and role in speleogenesis. Opera 4. razreda SAZU, ZRC, Inštitut za raziskovanje krasa, 27, 1: 1-167. Ljubljana
- Mihevc, A., 1984: Nova spoznanja o Kačni jami. Naše jame 26: 11-20.
- Mihevc, A., & S. Šebela, 1995: The problems of constructions on karst - The examples from Slovenia. Karst Geohazards, Engineering and Environmental Problems in Karst Terrane, 475-479, Beck, Balkema Rotterdam
- Mihevc, A., & N. Zupan, 1996: Clastic sediments from dolines and caves on the route of highway at Divača, Acta carsologica 25: 169-191. Ljubljana
- Radinja, D., 1972: Zakrasevanje v Sloveniji v luči celotnega morfofenetskega razvoja. GZ, 13, SAZU, Ljubljana.
- Pleničar, M., 1954: Vrnik. Proteus 17: 98-90. Ljubljana
- Šebela, S., 1995: Jama brez stropa. Življenje in tehnika 5: 60-61, Ljubljana
- Šušteršič F., 197.: Med Škocjanom in Labodnico. Proteus 35: 212-215, 239, 281-287, 320-322. Ljubljana
- Habič, P., 1992: Les phénomènes paleokarstiques du karst Alpin et Dinarique en Slovénie. V: Karst et evolutions climatiques, 411-428. Bordeaux.

# SPELEOBIOLOŠKE RAZISKAVE ČLANOV JK KAMNIK V JAMAH KAMNIŠKO-SAVINJSKIH ALP

Rajko Slapnik\*

## Izvleček

Avtor je v članku podal kronološki pregled speleobioloških raziskav članov Jamarskega kluba Kamnik v jamah Kamniško-Savinjskih Alp. Te raziskave so v kratkem obdobju delovanja JK Kamnik prispevale pomemben delež k naravoslovni znanosti. Na več kot 100 raziskovalnih ekskurzijah v približno 40 zelo različnih jamah oz. brezni v Kamniško-Savinjskih Alpah so vzorčevali ter lovili talne živali. Plod njihovih raziskav so opisane nekatere nove vrste in podvrste polžev in hroščev (*Zospeum alpestre bolei* SLAPNIK 1991, *Aphaenopidius kamnikensis* DROVENIK 1987, *Orotrechus slapniki* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995, *Anophtalmus erebus bozoi* MLEJNEK et MORAVEC 1995, *Anophtalmus ajdovskanus kregari* ssp. n., *Aphaobius milleri alpinus* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995, *Oryotus raduhensis* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995) ter okvirna karta razširjenosti podzemeljskih živali v jamah Kamniško-Savinjskih Alp.

## SPELEOBIOLOGICAL INVESTIGATIONS IN THE CAVES OF THE KAMNIK-SAVINJA ALPS BY MEMBERS OF THE JK KAMNIK

### Abstract

In his article, the author presents chronological review of the speleobiological investigations carried out by members of the JK Kamnik (Kamnik Caving Club) in the caves of the Kamnik-Savinja Alps. In a short period of the JK Kamnik activities, the speleobiological investigations greatly contributed to the natural historic science. On more than 100 research excursions to about 40 highly varied caves and potholes of the Kamnik-Savinja Alps, the members sampled and trapped cave animals. The result of their research work is descriptions of some new species and subspecies of cave snail and cave beetle (*Zospeum alpestre bolei* SLAPNIK, 1991, *Aphaenopidius kamnikensis* DROVENIK, 1987, *Orotrechus slapniki* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995, *Anophtalmus erebus bozoi* MLEJNEK et MORAVEC, 1995, *Anophtalmus ajdovskanus kregari* ssp. n., *Aphaobius milleri alpinus* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995, *Oryotus raduhensis* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995), as well as a general distribution map of the cave animals found in the caves of the Kamnik-Savinja Alps.

### Uvod

Zanimanje za živi svet v podzemlju je že zelo staro. Verjetno je pritegnilo že tudi koga imed naših davnih prednikov, ki so si izbrali jame za svoje bivališče. Vendar pa se je, zgodovinsko gledano, pričelo resnejše raziskovanje podzemeljskih habitatov šele v zadnjem stoletju. Verjetno je vzrok temu nekaj odpor in miselnost, da v tako "neprijaznem" okolju živi komaj kaj omembe vrednega živalstva.

Z ustanovitvijo Jamarskega kluba Kamnik leta 1977 se je začelo sistematično raziskovanje obsežnega območja visokogorskega oz. alpskega krasa v Kamniško-Savinjskih Alpah. V prvih letih delovanja je bilo prednostno predvsem odkrivanje novih jam. Ker so bili ustanovni člani bolj geomorfološko

\* Jamarski klub Kamnik

podkovani, so bile v ospredju speleološke raziskave, ki so vključevale nastanek jam, geološko-morfološke značilnosti, povezane s tektoniko, ter dokumentiranje novoodkritih podzemnih prostorov.

Pobudnik prvih speleobioloških raziskav je bil dr. Božidar Drovenik, znanstveni svetnik na Biološkem inštitutu ZRC SAZU v Ljubljani in tudi član JK Kamnik. Kot izkušen jamar in priznan koleopterolog (specialist za hrošče) ter dolgoletni sodelavec Egona Pretnerja, znamenitega jamoslovca in človeka, ki je ustvaril eno največjih zbirk podzemeljskih hroščev na svetu, nas je navdušil za tovrstno problematiko ter pritegnil k sodelovanju. Po njegovih navodilih smo že leta 1982 prvič postavili pasti za lovljenje večine jamskih talnih živali. Kot vzorčno jamo smo izbrali Kamniško jamo v Zeleniških špicah, ki nas je zaradi svoje izjemnosti in velikosti povsem zasvojila. V začetku so pasti predstavljali plastični jogurtovi lončki, v katere smo obesili koščke rahlo usmrajene mesa. Vzorčna mesta so bila dokaj mokra gruščnata ali ilovnata tla. Že po prvem pregledu pasti (18. 7. 82), sta bila naš trud in radovednost bogato poplačana. Dr. Drovenik (med jamarji kar Božo) je na prvi pogled že v sami jami ugotovil, da so se v pasti ujeli hroščki, ki pripadajo vsaj 2 vrstama, ki sta novi in ju bo potrebno šele opisati. Tako se je začelo obdobje sistematičnih speleobioloških raziskav, ki je zelo obogatilo in tudi močno okupiralo klubsko jamarsko dejavnost.

S pridobljenimi izkušnjami in rezultati raznih eksperimentov smo v naslednjih letih nekoliko modificirali ter dopolnili metodologijo vzorčevanja in nabiranja biološkega materiala. Plastične lončke smo zamenjali s steklenimi, ker smo ugotovili, da niso zanesljivi, saj živali lahko po dokaj hrapavi steni lončka plezajo in pobegnejo. Nad kozarce smo namestili kovinske pokrove, ki so varovali pasti pred kapljajočo vodo in možnostjo zalitja. Eksperimentirali smo tudi z vabami. Poskušali smo z usmrajeno salamo, smrdečim mesom, sardelicami, vinskim kisom, vendar kakšnih bistvenih razlik nismo ugotovili.

Pri vsakokratnem pregledu pasti smo zabeležili število živali in vrstno pripadnost. Zaradi zanesljivosti podatkov smo določeno število primerkov obdržali za nadaljnje taksonomske raziskave. Ti so sedaj v različnih strokovnih in tudi javnih zbirkah – v Prirodoslovnem muzeju v Ljubljani, na Biološkem inštitutu ZRC SAZU in Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

V prvih dveh letih (1982-1984) smo enkrat mesečno pregledovali pasti, evidentirali vse ujete ali kako drugače opažene živali in merili nekatere fizikalne lastnosti (temperatura zraka in vode, vlažnost) v različnih delih Kamniške jame. V zimskih mesecih je bilo obiskovanje jame zelo otežkočeno in tudi precej nevarno. Zaradi zahtevnega dostopa in velike nevarnosti snežnih plazov smo dobljene rezultate še bolj cenili. Pri raziskovanjih so izmenično sodelovali Vido Kregar, Miha Hribovšek, Dane Holcar, Rajko Slapnik in drugi člani JK Kamnik, neredko pa so se nam pridružili tudi nejamarji, pri katerih smo zbudili zanimanje za naše raziskave in zanimiva odkritja. Rezultate intenzivnih dvoletnih speleobioloških raziskav v Kamniški jami smo prikazali v biltenu, ki ga je izdal JK Kamnik ob deseti obletnici odkritja Kamniške jame in ki je v celoti posvečen Kamniški jami.

V Kamniški jami smo evidentirali:

**MOLLUSCA (mehkušci)****Gastropoda, Carychiidae** (polži, zavojčice)*Zospeum alpestre* FREYER, 1855

Alpski jamničar, vrsta kopenskih podzemeljskih polžkov velikosti 1,2 do 1,8 mm. Naseljujejo podzemne prostore v sredogorju in visokogorju Kamniško-Savinjskih Alp. Najdemo jih celo nad 2000 m nadmorske višine, njihovo tipično najdišče je Zijalka pod Dovjo gričo na Veliki planini.

**INSECTA (žuželke)****Coleoptera, Carabidae** (hrošči, kresiči)*Aphaenopidius kamnikensis* DROVENIK, 1987

Novoodkrita in opisana vrsta, imenovana po mestu Kamniku. Ti osebkci so pravi velikani med jamskimi hrošči, zaenkrat najdeni le v Kamniški jami. Zaradi izjemnega odkritja in impozantnosti je bil ta hrošč celo predstavljen na znamki, ki jo je izdala pošta Slovenije v seriji znamk podzemeljskih živali. Njemu najsorodnejši *Aphaenopidius treulandi* živi v jami na Dobrovljah in v Trbiški zijalki.

*Orotrechus slapniki* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995

Novoodkrita in opisana vrsta majhnih hroščev. O njihovi ekologiji ne vemo skoraj nič. V vseh letih raziskav se je v pasti ujelo le nekaj primerkov.

*Anophthalmus ajdovskanus* GANGLBAUER, 1913

Vrsta je bila najdena le še v nekaterih bližnjih jamah.

*Aphaobius milleri* (SCHAUM, 1855) in*Laemostenus schreibersi* (KÜSTER, 1864)

Vrsti, ki imata velik areal razširjenosti in sta v Kamniški jami običajni vrsti.

**Lepidoptera (metulji)****Geometridae** (pedici)*Triphosa dubitata* (LINNAEUS, 1758)

Jamski pedic.

**Noctuidae** (sovke)*Scoliopteryx libatrix* (LINNAEUS, 1758)

Zobati vrbovček.

Vrsti metuljev, ki se v vhodni del jame zatečeta le v zimskem obdobju.

**Diplopoda, Attemsidae (dvojnog)***Glomogonium karawankarum saviniense* MRŠIČ, 1987*Tylogonium nivifidele* STRASSER, 1937

Uvrščeni sta v skupino jamskih kačic oz. dvojnog. Ta skupina podzemeljskih živali je v jamah dokaj pogostna in pomembna.

**CRUSTACEA (raki)****Isopoda (enakonožci)***Androniscus*

Rod kopenskih rakcev, ki so uvrščeni med jamske mokrice.

**ARACHNOIDEA (pajkovci)**

**Opiliones, Phalangidae (suhe južine)**

*Nelima aurantiaca*

*Ischyropsalis milleri*

Vrsti suhih južin iz velike skupine pajkovcev.

**MAMMALIA (sesalci)**

**Chiroptera (netopirji)**

**Rhinolophidae (podkovnaki)**

*Rhinolophus ferrum-equinum* (SCHREBER)

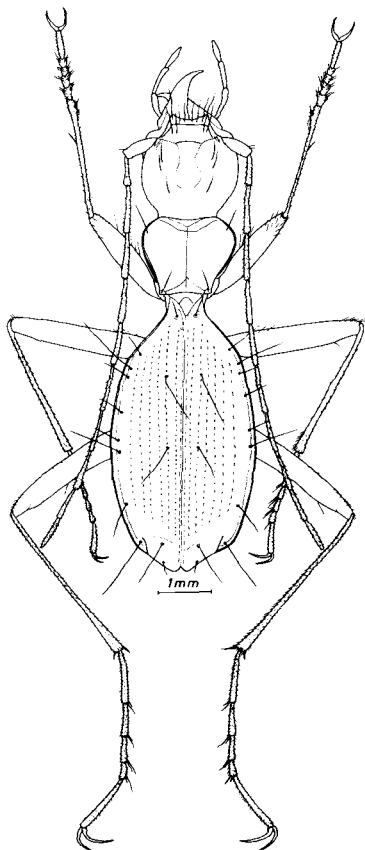
Veliki podkovnjak.

*Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN)

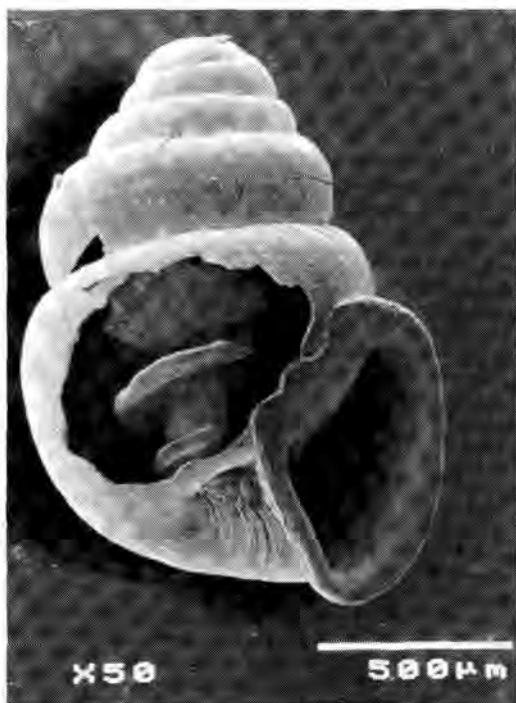
Mali podkovnjak.

**Vespertilionidae (gladkonosci)**

*Plecotus auritus* (LINNAEUS)



Slika 1 (Figure 1): *Aphaenopidius kamnikensis*  
DROVENIK, 1987; Kamniška jama.



Slika 2 (Figure 2): *Zospeum alpestre bolei*  
SLAPNIK, 1991.

Rjavi uhati netopir.

V jamo se občasno zatekajo in v njej tudi prezimujejo.

Kamniško jamo smo zaradi bioloških raziskav obiskali večkrat tudi pozneje. Občasno smo še nastavljali pasti in beležili nova spoznanja. V obdobju od 1982 do 1989 smo jamo obiskali 38-krat.

**1982:** 6. 6., 18. 7., 7. 8., 30. 8., 30. 9., 24.10.,

**1983:** 28. 5., 19. 6., 13. 7., 31. 7., 4. 9., 16.10., 26.11., 24.12.,

**1984:** 21. 1., 10. 3., 21. 4., 2. 6., 17. 6., 8. 7., 30. 9., 8.12.,

**1985:** 24. 8., 15. 9., 26. 9., 12.10.,

**1986:** 4. 5., 25. 5., 15. 6., 19.7., 3. 9.,

**1987:** 2. 5., 8. 6., 21. 7., 8. 8.,

**1988:** 1. 5., 29. 5.,

**1989:** 20. 5.

Iz množice podatkov nam je uspelo vsaj približno spoznati nekatere karakteristike oz. življenjske cikle najznačilnejših vrst. Ker je v literaturi takih (ekoloških) podatkov o življenju podzemeljskih vrst hroščev zelo malo, so bili naši rezultati še toliko pomembnejši. V biltenu Kamniška jama (1988: 20-21) smo tabelarno in grafično prikazali dinamiko posameznih vrst hroščev v jami. Še vedno je odprtih nekaj taksonomskih kot tudi ekoloških problemov, zato

občasno še vedno raziskujemo v jami. Z drugačnimi metodami lova, z raziskovanji v drugih delih te zelo razgibane in kompleksne jame poskušamo dopolniti dosedanje poznavanje podzemeljskih oblik življenja v Kamniški jami.

Zaradi izjemne odmevnosti najdb so se začeli za jamo zanimati tudi drugi speleobiologi. Tako so jo nekajkrat obiskali tudi jamarji iz Avstrije in nekdanje Češkoslovaške.

Radovednost in vse večja raziskovalna vnema nas je vodila tudi v druge jame in brezna, kjer smo postavili lovilne pasti. Že v letu 1983 smo pričeli z biološkimi raziskavami v naslednjih breznih in jamah:

**Brezno po meri**, pod Hudim koncem, vzhodno od Kamniškega vrha, (16. 4. 83, 15. 5. 83, 11. 6. 83, 25. 6. 83, 13. 7. 83, 30. 7. 83, 16. 10. 83, 1. 7. 87),

**Jama brez marele**, pod Rzenikom (1. 5. 83, 14. 5. 83, 13. 1. 88),

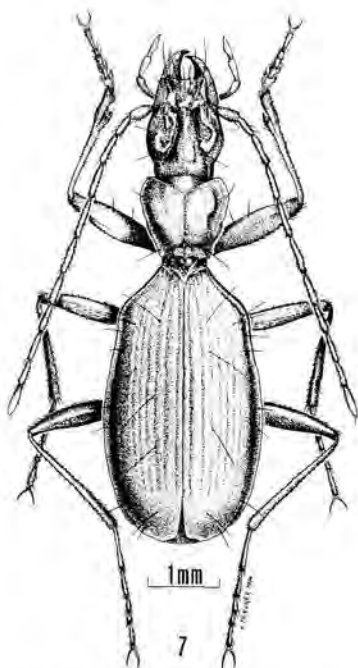
**Jama v kamnolomu**, pod Veliko špico nad Kamnikom (5. 6. 83, 25. 6. 83, 22. 7. 83, 14. 8. 83)

**Plastenka**, pri Starem gradu nad Kamnikom (5. 6. 83, 25. 6. 83, 22. 7. 83, 14. 8. 83),

**Jesenska jama**, na Kavcah (30. 7. 83, 8. 83, 10. 9. 83, 29. 10. 83)

**Deržaj – Tauzer** (5. 7. 83, 27. 7. 83, 19. 9. 83, 26. 10. 83, 7. 9. 88)

**Tauzer IV** (5. 7. 83, 27. 7. 83, 19. 9. 83, 26. 10. 83) obe na Korošici.



Slika 3 (Figure 3): *Anophthalmus erebus bozoi* MLEJNEK et MORAVEC, 1995.

Po nekajkratnih pregledih pasti smo prišli do zelo zanimivih rezultatov. Objavljeni so v različnih člankih, razpravah (Drovenik, B. 1986, 1987, 1988, Slapnik, R. 1991).

V naslednjem letu smo biološke raziskave še intenzivirali ter razširili še na nekatere dobro poznane jame, o katerih je bilo že nekaj bioloških podatkov. Želeli smo primerjati naše rezultate z že poznanimi in tako preveriti uspešnost in učinkovitost našega dela.

**Krapljetova jama** (20. 6. 84),

**Konečka zijalka** (6. 9. 84),

**Štabirnica** (20. 6. 84),

**Tinčkova jama** (20. 6. 84) in

**Brezno preseenečenj** (7. 9. 85, 29. 9. 85, 3. 11. 85, 24. 7. 86, 21. 8. 86, 19. 9. 86, 25. 10. 86, 9. 7. 87, 6. 8. 87, 12. 9. 87), vse na dobroveljski planoti;

**Brezno v Kofcah** na Veliki planini (15. 7. 84, 1. 12. 84, 14. 9. 87, 8. 10. 87, 18. 11. 87)

**Jama na Starem gradu** nad Kamnikom (24. 7. 84)

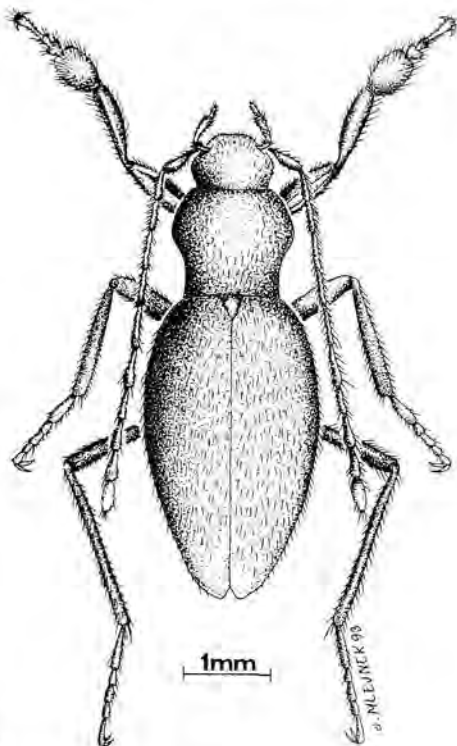
S kontinuiranimi in sistematičnimi terenskimi raziskavami smo odkrili številne nove jame in brezna na območju celotnih Kamniško-Savinjskih Alp. V obdobju med 1985 in 1989 smo intenzivno raziskovali izrazito kraško območje Velike planine. Plod naporega dela sta bili odkriti 2 večji jami. **Jerohi 1** so 130 m globoko stopnjasto brezno v pobočju Koritnega vrha (severni del Velike planine) na nadmorski višini 1400 m. Zaradi izredne raznolikosti podzemeljskih prostorov (velike dvorane in zapleteni rovi) in zanimive lege smo že zelo kmalu po odkritju začeli jemati vzorce za biološke raziskave in v naslednjih treh letih dokaj redno preverjati pasti (4. 8. 85, 31. 8. 85, 22. 9. 85, 20. 10. 85, 30. 11. 85, 15. 8. 87, 15. 9. 87, 8. 10. 87, 18. 11. 87, 20. 7. 89). Dve leti pozneje (1987) je bilo po naključju odkrito **Brezno v Vrtih**, in sicer na južnem pobočju Dolškega grabna na nadmorski višini 1300 m. Tudi to je stopnjasto brezno z vodoravnim nadaljevanjem, za katero so značilni visoki in ozki meandri. Uvršča se med 3 največje jame na velikoplaninski planoti. Relativna oddaljenost od Jame v Kofcah in Jerohov 1 in nekoliko drugačne ekološke razmere v sami jami so nas prepričale v pomembnost speleobioloških raziskav v njej. Še v istem letu smo večkrat vzorčevali (1. 5. 87, 30. 5. 87, 26. 6. 87, 16. 7. 87, 16. 8. 87) in prišli do zelo zanimivih najdb, ki dopolnjujejo seznam vseh ugotovljenih podzemeljskih živali v nedrjih Velike planine. Ker so vse podzemeljske živali v Sloveniji zavarovane, bodo morali načrtovalci razvojne strategije Velike planine z vso resnostjo upoštevati naravovarstvene ukrepe in čimbolj zavarovati ter ohraniti ta izjemno občutljivi in zelo ranljivi prostor.

Diverziteta in velikost jam ter raznoliki ekološki parametri so v nadaljevanju bioloških raziskav določali, katere jame bomo raziskovali. V obdobju do leta 1990 smo primerjalno (nekajkrat) vzorčevali ter lovili živali v zelo različnih jamah. Te jame oz. brezna so:

V osrednjih Kamniško-Savinjskih Alpah

**Brezno nad Vodolami, 1-47, 1-46, 1-23, 1-4-6, 4-9, Jama pod Lastovcem, Palčkova jama, Saše Kamenjeva jama**, vse na Dleskovski planoti;





Slika 4 (Figure 4): *Oryotus raduhensis*  
DRO-VEK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995.

**Lepa glava, Petkova njiva 1, Petkova njiva 2**, na Korošici, **Brezno pod vrhom Korena, Snežnica pod Korenom**, Koren; **Jama z 2 oknoma**, nad Srebrnim sedlom; **Medvedji rov** pri Kamniški jami, Zeleniške špice; **Velika vetrnica** na Veliki planini, **Jelenska zijalka, Snežna jama, Sovnatca**, na Raduhi.

V predgorju

**Brezno po meri**, zahodno pobočje Hudega konca; **Brezno upanja**, Mokrica; **Brezno v Klinu**, Klin, Kamniško sedlo; **Jama nad izvirom v Šuncah, Šunce 1**, nad Črno; **Jama na Zg. Brsnikih, Jama pod planiko, Jama pod Štucem, Medvedja jama na Mokrici**, vse pod Mokrico; **Icmankova zijalka**, pri Solčavi; **Mlinarska jama** nad Podvolovljekom; **Parna** pri Lučah; **Zijalka pod veliko hojko**, Veliki Rogatec.

Na območjih, ki se le naslanjajo na Kamniško-Savinjske Alpe

**Ložečka zijalka**, pod Olševo; **Murnova zijalka** pri Belih vodah; **Plastenka** na Starem gradu nad Kamnikom.

V omenjenih jamah smo predvsem raziskovali razširjenost podzemeljskih polžev iz rodu *Zospeum*.

Speleobiološke raziskave so v kratkem obdobju delovanja JK Kamnik prispevale pomemben delež k naravoslovni znanosti. Opravljenih je bilo čez 100

raziskovalnih ekskurzij v približno 40 zelo različnih jam oz. brezen. V njih smo prebili nezanimljivo število ur. Z izjemo dobro raziskane Kamniške jame so dosedanje raziskave v večini drugih jam kvantitativnega značaja. Potrebne bodo še obsežne nadaljnje raziskave, ki nam bodo približale to zanimivo in zelo specializirano skupino živali.

Ta prispevek je le okvirni prikaz speleobioloških raziskav kamniških jamarjev na območju Kamniško-Savinjskih Alp, ki so bile izvedene v kratkem obdobju od leta 1982 do danes. Podrobnejši pregled vseh ugotovljenih vrst, njihova razširjenost, nekateri ekološki podatki in nova spoznanja pa bodo predmet naslednjih prispevkov.

Seznam novoopisanih vrst in podvrst podzemeljskih živali v jamah Kamniško-Savinjskih Alp, ki so jih evidentirali kamniški jamarji:

*Zospeum alpestre bolei* SLAPNIK, 1991

*Aphaenopidius kamnikensis* DROVENIK, 1987

*Orotrechus slapniki* Drovenik et MLEJNEK et MORAVEC, 1995

*Anophthalmus erebus bozoi* MLEJNEK et MORAVEC, 1995

*Anophthalmus ajdovskanus kregari* ssp. n.

*Aphaobius milleri alpinus* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995

*Oryotus raduhensis* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995

#### LITERATURA

Bole, J. 1992: Rdeči seznam ogroženih kopenskih in sladkovodnih mehkužcev (Mollusca) v Sloveniji. – Varstvo narave 17: 183-189. Ljubljana.

Bole, J. et all., 1993: Endemic Animals in hypogean habitats in Slovenia. Naše jame 35: 43-55.

Drovenik, B. 1986: O najnovejših raziskavah jamskih hroščev v Sloveniji. Naše jame 27: 42-43.

Drovenik, B. 1987: Hrošči Kamniške jame. Kamniška jama: 17-18. Kamnik.

Drovenik, B. 1987: Eine neue Art der Gattung *Aphaenopidius* Muller, 1913 (Coleoptera Carabidae). Ent. Zeitschrift 97(5): 49 – 57. Essen.

Drovenik, B. 1988: Jamski in slepi hrošči Kamniško-Savinjskih Alp. Naše jame 29: 31 -37.

Drovenik, B. 1989: Eine neue Unterart aus der Gattung *Aphaenopidius* aus dem Bereich der Savinjske Alpe. Entomologische Zeitschrift. 99(6): 68 – 71. Stuttgart.

Mršič, N. 1987: Attemisiidae (Diplopoda) of Yugoslavia. Razprave SAZU, IV. razred, 27, št. 5: 101-168. Ljubljana.

Slapnik, R. 1987: Favnistične in ekološke raziskave v Kamniški jami. Kamniška jama: 15-18. Kamnik.

Slapnik, R. 1987: Kako živijo pravi podzemni hrošči. Kamniška jama: 19-21. Kamnik.

Slapnik, R. 1991: Variabilnost in medsebojna interakcija *Zospeum alpestre* (Freyer 1855) in *Z. isselianum* Pollonera 1886 (Gastropoda, Ellobiidae) v jamah Kamniško-Savinjskih Alp. Magistrska naloga, Zagreb.

Slapnik, R. 1991: Razširjenost *Zospeum alpestre* (Freyer 1855), *Z. isselianum* Pollonera 1886 in *Z. alpestre bolei* ssp. n. (Gastropoda, Carychiidae) in njihova variabilnost v jamah Kamniško-Savinjskih Alp. Razprave IV. razreda SAZU XXXII: 3-73. Ljubljana.

Slapnik, R. 1995: Polži (Mollusca) Kamniško-Savinjskih Alp -inventarizacija. 1-14. Ljubljana.

Urbanc J. 1981/82: Kamniška jama. Naše jame 23-24: 25-34.

Kataster jam JK Kamnik in JZS.

**SPELEOBIOLOGICAL INVESTIGATIONS IN THE CAVES OF THE KAMNIK-SAVINJA ALPS BY MEMBERS OF THE JK KAMNIK**

**Summary**

The formation of the JK Kamnik (Kamnik Caving Club) in 1977 is regarded as the beginning of systematic research of the extensive area of the high-mountain (i.e. Alpine) karst within the Kamnik-Savinja Alps region. The first years of their activities were primarily devoted to the exploration of new caves. The initiator of the first speleobiological investigations was Dr. Božidar Drovenik, an experienced caver and an acknowledged coleopterologist as well as a many years' collaborator of Egon Pretner, the man who created one of the largest collections of cave beetles in the world. Following his instructions, the club members set first traps for catching most of the cave animals already in 1982. The cave Kamniška jama was chosen as a site of sampling. With the experience gained and the results of several experiments, in the following years the members slightly modified and supplemented the methodology of sampling and that of collecting the biological material. Small plastic pots were replaced by glass jars with fixed metal lids. Foul-smelling salami and meat, anchovies, and vinegar were used as baits, but no particular differences could be noticed. During every examination of the traps, the number of specimens and classification of species were recorded. For the sake of accuracy of the data and subsequent taxonomic investigations, a certain number of specimens were kept. These are now in various scientific and also public collections – the Slovene Museum of Natural History in Ljubljana, the Institute of Biology of ZRC SAZU, and the Department of Biology of the Biotechnical Faculty of Ljubljana.

During the first two years (1982-1984), the traps were examined once a month and some physical properties (temperature of air and water, humidity) were measured in various parts of Kamniška jama. Results of the intensive two-year speleobiological investigations in Kamniška jama were illustrated in the bulletin Kamniška jama.

In a short period of the speleobiological research (1982-1995), over 100 research excursions to about 40 highly varied caves and potholes of the Kamnik-Savinja Alps were carried out. Except for the well researched Kamniška jama, the so far investigations in the majority of the other caves have been of quantitative character.

A list of the newly described species and subspecies of cave animals (recorded by the cavers from Kamnik) which were found in the caves of the Kamnik-Savinja Alps:

*Zospium alpestre bolei* SLAPNIK, 1991,

*Aphaenopidius kamnikensis* DROVENIK, 1987,

*Orotrechus slapniki* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995,

*Anophthalmus erebus bozoi* MLEJNEK et MORAVEC, 1995,

*Anophthalmus ojdovskarus kregari* ssp. n.,

*Aphaobius milleri alpinus* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995,

*Oryotus raduhensis* DROVENIK et MLEJNEK et MORAVEC, 1995.

# POLHI V NAŠIH JAMAH

Slavko Polak\*

## Izvleček

Zahajanje polhov v jame je v Sloveniji poznano že iz tradicionalnega lova nanje pred vhodi v podzemeljske luknje – polšine. Po neposrednih opazovanjih in sledovih (stečine, iztrebki, kosti) ugotavljamo, da polhi zahajajo tudi globoko v jame. Zbrani podatki kažejo, da dajejo polhi prednost nedostopnim jamam in breznom, kar povezujemo z predacijskim pritiskom kune belice. Polhi so se izkazali kot pomembni vnašalci hranljivih snovi v jame. Po novejših opažanjih lahko navadnega polha uvrstimo med živali, ki redno obiskujejo jame, med t. i. trogloxene.

## THE EDIBLE DORMOUSE IN SLOVENIAN CAVES

### Abstract

In Slovenia, edible-dormouse cave penetration has been known since the times of traditional hunting in front of dormice ground holes. According to the direct observations and signs (runs, droppings, bones) we may state dormice occurrence in deep cave environments, too. Our findings suggest that inaccessible caves and shafts are preferred, which indicates stone-marten predation pressure. Dormice play an important role as vectors of nutrients into the cave habitat. The edible dormouse may be classified as a real cave dwelling animal – trogloxene.

### Uvod

Navadni polh (*Myoxus glis*) je v Sloveniji splošno razširjena žival. Najpogosteje ga najdemo v listnatih in mešanih gozdovih kraških območij (Kryštufek, 1991). Že v prejšnjem stoletju je bila znana navada polhov, da se zatekajo v podzemlje, kjer po splošno sprejetem mnenju tudi prezimujejo. Poznani so tradicionalni načini lova na polhe pred njihovimi zemeljskimi luknjami – polšinami (Baš, 1984; Šušteršič, 1965). Tuji avtorji (Storch, 1978; Vietinghoff-Riesch, 1960; Morris in Hoodles, 1992) navajajo najdbe prezimujočih polhov v nekraških območjih, in sicer zakopane 20 do 100 cm globoko v zemlji. Potrditve prezimovanja navadnih polhov v globokih kraških jamah pri nas sicer še nimamo, vendar pa na to kaže več dejstev. Dokazano je redno in masovno zadrževanje polhov globoko v kraških jamah v poletnem in jesenskem obdobju. A. Hudoklin in T. Trilar omenjata gnezdo polha z mladiči na vhodu v Levakovo jamo (kat št. 517). Več najdb gnezd z mladiči polhov je znanih iz italijanskih jam (Scaravelli in Bassi, 1994). Poleg opazovanj živih polhov (A. Hudoklin, I. Kos, F. Kljun, A. Troha, J. Zakrajšek – ustna poročila) smo z natančnejšim pregledom našli tipične sledi polhov v številnih drugih jamah.

\* Notranjski muzej, Postojna.



Slika 1: Na stenah jam, še posebno v breznih, pogosto najdemo temne lise, ki običajno vodijo od vhoda do globljih delov jame.

Figure 1: On the walls of caves (particularly potholes), dark spots which usually lead from the entrance to deeper parts of the caves may often be observed.

Foto/Photo by Slavko Polak

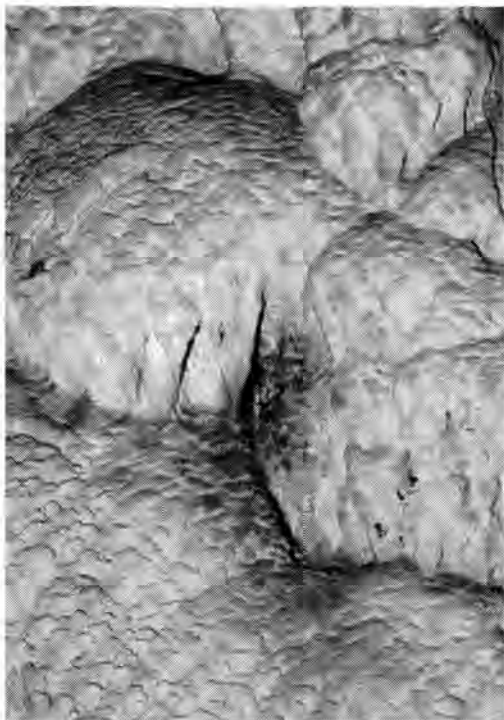
### Sledi polhov v jamah

Zahajanje polhov v podzemlje najlaže ugotovimo z opazovanjem polšin. V večernih in jutranjih urah polhi zapuščajo in se vračajo v talne luknje, ki so še posebno obiskane v dobrih polšjih letih. Polšine so običajno tesne luknje 5-15 cm v premeru. Redkejša so neposredna opazovanja polhov na vhodih večjih jam in tudi v globljih delih brezen ter celo velikih jamskih sistemov (A. Hudoklin in L. Troha – ustna poročila).

Poleg neposrednih opazovanj polhov pa je mogoče ugotoviti navzočnost navadnih polhov tudi po značilnih sledih in ostankih, ki jih polhi puščajo v jamah. Pri speleoloških in bioloških raziskavah jam moramo biti pozorni predvsem na take sledi.

### Polšje stečine

Na stenah jam, še posebno v breznih, pogosto najdemo temne lise, ki običajno vodijo od vhoda do globljih delov jame. To so stečine polhov, ki očitno polhom služijo kot zaznamovane steze v temnih podzemeljskih prostorih. Takšne zaznamovane steze uporabljajo tudi podgane v raznih poslopjih (Preben, 1977). Te polšje stečine sledijo grebenom, razpokam in lezikam (slika 1),



*Slika 2: Stečine polhov se končujejo v špranjah in majhnih luknjah na dnu jam.*

*Figure 2: Dormice runs end in fissures and small holes on the floors of caves.*

*Foto/Photo by Slavko Polak.*

končujejo pa se v špranjah in majhnih luknjah na dnu jam (slika 2). Zdi se, da temni, nekoliko mastni depoziti na stečinah niso le umazana sled zemlje in ilovice, ampak utegnejo imeti tudi pomembno organsko komponento, ki jo polhi odlože na stene. O posebnih eksokrinih žlezah na stopalih navadnega polha poročata Krättli in Hafner (1995). Polhi bi tako stečinam sledili tudi z vohom.

### **Iztrebki**

Polh je snažna žival in se iztreblja na za to določena mesta – latrine. Do teh latrin, ki so v jami navadno na zaklonjenih policah in na dnu brezen, vodijo dobro uhojene stečine. Iztrebki polhov so lahko prepoznavni. So cilindrične oblike ter približno 5 mm široki in 10 – 15 mm dolgi. Iztrebki drugih glodalcev in netopirjev, ki jih tudi lahko najdemo v jamah, so večinoma manjši. Sveži iztrebki polhov so zelenkaste in svetlo rjave barve, s starostjo pa postanejo črni.

### **Mrtvi polhi in kosti**

V kar nekaj jamah so jamarji našli trupelca mrtvih polhov. Veliko pogosteje je v jamah moč najti kosti polhov. Kostmi polhov, še posebno lobanje, lahko ločimo od kosti drugih malih glodalcev. Pri ugotavljanju polhov v jamah pa moramo biti pazljivi, saj kosti malih glodalcev najpogosteje pridejo v jame v izbljuvkah sov. Le-ti razpadejo, kosti pa po jami pozneje prenašajo visoke vode. Na navzočnost polhov lahko torej sklepamo le, če najdemo celoten, intakten skelet cele živali, ki je morala v jamo priti aktivno.

## Izbira jam

Po doslej zbranih podatkih smo največkrat našli polhe v jamah visokih kraških planot južne Slovenije, kar je razumljivo. Poleg dejstva, da je tam veliko jam, so bukovi in mešani jelovo-bukovi gozdovi optimalni za navadne polhe. V letih, ko bukev obilno obrodi, se polhi tudi močno namnožijo. Prav tako smo polhe zasledili v jamah v hrastovih, kostanjevih in gabrovih gozdovih. Polhe smo doslej našli v različnih tipih jamskih objektov, vendar več kot očitno dajejo prednost breznom, in vodoravnim jamam z težko dostopnim vhodnim breznom. Polhi so bili opazovani poleg tega tudi v večjih spodmolih kakor tudi v globljih delih Postojnske, Križne jame in Škocjanskih jam. Pri slednjih gre omeniti možnost krajših povezav velikih jamskih sistemov s špranjami na stropih jam, ki jih utegnejo polhi uporabljati pri prodiranju v podzemlje. Z nedostopnostjo brezen mislimo na dostopnost jam za plenilce. Med take plenilce polhov lahko štejemo v prvi vrsti kuno belico (*Martes foina*), ki je na raziskanem območju tudi zelo pogosta. Sledi kun (iztrebki, stopinje, sledi krempljev) smo našli v številnih jamah. Praviloma v teh jamah ni moč najti sledi polhov in narobe. Kuna belica pleni polhe tudi v zimskem času (Polak, 1994), kar kaže na zasledovanje in predacijo polhov v podzemlju med hibernacijo.



Slika 3: Iztrebki polhov so cilindrične oblike, široki približno 5 mm in dolgi 10-15 mm.  
 Figure 3: Dormice droppings are cylindrical in shape, about 5 mm wide and 10-15 mm long.  
 Foto/Photo by Slavko Polak.



*Slika 4: Na navzočnost polhov lahko sklepamo, če v jami najdemo intakten skelet cele živali, ki je v jamo morala priti aktivno.*

*Figure 4: Dormice presence in caves may be inferred from the finds of intact skeletons of the whole animals which must have entered the cave in an active way.*

*Foto/Photo by Slavko Polak.*

## Sklepi

Po zbranih podatkih o opazovanjih polhov v jamah in načrtnim preiskovanjem jam južnega dela Slovenije smo ugotovili, da navadni polhi redno obiskujejo kraške jame. Jame uporabljajo kot varno zatočišče, za gnezdenje in verjetno tudi za prezimovanje. Za vhode v podzemlje polhi najpogosteje uporabljajo majhne luknje v tleh – polšine. V zgodovini slovenskega jamarstva se je marsikatera polšina z razširitvijo spremenila v nove globoke kraške jame. Na to kažejo tudi imena številnih jam, kot so polšna, povšna, polhova jama, pušina... Pri zatekanju v jame polhi uporabljajo tudi večje vhode v jame. Prednost dajejo težko dostopnim jamam, največkrat breznom. To povezujemo z predacijskim pritiskom, predvsem kune belice. Poleg neposrednih opazovanj živih polhov smo njihovo navzočnost v jamah največkrat ugotovili po sledih in ostankih, ki jih puščajo v jamah. Pri plezanju po strmih stenah jam polhi sledijo zaznamovanim stečinam. Zdi se, da si pri tem pomagajo tudi z vohom. Polhi se v jamah iztrebljajo na določena, skupna mesta. Depoziti iztrebkov in potencialno poginule živali predstavljajo pomemben vnos hranljivih snovi za prave jamske – troglobiontske živali. V speleobiološki literaturi, kot "jamske" živali vedno omenjamo netopirje. Tako kot netopirji tudi navadni polhi na



kraških območjih redno obiskujejo jame, se tam razmnožujejo, prezimujejo in predstavljajo pomemben vektor hrane v podzemlje. Tako upravičeno lahko uvrstimo tudi navadnega polha kot rednega obiskovalca jam – trogloksena.

### LITERATURA

- Baš, A., 1984: Poljšji lov na Slovenskem. Traditiones, Acta Instituti Ethnographiae Slovenorum 10-12: 35-60.
- Krättli, H., in Haffner, M., 1995: Funktionelle grobmorphologische und histologische Untersuchungen am Integument der Füße des Siebenschläfers *Glis glis* (Linnaeus, 1766). Säugetierkundliche Mitteilungen 36 (2): 61-81.
- Kryštufek, B., 1991: Navadni polh *Glis glis* (Lineaus, 1766). Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije. str. 171-173. Ljubljana.
- Morris, P.A. & Hooless, A. 1992: Movements and hibernaculum site in the fat dormouse (*Glis glis*). J. Zoo. 228: 685-687.
- Polak, S., 1994: Prehrana kune belice (*Martes foina* Erxleben, 1777) v okolici Knežaka. Diplomaska naloga, BTF, Univerza v Ljubljani: 1-51.
- Preben, B., 1977: Animal tracks and signs. Collins guide. Collins, London.
- Scaravelli, D. in Bassi, S., 1994: Myoxus glis as a cave dwelling animal. Hystrix 6 (1-2): 283-285.
- Storch, G., 1978: Schläfer (Grillidae). Handbuch der Säugetiere Europas. Bd 1: 201-280, Wiesbaden.
- Sušteršič, M., 1964: Polhanje. Lovec 47: 176-215.
- Tvrković, N. 1974: Glodavci (Rodentia) na ulazu u Krško podzemlje. Speleolog 22-23: 4-6.
- Vietinghoff-Riesch, 1960:

### DORMICE IN SLOVENIAN CAVES

#### Summary

In Slovenia, the edible dormouse (*Myoxus glis*) prefers broad-leaved deciduous and mixed woodlands of the karst areas. In folklore tradition it has always been a well known animal, and dormice harvesting at ground holes has been known for centuries. Dormice hunting is particularly developed in southern Slovenia. Here we undertook some activities of field searching for edible-dormouse presence in limestone caves. Beside the direct observations of live animals, we also collected data on dormice signs in caves. In the caves occupied by the edible dormouse there are conspicuous runs on the walls, similar to those left behind by rats in houses. On the cave floors there are usually deposits of dormice droppings. Our findings suggest that vertical shafts are preferred while horizontal types of cave and swallow holes are less frequently used. Most frequently populated were the caves situated in mixed forests and those in deciduous beech-, fir- as well as oak forests. In deep sections of some caves, stone martens could be noticed, too. Dormice remains in their winter scats suggest predation upon cave-hibernating dormice. Caves which are easily accessible to martens are usually not occupied by dormice due to predator pressure. In caves, droppings and even dead animals of the edible dormouse seem to be an important vector of nutrients and serve as food for troglobitic animals. According to its frequent occurrence in the cave habitat, the edible dormouse may be regarded as a real cave dwelling animal.

# NENAVADNI POLŠJI SLEDOVI IZ NEKATERIH JAM NA NOTRANJSKEM IN PRIMORSKEM

Andrej Mihevc\*

## Izvleček

V več jamah na Primorskem in Notranjskem do globine skoraj 70 m so bili odkriti sledovi glodanja skale. Članek poroča o teh nenavadnih sledovih v Jami na Prevali, Dolarjevi jami in Kevdrcu pod Raskovcem. Iz strmih ali navpičnih delov jamskih sten so bile zglodane in pojedene znatne količine apnenca, ponekod po več deset kilogramov. Na površini skale, ki jo je delno poškodovala površinska kondenzna korozija, so vidni vzporedni sledovi zob.

Vzrok temu početju ni znan, prav tako tudi ne žival, ki je to naredila. Ker pa polhi (*Myoxus glis*) preživijo velik del svojega časa v kraškem podzemlju in ker so sposobni daljših potovanj pod zemljo in so bili v podzemlju tudi največkrat opaženi, se zdi najverjetneje, da so jih naredili prav oni.

Če bodo nadaljnje, biološke raziskave to potrdile, bo dobila potrditev tudi Valvasorjeva zgodba o polhih, ki v jami ližejo skalo, da si utešijo lakoto.

## UNUSUAL EDIBLE-DORMOUSE SIGNS FOUND IN SOME CAVES OF THE NOTRANJSKA AND PRIMORSKA REGIONS

### Abstract

In several caves of the Primorska and Notranjska regions, traces of gnawing at rock have been discovered down to almost 70 m depth. The article gives an account of these unusual signs, found in the caves Jama na Prevali II, Dolarjeva jama and Kevdrc pod Raskovcem. Out of some steep or vertical parts of the cave walls, considerable amounts of limestone, in places as much as some tens of kilograms, had been gnawed away and eaten up. On the surface of the rock, which has partly been damaged by superficial condensational corrosion, parallel signs of teeth may be seen.

The reason for such behaviour has been unknown as well as the animal which affected the rock. Since the edible dormouse (*Myoxus glis*) spends a large part of its life in the karst underground world, is capable of long underground trips and has most frequently been noticed underground, the most reasonable explanation would be that the signs were left behind by this animal.

If subsequent biological studies confirm the ascertainment, Valvasor's story about dormice in caves licking the rock to ease their hunger will be regarded as reasonable, too.

## Sledovi živali v jamah

Kraške jame uporabljajo za brloge številne površinske živali. Najbolj znani prebivalci jam so bili jamski medvedi (*Ursus spelaeus*), ki so izumrli v začetku holocena, kljub temu pa so se njihove sledi v jamah ohranile do danes v obliki gnezd, obrusov na skalah in ponekod tudi v obliki sledov kreppljev ali stopal v ilovici.

Recentni rjavi medved pogosto brloži v jamah, v Jami treh bratov v kanjonu Kolpe pri Grglju so sledovi šap in kreppljev več kot 100 m daleč v jami (Mihevc, 1992), več sto metrov daleč pa je raziskal medved tudi Markov spod-

\* Inštitut za raziskovanje krása ZRC SAZU, Postojna.

mol pri Saječah. Veliko več kot medvedjih sledov je sledov drobnih sesalcev, ki pa so tako lahki, da v vlažni jamski ilovici puščajo le sledove krempljev na mestih, kjer plezajo. Po velikosti prask lahko presodimo, da so jih naredile različno velike živali. Pogoste so tudi stečine, svetlejše ali temnejše in zglajene podolgovate površine na skalah, kjer potekajo njihove poti. V jamah, ki jih občasno zalivajo vode, so pogosti sledovi praskanja po stenah v višini gladine poplavne vode, kjer živali skušajo zlesti iz vode.

Poleg velikega števila znanih kraških jam – na nekaterih kraških površjih dinarskega krasa je gostota jam 35 na km<sup>2</sup> (Šušteršič, 1970) – obstaja v gornji coni krasa še poseben splet za človeka neprehodnih votlin. Po njih se pretaka deževnica, kroži zrak. Te votline lahko zaznamo po prenikujoči vodi ali pa po prepihu, in sicer ob stiku z večjimi, človeku dostopnimi votlinami. Na površju krasa naletimo nanje pri gradbenih delih na krasu ali pozimi, kadar iz njih dvigajoči se zrak tali sneg.

Čeprav za človeka nepreleden sistem votlin, je ta splet očitno zelo pomemben za številne živali. V njem lahko najdejo klimo, ki se prek leta le malo spreminja. Temperatura v teh rovih je približno enaka povprečni letni temperaturi okolice. Pozimi so relativno topli, poleti pa hladni, v njih pa je moč naleteti tudi na vodo. O njihovi poselitvi pričajo predvsem lovci na polhe, ki na izhodih, polšinah, postavljajo pasti in poročajo o več deset živalih, ki v mraku prihajajo iz podzemlja na nočno pašo na drevje. Tak poljški lov omenjajo že srednjeveški urbarji.

Skozi ta splet majhnih votlin zaidejo živali tudi v večje, človeku dostopne podzemne votline. O tem imamo pričevanja jamarjev, ki so v jamah našli kosti in druge sledove ali celo videli žive živali, poleg netopirjev v Sloveniji predvsem polhe.

Poleg sledov krempljev, ki so nekaj običajnega, sem v nekaterih jamah na Notranjskem in Primorskem opazil tudi nenavadne sledove, očitne sledove grizenja skale. Namen tega prispevka je opozoriti na te posebne sledove.

Oktobra 1996 je bila v Mošćenički Dragi na Hrvaškem tretja mednarodna konferenca o polhah. Konferenca sem se udeležil in o tem pojavu kratko poročal. Poročilo bo objavljeno v reviji *Natura Croatica*. Nekoliko spremenjen tekst predstavljam tudi bralcem Naših jam.

## **Sledovi glodanja skale v jamah**

Sledove glodanja skale sem opazili v več jamah. Na tem mestu je opis treh takih mest iz različnih jam.

### **Jama na Prevali II, kat. št. 1095**

Jama je bila raziskana leta 1881, znana pa je postala kot bronastodobno arheološko najdišče (Szombathy, 1911). Vhod je na nadmorski višini 460 m. Kot kažejo fotografije z začetka stoletja, je bilo površje okrog jame golo, uporabljano kot pašnik. Krčenje gozda in čiščenje kamnitega kraškega površja izpričuje v jami najdena velika količina kamenja (Mihevc, 1995). Danes površje



Slika 1: Izjedena površina skale v Jami na Prevali II.

Figure 1: The eaten-away surface of rock in the cave Jama na Prevali II.

Foto/Photo by Andrej Mihevc

nad jamo porašča mlad gozd črnega bora s posameznimi gabri. Povprečna letna temperatura nad jamo je okrog  $10^{\circ}\text{C}$ .

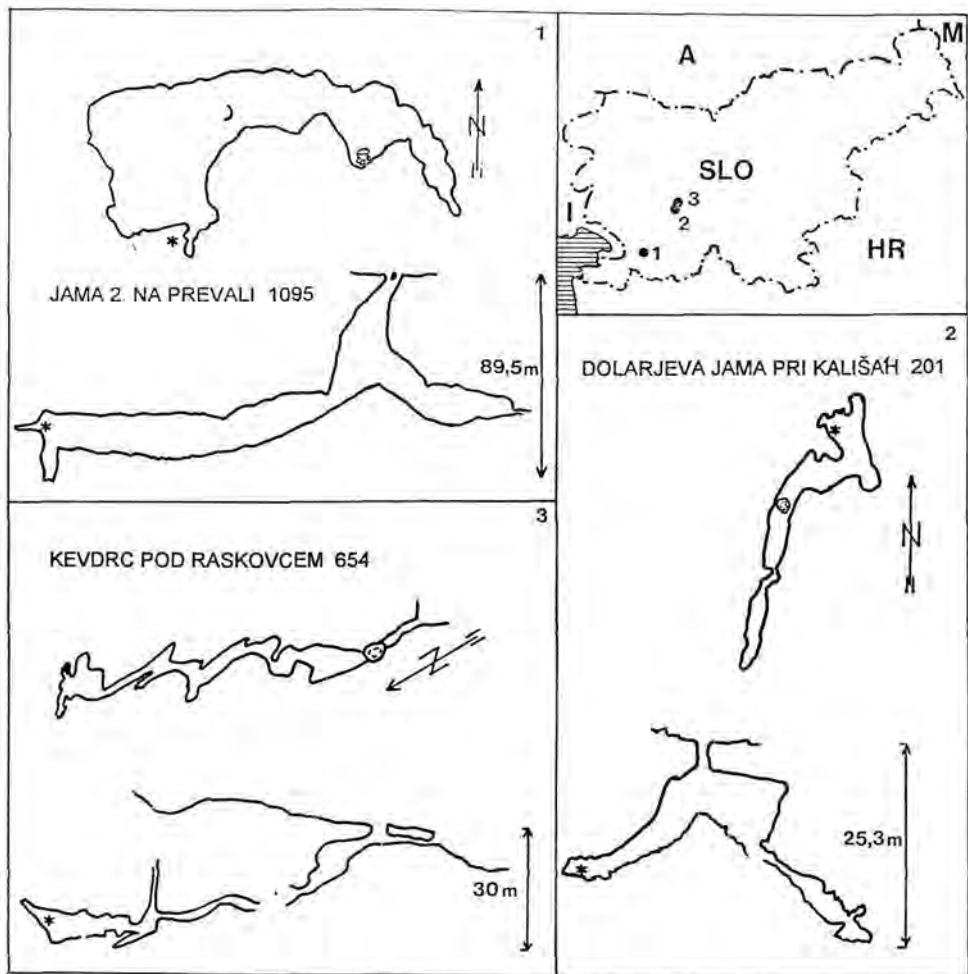
Jama je v bistvu do 20 m širok in okrog 200 m dolg rov, ki poteka v globini 70 m pod površjem in je dostopen skozi 45 m globoko vhodno brezno. Pri merjenju in raziskovanju leta 1982 smo v zahodnem delu jame, 150 m od vhoda opazili na steni manjšega stranskega rova med z rjavkasto sigo pokritimi stenami tudi zaplate stene, kjer je bila barva svetlejša, skoraj bela. Ploskve svetlejša barve so bile nepravilne, locirane na navpičnih, nekoliko previsnih ali na zelo strmih delih stene do višine okrog 3 m nad tlemi. Svetlejša ploskve so bile nepravilnih oblik, z vmesnimi predeli temnejše barve. Zaplate svetle barve so bile po površini velike od nekaj kvadratnih centimetrov do zaplat velikosti okrog  $0,5\text{ m}^2$ . Druga značilnost svetlejših ploskev je bila njihova vdolbenost v skalno steno rova od nekaj milimetrov do več centimetrov.

Površine vdolbenih ploskev so razdeljene na številne manjše  $0,5 - 1\text{ cm}$  široke in nekoliko daljše, fasetam podobne vdolbinice. Vdolbinice pokrivajo celo površino ali prehajajo druga v drugo. Široke so od  $0,7\text{ mm} - 1,2\text{ mm}$  in povečini okrog  $1\text{ cm}$  dolge. V daljši osi vdolbinic potekajo vzporedni žlebovi, ki so nedvomno sledovi zob. Sledovi zob in daljše osi vdolbinic potekajo v vseh kotih glede na vodoravno os.

Po površini pokrivajo svetlejša izjedena površina okrog  $3\text{ m}^3$ . Če je povprečna globina izjedene površine okrog  $1\text{ cm}$ , manjka v tem delu jame  $30$

dm<sup>3</sup> ali okrog 75 kg skale. Na tleh ni bilo sledov kamnitega prahu ali drobecv kamnine, zato sklepamo, da so živali skalo tudi pojedle.

Jama je nastala v paleogenskih tenkoplastovitih apnencih. Apnenec na mestu, kjer je bil izgloodan, ne kaže kakšnih posebnosti. Površino skale pa je nekoliko načela kondenzna korozija. Ta ustvari patino na površju skale, ki se kaže v tem, da je vezivo med posameznimi zrni v kamnini delno odstranjeno in je zato skala izgubila del svoje mehanske trdnosti.



Slika 2: Lega in načrti v besedilu omenjenih jam; z \* so označena mesta, kjer najdemo sledove zob.

Figure 2: Locations and plans of the mentioned caves with marked sites (\*) where the signs of teeth can be found.

## Dolarjeva jama pri Kališah, kat. št. 201

Vhod je na nadmorski višini 550 m, sredi dinarskega gozda jelke in bukve (*Abieti-Fagetum dinaricum*) v bližini Logatca. Jama je oblikovana v krednih svetlosivih rudistnih apnencih.

Vhod v jamo je brezno s premerom 1,2 m. V globini 10 m se žepasto razdeli v dva kraka. V južnem kraku je bil 1932 najden del okostja dlakavega nosoroga (Brodar, 1989). Severni krak se v globini 20 m konča v manjši dvoranici, ki meri 3 x 9 m.

Čeprav je jama žepaste oblike, je zaradi majhnega vhoda temperatura v notranjosti dokaj stalna; ker nimamo meritev, lahko ocenim, da pozimi ne pade pod 0°C, poleti pa ne preseže 8°C.

Stene dvoranice pokriva ponekod tanka plast sige ali kapniki, velik del sten pa je gola skala. Na teh mestih smo našli na treh krajih sledove glodanja skale.

Izjedene površine pokrivajo skupno okrog 1 m<sup>2</sup>, globina izjed pa je manjša kot 1 cm. Izjedene površine so različnih barv, kar bi kazalo na to, da so nekatere starejše, nekatere pa mlajše oz. sveže, vendar pa v bližini izjed na skali ni bilo ostankov drobcev kamna. Vdolbine, nastale z glodanjem, so različno globoke; kjer so v kamnini kalcitne žilice, je globina manjša. Kamnina se na mestih, kjer je bila pregledana, na oko ne razlikuje od druge kamnine. Debelina preperle plasti na površju kamnine je okrog 2 mm. Poleg izjedenih površin so bili na ilovici na tleh sledovi različno velikih krempljcev, na skalah in na stenah pa okrog 10 cm široki pasovi temnejše barve, očitno steze živali.

## Kevdrc pod Raskovcem, kat. št. 654

Vhod se odpira v jelovo bukovem gozdu na nadmorski višini 510 m v bližini Logatca. Za vodoravnim vhodom se jama nadaljuje v pobočje hriba s 100 m dolgim rovom, ki se po nekaj ožinah konča v dvoranici z dimenzijami okrog 10 m. V tem delu jame je debelina stropa že 40 m. Temperatura zraka v jami je vse leto dokaj stalna, okrog 8°C, podobno kot povprečna letna temperatura bližnjega Logatca (8,4°C).

Jama je nastala v krednih sivih apnencih. Dno jame pokriva v večjem delu ilovica, v kateri so na več mestih sledovi drobnih živalskih krempljev. V ilovici so na več mestih v jami sledovi številnih drobnih krempljev različnih velikosti ter sledovi kopanja. Na teh mestih je površina ilovice grudičasta, vanjo pa so skopane luknje s premerom do 10 cm. V končnem delu jame je teh sledov zlasti veliko v manjši dvoranici. Nad sledovi, ki so zgoščeni ob robu stene, pa je na skalni površini veliko sledov glodanja skale.

Skupna površina skale, ki kaže sledove glodanja, je velika okrog 1 m<sup>2</sup>, globina izžrtih vdolbinic pa variira, vendar pa ne presega 1 cm. Površina skale je zglošana v obliki faset, v katerih so vzporedni sledovi zob.



Slika 3: Stena rova s fasetam podobnimi vdolbnicami in sledovi zob. Kevdrč pod Raskovcem.  
Figure 3: A passage wall with scallop-like hollows and the signs of teeth. The cave Kevdrč pod Raskovcem. Foto/Photo by Andrej Mihevc

## Razprava

Kraško podzemlje z jamami, ki so za človeka prehodne in neprehodne, predstavlja za nekatere živali pomembno življenjsko okolje. Poleg sledov krempljev in pravih stečin v jamah so posebnost sledovi grizenja skale. Opisali smo tri mesta, kjer smo opazili sledove glodanja, podobne sledove pa smo našli tudi v drugih jamah.

Pri pregledovanju sledov nismo mogli ugotoviti, katere živali so jih naredile, saj zraven ni bilo živalskih iztrebkov. Zdi pa se verjetno, da so jih naredili prav polhi.

O polhih v jamah poroča že J. W. Valvasor (1689, III: 440). Pripoveduje o človeku, ki je padel v jamo in je svojce, ki so ga iskali, opozoril nase tako, da je na polhe, ki so živeli v jami, navezal kose svojih oblačil. V drugem primeru poroča o reševanju človeka iz jame, ki je padel vanjo pri lovu na polhe.

Polh je žival, ki so jo jamarji v podzemlju srečali največkrat. V Postojnski jami so ga videli vodniki kilometer od vhoda. Polh je v jamo, ki je v tem delu 50 m pod površjem, prišel verjetno skozi človeku neprehodne rove s površja. Polhe so videli jamarji v vhodnih breznihi številnih jam na Dolenjskem in Notranjskem, pa tudi v Pološki jami v dolini Tolminke v Julijskih Alpah (ustna

poročila). O polhiv v jamah je na že omenjenem simpoziju v Moščenički Dragi poročal tudi Slavko Polak.<sup>1</sup>

Najgloblje so videli polhe v jami Mamet na južnem Velebitu. Sredi dneva (7.7.1968) se je 5 do 6 polhov sprehajalo po podornem kamenju pod 206 m globokim vhodnim breznom (Božič, 1969).

Domnevati smemo, da je zaradi ugodnih bivalnih razmer v podzemlju na krasu število polhov veliko večje kot drugod. Če je to res, je polh veliko bolj "kraška" in "jamska" žival, kot si mislimo. Srednjeveške zabeleške o lovu na polšinah, Valvasorjeva poročila o polhiv v jamah in še živa tradicija lova na polšinah pa dajejo jamskim polhom še posebno slovensko etnološko težo in pomen, ki pa je bil doslej nekako prezrt. Zaman bi npr. iskali jamarski znak s polhom namesto netopirja.

Dimenzije izgledanih faset in sledovi zob so si bili podobni na vseh treh opazovanih mestih, količina pojedene kamnine pa je bila različna. Vzrok temu početju ni jasen, morda je le brušenje zob glodalcev. Ker pa kamnina manjka in so sledovi grizenja koncentrirani v večje zaplate le na ozkem območju v jami, se zdi, da živali potrebujejo določene snovi. Čeprav nismo naredili podrobnejše analize kamnine, kaže, da za to niso vzrok sedimentološke razlike v kamnini. Morda so pojedeni deli le nekoliko bolj prepereli zaradi kondenzne korozije. Ta namreč po celotnem obodu jam ni enakomerna, saj je odvisna od drobnih temperaturnih razlik v jami in od zračne cirkulacije. Druga možnost je, da se na nekaterih površinah v jamah izločajo soli ali pa so zaradi mikroklimatskih razmer gojišče mikroorganizmov.

S tem vprašanjem se je ubadal že J.W. Valvasor (1689; III: 440). Tako poroča o človeku, ki je padel v jamo in je videl polhe, ki so lizali neko kamnito ploščo oz. poljši kamen. Ker je bil človek v jami več dni, je lizal kamen tudi sam, to pa mu je ublažilo lakoto, tako da je laže dočakal rešitev.

Valvasor meni, da je moralo v skali biti nekaj solitru podobnega. Iz tega pa seveda izhaja, da je Valvasor ta pojav že poznal in da imajo Valvasorjeve, na videz neverjetne zgodbe za osnovo resnične pojave in dogodke.

### Literatura

- Božič, V., 1975: Mamet u južnom Velebitu. *Speleolog* 16-17 (1968-69): 7-10. Zagreb.
- Brodar, M., 1989: Luknje v kosteh iz Dolarjeve jame in Nevelj. *Acta carsologica* 18: 89-101, Ljubljana.
- Gams, I., 1955: Pripovedke o kraškem podzemlju. *Slovenski etnograf* 8: 151-152. Ljubljana.
- Mihevc, A., 1992: Brlog in Jama treh bratov pri Verdrengu. *Dolenjski kras* 3: 41-45, Novo mesto.
- Mihevc, A., 1995: Geomorphological meaning of the sediments beneath the entrance potholes in the area of Škocjanske jame – the case of Jama na Prevali II. *Proceedings Caves and Man, International Symposium of the Occasion of the 70-th anniversary opening to the public of the Demanovska cave of Liberty*, pp. 16-20, Liptovsky Mikulaš.

<sup>1</sup> Gl. predhodni članek na str. 86 – 91.



- Stanovnik, M., 1990: Janez Vajkard Valvasor in slovstvena folklorja v njegovem duhovnem obzorju. Valvasorjev zbornik ob 300-letnici izida Slave vojvodine Kranjske. Referati s simpozija v Ljubljani 1989, str. 287-310. Ljubljana.
- Szombathy, J., 1913: Alterstumpfunde aus Höhlen bei St. Kanzian im Österreichischen Küstenlande. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 2: 17-190, Wien.
- Sušteršič, F., M. Puc, 1970: Kraško ozemlje ob severovzhodnem kotu Planinskega polja. Acta carsologica 5: 205-269, Ljubljana.
- Valvasor, J. W., 1689: Die Ehre des Hertzogthums Crain. III. Buch. Laibach.

## **UNUSUAL EDIBLE-DORMOUSE SIGNS FOUND IN SOME CAVES OF THE NOTRANJSKA AND PRIMORSKA REGIONS**

### **Summary**

The karst underground with caves which are accessible or inaccessible to man is an important habitat for some animals. Beside the signs of claws and runs in caves, another particularity – the signs of biting into rock – may be found. Three sites with the signs of gnawing have been described. Similar signs have been found also in some other caves.

During the examination of the signs, it could not be ascertained by which animals they had been left behind, since no animal excrement could be noticed nearby. It seems likely that the signs had been caused by dormice.

Edible dormice occurrence in caves was reported already by J. W. Valvasor (1689; III:440). One of his stories was that about a man who fell into a cave. In order to draw attention of his relatives, who were looking for him, the man tied pieces of his clothing to the dormice living in the cave. Another Valvasor's story gives an account of the rescue of a man who fell into a cave while he was hunting dormice.

The edible dormouse is an animal which has most frequently been encountered underground by cavers. In the Postojnska jama cave, it was seen by some cave guides a kilometre away from the entrance. The dormouse might have entered the cave section, which is 50 m beneath the ground, from the surface through some passages inaccessible to man. Dormice have been noticed by cavers in the entrance shafts of several caves within the regions of Dolenjska and Notranjska as well as in the cave Pološka jama, situated in the valley of the Tolminka river, the Julian Alps (oral reports). Dormice occurrence was reported also by Slavko Polak at the 3rd International Conference on Dormice in Mošćenička Draga, Croatia.

The deepest dormice cave-penetration was reported from the cave Mamet, located in the southern part of the Velebit range, Croatia. In the middle of the day, on 7<sup>th</sup> July 1969, 5-6 dormice were walking over the breakdown below the 206 m deep entrance shaft (Božič, 1975).

It may be presumed that due to favourable living conditions underground, the number of edible dormice is much larger in the area of karst than elsewhere. By confirming our supposition it may be concluded that the edible dormouse is a much more "karstic" and "cave" animal than it has been presumed. Medieval records of hunting at dormice holes, Valvasor's accounts of dormice in caves and the still vivid tradition of dormice hunting give the cave dormouse particular Slovenian ethnological significance, which so far has somehow been neglected. To look for a caving emblem depicting the dormouse instead of the bat, for instance, would be a complete waste of time.

The dimensions of scallop-like hollows which had been gnawed away from the rock and the traces of teeth were similar at all the three observed sites, but the amounts of eaten-up rock were different. The reason for such behaviour is still unknown, but it might indicate the sharpening of rodents' teeth. Because of the rock missing and since the signs of biting are concentrated within large patches only in limited areas of the caves, it seems that the animals need particular substances. Although no detailed analyses of rock have been carried out, the reason does not appear to be sedimentological differences within the rock.

The eaten-up parts of the rock might be slightly more disintegrated due to condensational corrosion which is not constant throughout the caves, since it depends on slight temperature discrepancies in the caves and on the circulation of air. It is also possible that salts are separated from the rock and collect on some surfaces within the caves, or due to microclimatic conditions the rock surfaces are a nutrient medium for microorganisms.

This question was dealt with already by Valvasor, who gave an account of a man that had fallen into a cave. There he saw some dormice licking a rock slab, i.e. a "dormouse rock". Since the man stayed in the cave for several days, he also started to lick the rock, which eased his hunger and helped him wait for his rescuers.

According to Valvasor the rock must have contained a substance similar to saltpetre. It may be concluded that Valvasor already knew this phenomenon and that his, seemingly unbelievable stories were based on the real phenomena and events.

# MERITVE KOROZIJE V JAMAH S POMOČJO APNENČEVIH PLOŠČIC

Ivan Gams\*

Ključne besede: korozija karbonatnih kamnin, metodika merjenja, kras, jame, Slovenija  
Key words: solution of carbonate rocks, methodology of measurements, karst, caves, Slovenia

## Izvleček

Ker je metoda izpostavljanja apnenčevih ploščic v ponornico ali v agresivno vodo, ki kaplja s stropa, najcenejša za ugotavljanje recentne korozije in se zato hitro širi po svetu, vsebuje članek nekaj napotkov za izbor lokacije namestitve ploščic, da bi dosegli rezultate.

## MEASUREMENTS OF SOLUTION IN CAVES BY MEANS OF LIMESTONE TABLETS

### Abstract

The method of exposing limestone tablets in sinking rivers or in aggressive water, dripping from the cave ceiling, is the cheapest means of measuring recent solution and has for that reason been wide-spread in the world research practice. In order to achieve the purpose, the article makes some suggestions about how to select the sites of exposure of limestone tablets.

V letih 1963-64 je ljubljanski jamarski klub v sodelovanju z Odsekom za geologijo FTN univerze v Ljubljani vložil na tla v Julijskih Alpah, v humus nad jamo Mačkovico in v to jamo ploščice iz apnenca in po enem letu stehal težnostno izgubo. Vodja Rado Rebek (1964, s. 40), sedaj geolog v Avstraliji, je na koncu poročila v Naših Jamah zapisal: "Ko bo metoda dovolj preizkušena, bomo začeli s sistematičnim merjenjem korozije v Sloveniji". To se ni zgodilo. Pač pa je Komisija za kraško denudacijo pri Mednarodni speleološki zvezi na kongresu ISU v Sheffieldu 1. 1977 sprejela v program mednarodno primerjalno meritve korozije s pomočjo standardnih ploščic (tablet), ki so bile narejene iz apnenca, dobljenega v lipiškem kamnolomu. V Sloveniji je delovalo v tem okviru sedem postaj od skupno 60, ki so delovale po svetu. V predhodnih poročilih (Gams, 1979) in v glavni objavi rezultatov (Gams, 1985) je omenjena tudi izpostava granitnih pravokotniških ploščic v brzice potoka na koncu suhega dela Podpeške jame, ki so dokazale erozijo, in dveh ploščic iz apnenca, ki smo jih položili na ilovico z obdobjno stoječo vodo v suhem rovu te jame. To delo je potekalo hkrati z drugimi meritvami v biospeleološkem laboratoriju (Gams, 1959). Ti dve ploščici sta dokazali korozijo. V okviru sistematičnih meritev po svetu je J. Delannoy izmeril precejšnjo korozijo v breznu Gouffre Berger in akumulacijo sige v breznu Bury, obe v Vercorsu. Ker se je metoda s ploščicami v zadnjem desetletju po svetu zelo razširila, navajajo v tujini meritve v Podpeški jami za najstarejše na svetu s pomočjo ploščic. V svetu uporabljajo zdaj tablete iz domačega apnenca in ni več koordinacije med raziskovalci. Zato razen

\* Univ. prof. v p., dr., Ul. Pohorskega bataljona 185, SI-1000 Ljubljana.

manjšega pregleda (v: Ford, D., P. Williams, 1989, s. 110-111) ni na razpolago pregleda podrobnejših rezultatov.

Pred leti so bili s kemičnimi analizami voda, ki tečejo skozi prodorne doline, zgrajene iz apnenca in(al) dolomita, ugotovljeni narasti celokupnih in karbonatnih trdot, kar naj bi dokazovalo korozijo kot dodatni proces nastanka doline. Tak narast je bil ugotovljen vzdolž toka reke Salzach (Salice) in železnokapelske Bele v Avstriji, v Sloveniji pa Meže in Hudinje, Pasjeka pod Polšnikom, ne pa v Bohinjski Savi, Kokri, Gračnici, Kolpi in nekaterih drugih tokovih (Gams, 1994). Sodeč po pretoku in vodnih temperaturah pa prihajajo v glavni tok med tekom skozi sotesko vode iz neznanih izvirov, ki utegnejo biti trše in lahko povzročijo povečane trdote reke. Ker so bile meritve v letih 1994-1995 redke, moramo dopustiti možnost, da se v vmesnem času sposobnost za korozijo spremeni. Zato so bile v nekatere od teh tokov naslednje leto izpostavljene apnenčeve ploščice. Na teži so po enem letu izgubile tam, kjer je bila že prej ugotovljena nizka trdota vode v potoku (Pasjek, potok Homšnica v Slovenjgraški kotlini, v manjši meri Gračnica in Meža). Rezultati še niso objavljeni.

Ponornice, ki pritekajo z nekarbonatnega površja z nizko karbonatno (celokupno) trdoto, so agresivne še pri vtoku v ponorne jame. Npr. v jami Peči vzdolž dolenske Predvratnice taka voda izniči karbonatni pesek (Kranjc, 1989, s. 81-82). V takih jamah je uspeh s ploščicami zagotovljen. Za domala vse jame pa je pereče vprašanje, ali jih je izvotlila pretežno erozija ali korozija. Ugotavljati današnji proces votljenja s korozijo pa je najlažje prav z uporabo apnenčevih ploščic, ki jih je potrebno izpostaviti delovanju jamske vode. Saj je potrebno ploščice le stehitati na začetku in koncu izpostave v vodi (navadno po enem letu) in tako ugotoviti izgubo teže. Za lažjo primerjavo kaže izgubo teže preračunati na izgubo na izposavljeni dan in enoto površine (kvadratni centimeter). Vse to pa lahko opravijo tudi jamarji. Za olajšanje njihovega dela je tu navedenih nekaj izkušenj z vlaganji ploščic v jame.

Po dosedanjih izkušnjah je nastala nedvoumna izguba teže v vodah, ki imajo nižjo trdoto od 7-8 N (119-136 mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$ ). Če jamska voda, v kateri so ploščice, odlaga sigo, bo ploščica postala težja. To je ugotovil v Mačkovici že R. Rebek (1964, s. 39). Da so nekatere ponornice z nekarbonatnih kamnin pred jamami močno agresivne, je s ploščicami v ponornici Demänova pred istoimensko jamo ugotovil speleolog A. Droppa (gl. Gams, 1985, s. 368). Če so ploščice, povezane s plastificirano žico, pritrjene na skalo oz. privezane na vijak ali klin, zabiti v steno pod gladino nizke vode, so ob povodnji izpostavljene velikim pretočnim hitrostim in je nevarnost, da jih bo hitra voda verjetno poškodovala. To se je zgodilo 4 ploščicam, v letu 1995/96 pritrjenim na enem koncu na skalo, na drugem pa na robno betonsko ploščo, ki je predstavljala del jezua na Pivki v Pivški dvorani pod mostom z izstopno postajo jamske železnice v Postojnski jami. Del betonske plošče je voda domnevno po dobre pol leta izpostave odtrgala in prestavila s preostalimi ploščicami vred na suho više na jezua. Ena je bila zlomljena, pri drugih pa so bile težnostne razlike malenkostne: ena je malenkostno pridobila, druga izgubila, tretja obdržala prvotno težo. Razlike so domnevno nastale zato, ker je po povodnji tičal del ploščic v naplavini in

grušču. Skupna teža vseh treh ploščic je ostala domala nespremenjena. Isti rezultat je bil tamkaj dosežen z enoletno izpostavo ploščic že nekaj let prej, kar govori za neagresivnost Pivke v Pivki jami. Tudi v Mali dolini v Škocjanskih jamah je povodenska voda odtrgala ploščice s skale. Ploščice v Zg. Doliču je Paka z bregom vred odnesla, Meža v Črni, Hudinja v Vitanju in Kokra nad Preddvorom pa po spremembi vodnega korita in znižanju vodne gladine pustile na suhem oz. zasute s prodom. Primerna namestitvev je tako ključ do uspeha. Hudourniki, ki ponikajo v manjšo jamo, enkrat nanašajo plavje in drugič ga erodirajo. To je ugotovil tudi A. Kranjc (1979) v ponoru hudournika Ljubija. V takih jamah je verjetnost poškodb ploščic velika. Podobno nestabilen je led ali sneg v snežnicah oz. ledenicah, kjer je prav tako malo verjetnosti, da bo po enem letu ploščice mogoče spet najti. Vse kaže, da so ugodna mesta na humusni ilovici, ki jo s stropa kapljajoča ali obdobjno curljajoča nesigotvorna voda večkrat ovlaži. Dobra rezultata se lahko nadejamo, če ploščice položimo na skalo, ki jo očitno razžira skozi strop prenikla voda. Taka je voda v mnogih, tudi globokih visokogorskih brezni, kjer na površju ni prsti in vegetacije in v jami praviloma ni sige. Visokogorske jame, kjer drobno razžrta skala kaže na korozijo, so sploh ugodne za meritve s ploščicami. Dosedanje izkušnje so nakazale potrebo, da izpostavimo večje število (4-8) ploščic v eni jami, po možnosti na dveh krajih, tako da jih ostane celih vsaj nekaj. V okviru mednarodne mreže postaj smo 1,5 m visoko v zraku izobešali in vlagali v prst 2-3 mm debele ploščice s premerom 4 cm. V vodnem toku kaže vlagati debelejšje (3-4 mm), ker se rade lomijo. Po dosedanjih neuspešnih primerih je očitna potreba, ploščice pred vlaganjem zavarovati z ohišjem in iskanju primerne lokacije nameniti več časa.

Da bi dobili hitre in očitne rezultate, ponekod v svetu izpostavljajo v padavinski ali jamski vodi ploščice iz sadre, ki hitreje izgubljajo težo. Vendar s tem ne moremo dokazovati korozijskega procesa v jami iz apnenca.

Če v sedanjosti ne moremo ugotoviti agresivnosti vode, s tem še ni rečeno, da jama ni nastala ob sodelovanju korozije v drugačnih razmerah v geološki preteklosti. V hladnih razdobjih pleistocena je na višjem krasu precej večji del padavinske vode odtekal po zamrznjenem površju in so bile zato ponornice bolj agresivne.

#### **Literatura:**

- Ford, D., P. Williams, 1989: Karst geomorphology and hydrology. Unwin-Hyman, London - Sydney - Wellington.
- Gams, I., 1959: Poskus s ploščicami v Podpeški jami. Naše jame 1/2: 76-77.
- Gams, I., 1979: International comparative study of limestone solution by means of standard tablets. Actes du Symposium int. sur l'érosion karstiques. UIS., Aix en Provence - Marseille - Nimes.
- Gams, I., 1985: Mednarodne primerjalne meritve površinske korozije s pomočjo standardnih apneniških tablet. Zbornik Ivana Rakovca, Razprave IV. r. SAZU, Ljubljana, s. 361-386.
- Gams, I., 1994: Die Rolle der beschleunigten Korrosion für die Durchbruchtäler und die Kontaktkarstformen. 1. Mitteleuropäische Geomorphologentagung, Wien, s. 105-114.

- Kranjc, A., 1979: Kras v povirju Ljubije. Geografski vestnik 51: 31-42, Ljubljana.
- Kranjc, A., 1989: Recent fluvial cave sediments, their origin and role in speleogenesis. Dela 27 razreda IV ZRC SAZU. Ljubljana.
- Rebek, R., 1964: Poizkus merjenja korozije. Naše jame 6: 38-40.

## **MEASUREMENTS OF SOLUTION IN CAVES BY MEANS OF LIMESTONE TABLETS**

### **Summary**

The article summarizes the previous solution measurements within the Slovenian karst, carried out on the surface as well as in the caves, where the first measurements by means of the tablets started already between 1957 and 1959. Repeated exposure of limestone tablets in the Pivka Hall, the Postojnska jama cave, determined neither solution nor accumulation of flowstone in the initial part of the underground Pivka course. The tablets exposed in the collapse doline Mala dolina, the Škocjanske jame cave system, were forcibly removed by the flood waters of the river Reka. High waters carried away the tablets along with the river banks in several other surface streams. For that reason, measuring by means of the tablets, which are the cheapest and easiest means of assessing solution, raises the technical question of how and where to securely place the tablets.

# PADAVINSKO ZALEDJJE IZVIRA JELŠEVNICE

Dušan Novak\*

## Izvleček

V izviru Jelševnice v Beli krajini so našli črnega močerila. Opazujejo tudi občasno onesnaženje, ki izvira iz bližnje deponije livarskega peska nekdanje livarne BELT v Črnomlju. Kako zavarovati izvir pred nadaljnjim onesnaževanjem?

## RECHARGE AREA OF THE RESURGENCES OF THE JELŠEVNICA STREAM

### Abstract

At a spring of the Jelševnica stream in Bela Krajina (a region in southern Slovenia), the black subspecies of *Proteus* was found. Periodic pollution, resulting from the neighbouring landfill of waste foundry sand of the former foundry BELT in Črnomelj (or some other smaller, similar landfills in the vicinity), has been observed. The question is how to protect the springs against subsequent pollution.

### Uvod

V občasnih izvirih severno in južno od stalnega izvira Jezero, izvira Jelševnice nad Dobljčami, so našli črnega močerila (Sket, 1993). Kot poroča Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine iz Novega mesta, so poleg tega spomladanske visoke vode 17. maja 1991 prinesle na površje tudi črno obarvano blato. Analize naj bi pokazale, da gre za vodo z visoko vsebnostjo aromatskih ogljikovodikov, fenolov in železa, kar bi lahko izviralo iz bližnje deponije talilnih peskov livarne BELT, Črnomelj, lahko pa tudi iz drugih manjših podobnih deponij.

## Izvir Jelševnice

Izvir Jezero je stalen izvir na severnem obrobju vasi Jelševnik. Med izviri, ki se vrstijo na zahodnem robu Bele krajine, je po izdatnosti drugi. Ob nizki vodi daje od 15 do 20 l/s vode in prihaja v poštev za dopolnilno preskrbo z vodo za jugozahodni del Bele krajine.

Gladina izvira je na nadmorski višini 142,5 m, najnižji izvir pa je Dobljčica (sl. 1). Vendar pa dosedanje raziskave, s kratkotrajnim črpanjem na Dobljčici, niso pokazale na tesnejšo povezavo med izviri. Verjetno je povezava mogoča ob visoki vodi in globlje v zaledju:

---

\* Mag. Dušan Novak, dipl. ing. geol., Smoletova 15, SI-1000 Ljubljana

<b>Izvir/Spring</b>	<b>nadm. višina m/metres a.s.l.</b>
Jezero	142,5 m
Dobličica	140,0 m
Krupa	135,0 m
Okno pri Nerajcu	145,9 m

Pod izvornim tolmunom Jezero je bila v zadnjih letih narejena zaježitev za ribogojnico. V odkritem dnu tega bazena je bilo opaziti pritekanje vode pod pritiskom. Na severnem robu manjšega zatrepa je opaziti nekaj lukenj ("Na trati"). Iz njih ob višjem vodnem stanju bruha črno onesnažena voda. Tudi na travnikih "Jamnice", južno od Jezera, ob poplavih bruha voda. Tam so našli črnega močerila.

Naprej proti jugu je še nekaj visokovodnih izvirov, bruhalnikov: najbližji je Obršec, bolj oddaljen je oni Pri mostu, še okoli 500 m oddaljen je izvir Dobličice.

Izvir Jezero reagira na dež že nekaj ur po padavinah. Opazili smo, da je v ribnik dotekala čista voda, iz sifona v izviru pa je pritekala kalna. Izrazitega onesnaženja na samem Jezeru pa niso opazili, čeprav je Na trati bruhalo zelo onesnažena voda. Analize mulja in vode pa onesnaženja ne izključujejo.

Temperatura vode se giblje med 10,5 in 11,2°C.

Ko na deponijo niso več vozili odpadnih voda s cisternami, onesnaženja Na trati ni bilo več opaziti, vsaj ne zelo izrazitega.

### **Dosedanje raziskave**

Deponijo je leta 1978 projektiral Urbanistični inštitut SRS. Ob tem je bila narejena vrsta analiz. Ni nam pa znano, kako je bilo zatesnjeno dno vrtač ob sami gradnji, kako je gradnja sledila načrtom.

Bela krajina je postala predmet pospešenega raziskovanja ob odkritju onesnaženja na Krupi, ko se je podrl načrt oskrbe s pitno vodo iz tega izvira. Raziskovanja značilnosti podzemeljskega pretakanja kraške vode se je lotila 1984 pričetna študija regionalne oskrbe Bele krajine s pitno vodo. Raziskave so v koordinaciji Vodnogospodarskega inštituta izvajali na Geološkem zavodu in na Inštitutu za raziskovanje krasa ZRC SAZU.

V okviru te študije so potekale tudi raziskave zaledja izvira Dobličice kot začasno poglavitnega vodnega vira za oskrbo Črnomlja in okolice s pitno vodo. Izvedena so bila sledenja, ki jih tu na kratko povzemam (Habič, 1990, 1990a). Raziskave med leti 1990 in 1991 so potrdile nekatere, že prej s kemičnimi značilnostmi dokazane podzemeljske zveze. Voda z Brega pri Otovcu se pojavlja v izviru Brežiček. Tudi v slednjem je bilo pred leti odkrito onesnaženje s PCB.

Barvanja so pokazala (Habič in Kogovšek, 1992), da

- voda iz Topličic pod Mirno goro prihaja zopet na površje v izviru Jezero;
- voda z Miklarjev znova izvira v izviru Dobličice;
- ponikalnici v Vrčicah in pri Bajerju prihajata na površje v Krupi;



– se v Krupi pojavlja tudi voda s Ponikev pod Mirno goro, vendar se voda iz Ponikev pojavlja tudi v izvirih pri Kočevskih Poljanah.

Posredno so bila potrjena opazovanja, da v Zajčji Loki prenikajoči Svibniški potok odteka plitvo pod površjem v izvire v okljukih levega brega Dobljčice.

Že leta 1985 je bil na željo SKIS iz Črnomlja poleg drugih na GZL izdelan predlog varstvenih pasov in ukrepov za zavarovanje pitne vode izvira Dobljčice (Novak, 1989). Ob tem smo analizirali tudi kakovost vode. Leta 1989 je bil predlog v okviru prej omenjene študije obnovljen in dopolnjen s podatki o novejših sledenjih (Habič, 1990).

### **Geološke razmere**

Osnovna geološka karta Jugoslavije, list Črnomelj, prikazuje, da je območje Poljanske gore nad izviro Jezero zgrajeno iz mezozojskih kamnin. Najstarejši je zgornjetriasni dolomit v območju Mirne gore in Planine. Pobočje Poljanske gore je zgrajeno iz jurskega in krednega apnenca, apnenca z lečami dolomita in jurskega dolomita, ki ga najdemo v debelejših plasteh v pasu na območju Tuševga Dola in Pake pri Dobljčah.

Ozemlje je zelo razpokano. Prelomi potekajo v dinarskih smereh in v smeri sever – jug. To je snop gravitacijskih prelomov, ob katerih so se posamezni bloki na vzhodni strani stopničasto pogrezali. Ta cona je tudi potresno aktivna.

Vzdolžni prelomi so vidni v zdobljenih conah in se nadaljujejo še v podlagu terciarne premogovne kanižarske kadunje. Ob prelomih, kjer so se bloki premikali navpično, so bila tudi horizontalna premikanja. Premaknjene so tudi terciarne plasti (Žepič, Poljak, 1987).

Na obrobju terciarne kadunje je na površju plikvartarna rumenorjava ilovica, peščena ilovica in ilovica s prodniki. Debelina tega pokrova je spremenljiva. Plasti segajo prav do vnožja Poljanske gore.

Ob potokih je tanjša odeja recentnih naplavin.

### **Hidrogeološke razmere**

Z Jezerom se pričinja značilen niz izvirov v podnožju Poljanske gore. Izviri se pojavljajo na površju v vnožju pobočja med Jelševnikom in Nerajcem. Severno od terciarne kadunje odteka voda z Dobljčico (Brežiček, Sihurna, Jezero, Dobljčica), južni izviri (Okno, Podturnščica) pa odteka z Lahinjo ob južnem in vzhodnem obrobju.

Jurski dolomit opazujemo v pomembnejših conah pri Dobljčah in Blatniku, kjer leži pod plikvartarno glino. Na površju je še pri Tuševem Dolu in v Talčjem Vrhu, ni ga pa v območju Snečega Vrha. Tam je bariera, kot kaže, prepustna za podzemeljske vode s Poljanske gore. Raziskave kanižarske kadunje so pokazale, da so vodonosne cone, po katerih priteka kraška podzemeljska voda in so se ob njih pojavili vdori vode v rudniku, podaljšane prav v

to smer, med Zg. Pako in Sneči Vrh (Žepič, Poljak, 1987). Kanižarska terciarna kadunja in cone jurskega dolomita pri Tuševem Dolu, pri Dobličah in pri Nerajcu sicer kot bariera preprečujejo pretakanje podzemeljske vode s Poljanske gore proti Kolpi.

Barvanja so pokazala, da se proti Jezeru stekajo vode z območja Mirne gore.

## Zaključki

Izviri v podnožju Poljanske gore odmakajo med seboj ločene bloke zakraselih kamnin. Ob srednjem in nizkem vodnem stanju med njimi ni izrazite hidrološke povezave, ta pa obstaja ob višjem vodnem stanju in globlje v zaledju, kjer pa doslej še ne poznamo barriere, do katere bi segalo.

Izviru Jezero pripada blok jurskega apnenca med Kotom, Planino in Dobličko goro, vendar meja ni ostro določena. Bloki so zelo razpokani. Manjši prelomi s svojimi razpokanimi conami pa zbirajo obilnejše padavine še iz cone vertikalnega odtekanja in voda hitro odteka v bruhalnike, kot so Obršec, Zajem, Jamnice itn. V teh conah so oblikovane značilne drage, npr. pri Jegliju, nad Obršcem, nad Jelševnikom, pri Pildi idr.

Na tem območju so zadnja leta aktivneje "meliorirali" travnike, čistili so in odstranjevali skale, ravnali obdelovalne površine. Morebitno razstreljevanje bi lahko spodbudilo prenikanje usedlin s površja po razpokah v podzemlje oziroma premikanje onih, ki so v podzemlju še akumulirane. Tam livarski odpadki ležijo, dokler jih poplavna voda ne odnese na površje. Običajne visoke vode sediment le počasi in brez izrazito vidnih posledic počasi odplavljajo proti izviro. Glavni dotok podzemeljske vode v Jezero pa je po globlje ležečih razpokah iz severozahodne smeri. Visoke vode pritekajo še iz cone vertikalnega odtekanja po više ležečih razpokah. Ena teh poteka tudi vzdolž tektonske cone v smeri sever-jug, od deponije proti izviru.

## Možni sanacijski ukrepi

V razpravah so bili naslednji predlogi ukrepov:

1. Popolna odstranitev deponiranega gradiva s te lokacije. Ob tem pa ostane podzemlje še vedno onesnaženo in bo ostalo ob vseh naslednjih ukrepih. Pojavi pa se vprašanje nove lokacije in priprave le-te.
2. Ena od možnosti, ki delno rešuje problem, je izdelava črpalne vrtine v najglobljih delih deponije. Iz osrčja vrtač bi poskušali izčrpati preniklo gradivo in zatem najbolj razpokane dele zatesnili z injekcijsko maso. S tem bi deloma zmanjšali količino onesnaževalca v podzemlju in zmanjšali prepustnost območja. Vendar je ta ukrep omejen le na ožja območja dna vrtač in na nekatere najbolj razpokane dele ozemlja.
3. Injekcijska zavesa okrog deponije do globine okoli 70-100 m. Ta bi z ene strani preprečila prenikanje drobnih frakcij gradiva proti izviro in naprej v podzemlje, z druge strani pa bi preprečila vdiranje podzemeljske vode na

območje deponije in nadaljnje izpiranje gradiva v nižje dele ozemlja. Ta možnost bi, kot kaže, bila najbolj učinkovita, čeprav je verjetno najdražja.<sup>7</sup>

4. Zaradi pomanjkanja denarja so se odločili le za prekritje in zatavljenje površja deponije, da bi s tem preprečili prenikanje padavinske vode neposredno z deponije. Ali pa je bil izveden vsaj ta ukrep, ni znano.

#### Viri:

- Bauer, M., 1991: Rekvem za črnega močerila. Slovenske novice, 2, 47, Ljubljana.  
Habič, P., 1990: Sledenje voda v zaledju Dobljčice in varstvena območja. Arhiv IZRK.  
Habič, P., 1990a: Predhodno poročilo o delu v 1990. letu. Speleolohidrološke raziskave v zaledju Jelševnika in Krupe v Beli krajini. Arhiv IZRK.  
Habič, P., in J.Kogovšek, 1992: Sledenje voda v kraškem zaledju Krupe v jugovzhodni Sloveniji. Acta carsologica 37-76. Ljubljana.  
Novak, D., 1989: Pregled hidrogeoloških raziskav v Beli krajini. Naše jame 31: 44-48.  
Novak, D., 1991: Novejša sledenja kraških voda v Sloveniji po letu 1965. Geologija 33: 461-478. Ljubljana.  
Šket, B., 1993: Nova vrsta človeške ribice (Kako se "naredi" novo podvrsto ali članek o članku) Proteus 56: 3-11. Ljubljana.  
Žepič, F. in M. Poljak, 1987: Strukturne, hidrogeološke in geotehnične raziskave na območju rudnika Kanižarica. Strukturne raziskave. Arhiv GZL.  
Osnovna geološka karta SFRJ. List Črnomelj.

## RECHARGE AREA OF THE RESURGENCES OF THE JELŠEVNICA STREAM

### Summary

The spring of the Jelševnica, Jezero, is a permanent source situated on the northern edge of the village of Jelševnik. Due to its permanent substantial amount of water, Jezero is regarded as a possible additional source of water supply. Beside Jezero, occurrences of other periodic springs emerging in high water conditions have been observed. It was the high waters that brought the black Proteus and highly polluted water with sediment to the surface.

Extensive research of the Bela Krajina region and that of the recharge areas of some important springs have indicated that water sinking at the settlement of Topličice below the elevation Mirna gora reappears in Jezero.

The elevation Poljanska gora and its surrounding area are composed of Jurassic and Cretaceous bedded limestones which at higher altitudes are covered by Triassic dolomite. At the foot of Poljanska gora, Jurassic dolomite may be found in thick beds to the north and south of the spring.

The area is extremely fractured. Vertical and horizontal displacements may be observed along the faults. Longitudinal faults even reach as far as the neighbouring Tertiary coal mine depression. In the fractured zones of the faults, incursions of karst groundwaters into the coal mine Kanižarica, situated in the Tertiary coal depression, may be observed.

The springs at the foot of Poljanska gora drain separate blocks of karstified rocks. At medium and low water levels there are no significant hydrological connections between the blocks; there is some connection at high water levels, deeper in the hinterland.

Minor faults with fractured zones collect abundant precipitation waters from the zone of vertical drainage; the waters are transmitted to the periodic springs such as Obršec.

<sup>7</sup> Kakšne posledice bi imel ta nepremišljeni ukrep za edinstveno lokacijo redke črne človeške ribice, si lahko mislimo. Dobro, da ni denarja! Op. ur.

Zajem, Jamnice and Na trati. The latter is situated in the fractured zone of an extensive tectonic line which is oriented in the north-south direction.

Some alternatives to protect the spring Jezero and the landfill were suggested, but it is still unknown which measures have been taken so far.

*Izvir Jelševnice, topografska skica.*

*The spring of the Jelševnica, a topographic sketch.*

*Padavinsko zaledje Jelševnice*

*Tributary area of the Jelševnica*

1. *Izviri - Springs*
2. *Požiralniki - Ponders*
3. *Z barvanjem ugotovljena podzemna vodna zveza -  
Groundwater connections determined by means of water tracing*
4. *Jama z vodo - Active cave*
5. *Deponija - Landfill*
6. *Približno padavinsko zaledje izvirov Jelševnice -  
Estimated tributary area of the Jelševnica stream springs*
7. *Plastovit apnenec z redkimi lečami zrnatega dolomita -  
Bedded limestone with rare intercalations of granular dolomite*
8. *Glina, peščena glina, glinasti prodniki -  
Clay, sandy clay, clay with pebbles*
9. *Glinasto-meljna naplavina ob vodnih tokovih -  
Clayey-silty alluvium along the water courses*
10. *Dolomit - Dolomite*
11. *Prelom - Fault*
12. *Razpokana cona - Fractured zone*

# IZVIR BILPA

Samo Morel\*

## Izvlaček

V članku so opisane prve potapljaške raziskave v Bilpi, kraškem izviru na levi strani kanjona Kolpe ob slovensko-hrvaški meji. V Bilpi znova pride na površje voda ponikalnice Rinže iz okolice Kočevja. V sifonu se potopljeni deli podzemeljskih rogov zelo razširijo. Prvi, preplavani sifon doseže globino 17 m in je dolg 155 m. V stranskem, verjetno slepem breznu, ki pa še ni raziskano, je bila dosežena globina 30 m. Na drugi strani sifona je obsežen rov, tja do novega sifonskega jezera, ki je raziskano le v začetnem delu. Skupna dolžina doslej raziskanih delov je 625 m. V vodi smo opazili človeške ribice.

## THE RESURGENCE BILPA

### Abstract

The article describes the first diving explorations of the resurgence Bilpa, which is situated on the left side of the canyon of the river Kolpa, on the southern Slovenian border. Here reappear the waters of the sinking river Rinža, flowing along the surrounding area of Kočevje. In the sump, flooded sections of the underground channels are of very wide dimensions. The first, 155 m long, negotiated sump reaches a depth of 17 m. In a lateral, probably blind shaft which has not been completely explored yet, the sump reaches a depth of about 30 m. Beyond the sump there is an extensive passage leading to another sump pool which was explored only in its initial section. The total length of the already explored new sections is 625 m. In the cave, several large specimens of *Proteus* have been observed.

### Uvod

Spomladi 1995 smo v jamarskih krogih razpravljali o možnih potopih v slovenskih izvirih. Pogovor je nanesele na izvire v okolici Žage ob Kolpi. Spomnil sem se časov, ko sem službeno zajemal vzorce vode v teh izvirih, od katerih je še posebej zbudil pozornost izvir Bilpe. Spomnil sem se jezercu z ne preveč čisto vodo, iz katerega je pritekal vodni tok. Ob jezercu smo takrat razpravljali o nesreči kočevskih jamarjev konec sedemdesetih let v suhi jami nad izvirom. Njim v spomin, mladim raziskovalnim duhovom, ki so vneto iskali nadaljevanje tega jamskega sistema, je posvečen rov za vhodnim sifonom; poimenovali smo ga Galerija In memoriam.

### Potek raziskav

Prvič smo se potapljali maja 1995. Preplavali smo 60 m sifona, kjer se je jama nadaljevala v velike prostore. Presenečenje, da se do takrat še noben jamski potapljač ni spustil v izvir, je bilo kar veliko. Julija istega leta smo nadaljevali raziskave sifona. Plavali smo ob levi steni rova velikih dimenzij. Sto metrov

---

\* JD Dimnice, Koper

od vhoda v sifon smo priplavali do brezna, ki nas je privedlo do globine 30 m, kjer se je slepo končalo. Po dobrem razmisleku smo se v sifon vrnili naslednji konec tedna. Odločili smo se prečkati rov pred breznom. To nam je tudi uspelo, in tako smo sifon, dolg 155 m, preplavali. Z sifonom se je nadaljeval velik vodni rov. V začetku avgusta smo sifon izmerili in raziskali rove za njim do novega sifonskega jezera. Čakal je potop v novi sifon.

Avgusta 1996 sem se potopil v ta sifon in plaval v isti smeri 60 m, ko sem zaradi slabe vidljivosti moral opustiti nadaljnje raziskave v zelo velikih prostorih. Sifon bo treba raziskati ob večji suši pozimi, ko bo vidljivost v sifonskih vodah te izvirne jame boljša. Dolžina doslej raziskanih rogov je 625 m.

## Opis jame

Sifonsko jezerce leži ob levem bregu Kolpe in je od ceste oddaljeno 20 m. Izvir je kakšnih 40 m zahodno od zgornje suhe jame.

Iz sifonskega jezera teče stalen vodni tok tudi ob suši. Voda se po 200 m površinskega toka izteka v strugo Kolpe. Sifon je najprej ozek in se takoj spusti v globino 8 m. Rov, širok 2 do 3 m, se vodoravno nadaljuje 40 m proti severu. Od tod naprej se prostor močno razširi. Plavali smo ob vzhodni steni, nasprotne stene pa še ne poznamo. Nato se rov obrne za 90° proti zahodu in nato spet počasi zavija proti severu. Sifon se postopoma tudi spušča, in sicer do globine 17 m, kjer je stransko, verjetno slepo brezno, ki se spusti do globine 30 m. Dno brezna zaradi kalne vode ob potopu še ni popolnoma preiskano. Glavni rov sifona se od globine 17 m strmo dvigne in po 125 m preide na vodno gladino, kjer se začneja rov In memoriam. Gre za vodni rov širine 10 do 15 m in višine do 10 m. Na začetku je dno rova zalito z vodo, po 120 m pa preide v nadsifonski, suh rov, po katerem se prelivajo samo visoke vode. Spodaj se v dnu SZ boka rova in pod njim vode pretakajo sifonsko. Sifonski deli rova niso preplavani. Rov In memoriam nato preide v prostorno, 40 x 60 m veliko Obhodno dvorano, ki ji sledi 60 m dolgo sifonsko jezero s peščenim dnom. Globina vode je na začetku majhna, nato pa se dno rova strmo spusti navzdol v sifon do globine 15 m. Dno sifona, ki je pod stropom preplavan 60 m v dolžino, je vseskozi muljnato-peščeno, in sicer po celotni širini. Strop je v splošnem raven, razen velikih skalnih nožev. Gre za precej veliko podvodno dvorano, široko najmanj 20 m in visoko okrog 10 m in več.

## Pogoji potapljanja

Voda v jami je ob suši, ko se sedimenti usedejo, precej čista. Vidljivost je v takem času verjetno več kot 5 m, sicer pa je le do 2 m. V sifonu se voda kali predvsem v začetnem delu, sicer pa ne. V drugem sifonu se pod stropom voda ne kali, razen v stranskih kaminih, na dnu sifona pa potapljač dviga velike količine mulja. S stropa se mulj načeloma ne vsipa. V jami se lahko potapljamu skoraj vse leto. Problemov z vodnim tokom ni, razen ob visokih vodah, vendar je vidljivost v sifonih dobra samo ob ekstremnih sušah. Varnostno vrstico trga

visoka voda samo v prvih 40 m sifona, nato pa zaradi velikih dimenzij rovov ostaja ta nepoškodovana.

V jami so človeške ribice; največja opažena je bila dolga 40 do 50 cm.

### **Hidrologija in speleogeneza**

V izvir priteka voda ponikalnice Rinže. Podzemeljski splet Bilpe sestavljajo rovi v več nadstropjih; spodnje je še aktivno in zelo velikih razsežnosti. Jama je nastajala vzporedno s spreminjanjem lege erozijske baze in s procesi vrezovanja kanjona Kolpe. Sedanji aktivni in potopljeni deli večjih razsežnosti dajejo dovolj upanja, da bo v nadaljnjem raziskovanju mogoče odkriti celo prehode v zgornja nadstropja. To pa je tudi izziv jamarjem, da poskusijo najti morebitne vhode v podzemlje na območju nad podzemeljsko strugo Rinže.

# PODPEŠKO JEZERO

Tomo Vrhovec in Matej Mihailovski\*

V Ljubljani in njeni okolici živi največje število potapljačev v Sloveniji, zelo pa primanjkuje primernih potapljaških terenov. Zato bi se zdelo več kot vabljivo Podpeško jezero. Njegova lega je ugodna (20 km južno od Ljubljane), dostop pa idealen. Potopi so možni tudi v deževnih obdobjih (čeprav je vidljivost precej boljša ob nizkem vodostaju). Kljub temu pa jezero potapljaško ni posebno obiskano, predvsem zaradi mulja, ki na debelo prekriva police, dno in razpoke, kar med potopi močno zmanjšuje vidljivost. Potapljaške užitke poleg mulja kvarijo tudi neprijazni ribiči, ki ob lepem vremenu naseljujejo jezerske bregove.

Med domačini smo poslušali zgodbe, da je na dnu jezera "brezno, ki se spušča v grozovite globine, 80 in več metrov globoko", vendar nikoli nismo srečali nikogar, ki bi tam res bil.<sup>1</sup>

Zamuljeno dno se počasi spušča proti sredini jezera, kjer se v globini 8 do 15 metrov strmo prevesi v lijak, ki deluje kot požiralnik. Stene lijaka so navpične, tudi previsne. Kjerkoli je mogoče, se je nabrala plast mulja. Potapljači so se do poletja 1996 potapljali do globine približno 29 metrov. Na dnu lijaka so opazili ozko razpoko, ki pa je niso raziskali.

Po nam dostopnih podatkih se je spomladi 1996 v razpoko prvi spustil Benjamin Gorkič, član NORIK SUB. Po nekaj metrih ozkega rova je priplaval v večjo dvorano. Dosegel je globino 45 metrov, potem pa se je zaradi zelo slabe vidljivosti in prekratke varnostne vrvice vrnil.

V NORIK SUB smo se odločili, da jezero in jamo pod njim podrobneje raziščemo; v jezeru smo se lahko potapljali tudi takrat, ko se zaradi visoke vode v jamah nismo mogli.

Že ob prvem potopu je Tomo Vrhovec dosegel dno 51 m globoko. Tam dvorana prehaja v nizek rov, po katerem voda odteka v smeri proti severu. Voda ponovno pride na površje v približno 300 metrov oddaljenih izvirih severno od jezera.

Lijak in njegove skrivnosti pa s tem potopom še zdaleč niso bile razkrite. V oktobru in decembru 1996 smo opravili večje število potopov (predvsem Tomo Vrhovec in Matej Mihailovski) in pri tem jezero bolje spoznali.

Ugotovili smo, da se lijak (začne se približno 10 metrov globoko) v globini 17 metrov razdeli na severni in južni del. Južni je globlji (29 m), v njem je nekaj previsov, severni pa je v jugovzhodnem delu globok 22 metrov. Prav tam se začne rov, ki skozi greben povezuje oba lijaka. Rov je precej ozek (1 m), poteka pa v smeri severozahod-jugovzhod v globini 22 metrov. Na začetku rova v

\* NORIK SUB, Ljubljana

<sup>1</sup> Zanimiv pa je podatek Ivana Gamsa (Kras, 1974: 55-6), ki je Podpeško jezero – imenuje ga tudi Krimsko jezero – opisal 1963 (Jezero pod Krimom. Geogr. zbornik VIII), o globini 47 metrov, kar se precej dobro ujema z najnovejšimi raziskavami. Op. ur.



severnem lijaku sta na dnu še nekoliko ožji razpoki, skozi kateri po približno 10 metrih pridemo v spodnjo dvorano. Spodnja dvorana je precej zamuljena, razen na odtočnem delu, kjer je tok iztekajoče vode precej močan. Razpoka, skozi katero voda izteka, je precej široka, a zelo nizka. Čeprav bi se potapljač po njej še lahko prebijal, ni videti mesta, kjer bi se lahko obrnil. Poleg tega, da se razpoka oži, so tudi izviri (kjer voda pride na površje) za potapljača preozki.

Meniva, da potencialni rezultati ne bi upravičili tveganega plavanja po razpoki.

Povratak vedno otežuje mulj, ki ga s stropa in sten prožijo izdihani mehurji zraka. Potop v spodnjo dvorano je zelo zahteven, zato ga priporočava le dobrim jamskim potapljačem. Potrebna je popolna jamska potapljaška oprema (varnostna vrstica, dvojna ločena jeklenka, zaščita proti zmrzovanju regulatorjev, več luči idr.).

Nadaljnje raziskave bodo usmerjene v iskanje morebitnih dodatnih povezav med lijakoma in spodnjo dvorano ter izdelavo natančnejšega načrta.

*Pripis uredništva: Konec decembra 1996 je Kanal A večkrat predvajal film Jezero pri Podpeči. Avtor filma je Aleš Primčič, Omega studio, Ljubljana. Pri snemanju so poleg avtorja sodelovali še dr. Anton Praprotnik, Lojze Zadnikar in dr. Andrej Natlačen, strokovno pa še prof. dr. Boris Sket, doc. dr. Anton Brancelj in mag. Dušan Novak. Snemali so v aprilu in maju 1996. Film odlikujejo odlični podvodni posnetki, zlasti favne, ki je v jezeru nenavadno bogata. Film, dolg 30 minut, je pomemben prispevek k poznavanju in popularizaciji tega edinstvenega in vse premalo znanega kraškega fenomena na robu Ljubljanskega barja.*

Ciril Mlinar\*

Izvleček

Članek opisuje potapljaške podvige slovenskih raziskovalcev jam, od prvih poskusov leta 1933, do zadnjih, največjih uspehov v letu 1996.

## THE DEVELOPMENT OF CAVE DIVING IN SLOVENIA

Abstract

The article is about diving achievements of Slovenian cave explorers from their first attempts in 1933 to the recent and most successful results in 1996.

V prispevku obravnavamo kronologijo dogodkov, ki so po avtorjevi presoji predstavljali napredek dejavnosti. Nekateri poskusi potapljanja so po svojih rezultatih morda videti (v primerjavi s poznejšimi) zanemarljivi, so pa v tistem času pomenili korak naprej. Prav tako mnogi dogodki, ki po svoji pomembnosti niso presegali že omenjenih, niso zabeleženi.

### Predstavitev dejavnosti

Potapljanje v jamah predstavlja enega najzahtevnejših načinov podvodne dejavnosti. Od potapljanja v odprtih vodah se razlikuje predvsem v tem, da ima jamski potapljač ves čas potopa nad seboj strop. Torej ne more v kateremkoli trenutku prosto izplavati na površje, ampak se mora vrniti po isti preplavani poti. V jami je seveda popolna tema, dostikrat zelo hladna voda, včasih tudi vodni tok in slaba vidljivost. Da lahko potapljač vse to varno premaguje, mora imeti veliko znanja o potapljanju in jamarstvu, mnogo izkušenj, obvladati mora tehniko jamskega potapljanja in uporabljati brezhibno, najmanj dvojno opremo. Predvsem pa mora biti psihofizično dobro pripravljen. Kajti poleg telesnih naporov je potapljač v jami ves čas izpostavljen tudi duševnim pritiskom. Tema, sence, mraz, globina naredijo svoje. Jamski potapljač mora biti kar najbolj zbran in osredotočen na svoj cilj, ne sme se prepustiti fantaziji in razmišljati, kaj vse se mu lahko pripeti. Sicer bi lahko podlegel paniki, ki je glavni potapljačev sovražnik. Slediti mora porabi zraka ali dihalne mešanice v jeklenkah, porabi električne energije v svetilkah, kontrolirati mora globino, čas, razdaljo preplavane poti, ob tem pa po rovu iskati svojo pot. Vsak potop v še neraziskan sifon je za potapljača prava pustolovščina, saj nikoli vnaprej ne ve, kako dolg in globok je rov in kakšne ovire ga čakajo ...

\* Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.

## Prvi začetki

Zavod Postojnska jama je že v dvajsetih letih tega stoletja kupil potapljaški skafander za raziskovanje kraških jam, ki pa zaradi prevelike teže ni bil najprimernejši za tovrstno potapljanje.

Dne 4. avgusta 1933 je Albin Seliškar opravil na robu Planinskega polja v Štirnah Pod stenami (Požiralnik I. Pod stenami) jamski potop v skafandru. Ugotovil je globino 2,5 m (Kataster JZS).

Pozneje, leta 1939 je imela Kuščerjeva skupina (Dušan in Ivan Kuščer s prijatelji) prve uspehe pri potapljanju v izvirih Ljublanice. V Malem okencu je potapljač zlezel skozi grlo sifona 8 metrov globoko, v Velikem okencu pa je preplaval prvi, 4 metre globoki in 10 metrov dolgi sifon. Potapljali so se na zelo izviren način, z doma narejeno opremo. Za dihanje so uporabljali ročno tlačilko za zrak, podobno navadni avtomobilski (le z nekoliko večjo prostornino), in 15 metrov gumijaste cevi (pozneje so dolžino cevi povečali). En konec je bil pritrjen na tlačilko, drugega pa je potapljač preprosto vtaknil v usta. Za zaščito pred mrazom so uporabili doma narejeno obleko iz kotenine (Mlinar 1996 a, b), ki so jo pred uporabo premazali s kitajskim lesnim oljem. Obtežitev so poenostavili tako, da so v veliko platneno vrečo okoli pasu nasuli kar rečni prod.



Slika 1. Ob Seliškarjevem potapljanju v Štirne (Požiralnik I. Pod stenami) leta 1933. Foto: A. Seliškar

Figure 1: Seliškar's dive into Štirne (Požiralnik I. Pod stenami) in 1933. Photo by A. Seliškar



*Slika 2. Potapljanje v pionirskih časih. Veliko okence, 12. 9. 1939. Potaplja se D. Kuščer, pri tlačilki je I. Kuščer; Foto: F. Bar*

*Figure 2: The pioneers of Slovenian diving during the Veliko okence dive, on September 12<sup>th</sup> 1939. Diving was D. Kuščer, I. Kuščer was at the air pump. Photo by F. Bar*

To potapljanje je bilo za tiste čase velik dosežek tudi v svetovnem merilu. Za tema prvima poskusoma se je I. Kuščer potapljal še v Pivškem rokavu Planinske jame. Ker se obleka v izvrih Ljubljani ni obnesla (Mlinar 1996 a), se je tam potopil kar gol. Seveda pa je bilo takrat podvodno raziskovanje zaradi hladne vode zelo kratko.

### **Nadaljevanje raziskav**

Ponovno so se v Sloveniji lotili potapljaških raziskav v jamah leta 1954. Z namenom, da bi raziskali neznani svet med Pivko in Planinsko jamo, so Društvo za raziskovanje jam, Uprava kraških jam in Inštitut za raziskovanje krasa skupaj organizirali poklicne potapljače iz Šibenika in Pulja. Ob tej priložnosti sta se brata Gović (Habe, Hribar 1955) v dveh poskusih potopila 16 metrov globoko in povedala, da napredovanje zaradi zožitve ni mogoče. (Danes, ko je sifon preplavan, vemo, da se nadaljuje 30 m globoko in 170 m daleč.)



Slika 3. Priprave na potapljanje v odtočni sifon Pivke jame leta 1954. Arhiv IZRK-ZRC SAZU  
Figure 3: Preparations for a dive into the outlet sump of the cave Pivka jama in 1954. The archives: IZRK-ZRC SAZU

Naslednje leto so pri DZRJS ustanovili sekcijo za raziskovanje podvodnih jam. "Da je potapljaška sekcija sploh mogla pričeti z delom, se mora zahvaliti angleškemu Društvu za raziskavo podvodnih jam, ki je podarilo dva kompletna skafandra iz impregniranega platna ..." (TT, 26. 1. 1956).

Člani so leta 1955 ponovili potope v Veliko okence; hkrati sta se potopila po dva potapljača. Pri dveh poskusih so potapljači prodrli po rovu 25 metrov daleč in 10 metrov globoko ter opravili pod vodo prve meritve.



Slika 4. Veliko okence leta 1955. Potapljači uporabljajo angleške skafandre iz impregniranega platna. Za dovod zraka jim je še vedno služila zračna tlačilka. Foto: J. Mušič

Figure 4: Veliko okence in 1955. The divers were using English diving suits made of impregnated linen. At that time the air pump was still used for the delivery of air. Photo by J. Mušič

### Idrijski jamski potapljači

V Idriji so 26. julija 1957 izvedli prvo podvodno raziskovanje Divjega jezera. Idričana B. Rupnik in M. Štraus sta se posamič potopila po 18 in 10 minut. V tem času sta ugotovila, da se na najglobljem mestu jezera odpira velik vhod v vodni rov. Vanj sta prodrla 8 do 10 metrov. Pri potapljanju sta uporabljala desetlitrsko jeklenko zraka, polnjeno na 150 atmosfer. Oblečena sta bila v tanko gumijasto obleko, pod njo pa sta imela toplo perilo. Za razsvetljavo jima je služila navadna baterijska svetilka, oblečena v najlon, globino pa jima je kazal globinomer na cevko. Zaradi varnosti sta bila opasana s širokim gasilskim pasom in privezana na močno vrv (Mlinar 1996 c).

Dne 7. sept. istega leta se je Rupnik potopil v jami Ukovnik in uspešno preplaval 25 metrov dolg sifon (TT, 26. 9. 1957). Da bi se vadili za težje podvige, so 16. sept. ponovili potop v že znani sifon Ukovnika. Štraus je preplaval sifon, ker pa je izpustil varnostno vrv, ni več našel poti nazaj. S praznim dihalnim



Slika 5. Prvo potapljanje v Divjem jezeru 26.7.1957. V vodi je B. Rupnik. Arhiv B. Rupnika  
 Figure 5: The first dive in Divje jezero on July 26<sup>th</sup> 1957. The one in the water is B. Rupnik. The archives: B. Rupnik

aparatom se je vrnil v votlino za sifonom. Ker je bil edini potapljaški aparat tisti, ki ga je imel sam, mu ostali niso mogli slediti! Sprožili so veliko reševalno akcijo. Gasilci so poskušali izčrpati vodo iz sifona, toda uspelo jim je znižati gladino le za en meter. Tedaj se je Rupnik odločil, da se bo potopil kar z Drägerjevim aparatom na čisti kisik, ki so ga gasilci sicer uporabljali za reševanje v zastrupljenih prostorih na kopnem. Napravo je najprej preizkusil v Idrijci in ker je dobro delovala, se je spustil še v sifon. Prijatelja je našel čepečega na skali, ta pa ga je v navalu sreče pričel vikati (Mlinar 1996 c). Rupnik se je vrnil še po drug aparat in po šestih urah, odkar se je potopil Štraus, sta oba srečno izplavala. To je bila, kolikor vem, tudi prva nesreča pri jamskem potapljanju pri nas, ki pa se je srečno končala. Skupina pa raziskav ni več nadaljevala.

Potapljanje so člani DZRJS nadaljevali leta 1959 v izviru Žerovniščice (Veselova jama) ob Cerkniskem jezeru. Tam so se potopili J. Štirn, M. Drašler in J. Mušič. V pogovoru (Mlinar 1991) mi je Mušič o starih časih povedal takole: "Potapljali smo se s skafandrom, ki ga je bilo treba ročno napihovati. S Štirnom sva zlezla skozi ozko razpoko v sifon in po desetih metrih prišla spet na zrak. Bila sva navdušena. V jami sem naredil več posnetkov s fotoaparatom Zorki, ki sem ga prinesel s sabo kar pod obleko skafandra." Kot mi je znano, so bili pri nas to prvi posnetki, narejeni v jami za sifonom.





Slika 6. Divje jezero, 26.7.1957. B. Rupnik je v potapljaški obleki, M. Štraus pa v kopalcah, peti z desne. Arhiv B. Rupnika

Figure 6: Divje jezero on July 26<sup>th</sup> 1957. B. Rupnik is in the diving suit, and M. Štraus (fifth from right) in the bathing trunks. The archives: B. Rupnik



Slika 7. Prva fotografija, posneta za preplavanjem sifonom v Veselovi jami (izvir Žerovniščice). Foto: J. Mušič.

Figure 7: The first photograph taken beyond the negotiated sump in the cave Veselova jama (the outlet cave of the Žerovniščica). Photo by J. Mušič



## Šestdeseta leta

Po daljšem mrtvilu je bila leta 1966 ob pomoči Zavoda Postojnska jama in IZRK ustanovljena nova potapljaška skupina. V soboto, 7. 8. 1966 sta Milan Orožen Adamič in Ugo Fonda preplavala dvanajst metrov dolg sifon med Pivko in Črno jamo v Postojnskem jamskem sistemu. Do takrat je bilo mogoče priti iz ene v drugo jamo le skozi umeten predor. Pri potapljanju sta uporabljala poltoplo neoprensko in platneno jamarsko obleko in jeklenke s stisnjenim zrakom firme AGA in MARES.

Isti mesec, istega leta, sta v Sloveniji raziskovala tudi nemška jamska potapljača J. Hasenmayer in A. Wunsch. V Veselovi jami sta preplavala 3 kratke sifone in raziskala 454 metrov jame, potapljala pa sta se tudi v izviri Ljubljanice.

Naslednje leto (1967) je bil v Piranu organiziran potapljaški tečaj za jamarje; opravilo ga je 6 udeležencev, po trije iz Postojne in Ljubljane. Za iz-



Slika 8. Ekipe jamarjev in potapljačev z opremo pred Pivko jamo 1966, ko sta Milan Orožen Adamič (skrajno desni) in Ugo Fonda (prvi z leve) preplavala 12 m dolg sifon med Pivko in Črno jamo. Foto: P. Habič

Figure 8: A team of cavers and divers with their equipment in front of the Pivka jama in 1966, when Milan Orožen Adamič (first from right) and Ugo Fonda (first from left) dived the 12 m long sump between the caves Pivka jama and Črna jama. Photo by P. Habič

vedbo tečaja sta akvalunge posodila piransko Društvo za ribolov in podvodne dejavnosti ter IZRK iz Postojne.

Leta 1969 je pod vodstvom Antona Praprotnika zaživela potapljaška sekcija pri DZRJS. Tisto leto so se A. Praprotnik, M. Di Batista, in P. Krivic potopili v izviru Divje jezero 90 metrov daleč in dosegli globino 38 metrov.

### Sedemdeseta leta

Izvir Divje jezero je postal priljubljen kraj za urjenje jamskih potapljačev. V sedemdesetih letih je bilo tam zabeleženih največ potopov. Tako so že leta 1972 (Krivic, Praprotnik) prodrli 50 metrov globoko in 130 metrov daleč po rovu.

Čez dve leti, natanko 23. 8. 1974, je jamarje in širšo javnost pretresla novica o prvi jamsko-potapljaški nesreči s tragičnim koncem pri nas. Janko Petkovšek, odličen jamar, se je pričel vaditi tudi v jamskem potapljanju. Pred usodnim potopom v sifon Tkalca jame si je uspel nabrati le malo potapljaških



Slika 9. Jamski potapljači (od leve) M. Krašovec, B. Sket in P. Krivic med raziskovanjem suhih delov Tkalca jame leta 1975. Foto: A. Praprotnik

Figure 9: The cave divers (left to right) M. Krašovec, B. Sket and P. Krivic on an exploration of the dry cave sections in Tkalca jama in 1975. Photo by A. Praprotnik

izkušenj. Žalostni dogodek opisuje Peter Habič (Naše jame 17, 1975) takole: "Dobro se je pripravil in opremil in naglo potopil. Po 5 minutah smo varovalno vrv, ki je pred tem malo zastala, prazno izvlekli iz vode. Janko se je iz neznanega vzroka odvezal in odplaval globlje v sifon, iz katerega se ni več vrnil."

Takoj po nesreči je bila organizirana velika reševalna akcija. Potapljači so preiskovali sifon sistematično in ga ob tej priložnosti tudi prvič preplavali. Tako je nesreča nehote pripomogla k velikemu dosežku. S 26 metri globine in s 147 metri dolžine, je bil takrat v Jugoslaviji to najgloblji in najdaljši preplavani sifon. Med množico jamskih potapljačev, ki so sodelovali pri reševanju, je "navezi" Sket – Praprotnik prvi uspelo priti na drugo stran. Za sifonom so pregledali tudi suhe dele jame, toda vse je bilo zaman, nesrečnega Janka niso našli nikoli več.

Tragični dogodek je nekoliko zavrl materialno pomoč, ki je prihajala od institucij. Vseeno so potapljači nadaljevali delo, saj je bila želja po novih odkritjih močnejša.

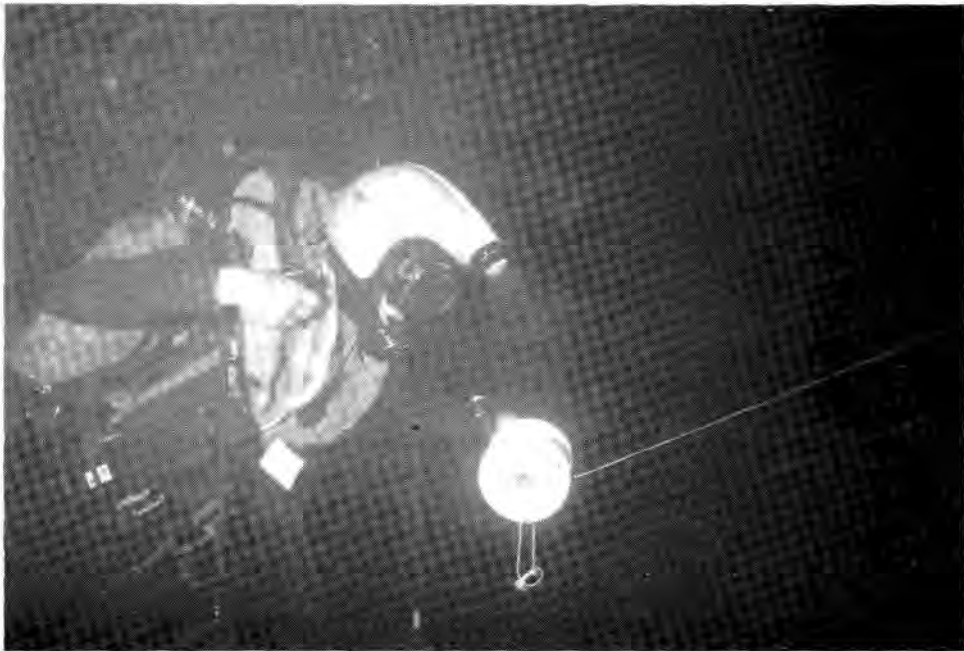
Že naslednje leto so hkrati naredili dva podviga: 4. 10. 1975 se je ena dvojica (potapljala sta se P. Krivic in M. Vogrič) povzpela do slapa Boka in se potopila v tolmun izvira. V zelo hladni vodi je preplavala 102 metra dolg in 25 metrov globok sifon. Drugi dvojici (potapljala sta se B. Sket in M. Krašovec) pa je končno uspelo prodreti skozi že tolikokrat "načeti" sifon v Pivki jami. Dosegla sta globino 30 metrov in po 170 metrih izplavala zopet na zrak.

Do konca sedemdesetih let so člani potapljaške sekcije JZS imeli še en velik uspeh. Za že raziskanim sifonom v Tkalca jami so prodrli skupno kar 1800 metrov daleč. Pri tem je Krašovec preplaval še krajši drugi sifon in pregledal rov do tretjega sifona. Ta naporna akcija je trajala celih 12 ur.

Zaradi pomanjkanja opreme in različnih interesov so se konec desetletja potapljači razšli in ustanovili dve novi skupini. En del je postal sekcija Društva za raziskovanje jam Ljubljana (pozneje, leta 1983, se je včlanil v SPZ), drugi del pa je v Ljubljani ustanovil Društvo jamskih potapljačev Proteus – prvo društvo, ki se je specialno ukvarjalo z jamskim potapljanjem. Članom novega društva DJP Proteus (M. Krašovec, D. Bernik) je že prvo leto (1980) uspelo s potapljanjem (v dva kratka sifona) povezati Magdaleno s Črno jamo v enoten Postojnski jamski sistem.

## Osemdeseta leta

Da bi se jamski potapljači v Sloveniji in tedanji Jugoslaviji med sabo povezali in bolje spoznali, sodelovali pri raziskavah in si izmenjevali izkušnje, so v začetku osemdesetih ustanovili komisije za jamsko potapljanje pri SPZ (Slovenski potapljaški zvezi), JZS (Jamarski zvezi Slovenije), SRJ (Savezu ronioca Jugoslavije) in PSJ (Planinarskem savezu Jugoslavije). Te naj bi koordinirale delo klubov in posameznikov v državi. Situacija v jamskem potapljanju pa se je s tem izboljšala samo delno. V resnici komisijam zaradi "ferajnske zaprtosti" klubov in sekcij nikoli ni uspelo povezati vseh tistih, ki so se s to dejavnostjo ukvarjali.



Slika 10: Potapljač DZRJL Rado Smerdu v sifonu Divjega jezera okoli leta 1980. Foto: A. Praprotnik

Figure 10: A DZRJL diver, Rado Smerdu, in the sump of Divje jezero around 1980. Photo by A. Praprotnik

Člani komisij so se povezovali tudi s predstavniki drugih držav in na mednarodnih taborih jamskih potapljačev izpopolnjevali opremo in tehniko potapljanja v jamah.

Potapljači DZRJL so se osredotočili na raziskave Divjega jezera. Tam sta se leta 1981 P. Krivic in A. Praprotnik, potopila 83 metrov globoko in 200 metrov od vhoda ugotovila, da se rov še naprej spušča. S sistematičnimi potopi v Velikem okencu so potapljači DZRJL dosegli največjo pod vodo preplavano razdaljo, 270 metrov, toda tudi tam se je rov še nadaljeval.

DJP Proteus je medtem raziskoval v Postojnskem jamskem sistemu, obenem pa so se člani lotili snemanja podvodnih filmov. V zimi 1982/83 sta M. Krašovec in C. Mlinar posnela prvi slovenski film (takrat prvi jugoslovanski) v sifonih kraškega podzemlja. V njem so bili tudi prvi posnetki človeške ribice, narejeni v naravnem okolju pod vodo. (Podrobneje Proteus 57: 118-124).

Film je dobil posebno nagrado žirije za kvaliteto podvodnega snemanja na 7. mednarodnem festivalu speleološkega filma 1984 v La Chapelle en Vercors, pozneje pa zlato medaljo na mednarodnem festivalu podvodnega filma "Hans Hass Medaille 1986" v Linzu. Ob tem filmu sta med drugim posnela tudi dva



Slika 11. Med snemanjem prvega filma o jamskem potapljanju pozimi 1982/83. C. Mlinar s kamero Eumig Nautica in lučmi Deniz 2 x 250 W. Foto: M. Krašovec

Figure 11: During the winter of 1982/83, the first cave diving film was being shot. C. Mlinar with the camera Eumig Nautica and the lights Deniz 2 x 250 W. Photo by M. Krašovec

dokumentarca za televizijo Beograd: "V kraljestvu človeške ribice" in "Speleonavti".

Leta 1983 sta Krašovec in Mlinar za odtočnim sifonom Pivke jame preplavala še dva sifona in prodrla skupno okrog 875 metrov daleč. Za tem je DJP Proteus razširil svoje raziskave še na Hercegovino, Dalmacijo in Črno goro, kjer je bil leta 1984 še posebno uspešen (Krašovec in Mlinar sta raziskala več sifonov prek 40 metrov globoko in do 170 metrov daleč).

Avgusta 1985 sta se A. Praprotnik in Joerg Prestor (DZRJL) potopila v jami Govic 47 metrov globoko, kar je bila na slovenskem ozemlju druga največja dosežena globina.

Proti koncu desetletja so se ustanovile sekcije za jamsko potapljanje še pri treh jamarskih društvih: zamejskem JO SPD Trst, JD Dimnice iz Kopra in JK Železničar iz Ljubljane.

Februarja 1987 je iz Poljske prispela novica o nesreči v jami Bistra. Srbski jamar, ki je s poljskimi kolegi raziskoval v njej, se iz sifona ni več vrnil. Naslednji dan so ga zaman iskali reševalci Speleokluba Warszawa, po treh dneh neuspelega reševanja pa so poklicali v Slovenijo. Ker se ni vedelo, ali je jamar umrl v sifonu, ali ga je preplaval in zadaj čakal na reševalce, smo v najkrajšem možnem času krenili na pomoč. Po pregledu jame do petega sifona (Krašovec, Mlinar) in ko je minilo že šest dni od nesreče, smo zaradi poškodovane opreme reševanje prekinili. Mesec dni po nesreči so Poljaki iz prvih štirih sifonov izčrpali vodo, da se je dalo po suhem priti do petega. Vanj se je potopil francoski jamski potapljač in našel jamarjevo truplo, zapleteno v svojo lastno varnostno vrstico, ki naj bi ga varno pripeljala nazaj. Vrvica je bila na več mestih prerezana, ko se je le 20 metrov od vhoda v sifon boril za življenje.



Slika 12. Vaja potapljaške skupine Jamarske reševalne službe JZS v Divjem jezeru 22.12.1991. Preizkus reševalnih nosil. "Ponesrečenec" je M. Erič – Pac. Foto: C. Mlinar

Figure 12: A practice rescue operation by the diving team of the JZS Cave Rescue Service in Divje jezero on December 22<sup>nd</sup> 1991. Testing of the rescue stretcher. The "victim" is M. Erič – Pac. Photo by C. Mlinar



Posledica zadnje "neuradne" reševalne akcije je bila ustanovitev potapljaške reševalne skupine pri JRS JZS (Jamarski reševalni službi Jamarske zveze Slovenije) leta 1989.

### Devetdeseta leta

Najpomembnejše raziskave so potekale v izviri na obrobju Julijskih Alp, v Križni jami, v Planinski jami in ponovno v izviru Divje jezero.

Sekcija DZRJL je raziskovala v izviri Ljubljance in v Kittlovih brezni Križne jame.

V Malem okencu sta A. Praprotnik in P. Košir dosegla točko 160 metrov od vhoda v sifon (1993), v Križni jami pa se je M. Erič potopil 46 metrov globoko (1993).

Potapljači zamejskega JO SPD Trst so v Sloveniji raziskovali v izviri okoli Bohinja, v Škocjanskih jamah in Veliki Boki. V izviru Kroke v Vojah je M. Deschmann prišel 42 m globoko in 160 m daleč (1990), sodelovali so pri razis-



Slika 13: Potapljaška akcija 25.1.1992 v Škocjanskih jamah. Potapljača J. Brajnik (v vodi) in M. Deschmann pred potopitvijo v sifon "Ledeni dihanik". S. Sancin in S. Morel jima pomagata pri pripravah. Foto: C. Mlinar

Figure 13: A diving operation in the caves Škocjanske jame on January 25<sup>th</sup> 1992. The divers J. Brajnik (in the water) and M. Deschmann before the dive into the sump "Ledeni dihanik". They are assisted by S. Sancin and S. Morel. Photo by C. Mlinar



Slika 14. Priprave na potop v pritočni sifon v "Novi" Križni jami 5.2.1994. Potapljaču C. Mlinarju pomagajo jamarji (od leve) Drago Lunka, Alojz Troha in Jože Stražišar. Foto: B Kladnik  
 Figure 14: Preparations for a dive into the inlet sump in the new cave extensions of "Nova" Križna jama on February 5<sup>th</sup> 1994. The diver C. Mlinar is assisted by the cavers (left to right) Drago Lunka, Alojz Troha and Jože Stražišar. Photo by B. Kladnik

kavah JD Dimnice v Škocjanskih jamah (1991/92), v Boki pa so na novo preplavali 130 m dolg in 30 m globok tretji sifon, v četrtem pa dosegli dolžino 130 m (1993).

Potapljači JK Dimnice (J. Brajnik, S. Morel) so preplavali 60 metrov dolg odtočni sifon v Mrtvem jezeru Škocjanskih jam in za njim skupaj s potapljači JO SPD Trst (M. Deschmann, M. Ota) raziskali okrog 680 metrov novih rogov (S. Morel, 1992).

Člani potapljaške sekcije JK Železničar so v sifonih Križne in Veselove jame prvič uporabili podvodni skuter (Mlinar 1991).

V letih 1993/94 je ekipa JKŽ in Prirodoslovnega muzeja Slovenije raziskovala sifon v "Novi Križni" jami (Mlinar 1993, 1994 a). Ob dveh potopih se je C. Mlinar spustil sedemdeset metrov globoko. V Jami za slapom Savice pa je raziskal rov 560 metrov daleč. Pri tem je preplaval tudi 300 metrov dolgi sifon PMS, ki je najdaljši preplavani sifon v Sloveniji (Mlinar 1994 b).

V letu 1994 je nastala v "Divjaku", kot se popularno imenuje Divje jezero, prava poplava potopov "nejamskih" potapljačev. Že aprila 1995 pa je prišlo do prve nesreče.

Neizkušena v jamskem potapljanju, neprimerno opremljena in brez napeljane vrvice sta se potopila v rov dva gorenjska potapljača. Eden od dvojice je izplaval, drugi pa je ostal v globini. Reševanja so se takoj lotili potapljači



Jamarske reševalne službe pri JZS in pregledali sifonski rov do globine 60 metrov (do te globine so bili z obstoječo opremo potapljači JRS uradno usposobljeni). Za tem je bila akcija reševanja prekinjena.

Malo pozneje, 21. aprila 1995, pa se je Tomo Vrhovec, član potapljaškega kluba Norik Sub, ob iskanju pogrešanega potopil 101,3 metra globoko. Nesrečnika je našel na 97 metrih.

Potapljanje v Divjem jezeru so po tej nesreči z občinskim odlokom prepovedali. To pa zanimanja za ta sifon ni zmanjšalo. Pozneje so potapljači kluba Norik Sub naredili še več potopov do te globine. T. Vrhovec poroča: "Rov se na 100 metrih globine zravna in je tak približno 30 metrov daleč."

Kmalu za prvo, je sifon pod Divjakom terjal še eno žrtev (avgust 95), tokrat italijanskega potapljača. Reševalci so ga našli na 63 metrih. Analiza dogodkov je pokazala, da je šlo spet za neizkušenost in avanturo.

Septembra je Igor Vrhovec (Norik Sub) napeljal vrstico prek ravnine na globini sto metrov, T. Vrhovec pa naprej do 112 metrov (največja dosežena globina v Sloveniji) in približno 300 metrov daleč (T. Vrhovec 1995). Ta rezultat,



Slika 15. T. Vrhovec po potopu v sifon Divjega jezera decembra 1996. Foto: C. Mlinar

Figure 15: T. Vrhovec after a dive into the sump of Divje jezero in December 1996. Photo by C. Mlinar

dosežen s klasično akvalungo, pomeni enega največjih podvigov tudi v svetovnem merilu!

Januarja 1996 so člani potapljaškega kluba Norik Sub ustanovili sekcijo za jamsko potapljanje.

Dne 14. 2. 1996 se je potopil v Divje jezero švicarski jamski potapljač Olivier Isler z dihalno mešanico trimix. Ko se je po sedmih urah vrnil, je povedal, da je dosegel globino 122 metrov in razdaljo približno 335 metrov.

Septembra 1996 je društvo Norik Sub organiziralo večdnevno potapljanje v Govicu. Na četrtem potopu, 29. 9. 1996, se je T. Vrhovcu uspelo potopiti 82 metrov globoko. Med potopom je imel hude probleme z zamrzovanjem regulatorjev.

V preteklem obdobju je bilo zabeleženih še nekaj potapljanj tujih, tudi vrhunskih jamskih potapljačev, ki pa niso dosegli rezultatov domačih raziskovalcev in zato tukaj niso omenjeni.

**Pregled največjih dosežkov jamskih potapljačev v Sloveniji  
(do decembra 1996)  
The Greatest Cave Diving Achievements in Slovenia  
(including December 1996)**

**Najgloblji preplavani sifoni – The deepest dived sumps**

- |                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 1. Pivka jama – I. odtočni sifon | 30 m (1975) |
| 2. Velika Boka – III. sifon      | 30 m (1993) |
| 3. V. Boka – IV. sifon           | 30 m (1996) |

**Najdaljši preplavani sifoni – The longest dived sumps**

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 1. Savica II. sifon               | 300 m (1994) |
| 2. Planinska jama – Rak II. sifon | 290 m (1995) |
| 3. Velika Boka – IV.              | 230 m (1996) |

**Največje dosežene globine – The deepest cave dives**

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Divje jezero  | 122 m (1996) |
| 2. Govic   | 82 m (1996)  |
| 3. Dihalnik v Grdem dolu ("Nova" Križna jama) – pritočni sifon | 70 m (1994)  |

**Najdaljše pod vodo preplavane poti – The longest cave dives**

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 1. Divje jezero                   | 335 m (1996) |
| 2. Savica                         | 300 m (1994) |
| 3. Planinska jama – Rak II. sifon | 290 m (1995) |

## Pogled naprej

Leta 1996 se je pričela tudi med slovenskimi jamskimi potapljači priprava na uporabo različnih dihalnih mešanic in nove opreme (želje in priprave na to segajo sicer že desetletje in več nazaj, a zaradi pomanjkanja potrebne opreme do letos niso bile realizirane), ki omogoča varnejše globlje in daljše potope. Delo z novo opremo pa zahteva od potapljačev predvsem veliko mero resnosti, več teoretičnega znanja, kvalitetne treninge, dobro medsebojno organiziranost in sodelovanje z (za to delo) že usposobljenimi jamskimi potapljači. Z novo tehnologijo potapljanja pričakujemo v kratkem nova, pomembna odkritja!

### LITERATURA IN VIRI:

- Deschmann M., Sancin S., 1991: Izvir Krope v Vojah. Naše jame 33: 106-107.
- DZRJL, 1981: Gradivo za zgodovino DZRJL. Glas podzemlja XI, št. 1, str. 11.
- DZRJL, 1979: Zapisniki potapljaške sekcije DZRJL od leta 1969 do 79.
- Erič M., 1996: Pregled potopov od 1990-1995. Poročilo.
- Gospodarič R., 1968: Nekaj novih speleoloških raziskav v porečju Ljublanice leta 1966. Naše jame 9: 37-44.
- Habe F., Hribar F., 1955: Raziskave odtočnega sifona Pivke v Pivki jami. Acta carsologica 1: 167-172.
- Habič P., 1975: In memoriam. Naše jame 17: 3-5.
- Kataster JZS: I. (SO) KATAVOTRON. Št. jame 97.
- Košir P., 1996: Pregled potopov od 1992-1995.
- Kranjc A., 1984: Razvoj jamske tehnike. Življenje in tehnika, april 1984: 40-44.
- Krašovec M., 1981/82: Jamsko potapljanje. More 81/82: 17.
- Krivic P., Praprotnik A., 1973: Jamsko potapljanje v Sloveniji. Naše jame 14: 3-13.
- Krivic P., 1974: Podvodne raziskave Divjega jezera. XIX Idrijski razgledi 1-2 1974: 16-21.
- Krivic P., 1976: Slap Boka pod Kaninom. Proteus 38: 331-335.
- Krivic P., Praprotnik A., Smerdu R., 1983: Potapljaške raziskave Divjega jezera (kat. št. 5000). Naše jame 25: 7-10.
- Mlinar C., 1991: Potapljanje / Podvodna ruleta. Gea, oktober 1991: 40-43.
- Mlinar C., 1993: Križna jama se nadaljuje ... Proteus 56: 12-17.
- Mlinar C., 1993: Nove potapljaške raziskave v izvorni jami slapu Velike Savice. Naše jame 35: 47-49.
- Mlinar C., 1994 a: Novice iz Nove Križne jame. Proteus 56: 382-384.
- Mlinar C., 1994 b: Savici pod kožo. Proteus 57: 13-18.
- Mlinar C., 1994 c: Jama za slapom Savica. Naše jame 36: 99-101.
- Mlinar C., 1996 a: Pogovor o potapljanju s prof. dr. Ivanom Kuščerjem (zvočni zapis).
- Mlinar C., 1996 b: Pogovor o potapljanju s prof. dr. Dušanom Kuščerjem (zvočni zapis).
- Mlinar C., 1996 c: Pogovor o potapljanju z Borisom Rupnikom (o prvem potapljanju v Divje jezero in jamo Ukovnik).
- Morel S., 1992: Za Mrtvim jezerom. Naše jame 34: 152-155.
- Morel S., 1996: Kronologija dosedanjih jamskih raziskav potapljaške sekcije JD "DIMNICE" Koper.
- Praprotnik A., Prestor J., 1986: Potapljaške raziskave v jami Govic nad Bohinjskim jezerom. Proteus 48: 291-292.
- Sancin S., 1996: Kratek opis dejavnosti potapljačev JOSPD Trst.
- Vrhovec T., 1996: Poročilo jamskih dejavnosti kluba Norik Sub.

## THE DEVELOPMENT OF CAVE DIVING IN SLOVENIA

### Summary

Already at the beginning of the 20<sup>th</sup> century, Slovenian explorers of karstic caves began to feel the need to tackle exploratory diving. At that time, some of their diving results were regarded as an important achievement also on the international scale, but unfortunately information about the results never reached foreign countries. The article chronologically presents the development of cave diving techniques, demanding circumstances of the underwater explorations and their results.

- 1920s: Zavod "Postojnska jama" (the Institute of Postojna Cave) bought the first diving suit, which due to its bulkiness proved to be rather unsuitable for cave diving.
- 1933: A. Seliškar made a diving-suit cave dive in Štirne (Požiralnik I Pod stenami), the Planina Polje.
- 1939: D. and I. Kuščer dived into the sources of the Ljubljanica river. In the spring Veliko okence ("Great Window") they passed through the first, 10 m long sump. In the sump of the spring Malo okence ("Little Window") they reached a depth of 8 m. During the dives they used original, home-made equipment. For breathing they used a manual air pump and a rubber tube which the diver simply had to put into his mouth.
- 1954: Diving by means of the diving suit in the cave Pivka jama; a depth of 16 m was reached.
- 1955: The DZRJS (Cave Exploration Society of Slovenia) founded a section for underwater cave research. The members made repeat dives into Veliko okence by means of soft diving suits and the air pump. The negotiated length of passage was 25 m.
- 1957: The first dive in the lake Divje jezero ("Wild Lake") by B. Rupnik and M. Štraus. At the bottom of the lake they discovered a lagre entrance to the underwater passage. They penetrated 10 m into the passage. In the cave Ukovnik they passed through the 25 m long sump.
- 1959: Members of the DZRJS negotiated the first, short sump. J. Mušič took the first shots of the cave beyond the sump.
- 1966: A new diving group was founded. M. O. Adamič and U. Fonda dived the 12 m long sump between two caves within the Postojnska jama cave system.
- 1969: Members of the DZRJS penetrated 90 m far and 38 m deep into the passage of Divje jezero.
- 1972: In Divje jezero, P. Krivic and A. Praprotnik made a dive of 130 m in length and 50 m in depth.
- 1974: The first fatal accident. J. Petkovšek did not return from the sump of the Tkalca jama cave. During the search for the missed victim, B. Sket and A. Praprotnik negotiated the 147 m long and 26 m deep sump.
- By the end of the 1970s, members of the JZS (Speleological Association of Slovenia) diving section penetrated a total of 1800 m in length beyond the sump in Tkalca jama; M. Krašovec passed through the shorter, second sump and examined the passage as far as the third sump.
- 1975: In a very cold water, P. Krivic and M. Vogrič dived the 102 m long and 25 m deep first sump, and the 80 m long second, lateral sump. B. Sket and M. Krašovec passed through the 170 m long and 30 m deep outlet sump in Pivka jama.
- 1980: M. Krašovec and D. Bernik negotiated two short sumps between the caves Magdalena jama and Črna jama; in this way the two connected caves became part of the cave system of Postojnska jama.

- 1981: In Divje jezero, P. Krivic and A. Praprotnik penetrated 200 m far into the passage and reached a depth of 83 m. In Veliko okence, divers of the DZRJL (Cave Exploration Society of Ljubljana) swam a distance of 270 m.
- 1982/83: The DJP Proteus (Cave Diving Club Proteus) tackled underwater filming. M. Krašovec and C. Mlinar made the first Slovenian (at that time the first Yugoslavian) film in the sumps of the karst underground. The film also contained the first shots of a proteus in its natural underwater environment. The film won a gold medal at the International Festival of Underwater Film "Hans Hass Medaille 1986".
- 1983: In Pivka jama, M. Krašovec and C. Mlinar dived three sumps and penetrated about 875 m far into the passage.
- 1984: In Dalmatia and Montenegro, M. Krašovec and C. Mlinar explored several sumps over a depth of 40 m, reaching a distance of up to 170 m.
- 1985: In a very cold water, A. Praprotnik and J. Prestor dived 47 m deep into the cave Govic; at that time this was the second greatest depth.
- At the end of the 1980s, cave diving sections were founded by three other caving clubs: abroad by the JO SPD Trst (Cave Section of the Slovenian Alpinist Club in Trieste), and in Slovenia by the JD Dimnice (Dimnice Caving Society) from Koper and the JK Železničar (Železničar Caving Club) from Ljubljana.
- 1989: A diving rescue team was formed by the JRS JZS (Cave Rescue Service of the Speleological Association of Slovenia).
- 1991/92: Two divers of the JK Dimnice (J. Brajnik and Samo Morel) passed through the 60 m long outlet sump of Mrtvo jezero in the caves Škocjanske jame; in collaboration with the JO SPD Trst divers (M. Deschmann and M. Ota), they explored about 680 m of new passages beyond the sump.
- 1993/94: The team of the JK Železničar and that of the Slovene Museum of Natural History explored the sump in the new cave extensions of "Nova" Križna jama. During his dives, C. Mlinar reached a depth of 70 m.

In the cave Jama za slapom Savice, C. Mlinar explored 560 m of passage. On that occasion he negotiated the 300 m long sump PMS, which at present is the longest dived-through sump in Slovenia.

- 1995: On his search for a drowned victim, T. Vrhovec (a member of the diving club Norik Sub) reached a depth of 101.3 m. On a later dive, I. Vrhovec laid a guideline along the horizontal extension of the passage at 100 m depth, and T. Vrhovec further down to a depth of 112 m and about 300 m far. The depth, reached by means of the classical aqualung, is regarded as one of the greatest achievements on the world scale!
- 1996: In Divje jezero, the Swiss cave diver O. Isler dived with his diving apparatus and the breathing gas mixture Trimix a total length of 335 m and reached a depth of 122 m.
- 1996: T. Vrhovec penetrated 82 m deep into the sump of Govic.

This year, the Slovenian divers have been involved in preparations for diving with various breathing mixtures which enable safer, deeper and longer dives. First of all, the new equipment demands from the divers a high degree of gravity, much more theoretical knowledge, training of better quality, well organized work and cooperation with (for this task) the already qualified cave divers. The new diving techniques are expected to result in new, important discoveries!



---

**MEDNARODNI SIMPOZIJ  
O ZGODOVINI  
SPELEOLOGIJE IN  
KRASOSLOVJA  
ALCADI'96**

(Postojna, 21. do 27. maj 1996)

Andrej Kranjc

---

ALCADI (ALps, CARpathians, DInarids) naj bi bili, po zamisli K. Szekely s Speleološkega inštituta v Budimpešti, dvoletni simpoziji o zgodovini speleologije in krasoslovja v Alpah, Karpatih in Dinarskem gorstvu (predvsem na območju nekdanje Avstro-Ogrske) do leta 1914, to je v času in na ozemljih, kjer sta speleologija in krasoslovje nastajala in se razvijala v mednarodno priznani vedi. Ti simpoziji naj bi bili tudi neke vrste forum ustreznih strokovnjakov in neke vrste koordinacijsko telo za preučevanje zgodovine speleologije in krasoslovja v najširšem smislu.

ALCADI'96 je tretji tak simpozij. Prvi je bil v Budimpešti (1992), drugi pa v Semriachu pri Grazu (1994).

Na tleh nekdanje "dedne dežele" Kranjske se nista pričeli razvijati le speleologija in krasoslovje, ampak je Kranjska znana tudi kot zibelka speleobiologije: v okolici Stične je bil najden in opisan prvi primerek močerila (Proteus, 1768), v Postojnski jami pa so bili odkriti prvi jamski hrošč (1831), jamski polž (1837) in jamski pajek (1848). Zato in ker je bil ravno pred stotimi leti (1896) v Trstu rojen znani slovenski speleolog in razisko-

valec jamske favne, posebej hroščev, Egon Pretner, se je organizator odločil, naj bi bil na tokratnem simpoziju poseben poudarek tudi na zgodovini speleobiologije, na snovi, ki je bila tokrat sploh prvič v večji meri vključena v ALCADI.

Simpozij je pod okriljem Jamske zveze Slovenije in ob sodelovanju Notranjskega muzeja iz Postojne organiziral Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU (Postojna), ob podpori Slovenske nacionalne komisije za UNESCO in Slovenske akademije znanosti in umetnosti ter finančni podpori Ministrstva za znanost in tehnologijo. Zborovanju je prisostvovalo 53 udeležencev iz dvanajstih držav (Avstrija, BiH, Francija, Hrvaška, Italija, Madžarska, Nizozemska, Slovaška, Slovenija, Švedska, Romunija, Združeno kraljestvo).

Simpozij sta sestavljala dva sklopa - predavanja in terenski ogledi. Vsega skupaj je bilo predstavljenih (v klubski sobi hotela Jama) 23 predavanj. Šest predavanj, od tega troje plenarnih, je bilo posvečenih zgodovini speleologije in biospeleologije na Slovenskem (Kranjc: Pregled razvoja speleologije na Slovenskem, Aljančič: Zgodovina raziskovanja jamske favne na Slovenskem, Čelhar: Pomen Egona Pretnerja za biologijo) oziroma v Evropi. Devet predavanj je obravnavalo osebe, pomembne za razvoj speleologije in krasoslovja (Fischer, Jókai, Morlot, Orbán, Racovitza, Simony, Townson, francoski botaniki), sedem jih je predstavilo stare dokumente, karte,

izmere jam ipd. (srednjeveški madžarski dokumenti, ilustracije iz 17.-18. stol., izmera Postojnske jame, načrt Vilenice), ostala pa so bila posvečena drugim vidikom zgodovine krasoslovja in speleologije, od prazgodovine do polpreteklih časov (arheološke raziskave v madžarskih jamah, zgodovina Caves de Sassenage, obisk Škadavnice pri Vranskem, jamarske nesreče na Krasu).

Posebej se mi zdi zanimivo, da so poleg prispevkov slovenskih avtorjev – poleg plenarnih so obravnavali še zgodovino napisov v Škocjanskih jamah in Morlotove (1848) raziskave Krasa – o zgodovini raziskav na našem krasu poročali tudi tuji udeleženci: o delu E. Racovitze (Barabas), o izmeri Postojnske jame 1891 (Mais), o načrtu Vilenice iz 1818 (Holzmann), o Agapitovem delu (1802) in o obisku dveh Angležev v jami Škadavnici 1737 (Shaw).

Inštitutu za raziskovanje krasa, ki hrani podrobni Schmidlov načrt Postojnske jame iz 1891, je direktor dunajskega speleološkega inštituta izročil faksimile in transkribiran (iz rokopisne gotice v tiskano latinico) prepis knjige o tej izmeri, ki jo sicer hrani dunajski muzej. Ko bo gradivo s simpozija objavljeno, bo imela tudi širša javnost priložnost videti do sedaj neznani, veliki barvni načrt jame Vilenice. z dokumentiranim obiskom jame Škadavnice (1737, to je enajst let pred Naglovimi raziskavami našega krasa), v originalnem popotnem dnevniku, shranjenem v angleških arhivih, pa je dokazano, da so "turisti" obiskovali jame na Štajerskem vsaj sto let prej, kot pa smo vedeli doslej.

Terenski del je obsegal podrobnejša popoldanska ogleda za zgodovi-

no najpomembnejših delov Postojnske jame (Rov starih podpisov, Tartar, Kalvarija in Biospeleološka postaja, ki jo je posebej predstavil Polak) in Jame pri Predjami ter dve celodnevni ekskurziji. Prvi dan je bil posvečen Krasu in Kraškemu robu. Udeleženci so si pod strokovnim vodstvom ogledali Divaško jamo, ledenico (umetno) pod Rodikom, del Škocjanskih jam, jamo nad Podpečjo, Osapsko jamo in Socerbski grad z bližnjo Sveto jamo. Ekskurzijo po dolenskem krasu smo poimenovali "po Valvasorjevih stopinjah": prek Cerknice (Valvasorjeva spominska tabla, Kebetova delujoča maketa Cerkniškega jezera v Dolenjem Jezeru, Steinbergov Marof) in Blok v Županovo jamo (odkrita je bila prav na isti dan pred 70-imi leti), prek Grosupeljskega in Radenskega polja v Podpeško jamo (Valvasorjev načrt iz 1687), mimo izvirov Krke na Bogenšperk in nazaj v Postojno.

Poleg strokovnega dela se je ob simpoziju dogajalo še marsikaj. Prvi večer je bila pred županovim sprejemom simbolično odkrita spominska plošča E. Pretnerju, ki bo kasneje vzišana v prenovljeno stavbo inštituta. Slovesnosti se je udeležilo blizu sto ljudi, vključno s Pretnerjevimi sorodniki iz Slovenije in tujine. V dvorani "Stare restavracije" pri vhodu v Postojnsko jamo je Notranjski muzej postavil svoji razstavi o starih razglednicah Postojnske jame in o prvem filmu iz Postojne ter pripravil posebno razstavo o E. Pretnerju. Ob tej priložnosti je J. Carnelutti povedal nekaj svojih spominov na jublanta. Muzej jamarstva in varstva narave iz Liptovskega Mikulaša (Slovaška) je predstavil svojo razstavo o najstarejših turističnih jamah v Evropi, med katerimi so seveda zastopane tudi naše. Za konec naj dodam, da je



ob tej priložnosti K. Mais, organizator ALCADI'94, predstavil tiskani zbornik tega simpozija, uspešno opravljene naloge, ki nas še čaka. In šele takrat bomo lahko rekli, da je ALCADI'96 res tudi izpeljan do konca.

## XV. SPELEOLOŠKA ŠOLA NA POLJSKEM

Martin Knez\*

Sodelavci Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU smo obiskali jubilejno 15. speleološko šolo na Poljskem. V značilnem sudetskem mestu Landek Zdroj smo med 12. do 18. februarjem preživeli strokovno zanimiv teden.

Mesto Landek, kot ga skrajšano imenujejo domačini, leži v hribovitem področju zahodne Šlezije, kjer vrhovi dosega jo nadmorske višine med 800 in 1200 m. Najvišji med njimi je Snieznik s 1425 m.n.v. Na njegovem vznožju so odkrili najbolj znano in najlepšo jamo na Poljskem, Medvedjo jamo (Jaskinia Niedzwiedzia). Na območju Sniezika prevladujejo gnajsi in marmorji, v katere je voda vrezala globoke doline. Medvedja jama je oblikovana v slabo prekrystaljenih marmorjih.

Speleološko šolo so tako kot vse dosedanje, organizirali raziskovalci oddelka za geomorfologijo Univerze v Šleziji. Pod vodstvom svetovno znanega krasoslovca in glaciologa prof. M. Puline je za urejeno pripravljani teden poskrbel doc. A. Tyc. Pri organizaciji jim je, poleg Znanstvenega od-

bora za varstvo pri Medvedji jami, priskočil na pomoč tudi Deželni sklad za varstvo okolja in upravljanje z vodami dežele Walbrzych.

Znanstveni odbor so zastopali ugledni profesorji in raziskovalci krasa ter arktičnih področij: A. Jan M. Pulina, J. Glazek, J. Jania, S. Kozlovski in A. Rożkowski iz Šlezijske univerze, univerz iz Wrocława in Poznana ter Nacionalnega geološkega inštituta iz Varšave.

Jasno je, da je bila želja organizatorjev jubilejne speleološke šole zbrati čimvečje število strokovnjakov s področja speleologije oziroma krasoslovja nasplošno ter glaciologije iz Poljske in tujine. Odzvalo se je več kot 50 predstavnikov iz Poljske, Češke, Francije, Rusije, Slovaške, Ukrajine in Slovenije, oziroma drugače, od Bordeauxa na zahodu do Irkutska na vzhodu.

Kot navadno, je tudi to srečanje vsebovalo vabljen predavanja, predavanja udeležencev in razstavo posterjev. Med sestankom je bila ekskurzija v njihovo najlepšo jamo, Medvedjo jamo.

Poslušali smo najrazličnejša predavanja: od aplikativnih do popolnoma teoretskih, od raziskav litosfere prek GPS do najrazličnejših pogledov na speleogenezo, od določanja starosti sig z metodami TL, ESR,  $^{14}\text{C}$ , Th/U do merjenja radona v jamah, od raziskav ledenikov na Spitzbergih do tektonskih grabnov v Nigeriji, od vplivov človeka na kras do varovanja nekaterih kraških predelov. Zato so bili tudi dnevi šole posvečeni posameznim tematikam: kraška hidrologija, problematika vplivov človeka na kras, speleogeneza, jamski sedimenti, glaciologija ter regionalni problemi in varstvo krasa na Poljskem.

\* Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU

Vseh prispevkov je bilo okrog 30. Slovenijo smo predstavljali štirje raziskovalci s prispevki: Začetni razvoj Škocjanskih jam na območju udornice Velika dolina (M. Knez), Podorna dvorana v Postojnski jami in njen odnos do geološke strukture (S. Sebela), Mineralna sestava jamskih mehanskih sedimentov in določitev njihovega izvora (N. Zupan-Hajna) ter Popolni model krasa (F. Šušteršič).

Predavatelji so poudarili, da je brez poznavanja kraških zakonitosti varovanje okolja, posebno vodnih potencialov, in drugega, pravzaprav nemogoče. S svojimi prispevki so prikazali svoje dosežke in potrebo nadaljnjega razvoja znanosti.

Večere so nam popestrili nekateri udeleženci z diapozitivi in video filmi. Posebej so se nam vtisnile v spomin lepote Urala pa tudi jam oblikovanih v ledu polarnih področij Spitzbergov.

S svojimi prispevki smo Slovenijo častno zastopali, zato mislim, da je bila udeležba na XV speleološki šoli ne samo zanimiva in prijetna, temveč tudi upravičena.

Organizatorji bodo predstavljena predavanja natisnili v posebni publikaciji.

---

**STROKOVNO POSVETOVANJE  
IN OKROGLA MIZA V  
MATAVUNU**

Daniel Rojšek\*

---

Ob 10. obletnici vpisa škocjanske naravne in kulturne dediščine v

Seznam svetovne dediščine (The World Heritage List) pri UNESCO so Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Gorica v Novi Gorici, podjetje HTG Sežana in revija Kras priredili v četrtek, 28. novembra 1996, v Matavunu na Škocjanskem Krasu strokovno posvetovanje in okroglo mizo.

Enajsturnega bogatega programa se je udeležilo več kot 70 obiskovalcev. Od šestindvajsetih prijavljenih poročevalcev niso mogli priti le trije.

Posvetovanje so najprej pozdravili domačini Rajko Vojtkovszky, župan Občine Divača, Franc Ivančič, predsednik Turističnega društva Škocjan, in Stane Furlan, direktor podjetja HTG Sežana, nato pa še dr. France Habe v imenu Mednarodne speleološke zveze, dr. Peter Habič v imenu Turističnih jam Slovenije pri Gospodarskem interesnem združenju, Zofija Klemen Krek v imenu Slovenske nacionalne komisije za UNESCO, državni podsekretar Mladen Berginc pa tudi v imenu dr. Pavla Gantarja, ministra za okolje in prostor, ki zaradi obveznosti v parlamentu ni mogel priti. Takoj po pozdravnih besedah sva s Petrom Skobernetom v besedi in sliki predstavila nekaj utrinkov iz življenja in dela Rada Smerduja, ki smo mu kot enemu prvih pobudnikov za vpis Škocjanskega Krasa v UNESCOv seznam posvetili to posvetovanje. Nato smo si ogledali njegov naravoslovni film o Hudi luknji, soteski, jamah in drugi naravni in kulturni dediščini ob Paki.

Triindvajset prispevkov smo po vsebini razporedili v tri sklope. Poročevalci so za predstavitev svojih prispevkov imeli na voljo po deset mi-

---

\* Mag. Daniel Rojšek, Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Gorica v Novi Gorici, Delpinova 16, 5000 Nova Gorica.

nut. Vsak sklop smo sklenili z razpravo. Izvlečki napovedanih prispevkov so objavljeni v dvojni številki (17-18) revije Kras, ki je izšla ob posvetovanju in okrogli mizi.

V prvem sklopu z naslovom Regijski park Škocjanske jame ter varstvo naravne in kulturne dediščine, ki sem ga vodil podpisani, so enajst prispevkov predstavili:

Mladen Berginc,  
Pomen zakona o regijskem parku Škocjanske jame,

prof. dr. Ana Barbič,  
Regijski park Škocjanske jame,  
zgodba o treh vaseh,

Blanka Bartol,  
Varstvo krajine,

Boris Deanovič,  
Potenciali stavbne dediščine v okviru regijskega parka Škocjanske jame,

Zvezdana Koželj,  
Kulturna dediščina in varovana območja,

Zofija Klemen-Krek,  
UNESCO in varovanje naravne in kulturne dediščine,

mag. Ljubo Lah,  
Regijski park Škocjanske jame v odnosu do preostalega Krasa,

dr. Darko Likar,  
Arhitekturni pogledi na kulturno dediščino v regijskem parku Škocjanske jame,

Miloš Mozetič,  
Neznaten objekt velikega pomena, (skedenj v Škocjanu)

prof. dr. Anton Prosen,  
Zavarovana območja kot podlaga za sonaravni razvoj,

mag. Peter Turk,  
Arheološka najdišča Škocjana in okolice.

Drugi sklop Naravoslovne raziskave Krasa je pod vodstvom akad. dr. Andreja Kranjca zajel sedem prispevkov:

Matej Bezeljak,  
Velika in Mala Koščakova jama,

dr. Bogdan Jurkovšek,  
Fosili južnega dela Krasa,

mag. Martin Knez,  
Raziskovanje Velike doline (Škocjanske jame),

mag. Janja Kogovšek,  
Značilnosti prenikajoče vode in izločanje sige v Škocjanskih jamah,

dr. Andrej Kranjc,  
Rezultati raziskovalnih projektov Škocjanskih jam,

Slavko Polak  
Ornitološko ovrednotenje slovenskega matičnega Krasa,

dr. Tadej Slabe,  
Kraški pojavi, odkriti pri gradnji avtoceste ob Škocjanskih jamah.

Tretji sklop z naslovom Človek in kras je pod vodstvom prof. dr. Ane Barbič prinesel pet prispevkov:

dr. Branka Berce-Bratko,  
Človek in kras ter biosferno območje,

mag. Irena Rejec Brancelj,  
Vpliv poselitve in gospodarstva na okoljevarstvene poteze Reke,

Aleksandra Ožbolt, Agnes Šömen Joksič, Oliver Bajt,  
Ranljivost kraških virov pitne vode,

mag. Daniel Rojšek,  
Velika voda-Reka – kraška reka,

Barbara Vidmar, Monika Jurman,  
mag. Robert Turk,

Krajinjski park Kraški rob.

Na okrogli mizi smo razpravljali o dejavnostih in načrtih v novem regijskem parku Škocjanske jame. Več udeležencev je poudarilo vlogo domačinov pri življenju in delu parka.

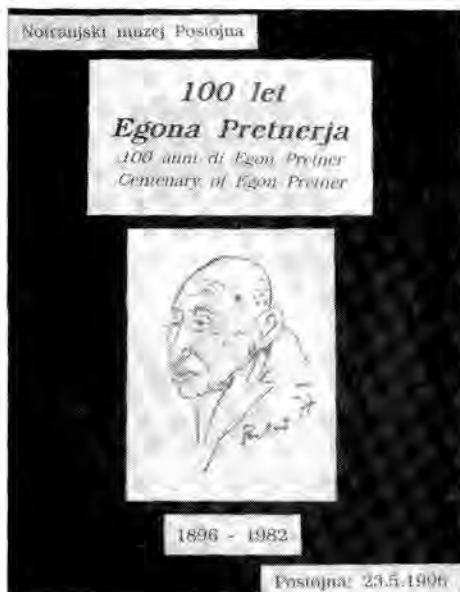
Prispevke posvetovanja in okrogle mize s ključnimi besedami, z izvečki in s povzetki v angleškem jeziku bomo objavili v posebnem zborniku, ki bo izšel v prvi polovici leta 1997 kot dvojna številka revije Kras, obsegal pa bo približno 400 strani.

Prireditelji in udeleženci smo obogatili z novimi spoznanji in zadovoljni z uspešno izvedbo zapustili Škocjanski Kras ob močni kraški burji, ki nas je s piskanjem, zavijanjem in tuljenjem pospremila domov.

## RAZSTAVA OB 100-LETNICI ROJSTVA EGONA PRETNERJA

Polak Slavko

Ob priložnosti mednarodnega simpozija o zgodovini speleoloških in krasoslovnih raziskav ALCADI'96, dne 20. maja 1996, je Notranjski muzej Postojna v prostorih jamskega dvorca pri Postojnski jami pripravil razstavo, posvečeno spominu na našega znanega krasoslovca, speleologa in svetovno znanega poznavalca jamskih hroščev Egon Pretnerja. Na dvanajstih panojih je bila predstavljena Pretnerjeva življenjska pot, njegove prve ekskurzije, speleološko in koleopterološko udej-



stvovanje. Poleg bogatega opusa bibliografije in "Egonovih hroščev" smo dali poudarek tudi Egonovi veliki človeški širini. Egon Pretner je bil velik vzornik, mentor in vodnik številnim generacijam jamarjev in speleobiologov. V vitrinah je bil, poleg dela Egonove razstavne zbirke jamskih hroščev, bibliografije in dnevnikov, razstavljen tudi del njegove jamske in entomološke opreme. Fotografije in uporabljeno materialno gradivo so poleg Notranjskega muzeja prispevali še Inštitut za raziskovanje krasa iz Postojne, Biološki inštitut ZRC SAZU in Egonovi sorodniki.

Hkrati z razstavo ob 100-letnici rojstva Egon Pretnerja so bile postavljene tudi razstava starih razglednic "Pozdrav iz Postojne",

razstava "120 let železnice v Postojnski jami" in fotografska predstavitev prvega filma o Postojni, posnetega med leti 1910-1914. Kolegi iz Slovaškega speleološkega muzeja iz Liptovskega Mikulaša so postavili obsežno razstavo o prvih turističnih jamah v srednji Evropi.

Razstave sta odprla direktor Notranjskega muzeja Valentin Schein

in direktor Slovaškega speleološkega muzeja Marcel Lalkovič. Dr. Jan Carnelutti pa nam je ob otvoritvi spregovoril o bogatem opusu in prijetnih spominih na našega velikega vzornika Egona Pretnerja.

V prostorih Jamskega dvorca Postojnske jame je bil ogled razstav mogoč do sredine septembra.



## TERMIN KRAS

Ivan Gams

Terminologije strok se razvijajo obenem s stroko, ki postopno bogati seznam pojmov. In za nov pojem je potreben nov termin. Ko smo v letih 1970 -73 skupinsko snovali Slovensko kraško terminologijo (Ljubljana, 1973, naprej SKT), so sodelavci na sestankih predlagali več novih terminov, ki pa jih drugi, ki jih niso poznali, niso odobrili. Uredništvo SKT se je odločilo, da bomo v prvi objavi upoštevali le splošno priznane termine. Drugi lahko pridejo v poštev pri naslednjih objavah. Pri tem smo se ozirali tudi na krasoslovce iz drugih republik takratne skupne države, s katerimi smo načrtovali večjo enotnost, kot jo je dejansko bilo možno doseči. Med slovensko, srbsko in hrvaško terminologijo, ki so edine izšle, je zato precej razlik celo pri tako splošnih pojmi, kot je kraško polje, uvala in kras.

Iz povedanega je potrebno pozdraviti članek Franceta Šušteršiča in Martina Kneza z naslovom Prispevek k slovenskemu speleološkemu pojmovniku (Naše jame 37: 153 - 170; naprej PSSP), ki predlaga več novih pojmov in terminov. Po naslovu sodeč so prikazani samo pojmi. Vendar so nekateri tako zgoščeno označeni, da so blizu definicije, s katerimi so navadno opremljene objavljene terminologije. Poleg novih pa avtorja dokaj krepko posegata tudi v stare in pri nas dokaj uveljavljene pojme in

termine. Tudi zato bo članek, tako kot vsi dosedanji, verjetno doživel kritične pripombe. Tu želim razpravljati predvsem o pojmu in terminu kras.

Bralcu se vzbudi vprašanje, ali lahko imajo različne prostorske stroke o istem pojavu različne termine. PSSP navaja za kras tri pojme in zanje tri definicije. Naj citiram kot prvo:

"Jamarska definicija: Eden predelov na Zemlji, kjer najdemo človeku prehodne votline, daljše in globlje od 10 m". Sledi utemeljitev, da jamarji po svetu raziskujejo tudi opuščene rudnike, podzemne kamnolome, katakombe in jame pod ledeniki, in seveda kraške. Nujno bi bilo potrebno dodati jame v vulkanskih sedimentih. Tu se vprašamo, zakaj vse to ni povedano pod geslom jama in zakaj je ta definicija uvrščena pod besedo kras.

Ali je lahko jamarska definicija krasa drugačna od speleološke (=jamoslovne)? PSSP navaja: "Predlog speleološke definicije: Kras je aktiviran → speleogenetski prostor". Pri speleogenetskem prostoru pa beremo difinicijo: "Del kamninskega masiva, v katerem lahko nastanejo ali so že nastale → kraške votline". Pri slednji pa je zapisano: "poljubno oblikovana votlina, nastala s procesi, ki jih definiramo kot kraške. Ne podlega velikostnemu kriteriju, ki opredeljuje kraško → jamo, je pa večja od dimenzije → preboja. Ohlapen sinonim za → speleogen". Speleogen pa je definiran z besedami: "→Speleofakt, ki nastane z odnašanjem matične kam-

nine, ob delovanju procesov, ki jih definiramo kot kraške. → Kraška votlina v najširšem smislu." Skratka, kras je tam, kjer so votline, nastale z delovanjem kraških procesov. Pri vsem tem pa ni pojasnjeno, kaj pomeni kraški proces, in tudi ne izraz aktiviran (speleogenetski prostor).

Poleg jamarske in speleološke definicije krasa PSSP navaja še fizikalno-geološko. Ne kot predlog, ampak kot pojasnilo. Pravi: "Prvo podpisani (to je France Šušteršič, o. I.G.) uporabljam pri predmetu geologija krasa fizikalno-geološko: Ena materializacij eksogenega preoblikovanja kontinentalne zemeljske skorje. Značilno je odnašanje snovi v raztopini, zanemarljiva akumulacija in vertikalni odtok padavinskih voda s površja. To se odraža v oblikovanju zaprtih globeli in kopastih vrhov ter v opazni kanalski poroznosti. Poleg splošnih pogojev za nastanek kakršnihkoli površinskih oblik pogojujejo nastanek krasa sorazmerno hitro in enakomerno topna matična kamnina (kraške kamnine), možnost nastajanja zveznih podzemskih kanalov in dovolj obilne padavine". Za kras sta po tej definiciji, če prezremo "zanemarljivo akumulacijo", značilna dva pojavi, "odnašanje snovi v raztopini" in vertikalni odtok padavinskih voda s površja. Če bi sprejeli mnenje o vertikalnem odtoku dobesedno kot osnovo za kras, bi morali iz krasa izločiti vsa ozemlja, kjer se padavinska voda odteka površinsko do ponora (npr. Pivka zunaj fliša, Temenica, večina kraških polj s ponornicami). Odtod pelje sled do trditve, da v dnu kraškega polja ni kras oziroma da kraško polje ni kraška oblika. Ali je kje kraško polje zunaj kraškega ozemlja in katera mednarodna kra-

soslovna ali obče geomorfološka terminologija ne uvršča kraškega polja med kraške oblike? PSSP navaja, da se omenjena dva pogoja za kras odražata v oblikovanju zaprtih globeli in kopastih vrhov. Zaprte globeli bi naj bile po tej verziji osnovni pogoj za proglastitev ozemlja za kraško. V praksi pa imamo za kraška mnoga območja, kjer na površju ni domala nobene kraške globeli in še jame niso znane. V južni Angliji je tak primer kredni kras, v katerem so na površju suhe doline in ni znanih niti jam in ni površinskih rek. V večini srednjeevropskega krasa, tudi v Nemčiji v Švabski in Frankovski Juri, so vrtače zelo redke in ni uval ali kraških polj. Podobno je pri nas v pretrtem triasnem dolomitu na severnem robu Zunanjih Dinaridov. V slovenski kraški literaturi se je za tak kras utrdil termin fluviokras, ki ga sprejema tudi del tujih krasoslovcev. Površje v fluviokrasu je videti povsem denudacijsko in ne korozijsko (npr. porečje Temenice). Za tropski kras pa zaprte globeli sploh niso značilne, pač pa priostrene skalne vzpetine in kopasti griči stogi (mogote).

PSSP navaja na strani 155, da so termini kras in ti s pridevnikom kraški v Slovenski kraški terminologiji (na straneh 13 - 18) zemljepisni. Iz te navedbe bi sklepali, da za druge stroke niso zanimivi. Istotam beremo, da je mnenje avtorjev PSSP le "provokativna alternativa". Če je tako, avtorja ne bosta užaljena ob mnenju, da je potrebno definicijo krasa še izpiliti in to s posvetovanjem strokovnjakov z več področij. Definicija krasa v SKT, ki se glasi: "Ozemlje, kjer vlada zaradi poklinske prepustnosti kamnine podzemeljsko (kraško) pretakanje vode, učinkovito kemično raztapljanje kamnin in kjer so lahko razvite tudi



značilne površinske in podzemeljske oblike", namreč ni nastala samo na geografskem zelniku. Povzeta je v glavnem po knjižici z naslovom *Speläologisches Fachwörterbuch*", zvezek C, dela tretjega mednarodnega speleološkega kongresa (Wien 1965, str. 57). Ta terminologija je nastala na podlagi prispevkov 50 vidnih osebnosti v speleologiji mnogih držav in knjižico je uredil dolgoletni tajnik in predsednik Mednarodne speleološke zveze dr. Hubert Trimmel. Prav tako definicijo je izoblikovala mednarodna komisija, v kateri so bili zastopniki čez deset držav. Žal pa po več desetletjih še ni prišlo do objave te večjezične krasoslovne terminologije. Definicija v SKT pozna dva osnovna zahtevka za pojem kras, učinkovito korozijo in podzemeljski (kraški) odtok. Za kras tipične površinske oblike (v zmerno toplem podnebjju so to zaprte globeli) po tej definiciji niso nujnost, čeprav spadajo med kraško tipiko. Po tako pojmovanem krasu je kraška tudi tista površina, kjer površinskih globeli domala ni, a prevladuje kraški odtok, razpoznaven po izviri. Take površine je precej celo v pokrajini Kras. Globevnost, ki pomeni razmerje med površino vrtač, uval in kaških polj ter drugih depresij in vso površino večje pokrajine, znaša celo na pravem dinarskem krasu redkokje nad eno osmino. Ali je torej tam obsežna površina brez jam in kraških globeli nekraška?

Obe zgoraj omenjeni definiciji bo potrebno izpopolniti. Pomanjkljivi sta pri omejevanju krasa in nekrasa

na primer v gorstvu v primeru, ko je na vrhu nedvomna kraška planota (Kanin, Triglavski podi, Mežakla), po strmih, pogosto skalnatih pobočjih pa po močnem deževju odteče v hudournikih precejšen del padavinske vode. Podobno je na nekaterih nižjih, a strmih dolomitnih pobočjih. Kolikšen delež padavinske vode mora po dežju odteči površinsko, da pobočje še imamo za (ne)fluviokraško, pa čeprav se v njem (ne)javljajo redke jame. Ali moramo iz krasa izločiti manjše vložke kompaktnega dolomita, ki ne dopušča prenikanja površinske vode? Priznam, da radi v pokrajini, kjer zavzema kras večino površja, prezremo lokalne domala netopne in nekraške sedimente.

Pritegnitev strokovnjakov iz več strok k snovanju izpopolnjene terminologije bi prispevala, da bi udeležene stroke osvojilo enako definicijo krasa. Saj bi sicer na zborovanjih Mednarodne speleološke zveze, kamor prihajajo zelo različni strokovnjaki, prišlo do nesporazumov, oziroma bi moral vsak, ki govori o kraškem ozemlju, najprej povedati, definicijo katere stroke sprejema. Obstajajo mednarodni krasoslovni in speleološki časopisi in tudi v revijah *Acta carsologica* in *Naše jame* sodelujejo različni strokovnjaki. Najmanj, kar bi pričakovali v primeru različnih pojmovanj krasa, je, da bo vsak avtor navedel, katere stroke je. Poenotenje bi pričakovali vsaj v deželi, kjer pristajajo na interdisciplinarno vedo krasoslovje. In Slovenija je med njimi.

# NE TUJCI - DA ALI NE, TEMVEČ DOKUMENTACIJA - ZAKAJ NE?

Odmev k lanskemu uvodniku  
Dušan Novak

Jamarska zveza je pred desetletji imela v upravnem odboru poverjenika za stike s tujino, ki je po sprejetem poslovniku in Pravilniku o obiskih tujih jamarjev usklajeval obiske tujih jamarskih skupin. Želje po obiskih našega krasa so bile velike in kot kaže so še vedno, naš kras je tako s strokovnega kot z jamarskošportnega vidika še vedno zelo privlačen.

Omenjeni pravilnik je bil seveda za JZS le notranjega pomena, saj Zveza nikakor ni bila in tudi sedaj ni pooblaščen, da bi kakorkoli usklajevala ali omejevala obiske ali le vodila evidenco obiskov tujih jamarjev. Za to so bili posebni odloki in uredbe. Kako je zdaj s tem, mi ni znano.

Vendar pa so organi JZS imeli pregled nad obiski tujih jamarskih skupin in bili v tesni povezavi z organi za notranje zadeve, ki so za te obiske vedeli in so z JZS sodelovali. S postopnim menjavanjem oseb v odborih pa je, kot kaže, ta pravilnik počasi zatopil v pozabo.

Organe JZS bi morali opozoriti, da je treba obnoviti stike z organi za notranje zadeve in delovanje okoli obiskov z njimi usklajati, tako da bi nas o morebitnih obiskih opozarjali, da bi zahtevali naše sodelovanje ipd. Obnoviti pa bi morali tudi pravilnik.

## OZTOTL

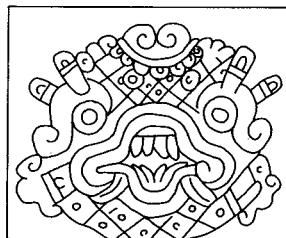
France Šušteršič\*

### Izvleček

Avtor pojasnjuje sedanjí pomen besede Oztotl med ameriškimi jamarji. V nadaljnjem osvetljuje njen izvor v srednje-ameriškí predšpanski mitologiji.

### Abstract

The author illustrates the present comprehension of the word Oztotl among American cavers. Subsequently he highlights the roots of the word, originating in the pre-Columbian myths of the southern part of North America.



Jamarji, ki so kdaj prišli v stik z vrstniki z ameriškega (mišljene so ZDA) jugozahoda, so kmalu izvedeli, da brez Oztotla ne gre. Nikoli viden, vendar vsepričujoč, je Oztotl več kot samo pol mitološka osebnost, pol jamski duh, kot sta v Društvu za raziskovanje jam Ljubljana Putick, ali pri Rakovčanih Kebe. Oztotl je enako nevaren, kakor dobrotljiv, pomaga in škoduje, nikoli pa ne popusti v zahtevi do skrajnje spoštljivega občevanja. Naj to ilustriram z domačim primerom. Oztotl bi milostno sprejel pesmico "V svetiščih tvojih temnih jam nevretni blodimo duhovi ...", strogo pa bi kaznoval kakšen "Limbo Putick", da ne govorimo o refrenu "... med njimi je božanski Putick, tud' on je "trd" kot jamarji."

\* Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Kot slovenski tudi ameriški jamarji ne poznajo prav dobro svoje zgodovine. Zato se je v *Cavers Digestu* spomladi 1994 razvnela razprava, kdo ali kaj je pravzaprav Oztotl. Kaj pomeni jamarjem, je bilo seveda hitro razčiščeno – natanko to, kar sem zapisal v prejšnjem odstavku. Nadaljnja razprava, ki je postala vse bolj strokovna, je nakazala prave korenine pojma Oztotl. Če pobrskamo še po drugi literaturi, pridemo do presenetljive ugotovitve, da je današnje jamarsko pojmovanje Oztotla neposreden odmev verovanja predkolumbovskih srednjeameriških ljudstev, ki so se čutila s (kraškim) podzemljem povezana dosti bolj, kot se čutimo Slovenci s svojo jamarsko "klasiko" in piskajočim Neandertalcem.

Da izhaja beseda Oztotl iz jezika nahuatl,<sup>1</sup> to je jezika Aztekov, je zaradi značilne pripone *-tl* jasno na prvi pogled. Nekateri slovarji tega jezika imajo zabeleženo *oztotl* : *jama*. S tem pa razprave še ni konec. Beseda ima tudi množinsko obliko *otzomeh*, ki je v klasičnem nahuatlu možna samo pri samostalniki, ki označujejo nekaj živega. Podobno je z bolj znanim izrazom *tepetl* (n.pr. vulkan *Popocatepetl* = *kadeča gora*), katerega množinska oblika je *tepemeh*. Povezave so globlje kot se zdi na prvi pogled, pot do odgovora pa je dolga in zanimiva.

Koren *ozto-* najdemo v imenu utrdbe *Oztoma*, ki jo je cesar Ahuizotl (vladal 1486-1502) postavil na vse bolj nevarni taraskanski meji. Vendar si s tem ne moremo dosti pomagati. M. Richardson (1994) je sled

odkril v imenu *Chicomoztoc*. V prevodu pomeni *kraj sedmih jam*, to je mitični rojstni kraj sedmih nahuatl govorečih plemen. Kje naj bi to bilo, znanstveniki še razpravljajo. Nekateri menijo, da je nekdanji *Chicomoztoc* današnja gora *Culhuacan*, nedaleč od današnjega mesta *San Isidoro Culhuacan*. Drugi so mnenja, da leži nekdanji *Chicomoztoc* blizu današnjega *Zacatecasa*, kjer ruševine, ki jih domačini imenujejo *La Quemada*, turistom kažejo kot "izkopanine *Chicomoztoca*". O nekaterih drugih možnostih pa malo pozneje.

Richardson navaja fratra *Diega Durana*, ki je konec šetnajstega stoletja zapisal: "... in tam v *Quinehayanu* je skala, imenovana *Chicomoztoc*, ki ima odprtine na sedmih straneh: odtod so prišli *Mehičani*,<sup>2</sup> noseč svoje žene, ko so se po parih pojavljali iz *Chicomoztoca* ...". *Chicomoztoc* je torej skala, pa še nekaj večjega, pomembnejšega v ozadju. Zato ne bo zadoščevalo, da poiščemo skalo s sedmimi luknjami/jamskimi vhodi in vse bo rešeno!

Vrnimo se k *Culhuacanu*. Bolj kot gora *Culhuacan* je znano mesto *Culhuacan* ob nekdanjem jezeru *Texcoco*, ki je bilo v času tolteške hegemonije vazal *Tule*. Vendar je preživelo opustošenje prestolnice in zlom imperija, tako da so ga v svojo državo vključili tudi Azteki. Zanje, kot poslednje vpadnike v mehiško kotlinu, je imel poseben pomen, saj jih je vezal s tolteško preteklostjo, za katere dediče so se imeli. Mesto *Colhuacan* gotovo ni *Colhuacan* – *Chicomoztoc*, vendar nam njegova zgodba pove,

<sup>1</sup> Bralcu, ki sta mu kultura in zgodovina predšpanske Mehike manj znani, svetujem, da si prebere knjigo *Amerika*, ki je leta 1970 izšla pri Mladinski knjigi.

<sup>2</sup> Splošno ime za nahuatl govoreča ljudstva. Verjetno izhaja iz besede *metztli* = *mesec, luna, lunin odsev v vodi*.

kako moramo razumevati azteška poimenovanja.

V nahuatlu izraz *culhuacan* pomeni *kraj tistih ki imajo prednike (collí = ded)*. To predvsem pojasni ime mesta Colhuacan, katerega tolteško ime sicer ni znano. Da pa je gora Culhuacan res pravi Chicomoztoc, tudi ne sledi kar tako samo po sebi. V predšpanskem pojmovanju se, tako kot je bilo sploh navada, pojma gore in jame pojavljata v božanskem paru nasprotij. Zato bi informacija, da je Chicomoztoc gora, v prenesenem smislu še vedno v resnici morda pomeni jamo.<sup>3, 4</sup> Svojo materializacijo v "pravi" gori bi beseda lahko doživela šele pozneje, v krščanski dobi, ko se je prvotni pomen že nekoliko izgubil. Končno pa druge azteške legende pravijo, da so Azteki prišli iz *Aztlan*, to je *kraja žerjavov*. Žerjave lahko smiselno povežemo z luninim odsevom v vodi (*metztlí*), gotovo pa niso ne gorski ne jamski ptiči. Nasprotje je očitno.

Azteki – od katerih izhaja večina zapisanih izročil – so se kot novo-prišleki želeli čim bolj prilagoditi kulturnemu utripu družbeno razvitejših predhodnikov. Tako so posvojili starejša verovanja in jih bolj ali manj prilagodili svojim. Starim bogovom so mnogokrat dali nova, nahuatlska imena<sup>5</sup> in morda nekoliko prilagodili obrednik. Vseh razhajanj pa niso mogli izravnati in v njihovi mitologiji so ostala nasprotja, na eno izmed katerih smo pravkar naleteli.

Vendar, ključ je prav tukaj. Predkolumbovska srednjeameriška ljudstva so bila poljedelska, njihov osnovni pridelek pa je bila koruza. Zato so na človeško življenje gledali s podobnimi očmi, kot gleda poljedelec na seme/rastlino. Koruzno zrno mora priti v zemljo, "umreti", in iz njega zraste nova rastlina.<sup>6</sup> Enako je moral človek umreti, se v podzemlju preroditi in preiti v večno življenje. Da so jim bile jame, kraške ali lavine cevi,<sup>7</sup> vhodi v to božansko podzemlje, je

<sup>3</sup> V Mayevski upodablajoči umetnosti je motiv rojstva neke božanske ali herojske osebe iz gore s štirikotno odprtino (ki simbolizira jamski vhod) zelo pogost. Kapnike so v domišljji povezali z zobmi in jamski vhodi so postali odprta žrela mitične pošasti Cauac, ki – med drugim – simbolizira kraško podzemlje. Izraz *umetnost* je v gornjem kontekstu treba jemati z gotovim pridržkom, saj predkolumbovska srednjeameriška ljudstva niso poznala pojma umetnosti v današnjem smislu. Njihovo likovno ustvarjanje je imelo popolnoma religiozen pomen in ni primerljivo zahodnemu pojmovanju umetnosti zadnjih stoletij.

<sup>4</sup> Najbolj opazen izraz te dvojnosti so prav mehiška svetišča, ki združujejo pojem gore in jame v njej. Goro simbolizira "piramida", jamo pa tempelj na vrhu. Velika piramida v Choluli se je imenovala *Tlachihualtepetl* (= gora, ki so jo zgradili ljudje). Mayevski izraz za tempeljsko "piramido" nasploh je *witz* (= gora). Kaže, da so, predvsem pri starejših templjih, prostori namenoma ozki, saj tako najboljše predstavljajo jamo. Okenske odprtine v njih so tako rekoč neznan. Azteški tempelj boginje Cihualcoatl je bil zgrajen tako, da so se v najsvetejše (*tlillan* = kraj črnine) svečeniki morali plaziti, tja pa ni smel priti noben žarek svetlobe.

<sup>5</sup> Podobno so reagirali po španski okupaciji, ko so se pod silo razmer prekrstili in mnogim starim bogovom pripisali imena krščanskih svetnikov, v bistvu pa – vsaj na podeželju – staro verovanje ohranili do danes.

<sup>6</sup> Zdi se, kot da bi mehiška ljudstva dobesedno razumela svetopisemski izrek: "... če pšenično zrno ne pade v zemljo in ne umrje, ostane samo; če pa umrje, obrodi obilo sadu." (Jn, 12, 24). Formalnih podobnosti med krščanskimi in mehiškimi verskimi počeli je še mnogo in španski misionarji so svojo nenavadno uspešnost pripisovali tudi njim. Seveda pa so stične točke samo navidezne. Da pomeni podzemlje pot k ponovnemu rojstvu, je razvidno že iz nekaterih Olmeških skulptur (oltarjev?), ki so celo tisočletje starejše od Kristusa.

<sup>7</sup> V Mehiki ne manjka ne enih ne drugih. Pri Mayih na kraškem Yucatanu je bila vez s kraškim podzemljem še posebej tesna in poudarjena, saj so jamski vhodi z visečimi stalaktiti

samoumevno. Značilno je, da so v krajih, kjer naravnih jam ni, kopali umetne rove in jih uporabljali za nekatere obrede. V veliki piramidi v Choluli je stotine metrov podzemskih hodnikov, pod Sončevo piramido v Teotihuacanu pa je lavina cev, ki so jo v veliki meri adaptirali. Nekateri raziskovalci menijo, da so samo piramido zasnovali kot svetišče ob vhodu v jamo, to je podzemlje, drugi pa dodajajo, naj bi bil prav Teotihuacan izvirni Chitomoztoc. Povedali smo že, da tempeljske piramide mitično povezujejo gore in jame ter s tem simbolizirajo ponovno rojstvo. Konkretno so templji kraji, kjer so duše človeških žrtev prehajale v objem podzemlja in se tam prerodile v večno življenje. Torej je vsak tempelj posnetek izvirnega Chicomoztoca.<sup>8</sup>

Enako kot ostalo stvarstvo, je bilo tudi podzemlje naseljeno z bogovi, ki se pojavljajo tudi v vlogi poosebljenega podzemlja. Ker pripona *-tl* lahko pomeni tudi *eden, prvi*, Richardson meni, da je Oztotl pravzaprav skrajšano ime Prvega vladarja podzemlja, oz. boga, ki je

vladal Prvi ravni podzemlja (skupaj jih je bilo devet). Če pomislimo, da "jamarški" Oztotl ni tako priljuden kot slovenski "jamski duhovi", smo kar blizu mračnemu Prvem vladarju podzemlja.

Ne glede na to podrobnost, ki jo bo težko dokazati, je Oztotl ime poosebljenega podzemlja. Beseda sama je sorazmerno mlada, njena vsebina pa prastara. In ta, mutatis mutandis, živi še danes.

WHEN OZTOTL SPEAKS, TRUE  
CAVERS LISTEN!<sup>9</sup>

#### Literatura:

- Davis, N., 1982: The ancient Kingdoms of Mexico: Penguin, 1-272, London.
- Leonard, J. N., 1970: Amerika. Mladinska knjiga, 1-192, Ljubljana.
- Richardson, M., 1994: Oztotl et al. Cavers Digest, 20 May 1994.
- Stone, A.J., 1995: Images from the underworld, Naj Tunich and the tradition of Maya cave painting. University of Texas press, 1-284, Austin.
- , 1984: Sveto pismo nove zaveze. Nadškofjski ordinariat v Ljubljani, 1-763, Ljubljana.

---

dejansko spominjali na žrelo pošasti (Glej opombo 3!) Zato so vhodi v nekatere templje, predvsem v slogu Puuc, okrašeni tako, da ima obiskovalec vtis, da vstopa v kraško jamo ali med odprte čeljusti pošasti – kakor pač delujejo asociacije.

<sup>8</sup> Izvirni Chicomoztoc naj bi imel sedem odptin. Tudi to število je zelo verjetno ena azteških prilagoditev zatečenim razmeram. Število sedem je bilo, že davno pred Azteki, eno svetih števil, povezano s ponovnim rojstvom ali predniki. Na "razvpitem" sarkofagu Pacala Velikega, katerega portret na pokrovu razlagajo prevroče glave kot sliko vesoljca v vesoljski ladji, najdemo zgoraj in spodaj po tri polovične štirikotne odprtine – Cauacova žrela. Sedmo, kamor pada Pacal, je "ogrodje vesoljske ladje". Simbolično to pomeni, da se umrli Pacal spušča v podzemlje, kjer se bo prerodil v večno življenje. Podobno izročilo odseva prvotno ime danšnjega Chichen Itze, *Uucil-abnal* (= *Pri sedmih grmih*). In kaj se nahaja "pri sedmih grmih"? Znameniti žrtveni vodnjak, kamor so še ob prihodu Špancev metali človeške žrtve, ki naj bi tako prišle v stik s pobožanstvenimi predniki.

<sup>9</sup> Ko Oztotl govori, pravi jamarji poslušajo!

## POTRES V DIMNICAH

Jože Žumer\*

### O jami

Dimnice s skoraj 6,5 km raziskanih rogov so na repu deseterice najdaljših jam v Sloveniji. Jama je izvotlil potok, ki teče s flišnih Brkinov skozi apnenca Podgrajskega podolja in Slavniškega pogorja do ponovnega stika s flišem v Koprskem in Tržaškem Primorju. Ponor potoka in začetek jame sta pri Velikih Ločah, večina kraške podtalnice imenovanih pokrajin pa priteče na dan v kraškem izviru Rižane.

Ponor in izvir nista prehodna. Vstop v jamo omogočata brezni Male in Velike Dimnice. Odpirata se sredi gmajne med Markovščino in Slivjem. Pri obeh je kapnica z raztapljanjem apnenca razširila razpoke in na široko preluknjala strop jame.

Brezni sta do konca prejšnjega stoletja preprečevali vstop v jamo. Vanjo se je spustil šele ing. A. Perko z domačinom. V začetku tega stoletja je A. Perko raziskoval vodne vire za naglo rastoči Trst. Jama je bila v tem pogledu obetavna, saj nosi ime po obilni kondenzaciji v hladnem zimskem vremenu. "Dim" iz Malih Dimnic je zjutraj in zvečer viden že od daleč.

Vode potoka iz Loč Trst ni videl nikoli, pač pa so jamo kmalu določili za turistični obisk. Do 1. svetovne vojne so vklesali in opremili spiralast sestop skozi Velike Dimnice. V jami so naredili še za okoli 800 metrov turističnih poti.

Urejanje jame in prva organizirana vodenja je prekinila vojna. Medvojni čas je označevalo merjenje moči med italijanskimi poskusi raznarodovanja in upiranjem domačega slovenstva. Po 2. svetovni vojni so se člani JD Dimnice, zlasti pa Alojz Počkaj, trudili obnoviti turistično dejavnost in skrb za jamo. Oboje je zares zaživel šele v zadnjih letih. Vstop v jamo je nadzorovan, urejeno je celoletno dežurstvo za obiskovalce, marsikatera škoda v jami je že popravljena, v sodelovanju s pristojnim zavodom pa so ob poti v jami postavljene tudi prve ograje. Jama je po odloku nekdanje občine Sežana varovana z režimom za naravne spomenike.

Večina obiskovalcev so šolske skupine iz vse Slovenije. Privlači jih program, ki sem ga oblikoval za šolsko mladino. Program temelji na učenju z vodenimi opazovanji, merjenji in analizami. Njegove vsebine omogočajo spoznavanje glavnih sestavin in procesov kraškega podzemlja.

K vsebinam programa sodi prepoznavanje prečnih rezov in sklepanje na procese, ki so jih oblikovali. Na poti k vodnemu rovu ni delovne postaje. Če čas dopušča, pa skupino ustavim sredi sestopa ob velikih balvanih s prevleko sige.

Učence opozorim na različne smeri sigovih tvorb na istih skalah, na prostorno dvorano in na živoskalni ter napokani strop. Pod seboj slišimo šumenje potoka. Z nekaj pomoči učenci kmalu povežejo opazovanja: različne smeri sigovih tvorb na skalah kažejo na njihovo pomikanje k potoku, prostornost dvorane kaže na hitrejšo raztapljanje in odstranjevanje usedlin s potokom od njihovega odla-

\* JD Dimnice, Koper

ganja, napokan in živoskalni strop pa kaže na intenzivnost dogajanja.

Na koncu razgovora je pri učencih in učiteljih opaziti rahel preplah. Kaj, če se prav zdaj spet odlomi kaka skala s stropa? Za pomiritev povem, da se dogodki v jamah praviloma razvijajo počasneje kot na površju. Padci skal so zelo redki, sige na njih pa starejše tudi od 100.000 let. Nastale naj bi torej takrat, ko se neandertalci še niso pojavili na našem ozemlju. Pomirjujoče? Ne povsem...

### Potres pri črpalki

Približno tako smo sestopali k potoku tudi 22. maja 1995. V gosteh sem imel učence 8. razreda Osnovne šole Borisa Zihlerla iz Ljubljane. Spremljale so jih tri učiteljice.

Na postaji pri potoku so učenci zaključevali svoje delo. Pri delu sem jim kot vedno pomagal, tiste, ki so končali, pa sem usmerjal v prostor nekdanje črpalke. Nenadoma so se tla in stene zamajale. Slišal sem vzklike preplašenih otrok in nenavadno pljuskanje potoka. Čutil sem tudi močnejši sunek zraka, približno takega kot ob močnejših eksplozijah v kamnolomih. Sklepal sem, da se je nad nami večja skala zvrnila v potok.

Obiskovalce sem za silo umiril in usmeril pod del stropa, ki je na videz najbolj čvrst. V napol sključeni drži, z napatimi ušesi in z velikimi vprašaji v obeh smo se gledali in čakali. Precej po koncu dogodka je ena od učiteljic s strahom v glasu vzkliknila: "Potres?!" Bo kar držalo, sem v mislih pritrdil.

Kar se da mirno, a odločno sem učence postavil v vrsto in se počasi z njimi vzpenjal po stopnicah. Še nikoli

nisem tako natančno opazoval jame. Vsaki razpoki v živi skali sem skušal določiti svežino. Boječe sem upiral pogled v strop nad nami, iskal prevrnjene kapnike, premaknjene skale in podobno, vendar brez uspeha. Rahlo vznemirjeni smo nadaljevali svoje delo, nikjer pa nisem opazil posledic potresa.

### Odmevi v medijih

O potresu so poročale Primorske novice Renata Vidriha in Matjaža Godca. Napisala sta, da je širša okolica Ilirske Bistrice potresno najdejavnejše področje v Sloveniji. Tam prevladujejo šibki potresi v več sunkih. V povratni dobi 500 let lahko dosežejo jakost VIII. stopnje. Vzrok potresov je ilirskobistriška prelomnica, vzporednica severnejšega idrijskega preloma. Širjenje potresov in njihovi učinki so odvisni tudi od kamninske zgradbe. Apnenec in dolomit sta uvrščena med najboljše podlage z največjimi učinki.

Tako je bilo tudi 22. maja 1995: srednje močnima potresoma ob 13.17 in 14.50 so sledili številni šibkejši do 16.57. Prva sta bila jakosti 4,0 in 4,2 po Richterjevi lestvici, ocena največje jakosti pa je bila med V. in VI. stopnjo MSK. Epicenter potresa je bil tik severno nad Ilirsko Bistrico, žarišče pa okoli 18 km pod površjem, zato so ga čutili tudi zunaj Slovenije. Na površju je povzročil preplah in manjšo gmotno škodo. Marsikje na planem pa potresa sploh niso čutili.

### Posledice potresov v jamah

Nekateri jamarji so menda že doživeli potrese v jamah, zapiskov o

tem, žal, nisem našel. Svojih občutenj zato še ne morem primerjati.

Tresenja tal, sten in stropa votline so podobna tresenjem zaprtih prostorov v zgradbah. Počutje je neugodno, saj odpade možnost bega na plano (moj sostanovalec je po doživetem prvem potresu v Posočju pri ponovitvi v trenutku skočil skozi okno prvega nadstropja). Ohraniti je treba mirno kri in se umakniti na mesto, ki je čim bolj varno pred možnim padanjem kamenja. Zavarovati je treba vsaj glavo. Pri vračanju je treba računati na povečano nevarnost padajočega kamenja.

Zračni sunek z zamolklim donenjem in zvoki pljuskanja valov so bili zame novi pojavi. Morda je bil zračni sunek le navidezen in je šlo za izjemno podobne zvočne učinke. O izbiri se težko odločam. Vsekakor sem se po dogodku v literaturi prvič srečal s pojmom brontidi. Gre za zvočne pojave, ki se (po V. Ribariču) pojavijo tik pred potresom zaradi mikroskopskih zamikov v kristalnih rešetkah kamnin. Del energije se pri tem sprosti v nihanja visokih frekvenc. Najmočnejši brontidi sledijo sprostitvi energije ob prelomu. Zvočni sestav brontidov je odvisen od zamotanosti plasti kamnin in trenj ob potresu. Zaprti rovi in prevodni apnenec gotovo jačata brontide.

Knett-Siebergova lestvica jakosti brontidov je le opisna, brez temeljev na fizikalnih parametrih. Po njej bi brontid v Dimnicah doživetega potresa 22. maja 1995 uvrstil na prehod med 3. (zmerni brontid) in 4. stopnjo (močni brontid). Zmerni brontid jasno slišimo v zaprtem prostoru kot zamolklo bobnenje. Včasih je podoben udarjanju morskih valov ob obale, šumenju v gozdovih ob močnem vetru

ali tuljenju vetra v dimnikih. Lahko ga zamenjamo z oddaljeno eksplozijo ali s pokanjem lesa. Rezek pok na začetku brontida je že značilnost 4. stopnje.

### Literatura

- Vlado Ribarič, Potresi. Cankarjeva založba. Ljubljana, 1984.  
Renato Vidrih, Matjaž Godec: Za širše območje Ilirske Bistrice je značilna stalna potresna aktivnost. Delo, 31. 5. 1995, str. 11.

---

## ASTMATIKI V JAMAH

Dirk Boujong

---

*Jeseni 1996 se je na Cavers Digestu razvnela poglobljena razprava o tem, kaj naj diabetiki počnejo – in česa rajši ne, če so že jamarji. Prijatelj slovenskega krasa in jam, Dirk Boujong iz Erlangena (ZR Nemčija) je – kot postransko informacijo – prispeval svoje izkušnje astmatika (Cavers Digest 5398). Ker je prispevek morda zanimiv tudi komu od bralcev Naših jam, ga z avtorjevim privoljenjem objavljamo v prevodu Franceta Šušteršiča.*

Naj kot jamar pri devetindvajsetih, zdravnik in astmatik, izpostavljen nekaj stvari. Bolniki s kroničnimi in nevarnimi boleznimi lahko izbirajo med dvema načinoma življenja.

Prva možnost: Izogibaj se vsakemu tveganju in skušaj doseči največjo mero varnosti, počni samo, kar ti naročijo zdravniki in drugi. Toda pomni, da tvojemu življenju vlada bolezen in da neznansko izgubljaš njegovo kvaliteto.



Druga možnost: Živi s povečanim tveganjem.

Prvič: To ne pomeni, da živi kot kamikaze – toda izplača se spoprijeti z nekaterimi tveganji, da potem zaživiš normalno življenje. To vprašanje mora razčistiti sleherni diabetik, astmatik ali srčni bolnik. Odgovoriti si mora vsak dan posebej, pred vsakim jamarjenjem. Slednje seveda velja za tisto vrsto bolnikov, ki jamarijo, plezajo ali počnejo kaj podobnega.

Drugič: Bolnik sam je največji strokovnjak! S svojo astmo se poznavata že 25 let in zelo dobro vem, kaj se mi lahko pripeti in kaj ne. Naj velja za vse kronične bolnike – jamarje: obvestite jih, da se pripravljata taka in taka ekskurzija in naj se posamezniki odločajo sami zase. Presenečeni boste, kaj ljudje lahko napravijo, če jim le dopustiš. Nekoč je bila z menoj v jami celo slepa mladenka.

Tretjič (kaj lahko povzroči bolezen): Seveda morate vedeti, kaj storiti v primeru hipoglikemije, srčnega napada itd. Samo pravočasno vprašajte! Neogibno je potrebno, da vas poučijo vnaprej. Če se kdo o svoji boleznini noče pogovarjati na tak način, morda o samem problemu še ni zares razmislil...

Zadnjič: Bodite pripravljeni – ali drugače – udeležite se tečaja prve pomoči ali česa podobnega, kar vam je pač pri roki. Vztrajajte, da se poučite ne samo o poškodbah, ampak tudi o nujnih primerih pri kroničnih boleznih. Sodobna medicina lahko mnogim pomaga, da preživijo s svojo boleznijo, toda pri tem jih moramo podpirati

Samo še nekaj misli za konec... želim vam veselo jamarjenje, vsi vi

astmatiki, daibetiki, epileptiki in kar vas je še. (Skoraj bi pozabil izrek svojega profesorja interne medicine: "Zdrav pacient je slabo pregledan pacient!")

---

## NOVI POGOJI ZA NAZIV MLAJŠI JAMAR

Jože Žumer

---

Leta 1995 spomladi je predsedstvo JZS spremenilo pogoje pridobivanja naziva *mlajši jamar*. Zaradi aktualnosti jih ponavljamo v Odmevih.

Iz določil v *Gradivu za pripravljalni tečaj za naziv mlajši jamar* (Ljubljana, 1988) je predsedstvo izločilo naslednje vsebine: obvezno trajanje tečajev in obveznost pripravnikov, da se udeležijo šestih ekskurzij, vsebine o improvizacijah, posebni opremi, lestvici težavnostnih stopenj, organiziranju odprav in kategorizaciji jamarških enot.

Dopolnila k nekaterim drugim poglavjem (zgodovina jamarstva, seznam pomembnih jam...) pripravljata Komisija za izobraževanje.

Zaradi potreb po poenotenem osnovnem izobraževanju je predsedstvo poudarilo vlogo regijskih izpitov. Organizira jih Komisija za izobraževanje JZS, izvajalci pa so društva regije. Društva lahko organizirajo tudi svoje izpite, vendar le v pripravah na regijska preverjanja znanj in spretnosti. Neuspešni kandidati (zahteve na regijskih izpiti naj bodo dosledne) bodo izpite lahko popravljali v drugih regijah.

Imenovanje pripravnikov v naziv *mlajši jamar* je pristojnost Komisije za izobraževanje.

Kljub novostim so *Gradiiva* za pripravljalni tečaj za naziv *mlajši jamar* še uporabna literatura. Kandi-

dati za naziv dobijo po en izvod ob prijavi k regijskemu izpitu. *Gradiiva* so na voljo v knjižnici JZS do konca zaloge. Zaradi neprimerne vezave priporočamo nežno listanje...

## OBIŠČITE ŽUPANOVO JAMO

KRAŠKA LEPOTICA  
NA ROBU LJUBLJANE

### Redni ogledi jame:

od marca do novembra vsako soboto,  
nedeljo in praznik ob 15. uri

### Informacije:

Turistično društvo  
Županova jama Grosuplje  
tel. 061/772 291



## OB STOLETNICI ROJSTVA EGONA PRETNERJA

Božidar Drovenik



Foto: Tone Novak

Letos februarja je minilo sto let, kar se je rodil naš veliki speleolog, biospeleolog in koleopterolog Egon Pretner. Tako doma kot v svetu je bilo in je še vedno ime Egon Pretner nekaj zelo pomembnega. Menim pa, da prave ocene njegovega življenjskega opusa še do danes nimamo. Zato je ob stoletnici njegovega rojstva pravi trenutek, da to storimo in se še enkrat spomnimo te eminentne slovenske osebnosti.

Egon Pretner je začel raziskovalno pot že v mladeniških letih kot dijak tržaške gimnazije. Učitelj biologije prof. Josef Müller je mlademu Egonu vzbudil veselje za zbiranje hroščev in drugih živali po jamah na Krasu. Tako je že kot dijak odkril prvega novega jamskega hrošča v jami Pesjakov buden pri Gorjah pri Bledu; imenuje se *Anophthalmus egonis* Müller, 1923. Takoj po maturi je moral mladi Pretner v vojsko kot avstrijski vojak. Šele po končani prvi svetovni vojni je končal višjo trgovsko šolo v Trstu. Kmalu nato je zapustil Trst in Italijo in menjal več služb ter končno pristal v Zagrebu, kjer je delal kot trgovski potnik pri trgovini s krogličnimi ležaji, ki jo je vodil Oskar Scheibel, tudi koleopterolog amater in zbiralec. Scheibel je opisal tudi veliko število novih vrst jamskih hroščev iz Slovenije in Jugoslavije in pri tem mu je Pretner zelo veliko pomagal pri zbiranju in s strokovnimi nasveti. Tako je Scheibel v čast Pretnerju v tem času posvetil novo vrsto hrošča *Adriaphaenops pretneri* Scheibel, 1935, iz jame Vjetrenice na Popovem polju. Vse do druge svetovne vojne je Pretner pretežno samo zbiral jamske hrošče, ki jih je večinoma opisoval prof. Josef ali Giuseppe Müller. V tem času se je Pretner posvetil še eni skupini hroščev, ki niso jamske živali, ampak živijo v potokih, in to so hidrene (*Hydraenae*). Tukaj je Pretner opazil, da se hrošči enako določenih vrst zelo razlikujejo. Prišel je pregledovati genitalne organe teh živali in ugotovil, da se v sklopu do tedaj ene vrste skriva več vrst. Tako mu je kar

naenkrat uspelo odkriti in opisati veliko število novih vrst hidren. Tako je Pretner tudi pri tej skupini hroščev bil svetovno zelo priznan in še danes najdemo mnoge njegove citate v novejših delih. Prav pri hidrenah je dal Pretner v svetnem merilu smer-nice za nadaljnje raziskave.

Po drugi svetovni vojni, ko je Egon Pretner dobil delovno mesto na Inštitutu za raziskovanje krasa v Postojni, se je začel njegov izredno plo-doviti znanstveni opus. Takrat je sam začel z opisovanjem jamskih hroščev Slovenije, Jugoslavije in tudi Bol-garije. Poleg opisovanja in odkrivanja novih vrst je Pretner kritično posegal tudi v revizijo že opisanih vrst. Zani-mala ga je tudi zoogeografija in ekolo-gija jamskih hroščev. Vsem tem problemom je v tem obdobju do svoje smrti posvečal veliko pozornosti in ves delovni in prosti čas. Tudi kot upokojenec je še vedno vse dneve preživel na inštitutu ali na ekskurzi-jah po Sloveniji in Jugoslaviji. Prav v zadnjih letih življenja je pripravljaj več revizij pri rodovih jamskih hroščev *Bathyscimorphus* in *Pretneria*. V zadnjih letih je pripravljaj za tisk delo Jamski hrošči Slovenije, vendar ga je smrt nenadoma prehitela in prekinila njegovo ustvarjalno delo.

Poleg opisov 20 novih vrst jam-skih hroščev so gotovo bolj pomemb-na njegova zbirna dela o jamskih hroščih Črne Gore in Hrvaške. V teh delih je podal zgodovinski pregled vseh raziskav in favno jamskih hroš-čev. Žal mu je za Slovenijo zmanjkalo časa; to delo pripravljajva za tisk sku-paj s Slavkom Polakom. V to delo bova vključila tudi vse novejšje rezul-tate po letu 1982, ko je Pretner umrl. Zelo pomembno delo Egona Pretnerja je tudi dešifriranje izmišljenih imen

jam v Bosni in Hercegovini in Črni gori, ki si jih je izmislil zbiralec Leo Weirather. Ta izmišljena imena jam tega dela nekdanje Jugoslavije so veljala v literaturi vse do leta 1974. Egon Pretner je zelo skrbno preštudi-ral vso zapuščino Weiratherja in us-pelo mu je izluščiti pravilna imena za vse te jame. Zelo pomemben je tudi njegov Zgodovinski pregled koleop-teroloških raziskovanj v jamah Slovenije.

Poleg hroščev je Pretner zbiral v jamah Slovenije in Jugoslavije tudi vse druge jamske živali in tako zelo veliko prispeval k poznavanju jam-skih praživali, polžev, rakov, železnih kačič, paščipalcev, pajkov in pražu-želk. Tudi pri teh skupinah živali mnogi med njimi nosijo Pretnerjevo ime.

Egon Pretner je napisal okoli 60 znanstvenih in poljudnoznanstvenih del. Nekatera med njimi so zelo obširna in v svetovnem merilu zelo pomembna. Tudi njegova zbirka jam-skih hroščev in hroščev hidren je ena od svetovnih temeljnih zbirk, v katero se zatekajo danes vsi vodilni razisko-valci vsega sveta. Zapustil je tudi izredno bogato strokovno knjižnico, ki je shranjena na Biološkem inštitutu ZRC SAZU v Ljubljani. V tej knjižnici je zbral veliko zelo redkih knjig, pred-vsem literaturo o hroščih.

Pri Pretnerju v Postojni so se po drugi svetovni vojni zbirali skoraj vsi svetovno znani koleopterologi in spe-leologi. Pretner pa je že pred vojno imel stike s tedanjimi vodilnimi koleopterologi, kot so Apfelbeck, Ganglbauer, Jeannel, Holdhaus, Scheerpeltz, Müller, Winkler, Lona, Springer in Schatzmayr.

Egon Pretner je deloval tudi mentorsko in vzgajal nas mlajše

koleopterologe; vključeval nas je v raziskavah po naših jamah. Vedno nam je znal pokazati pravilno pot naprej in poiskati strokovno literaturo. Seznanjal nas je z mnogimi vodilnimi tujimi koleopterologi. Tako smo lahko tudi mlajši koleopterologi navezovali stike s svetovnimi dogajanji v koleopterologiji. Boljšega mentorja si ne bi mogli najti in želeti. Ni pa bil Egon Pretner le mentor nam Slovencem, ampak tudi mnogim tržaškim in avstrijskim mladim koleopterologom, ki so hodili k njemu po strokovne nasvete.

Verjetno sem pri oceni njegovega dela marsikaj še pozabil, vendar sem na tem mestu hotel le oceniti Egona Pretnerja kot svetovno znane in pomembnega koleopterologa in svetovnega specialista za jamske hrošče in hidrene. Da je bil Egon Pretner resnično svetovna osebnost, potrjuje tudi dejstvo, da je bil častni član Francoskega entomološkega društva in častni predsednik Jugoslovanskega entomološkega društva. Bil je tudi častni član Slovenskega entomološkega društva.

---

**OB STOLETNICI ROJSTVA  
PROF. DR. ALBINA  
SELIŠKARJA**

Marko Aljančič

---

Slovensko fiziološko društvo in Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani sta ob stoletnici rojstva prof. dr. Albina Seliškarja organizirala Seliškarjev memorial. Na tej spominski slovesnosti je najprej Mojca Seliškar v kratki biografski skici orisala očetov lik, več predavateljev pa

je nato poskušalo osvetliti profesorjevo bogato in raznoliko raziskovalno delo.



Albin Seliškar, profesor fiziologije in fiziološke kemije na medicinski fakulteti, je bil, če ga lahko na kratko označimo, vsestranski naravoslovec. Po srcu pa je bil jamar. V najširšem pomenu. S svojim delom se je za vselej zapisal v zgodovino slovenske speleologije in speleobiologije. Raziskovanju kraškega podzemlja, posebej študiju ekologije in fiziologije jamskih živali, je v dolgih desetletjih najrazličnejših aktivnosti posvetil svoje najboljše moči.

Že takoj po reorganizaciji Društva za raziskovanje jam po prvi svetovni vojni zasledimo med odborniki tudi Albina Seliškarja. Pozneje je opravljal različne društvene funkcije, postal po drugi svetovni vojni najprej podpredsednik (predsedništvo je odklonil), nato tajnik, vseskozi pa bil

dejaven član-raziskovalec, predvsem kot speleobiolog. Enako so ga zanimala kemijska sestava in bakteriološke značilnosti kraških voda kot splošna hidrografija in morfologija podzemlja. Raziskovanje kraškega podzemlja je postalo njegov konjiček. Tej resnici, ki jo je v nekrologu (Naše jame 15: 125) zapisal Ivan Michler, njegov dolgoletni jamarski tovariš, bi lahko dodali, da mu je bilo to poklic in konjiček hkrati. Generacija, ki se je priključila stari jamarski gardi, se ga spominja kot priljubljene mentorja na prvih pohodih v podzemlje.

Njegovo znanstveno zanimanje je slejkoprej veljalo jamam. Z jamami je bila povezana že njegova doktorska disertacija, v kateri je opisal vonjalne organe pri samcu jamske kobilice. Po doktoratu 1923 je začel svojo akademsko kariero, najprej kot asistent za fiziologijo na medicinski fakulteti, kjer je 1927 postal docent, bil 1939 izvoljen za izrednega, 1945 pa za rednega profesorja. Leta 1928 je skupaj z zoologom, docentom dr. Romanom Kenkom, tudi aktivnim članom DZRJ, v Podpeški jami v Dobropolju zasnoval jamski biološki laboratorij, prvo tako raziskovalno postajo pri nas.

Skrivnosti kraškega podzemlja so ga vznemirjale že v mladih letih, ki jih je preživljal na Vrhniki. Kdove kdaj že ga je zamikalo, da bi prodril v neznane rove izvirov Ljubljani, od koder je narasla voda včasih prinesla človeške ribice! Tej naši znameniti živali se je pozneje študijsko posvetil za dolga leta. Veljal je za enega najboljših poznavalcev njenega življenja. Mimogrede naj spomnim, da štejemo prof. Seliškarja za enega prvih jamskih potapljačev-jamarjev ne samo pri nas, ampak na svetu sploh. Leta

1933 se je v skafandru potopil v Štirne Pod Stenami na Planinskem polju. Njegov podvig je bil dolgo zabeležen samo v analih Društva za raziskovanje jam. Svoje davne sanje, bi rekli, je uresničil, ko se je šest let pozneje pridružil uspešnim potapljaškim poskusom bratov Kušcerjev v Retovju, na izviri Ljubljani. Mladostno ljubezen do jam, lahko bi jo označili kot romantično-poetično, je prof. Seliškar ohranil vse življenje. Nekaj podobnega velja tudi za njegov odnos do narave sploh. Občudoval je njene lepote. Kljub temu pa ni sanjaril, ampak vselej stal na trdnih tleh. Bil je natančen opazovalec in prodoren raziskovalec. Predvsem pa je veliko razmišljal. Iz teh razmišljanj izhajajo izvorni pogledi na prenekateri pojav, katerega splošne razlage je kritično presojal. Imel je svoje ideje; žal o tem ni veliko govoril, kaj šele pisal! Za to so obstajali objektivni in subjektivni razlogi. Čas in razmere niso bili naklonjeni danes modnemu ali nujnemu teamskemu delu. Za kaj takega si, žal, tudi prof. Seliškar ni prizadeval, bodisi da zares ni mogel najti sodelavca, kaj šele razviti svoje šole, ali zaradi sredstev, ki bi tako sodelovanje in način sploh omogočala. Pretirana kritičnost in misel, da delo ni končano, sta krivi, da se ni mogel odločiti in je odlašal, ko bi bilo preliminarno že mogoče objaviti vsaj delne rezultate.

Leta 1945 se je zdelo, da je končno prišel ugoden čas za slovensko znanost in raziskovalce. Prof. Seliškar se je mladeniško vrgel na delo. Kot najuglednejšemu speleobiologu so mu zaupali preureditev in vodstvo nekdanjega italijanskega speleobiološkega laboratorija (Biospeleološke postaje) v Postojnski jami. O delu dobrega desetletja, predvsem pa

o razmerah, kakršnih ni pričakoval, o problemih, ki jih je skušal premagati, zgovorno pričajo pisma prof. J. Hadžiju, predstojniku biološkega inštituta SAZU. Objavljamo jih v obliki, morda kot kopije ali samo kot koncepte, kakor so se pač ohranili v njegovi zapuščini. Zapuščina prof. Hadžija namreč trenutno ni v evi-

denci; o Seliškarjevem delu pa je prof. Hadži kratko poročal v Letopisih SAZU. Naj bo objava teh, doslej neznanih pisem, pomembnih za razumevanje tako Seliškarjevega dela kot naše speleologije sploh, spomin na človeka, ki je s svojim mnogovrstnim raziskovalnim delom sooblikoval njeno zgodovino.

Ljubljana, 24. februarja 1951.

Spoštovani tovariš profesor,

*nepredvideno neodložljivo delo me je zadržalo, da Vam nisem prej sporočil podatkov o delu v Postojnski jami, ki Vam jih v naslednjem dostavljam.*

*Urejevanje po vojnih dogodkih opustošene in silno zanemarjene tzv. speleobiološke postaje sem prevzel sporazumno s pok. dr. Šerkom, tedanjim upravnikom zavoda za raziskovanje Krasa. Temu zavodu je bila tedaj postaja priključena. Po mojem mnenju je ta priključitev naravna in gotovo bolj utemeljena kot pa priključitev k Biološkemu inštitutu, ki obsega sicer heterogene oddelke. Za speleologijo, posebno za ekologijo jamskih živali je potrebna cela vrsta osnovnih preiskav, ki so v bistvu speleološke. Toda to je slednjič že bolj formalna zadeva. Bolj važno se mi zdi, da v zvezi s temi pripombami opozorim na ureditev neke mogoče res čisto formalne zadeve, katere ureditev pa je vseeno nujna. Ponovno sem vprašal sedanjega upravnika Postojnske jame, kako je uredila SAZU pravico do uporabe sedanje speleološke postaje. Odgovoril mi je, da sploh ni nobenega dogovora, nobenega zapiska o tej zadevi. Predlagam, da se formalno uredi to vprašanje (gre tudi za potrošnjo vode in elektrike). V zvezi s tem dogovorom naj se speleobiološki postaji zagotovi pravica:*

*1) opazovanja, raziskovanja in zbiranja biološkega materiala v vsem Postojnskem jamskem sistemu,*

*2) možnost za event. potrebno gojitev živali v prostorih, rovih in tolmunih izven speleobiološke postaje,*

*3) pravica do začasnih izolacije določenih rogov za opazovanja na živalih, n.p. "Pisani rov", ki ima ob vhodu že montirana vrata (ta rov se je že leta 1914 zdel izkušenim speleobiologom bolj prikladen za postajo kot pa že tedaj za to predvideni "Rov novejših napisov", t.j. sedanja speleološka postaja – Jeannel & Racovitza, Arch. zool. exp., T. 57, 1918, p. 291, pravita o sedaj uporabljenem rovu: "Cette galerie est située très près de l'entrée et les touristes n'y pénètrent pas. Elle pourrait donc être affectée au futur laboratoire spéologique international. Nous avons examiné avec M. Perko si les autres conditions sont favorable à semblable destination. Notre enquête, quoique sommaire, fut nettement négative."<sup>1</sup> O*

<sup>1</sup> Ta rov je zelo blizu vhoda in turisti vanj ne pridejo. Ta naj bi torej bil namenjen za bodoči mednarodni speleološki laboratorij. Z g. Perkom smo preiskali, ali so tudi drugi pogoji ugodni za podoben namen. Naša preiskava, sicer sumarna, je dala popolnoma negativne odgovore.



sedaj tzv. "Pisanem rovu" (prej Erzherzog Johann Grotte – Grotta Tricolore) pa: "C'est cette galerie, qui devait être affectée au laboratoire international. Le seul inconvénient, et il est minime, c'est la distance de l'entrée: 1.300 m. env. Mais en revanche on ne peut souhaiter un laboratoire souterrain plus parfait."<sup>2</sup>

4) prvenstvena zagotovitev uporabe tzv. "Vilharjevega rova" v Črni jami za opazovanja, kulture in nabiranje jamskih živali. To je tudi edini rov v Postojnski jami, ki ima v vsakem času tekočo "jamsko vodo" (poseben dostop v ta rov sem že svoječasno predlagal).

Predlogi pod 1) do 4) so v zvezi z ureditvijo postaje že radi tega, ker v rovu postaje ni dosti jamskih živali. Tudi sicer je za turizem dostopni del Postojnske jame siromašen na živalstvu (med stanjem leta 1914, ko so bili zapisani doslej edini točnejši ekološki podatki, in sedanjim so ogromne razlike).

Ob teh predlogih želim ponovno opozoriti na nujnost odločitve v uprašarju Instituta za raziskovanje Krasa, in to iz čisto praktičnih razlogov, ker bi se mogla speleobiol. postaja v svojem terenskem delu nasloniti naravno na ta institut (že prej sem ponovno opozoril na to, da nam ureditev tega bolečega in ponižujočega stanja narekuje ozir na naš nacionalni in znanstveni prestiž).

Moje delo na urejevanju speleobiološke postaje ni bilo tako uspešno kakor bi to želel. Razlogi za to so:

1) sedanje stanje laboratorija, ki obsega le rov v jami, toda niti pedi prostora zunaj jame, niti n.pr. kake omare za shrambo vedno potrebnih pripomočkov, ki jih pa ni mogoče pustiti dalj časa v vlažni jami, n.pr. papirje, knjige, aparate. Tako moram vse te potrebščine pri vsakem obisku prinesiti in zopet odnesti. Shramba za te stvari je raziskovalna baza – fiziološki institut MVŠ. v Ljubljani.

2) že sama ureditev in oprema rova, ki izvira od ustanoviteljev in ki je sedaj skoraj ni mogoče spremeniti; izraba prostora je neekonomska, niso izrabljene razne naravno dane možnosti za zgradnjo adekvatnih terarijev in akvarijev. Marsikaj je bilo napravljeno z veliko naglico iz neprimerne materiala, ki sedaj razpada. Terariji so postavljeni in opremljeni bolj za zunanji efekt, za nekak jamski panoptikum. Velik del teh na zunaj imponirujočih naprav je za resno delo komaj uporaben. Kakšna je bila resnična uporabnost naprav v postaji za gojitev živali, o tem priča v italijanskih časih uporabljani izraz jamskih delavcev za ta rov: "hiralnica" – ker so use živali tam počasi hirale in poginjale.

3) napeljava v jami: voda, ki pride direktno iz vodovodne napeljave v akvarije, se je izkazala kot škodljiva za živali, električna napeljava v rovu je priključena na kabino v notranjosti Postojnske jame, in je uporabna le tedaj, ko je tam tok vključen.

4) prvotno nameravana popravila in pa sprememba nekaterih naprav s sredstvi Postojnske jame niso uspela radi pomanjkanja cementa in pomanjkanja delovne sile.

Vse sedanje delo v speleobiološki postaji je izvršeno s sredstvi fiziološkega (deloma tudi biološkega) instituta MVŠ. Definitivna ureditev se bo morala seveda

<sup>2</sup> Ta rov bi moral biti namenjen za mednarodni laboratorij. Edina nevšečnost, in ta je minimalna, je oddaljenost od vhoda. Zato pa si ne moremo želeti boljšega podzemeljskega laboratorija. (prev. M. A.)



izvesti tako, da bo omogočala samostojno delo v Postojni sami. V zvezi s to nalogo in pri upoštevanju gori navedenih nedostatkov predlagam naslednji plan:

1) speleobiološka postaja naj se organizira tako, da bo res zaslužila ime laboratorija, to je: poleg laboratorijskih prostorov v jami in zagotovitve biološkega materiala v vsej jami mora imeti laboratorijski prostor zunaj jame (v bližini jame), četudi bi bil to laboratorij najskromnejših dimenzij nekaj qm. To je minimalni predlog.

Optimalni predlog, ki bi predvidel zagotovitev možnosti za delo tudi znanstvenim gostom, bi vseboval sledeče postavke: prostore za shrambo materiala, opreme za nabiranje živali, aparatov, zbirk, knjig, garderobo, laboratorij z več delovnimi mesti ali manjše laboratorijske sobe s specialno opremo za fizikalno-kemično, biološko in fiziološko delo, prostor in bivališče za oskrbnika (laboranta), bivališče za raziskovalce. Seveda bi se sočasno uredilo vprašanje osebja.

2) jamski laboratorij se preuredi (vse to, kar je tu predlagano, se da tudi pri sedanjih razmerah takoj izvršiti):

a) napeljava direktnega priključka do glavnega električnega voda, t.j. do plošče zunaj jame,

b) zgradba posebnega betonskega rezervoarja za vodo, iz katerega bi voda tekla po sedanji vodovodni napeljavi,

c) popravilo, oz. odstranitev nekaterih porušenih betonskih stebrov,

d) postavitev štelaze iz primerne materiala za množične kulture,

e) naprava posebne delovne mize, stolov, polic, omar,

f) montaža manjših stativov in nosilcev za razne registracijske aparate,

g) montaža aparata za komprimirani zrak (za zračenje akvarijev),

3) jamski laboratorij se opremi z raziskovalnimi pripomočki:

a) oprema za nabiranje biološkega materiala v jamah: lahek čoln iz gumija (! centr. urad za vodno gospodarstvo v Beogradu), 2 plezalni vrvi, 50 m žičnih lestvic, 4 karbidne svetilke, mreže, vreče, steklene posode, škatle, zaboji.

b) steklene posode za večje in manjše akvarije, okrogle posode za kulture (2, 1, 0,5 litra), Petrijeve skledice, steklenice za vodo (10 - 0,2 litra), steklene posode in posodice za konzerviranje materiala, steklovina za kemično delo (epruvete, čaše itd.), menzure, merilne buče, pipete, birete, fizikalno-kemični aparati (nujen bi bil n.pr. prenosni pH-meter, konduktometer), specialna tehničnica za živali, registracijski aparati; priprava za steriliziranje posod za kulture.

4) adaptacija posebnih prostorov za izvršitev paralelnih poskusov na živalih - z variranjem osnovnih faktorjev okolja: osvetlitev, vlaga, temperatura. V manjšem obsegu bi bilo možno v sedanjem jamskem laboratoriju, v večjem pa le v drugih rovih ali zunaj jame,

5) adaptacije v ostalih rovih Postojnske jame, ki so potrebne za opazovanje in nabavo materiala:

a) zgradba betonskega rezervoarja za kapajočo vodo v Pisanem rovu,

b) umeten vertikalni rov za vstop v Vilharjev rov v Črni jami (ta rov je dostopen iz Črne jame po zelo ozkem 50 m dolgem rovu, v katerem je mogoče prodirati le s plazenjem, transport vode v večjih količinah je tako seveda nemogoč),

vertikalni rov iz zveznega predora med Postojnsko in Črno jamo bi prebil strop Vilharjevega rova, tu bi bila potrebna postavitev lestve 15 m do dna rova.

Ti predlogi so podani z nekega bolj objektivnega stališča, n.pr. s stališča inozemskega gosta, ki naj bi pri imenu "speleobiološki laboratorij" ne bil preveč razočaran. Razočaranje pa bo nujno pri sedarji ureditvi laboratorija. Za mene je ta "laboratorij" kljub opisanim pomanjkljivostim uporaben, ker imam zaledje opremljenega instituta in ker osebno (kot jamar) glede udobnosti nimam zahtev. Priznam pa, da je taka skromnost v ekonomskem pogledu končno le slabost, ker je združena z neadekvatnim žrtvovanjem časa in moči.

Delo v jamskem laboratoriju se je sprva osredotočilo na ureditev posameznih prostorov za gojitev in opazovanje živali, t.j. akvarije in terarije, na preiskave o primernosti tega okolja za živali. Osnovnega pomena je bila ugotovitev o neprimernosti vodovodne vode – čeprav je bilo v italijanskih časih objavljeno, da živali vodo dobro prenesejo. V tej zvezi imam v teku obširnejšo preiskavo o bioloških lastnostih jamskih voda, z upoštevanjem tekom vrste let zbranega neobjavljenega gradiva. V zvezi z raznimi opazovanji v Postojni nameramam končno urediti material o ekoloških faktorjih v jamah. V praktičnem pogledu sem tako daleč, da morem uspešno gojiti vsaj nekatere jamske živali tako, da je zagotovljeno uspevanje nadaljnjih generacij. Seveda gre to počasi, saj je hitrost rasti pri jamski temperaturi počasna. Tudi imam sedaj dosti izkustev o primerni prehrani jamskih živali. Vse to so seveda le predhodna opazovanja, ki so pa nujna za izvršitev poskusov v večjem obsegu.

V zvezi s temi opazovanji naj omenim nadaljevanje uporabe že prej kot uspešno ugotovljene metodike, ki se mi zdi važna za končno ugotovitev vsega biološkega materiala v jamah, to je preprosto nabiranje večjih količin jamske vode, blata, ilovice, prsti v primerno čiste, najboljše sterilizirane posode, v postaviti teh posod z materialom v jamo pri običajnih jamskih pogojih (temperatura, vlaga, tema) ali pa tudi pri variranih pogojih, v pogostem opazovanju organizmov, ki se pojavijo takoj ali pa šele po daljšem času. Ugotovitve so prav zanimive. Ta metodika predstavlja po mojem mnenju uspešen kompromis med ekstenzivno in intenzivno smerjo biološkega raziskovanja v jamah. – Poročilo o tem bo možno seveda šele po nekem času.

V zvezi z ekologijo jamskih živali poskušam najti eksperimentalne možnosti za znano problematiko bolj fiziološke narave, o fizioloških učinkih stalnosti in spremembe osnovnih ekoloških faktorjev. Dokaj opazovanj in merjenj imam že v uprašanjih prehrane in metabolizma.

Že sama nujnost opazovanja jamskih živali pri umetni luči je vedla do zani-manja za njihovo ponašanje proti luči in toploti, nasplošno proti raznim umetnim dražljajem. Mnoga moja opazovanja in poskusi so v nasprotju z vsem, kar se je o tem pisalo na podlagi slučajnih, bežnih in zelo površnih opazovanj. V ilustracijo naj samo nakažem, da sem mogel n.pr. fotografirati v naravni velikosti iz največje bližine prav znane jamske živali (ki so bile "razupite" kot silno občutljive za luč) samo z uporabo acetilenske luči pri ekspozicijah do 40 sekund, in to brez najmanjšega premika tudi samo priveskov teh živali.

Nadaljnja opazovanja in merjenja, ki so v zvezi s fiziologijo čutov, živčevja in s ponašanjem živali, so o starih mirovanja in aktivnosti pri jamskih živalih.

Končno naj omenim še fiziološke in ekološke študije na proteju, s katerimi se bavim že celo vrsto let, te bi želel podati v monografski obliki. Prav za te študije bi hotel za pojasnitev detajlnih vprašanj izvršiti registracije na prvotnih mestih nahajanja. Odtod predvsem moj predlog za ureditev lažje dostopnosti Vilharjevega rova ob vsakem času (klasično nahajanje proteja v Črni jami je drugotnega značaja).

Za publikacijo v bližnjem času bom pripravil opis speleobiološke postaje v zvezi z biološko zanimivimi in uporabnimi rovi jame, obenem tudi kratek kritičen ekspezo o sodobnem programu eksperimentalne ekologije jamskih živali. Seveda bo objava tega poročila umestna šele po preureditvi laboratorija do vsaj zasilno zadovoljive oblike. Saj bi bilo žalostno, ko bi poročal, kako tu negujemo ostanke reliktoev iz fašistične dobe, ki že v osnovi niso bili življenja zmožni. – Za manjše članke so zrela nekatera že izvršena opazovanja, vendar se mi zdi bolj primerno, da jih v zvezi s še planiranimi poskusi strnem v večje celote.

Zavedam se, da je že v interesu ugleda ustanove umestna skorajšnja publikacija doseženih rezultatov. Prav zato pa tudi priporočam pospešenje izvršitve stavljenih predlogov.

Vse za petletko!

S tovariškim pozdravom

17. 2. 1956.

Spoštovani gospod profesor,

poročilo o speleobiološkem laboratoriju v Postojni sem žal primoran pisati radi časovne stiske pri abnormno visoki temperaturi, ki je posledica nedavnega obiska v Postojni pri nenavadno nizki zunanji temperaturi. Radi tega mogoče ne bo use tako povedano kakor bi bilo to potrebno.

V preteklem letu sem osebno pričakoval, da mi bo možnost nastavitve novih sodelavcev v fiziološkem inštitutu sprostila dosti več časa za delo v zvezi s Postojno. Pa iz teh pričakovanj ni bilo nič, materialni pogoji so tako slabi, da nihče ne "vgrizne", tako da je končno stanje naslednje: čimdalj časa sem v fiziološkem inštitutu, temveč odpade na mene nujnega dela, ki bi ga sicer mogel vršiti asistent, laborant ali služitelj. Često je prospektivni prosti dan za Postojno nenadoma ugrabilo nepredvideno terminirano delo v inštitutu. V velikih časovnih stiskah sem često odšel v Postojno zvečer, ostal v jami čez noč, spal na vlaku in zjutraj že zopet bil v Ljubljani pri delu.

Druga možnost bi bili sodelavci v Postojni sami. Kako je bilo s predvidenim asistentom, Vam je znano. Upravno osebje SAZU me je ponovno opozorilo, da bi bilo v zvezi s Postojno ugodno, da bi predlagal mesto laboranta ali služitelja. Žal zaenkrat ne poznam prikladnega človeka.

Ker sem bil pri delu v Postojni navezan na sebe, sem mogel za delo laboratorija predvideti iz obširnih načelnih možnosti laboratorija za speleobiologijo le tista vprašanja, ki so zanimivejša tudi v okviru fiziologije. Ta omejitvev je nujna tudi za opravičilo tega mojega dela izven fiziološkega inštituta, to je za čas in za uporabo raziskovalnih sredstev. Jamski laboratorij sam nudi predvsem prostor za vzdrževanje jamskih živali pri stalni temperaturi in stalni vlagi in pa prostor za postavitev eksperimentalnih priprav. Toda te priprave, tudi posode za živali,

kemikalije, fotografski material, sem moral prevzeti iz fiziološkega inštituta. Seveda se da vse to v okviru fiziologije opravičiti.

Že iz razloga, da je za eksperimentalno delo potrebno zbrati večje število živali iste vrste (in to v jamah ni vedno prav lahko) in te živali nekaj časa vzdrževati v normalnem stanju, je nujno zanimanje za biologijo teh živali, posebno za prehrano. Vzreja teh živali praktično ne pride v poštev, ker rastejo prepočasi. Vendar so tudi tozadevno nastavljeni nekateri poskusi, v kolikor pač zadostujejo pogoji.

Faktorji, ki omejujejo vzrejo živali, so: 1) voda, ki je slaba vodovodna, dostikrat močno klorirana. Vendar je potem ko je stala nekaj dni, uporabna. 2) prostori za živali, namreč akvariji in terariji. Cementne bazene jamske živali "mrzijo", tudi pri variranjju talne podlage v njih ne vzdrže dolgo. Isto velja za čudaške cementne, enostransko zasteklene cementne terarije na maskiranih zidanih in betonskih podstavkih. V teh je dosedaj še skoraj vse prej ali slej poginilo. Verjetno je bilo že od početka tega laboratorija leta 1930 hiranje in pogibanje tja prinesenih živali normalen pojav, zato jamski uslužbenci še sedaj imenujejo ta rov oficijelno "hiralnica". Najbolj prikladne za živali so sigaste ponve, katerih stene so prevlečene s tankim cementom. Take večje ponve so samo 3. V njih proteji zadovoljivo rastejo in se tudi plode. Za posamezne živali ali za manjše skupine živali so prikladne steklene akvarijske posode. Teh je sicer nekaj, toda premalo za eksperimentalne namene. Ponovno sem predlagal nakup večjega števila 3 - 5 litrov vsebujočih okroglih ali oglatih posod. V nekaterih takih posodah imam že dolgo časa vzorce blata in vode iz raznih jam, v njih se vzreja zanimiva mikrofavna in bakterijska flora. Sedaj samo obžalujem, da pred leti nisem mogel nastaviti teh kultur v tedaj predvidenem številu (nekaj sto). Za te posode bi bile potrebne posebne steklene ali tudi betonske police. Manjše police za kulture v Petrijevkah so izdelane v inštitutski delavnici.

V jamskem laboratoriju je nujno popravilo električne napeljave, ker sedaj gori luč le v vhodnem rovu, v obeh dvoranah pa ne. Prav tako je potrebna remontaza vodovodnih ventilov in pip.

Soba nad glavnim vhodom v Postojnsko jamo služi dobro osnovnemu namenu, tam se docela preoblečem in umijem, saj se v rovih Postojnskega sistema često zelo zamažem z ilovico ali tudi premočim. Tudi za prenočevanje je (za silo, zaenkrat na tleh z uporabo spalne vreče). Manjka pa še vse, kar je bilo predvideno v posebnem načrtu (ing. Omahen in tov. Podbešek). Nekaj časa sem na uradu akademije spraševal po poteku teh del, stalni negativni odgovori so mi pa odvzeli dobro voljo, tako da sedaj res ne vem, kako ta stvar stoji.

V preteklem letu so to sobo ponovno odstopili miličnikom kot nekako stražnico.

Sedanja neurejenost tako jamskega laboratorija (luč!) kakor tudi sobe nad vhodom - kar naj skupno predstavlja speleobiološki laboratorij - je bila razlog, da sem moral ponovno odbijati želje nekaterih domačih in tujih biologov, da bi videli to ustanovo. V resnici se sramujem pokazati nekaj kot "speleobiološki laboratorij", kar niti približno ne ustreza namenu in moji zamisli.

Načrt za objavo poročil o delu. V smislu prej le skopo orisanega pretežno v fiziologijo usmerjenega delovnega načrta je vrsta dosedanjih opazovanj, meritev

in poskusov dozorela do stopnje, ko je možna misel na vsaj delno objavo v obliki posameznih krajših razprav. To so predvsem vprašanja, ki zadevajo nekako občo fiziologijo manjših v vodi in na skrajno vlažnih prostorih živečih živali, obravnavana predvsem s fizikalno kemičnimi metodami, nadalje še primerjalni podatki o dihanju, aktivnosti, o starih mirovanja, o temperaturni elekkciji, temperaturnih mejah funkcij, prehrani. Deloma je to gradivo za nekako fiziološko ekologijo. – Poleg teh opazovanj narašča monografsko gradivo za fiziologijo človeške ribice.

Gori omenjena poglavja so deloma že formulirana po vsebini in po obsegu. Povečini pa so še vrzeli in potrebna je revizija na podlagi svežega materiala deloma tudi z uporabo spremenjenih oziroma izboljšanih preiskovalnih metod. Nabralo se je tudi nekaj morfoloških podatkov, ki bodo bolje obravnavani posebej.

### Predlogi:

- 1) popravilo električne napeljave v jamskem laboratoriju,
- 2) remont vodovodne napeljave v jamskem laboratoriju (ventili, pipe, deloma cevi)
- 3) odstranitev porušenih temeljev iz opeke in cementa
- 4) plošče iz navadnega stekla za pokrivanje terarijev namesto neuporabnih bakrenih mrež, skupno 10 qm
- 5) cement in pomoč delavca za napravo vodotesnih sigastih ponev,
- 6) elementarna jamarska oprema (ki je sedaj ni): karbidne svetilke, tudi zasteklene (železničarske), preobleka (bajaco), nahrbtnik,
- 7) dokončna oprema sobe s pohištvom po načrtu ing. Omahen – tov. Podbešek,

### 8) "Necturus", poseben predlog:

v zvezi s preddeli za fiziologijo človeške ribice je nujno, da kakorkoli pridem do živih nekturusov. Konkretno predlagam, da se mi omogoči potovanje na ozemlje, kjer je ta žival doma, ZDA, Kanada, za 2 meseca. Tam bi mogel tudi pregledati ustrezno sloustvo.

S. f. s. n. !

prof. dr Albin Seliškar:

Spoštovani gospod profesor,

k Vašemu članku "Ali je problem ploditve človeške ribice končno rešen?" (Proteus XXII. 1959, 1-4) moram napisati nekaj pripomb.

V tretjem odstavku omenjate laboratorij v Podpeški jami. Napačen je stavek: "Nudili smo ji vse, kar smo menili, da je potrebno za uspeh." Nasprotno, prav kmalu sva s prof. Kenkom uvidela, da je v malem betonskem koritu mogoče le nekaj časa hraniti proteje. Morala sva računati z možnostjo, da jih nenadno narasla voda oplavi, kar se je tudi zgodilo. Niti nisva imela posebnega zanimanja za člov. ribico, saj jih je bilo v bližnjih jamah za različne namene dovolj. Podpeški laboratorij ni nudil adekvatnih pogojev za proteje.

V četrtem odstavku omenjeni laboratorij v Postojnski jami ima drugačno zgodovino. Tedarji upravnik jame dr. Alfred Šerko mi je prepustil takozvano

Biospeleološko postajo v rovu Novih napisov za namene poskusov. S sodelavci (nekaj časa vse osehje biološkega in fiziološkega inštituta) sem v trdem delu očistil in uredil prostore, akvarije in terarije. Iz raznih jam sem prinašal prav različne jamske živali. Kasneje sem bil, ne da bi bil predhodno uprašan, postavljen od SAZU za nekakega varuha "jamskega laboratorija". Po nekem času sem uvidel, da je ime "hiralnica", ki ga še vedno uporabljajo postojnski jamski vodniki za ta rov, upravičeno. Le malo jamskih živali vztraja v tem okolju, med njimi tudi človeška ribica, toda le pri posebni pazljivosti. V neki naravni sigasti ponvi so se celo plodile (živorodno). Vendar je stavek: "Mislili smo celo na to, da bi organizirali nekakšno farmo za razmnoževanje človeških ribic" odveč, ker jaz gotovo nisem mislil na to. Že radi tega ne, ker sem vedel, da bi kaj podobnega bilo izvedljivo v prostoru s tekočo jamsko vodo in pa pri zagotovitvi primerne prehrane skozi vse leto z zunanjimi biološkimi inštalacijami. Tudi izraz "podzemeljski laboratorij" ni umesten. Ponovno sem Vam in vsakemu, ki ga je to zanimalo, povedal, da to ni laboratorij, kakršnega bi želel. Spomnite se, da sem od početka predlagal temeljite spremembe, predvsem odstranitev zelo neprimernih terarijev iz opeke, postavitev korit iz prikladnega materiala, zgradbo večjega bazena za čiščenje klorirane vodovodne vode. Tudi sem ravno za poskuse na proteju predlagal naprave v Črni jami, v kateri edini je v Postojnskem sistemu za proteja primerna tekoča voda. Ponovno sem dal proračune in načrte za ureditev laboratorija, toda nikdar nisem prejel obvestila o kakem kreditu. Dolgo sem nadlegoval uradnike SAZU, ki so zadolženi za te zadeve – brez uspeha. Kvečjemu sem zvedel, da akademija za to nima sredstev. Tudi načrt za trajno elektrifikacijo ni bil odobren. Vprašanje asistenta in pomožnega osehja se je načelo, ne pa rešilo. Tako je prišlo do tega, da sem "laboratorij" le nerad ali pa sploh ne pokazal domačim in tujim biologom in speleologom. Naveličal sem se razlagati, kaj naj bi bilo in zakaj ni tako kakor naj bi bilo, naveličal sem se opravičevati akademijo. Delal sem s sredstvi fiziološkega inštituta, ki ga vendar nisem mogel in smel obremeniti še z investicijami za gradbena dela v jami. Tako sem se moral omejiti le na gojitev živali za akutne fiziološke poskuse, saj za rejo tam ni adekvatnih pogojev. Tudi me ne zanima posebno ploditev proteja, večji interes imam za hitreje potekajoče fiziološke funkcije. Vrh tega mi večna borba za čas pri preveliki učni zaposlitvi dopušča dostikrat le nočne ure za obisk Postojne.

Ko gledam na vsa našeta dejstva, se mi zdi zelo neumestna omenitev "laboratorija", že celo neumestna pa omenitev mojega imena. Napoučen bralec – in to je vsakdo, ker celo meni najbližji ne poznajo pravega stanja – bo iz teh vrstic dobil zelo izkrivljeno podobo.

V ostalem pa: proti posplošenju teze francoskih avtorjev govori ekološko izkustvo tistih, ki žival poznajo v njenih naravnih bivališčih in ne samo v laboratoriju in na papirju. To je le poseben primer umetno inducirane ploditve z jajčeci pri pogojih nad prevesno točko, za katero je temperatura samo eden od faktorjev.

Prepis tega pisma sem poslal uredniku "Proteusa", dostopen pa bo tudi eventualno zainteresiranim biologom in speleologom.

Z izrazi spoštovanja

prof. dr. Albin Seliškar

12. 2. 1960

Spoštovani gospod profesor,

neodložljivo delo ob zaključku semestra, vrh tega še nujno delo v zvezi z načrti za nove teoretske inštitute med. fakultete me je oviralo, tako da Vam morem šele sedaj pisati. Navrh sem se še moral upirati gripi. S podobnimi ovirami se borim zadnje čase, in to seveda močno upliva na možnosti dela v Postojni. To sem Vam že jeseni sporočil v posebnem pismu, v katerem sem Vam tudi povedal, kako gledam na ta "laboratorij".

Ko sem bral Vašo zahtevo, da mora biti Postojnski laboratorij odprt tudi drugim, sem se za trenutek postavil v položaj tega raziskovalca odtodno gosta. Ta bi videl predvsem celo kopo negativnih stvari, za katere bi moral biti odgovoren jaz kot nekak upravnik – saj gost ne bi poznal vse zgodovine brezuspešnih prizadevanj! Tudi sem tam edini delavec, ki komaj najdem čas za najnujnejše opravke in sedaj naj bi skrbel in mogoče tudi delal še za druge? Oprostite mi, toda tega ne morem in ne smem. Odkrito povedano, mnogi gledajo z nekakšnimi očitki na mojo zaposlenost v Postojni, saj bi mogel v istem času napraviti kaj bolj koristnega, n.pr. pisati skripta in učbenike! Vsak obisk v Postojni zahteva vsaj pol dneva pripravljanja in še pol dneva ali več naknadnega dela.

Docela razumem Vašo željo, da bi bil laboratorij dostopen večjemu številu raziskovalcev. Z ozirom na moje zadrege s časom, predlagam, da izročite skrb za laboratorij odtodno njegovo upravo enem od sodelavcev Biološkega inštituta SAZU. Tehnični in strokovni razlogi govore za to. Najbolje bi bilo, da bi kakega biologa kar za ta namen nastavili. Za res uspešno delo bi nastavili vsaj honorarno še pomožnega delavca v Postojni. Oprostite mi, da mi čas ne dopušča, da bi vse to natančneje razložil. Zelo rad bi v Postojni še delal, vendar bo prav, da se umaknem. Prosim, da me razrešite mojih obveznosti v Postojni. Tudi v interesu samega laboratorija bo bolje, da prevzame te posle kdo drug, ki bo verjetno bolj zahteven in ne tako pretirano skromen, ki bo bolj poznal poslovanje SAZU in tudi znal priti do potrebnih sredstev. Saj tam je treba pravzaprav šele vse nanovo napraviti, da bo to res predstavljalo laboratorij! Novemu upravniku bom prav rad pomagal z nasveti, če bo to želel.

S to mojo odločitvijo seveda preneham biti sodelavec SAZU, ker je ta položaj vezan na Postojno. Prosim, sporočite to upravi.

Glede dela v preteklem letu morem poročati, da sem na jamskih živalih v glavnem delal v fiziološkem inštitutu, ker imam le tu potrebne pripomočke. Postojno sem mogel uporabiti le za začasno shranitev teh živali pod kolikor toliko primernimi pogoji. V bodoče bom tisti čas, ki sem ga trošil z obiski v Postojni, mogel porabiti za delo samo. Saj moram končno jamske živali ineti tu! Je to paradoks, vendar drži: ko se umaknem iz jamskega laboratorija, bom mogel več delati na jamskih živalih! Upam, da bodo rezultati dela po obsegu in vsebini mogli predstavljati ekvivalent sredstva, ki jih je za to vložila SAZU. Potrebno pa je še dosti nadrobnega laboratorijskega dela. Tudi nisem v preteklih letih imel ne časa ne prilike za branje speleobiološke literature!

Ker sem v tem mesecu še obremenjen s številnimi izpiti, bi mogel oddati inventar in ostalo Vašemu predstavniku v prvem tednu marca.

Dovolite mi, da se ob tej priliki prav iskreno zahvalim za vse Vaše zanimanje in za skrb, ki ste jo imeli v tej zadevi.

S spoštovanjem





## KATASTER JAM JZS V LETU 1995

Dorotea Verša\*

### Povzetek

Članek podaja pregled delovanja Katastra jam JZS v letu 1995 in krajšo analizo kvalitete dokumentacije o jamah, prispele v tem obdobju. V letu 1995 je prispelo v Kataster jam JZS 554 zapisnikov, od tega so jih jamarska društva in klubi, člani Jamarske zveze Slovenije, prispevali 491. Zapisnikov je za 11% manj kot leto poprej. Trend upadanja števila prispelih zapisnikov, ki se je začel leta 1992, se nadaljuje. Zapisnike je prispevalo 12 jamarskih društev in klubov, 4 manj kot leta 1994. Dokumentacijsko najuspešnejšim jamarskim društvom in klubom so bile podeljene nagrade; Društvo za raziskovanje jam Ribnica in Jamarsko društvo Karlovica sta dobili nagradi za največ oddanih zapisnikov, Društvo za raziskovanje jam Ljubljana pa nagrado za dokumentacijo Brezna pod velbom. V času uradnih ur, bilo jih je 92, je Kataster jam JZS obiskalo 210 jamarjev in jamark.

Kvaliteta dokumentacije o jamah, prispele v letu 1995, je v celoti zadovoljiva, vendar pa se določene

pomankljivosti izpolnjevanja zapisnikov ponavljajo iz leta v leto, in to pri večjem številu prispevnikov. Najpogostejše napake so: nepopolni podatki o dimenzijah jame in topografski karti, po kateri je bila določena lega jame, nepravilno izražena natančnost načrta, nenavajanje tehničnih podatkov o legi pritrdisč v jami in potrebni dolžini vrvi ter druge napake.

### Kataster jam JZS v letu 1995

Ko sem med pripravami za pisanje pregleda delovanja Katastra jam v letu 1995 prebiral pregled iz preteklih let, sem opazila, da se nekatere dejavnosti Katastra vseskozi ponavljajo in omenjajo v pregledih. In prav je tako! Nenehno ponavljanje rutinskih opravil zagotavlja kontinuiteto delovanja Katastra. Število uradnih ur Katastra v nekem letu v praksi pomeni vedno odprta vrata Katastra, na katera so se številni že navadili, in obisk v Katastru razumejo tudi kot družaben dogodek. Navidez dolgočasne statistike o številu prispelih zapisnikov in točkah temeljijo na vztrajnosti tistih, ki merijo jamske poligone, v načrte z natančnostjo vrisujejo podrobnosti in vedno znova izpolnjujejo obrazce zapisnikov; ime jame, lega, dostop... Odražajo tudi vztrajnost tistih, ki v Katastru zbirajo podatke o jamah, jih obdelujejo in zagotavljajo njihovo dostopnost in to počnejo že dolga desetletja. En sam jamar ne more narediti veliko, šele

\* vodja Katastra jam Jamarske zveze Slovenije

povezano delo številnih naredi jamarstvo uspešno in bogato. En sam podatek o jami ne pove veliko, šele veliko število kontinuirano zbiranih in ažuriranih podatkov da zbirki podatkov o jamah njeno vrednost. Potem pride čas tudi za inovativnost.

\*\*\*

V minulem obračunskem letu (od 31. marca 1995 do 1. aprila 1996) je Kataster jam JZS nadaljeval z opravljanjem utečenih nalog. V tem obdobju smo imeli uradne ure 46-krat oziroma smo bili na razpolago 92 ur. Uradne ure so še vedno vsak četrtek med 18. in 20. uro v prostorih Katastra jam JZS v zaklonišču na Zeleni poti v Trnovem v Ljubljani. V tem času je Kataster jam JZS obiskalo 210 jamarjev, jamark in drugih uporabnikov in uporabnic. V primerjavi z letom 1995 je njihovo število opazno naraslo. V strukturi obiskovalcev so prevladovali jamarji in jamarke, ki so povpraševali po podatkih o znanih jamah ali po topografskih kartah, potrebnih za obiskovanje ali raziskovanje jam.

Tudi v letu 1995 je Kataster jam JZS sodeloval pri delu Jamarske reševalne službe z zagotavljanjem jamskih načrtov in opisov pri pripravah reševalnih vaj.

Dve jamarski šoli sta vključili v svoje izobraževalne programe predavanje o Katastru jam in ga tudi obiskali. V letu 1995 je bilo nekaj manj sodelovanja z zunanjimi uporabniki in institucijami kot pa leto poprej.

V vodenje in urejanje Katastra jam JZS smo vložili še dodatnih 55 ur dela. Poglavitne naloge, ki smo jih opravljali, so bile: vlaganje novopris-

pelih zapisnikov, urejanje osnovne zbirke zapisnikov (vpisovanje in popraviljanje koordinat, izdelovanje map za večje jame, prerazporejanje zapisnikov v kolonah, v katerih je njihovo število naraslo, reševanje problemov večkrat registriranih jam) in druge.

### **Dotok dokumentacije o jamah v letu 1995**

Z dotokom dokumentacije o jamah s strani jamarskih društev in klubov ter drugih uporabnikov v letu 1995 ne moremo biti pretirano zadovoljni. Že od leta 1992 opažamo trend upadanja števila prispelih zapisnikov. Ta trend se je nadaljeval tudi v letu 1995; v Kataster je prispelo 554 različnih zapisnikov, kar je 67 zapisnikov manj kot v letu 1994. Jamarska društva in klubi so prispevali 491 zapisnikov, kar znaša 16% manj kot preteklo leto. Tuji jamarji, ki so raziskovali pri nas, in Inštitut za raziskovanje krasa so prispevali 63 zapisnikov.

Zmanjšalo se je tudi število točk, ki so jih prispevniki prislužili s točkovanjem oddanih zapisnikov. Pravila točkovanja so opredeljena v Pravilniku o delovanju Katastra jam JZS, in sicer zapisnik A prinaša 3 točke, zapisnik E prinaša 2 točki ter zapisniki B, D in EE 1 točko. Skupno število točk za vso prispelo dokumentacijo znaša 977, kar je 15% manj kot v letu 1994.

V letu 1995 je zapisnike oddajalo 12 jamarskih društev in klubov, leta 1994 pa 16. Prispevki posameznih društev in klubov po številu zapisnikov in točk so podani v naslednji tabeli.

**Pregled zapisnikov, prispelih v Kataster jam JZS, po prispevnikih za leto 1995**

**Review of the recorded reports, received by the JZS Cave Register in 1995, classified according to the contributors**

Vrstni red po točkah	Društvo ali klub	A	E	B	EE	D	Skupaj zapisnikov	Skupaj točk
1.	DZRJ Ribnica	34	34	14	16	2	100	210
2.	JD Karlovica	13	32	42	0	8	95	153
3.	JK Železničar	18	14	12	0	44	88	138
4.	DRP Škofja Loka	18	22	4	0	1	45	105
5.	JK Novo mesto	5	5	19	5	15	49	64
6.	DZRJ Ljubljana	5	7	20	1	5	38	58
7.	JD Rakek	10	9	0	0	0	19	48
8.	JO SPD Trst	9	9	5	2	0	25	43
9.	JD Netopir Kočevje	3	1	12	0	1	17	20
10.	DZRJ Siga Velenje	1	2	0	1	6	10	18
11.	DZRJ Domžale	1	2	0	0	0	3	7
12.	ŠJK Podlasica Topolščica	1	1	0	0	0	2	5
Skupaj		118	138	128	25	82	491	869
13.	IZRK	3	3	12	0	5	23	30
14.	Gosti	22	16	0	2	0	40	78
Skupaj		143	157	140	27	87	554	977

Vrstni red po točkah – Numerical order

Društvo ali klub – Society or club

Skupaj zapisnikov – The total of recorded reports

Skupaj točk – The total of points

Skupaj – Total

Po enoletnem premoru smo razpisali nagrado Katastra jam JZS za dokumentacijsko najuspešnejša društva in klube Jamarske zveze Slovenije. Tudi letos smo imeli težave z objavljanjem razpisa, saj ga časnik Delo ni želel objaviti. Naše jame pa so izšle po roku za oddajo zapisnikov. Zato smo vsa društva o razpisu obvestili po pošti.

Največje število točk za oddane zapisnike sta dosegli Društvo za raziskovanje jam Ribnica (210 točk) ter Jamarsko društvo Karlovica (153 točk). Njima je pripadla nagrada za

najobsežnejšo dokumentacijo. V kategoriji posebne dokumentacije, kjer nagradujemo najcelovitejšo oziroma najboljšo dokumentacijo o jamah, ki izstopajo po kateri od lastnosti, smo tokrat izbrali dokumentacijo o Breznu pod velbom, ki jo je prispevalo Društvo za raziskovanje jam Ljubljana.

Nagrajena jamarska društva in klubi so dobili merilni komplet – kompas, naklonomer in merilni trak. Letos smo pripravili nagrade tudi za vsa društva in klube, ki so v letu 1995 prispevali dokumentacijo v Kataster jam, ne glede na njen obseg in kvaliteto. Tako je vseh drugih devet društev in klubov dobilo razmernike. Nagrade so bile podeljene na Srečanju slovenskih jamarjev meseca junija v Ribnici.

## Kvaliteta dokumentacije o jamah v letu 1995

V tem poročilu sem se odločila nekaj več pozornosti posvetiti kvaliteti zapisnikov in načrtov, ki prihajajo v Kataster jam JZS. Na osnovi pregleda zapisnikov sem ugotovila, da se nekatere napake pri izpolnjevanju zapisnikov ponavljajo in so skupne različnim prispevnikom. Pri oceni kvalitete zapisnikov se bom omejila na nekaj najpogostejših napak, celovita ocena pa bi zahtevala obsežnejšo analizo dokumentacije. Pa pojdimo po vrsti.

**Ime jame** je njena osnovna identifikacija, zato moramo dobro premisliti, preden se odločimo, kako jo bomo poimenovali. Primerne možnosti za poimenovanje jame so imena, ki jih uporabljajo domačini ali ki vsebujejo krajevna imena ali so povezana z dogodki med raziskovanjem. Pomembno je, da ime ne vsebuje prostaških ali slovnično neprimernih besed. Na zapisnikih sem opazila, da so imena jam pogosto v celoti zapisana z velikimi tiskanimi črkami. V takem primeru je težko določiti, kaj je osebno oziroma krajevno ime in kateri del imena se piše z veliko začetnico. Na primer: namesto "BREZNO V STARI LIPI" je primerneje zapisati "Brezno v Stari lipi", saj je tako razvidno, da je Stara lipa krajevno ime in ne posušeno drevo.

Prazen kvadratni prostor na prvi strani zapisnika je namenjen **izseku karte z vrisano lego jame**. Na žalost ta pogosto ostaja prazen. Z današnjimi vsem dostopnimi in cenenimi možnostmi razmnoževanja tiskanega materiala je potrebno vložiti le malo truda, da se v ta prostor

prilepi delček karte z označeno lego jame. Tako predstavljena lega jame nam pri iskanju jame pogosto pomaga veliko več kot opis dostopa ali koordinate, poleg tega lahko na ta način odkrijemo grobe napake v določanju koordinat.

Z izsekom karte sta povezani tudi dve sosednji rubriki; "**sekcija lista**" in "**merilo**". Tudi ti rubriki večkrat zijata prazni. V njiju je potrebno vpisati ime in merilo karte, ki je vstavljena v predvideni prostor. Na primer: Žaga 10, 1:10.000 ali Kozina 14, 1:5000. S pomočjo teh podatkov je možno poiskati celotno karto, ki je večkrat potrebna pri iskanju dostopa iz širše okolice ali za določanje leg sosednjih jam.

Rubrika "**koordinate po**" je pogosto nepravilno izpolnjena z navedbo "po karti". Edini pravilni način določanja lege jame je na terenu s karto v roki, zato je odveč pisati, da je lega določena po karti. Ta rubrika je namenjena navedbi merila karte, po kateri je bila določena lega. Na primer: TTN 1:10.000. Zanesljivost točnosti lege je v veliki meri odvisna od merila karte. Čim večje je merilo tem manj je natančna lega. Tako je uporaba kart v merilu 1:50.000, neprimerna, saj je pri tem merilu že sama pika, s katero vrišemo jame, velika nekaj metrov. Določanje leg po karti v merilu 1:25.000 je še sprejemljivo, priporočljivo pa je uporabljati karte v merilu 1:10.000 ali 1:5000. Analiza meril kart, po katerih so določene koordinate jam, je pokazala, da jamarji uporabljamo vse boljše karte in tako izboljšujemo zanesljivost leg jam. V letu 1995 je bilo po kartah v merilu 1:10.000 ali 1:5000 določenih 88 leg, po kartah 1:25.000 27 jam, legi dveh jam sta bili določeni

po karti 1:50.000, za pet leg pa ni bilo navedeno merilo karte. Z izborom kart pri določanju leg jam smo lahko dokaj zadovoljni.

Ko smo že pri legah, bi rada opozorila tiste, ki popravljajo stare koordinate, naj, poleg novih, pravih navedejo tudi stare koordinate. Pri popravku lege, ki je bila močno zgrešena (dogajajo se napake, ki so večje od enega kilometra) je brez starega podatka zelo težko poiskati mapo z obravnavano jamo. Zapisniki o popravkih koordinat so še kako dobrodošli.

**"Tip objekta"** je rubrika, ki omogoča, da na kratek in preprost način razvrstimo jamo v tipologijo kraških objektov. Pri računalniških poizvedbah lahko poizvedujemo po stopnjastih brezni, horizontalnih jamah s stalnim vodnim tokom in podobno. Zato je pomembno v tej rubriki na kratek, vendar informativen način opisati prevladujoče značilnosti jame. Le podatek "jama" nam res ne pove veliko.

**Sklop rubrik o dimenzijah jame**, je eden pomembnejših na zapisniku. Pravi vtis o velikosti jame nam dajo le vsi podatki, pa vendar sta običajno zabeležena le podatka o dolžini rovov in višinski razliki. Pomen posameznih rubrik in postopek za njihov izračun je bil objavljen v Vestniku Katastra, zato bom na tem mestu omenila le najosnovnejše. Dolžina poligona je seštevek vseh vizur osnovnega in sekundarnih poligonov. Dolžina rovov je seštevek dolžin vseh vizur vzdolž rova in pomeni prehojeno pot v jami. Horizontalna dolžina je seštevek vseh horizontalno projiciranih dolžin vizur. Višinska razlika je razlika med

nanjžjo in najvišjo točko v jami in ji rečemo tudi globina jame.

Dimenzije jame so tisti kriterij, ki določa, kdaj je jama primerna za registracijo. Po Pravilniku o delovanju Katastra jam JZS registriramo jamo, ki ima dest ali več metrov dolžine človeku prehodnih rovov. Trud, vložen v dokumentiranje krajših jam, je zaman, saj takšnih jam ne moremo uvrstiti v Kataster. Še posebej so zapisniki za takšne jame nesmiselni, če gre za jame na visokogorskih podih. Izjemoma registriramo tudi jamo, manjšo od desetih metrov, če na primer obeta nadaljevanje, ima arheološke ostanke ali je pomembna po čem drugem.

**Sklop rubrik o načrtu** večkrat ostaja neizpolnjen. Podatki o natančnosti načrta in uporabljenih inštrumentih nam govorijo o tem, koliko lahko zaupamo načrtu, ki ga veliko nas uporablja kot osnovi vir informacij za orientacijo v jami. V 37. številki Naših jam je bil objavljen prispevek o lestvici natančnosti jamskih načrtov (France Šušteršič, Doro-tea Verša), ki je ponovno predstavil kriterije za določanje natančnosti načrtov. V Sloveniji uporabljamo prirejeno lestvico Britanske jamarske zveze (BCRA lestvico), ki je tudi sicer najbolj razširjena v svetu. Upam, da odslej v zapisnikih ne bo več zaslediti podatkov o natančnosti načrtov kot so "dokaj natančen", "približna", " $\pm 1$  m" in podobno. V to rubriko je potrebno vpisati standardno oznako za določeno raven natančnosti.

Tudi na sam **načrt jame** je potrebno vpisati podatke o njegovi natančnosti, kakor tudi vse druge zahtevane podatke (ime jame, koordinate, merilo, datume in druge). Načrti jam so posebno poglavje dokumenti-

ranja jam, ki se ga bomo na tem mestu le bežno dotaknili. Pri izbiri merila, v katerem bomo risali jamo, moramo upoštevati velikost jame. Nerodno je risati zelo dolgo ali globoko jamo v merilu 1:100. Na tlorisnem pogledu na jamo ne smemo pozabiti označiti sever. Na naših načrtih le redko zasledimo označene merilne točke poligona. Menim, da je le te potrebno označiti, saj bomo le tako vedeli, kam je potrebno priključiti poligon v novodkrite rove. Nujno je potrebno označiti začetne in zaključne točke poligona ter točke na mestih, kjer se jama cepi v več rogov.

V svetu se za večje in zahtevnejše jame izdelujejo posebni tehnični načrti. Na njih je posebna pozornost posvečena označevanju lokacij svetrovcev in dolžini vrvi, potrebni za opremljanje vsakega brezna ali prečke. S takšnim načrtom je veliko lažje pripraviti potrebno opremo za obisk jame. Pri nas takšnih načrtov skorajda ne poznamo. Podatke o potrebnih dolžinah vrvi, številu ploščic in vponk lahko zabeležimo tudi v zapisniku. Več kot samoumevno je, da med **"Potrebno opremo"** za obisk jame sodita čelada in karbidovka!

**Rubrike o geoloških, hidroloških, bioloških in drugih sorodnih podatkih** o jamah so vse prepogosto prazne. Vsakdo od nas med bivanjem v jami zanesljivo opazi kakšno od njenih lastnosti. Vsaka opomba o žuželkah ali netopirjih bo veliko prispevala k poznavanju podzemnega življenja. Zapis o narasli vodi ali izjemni suši bo lahko koristil pri nadaljnjem raziskovanju jame. Veliko več pozornosti bi morali nameniti spremljanju gibanja zraka v jami. Smer in jakost prepriha sta eden od

osnovnih pokazateljev perspektivnosti jame. V današnjem času naraščajoče zavesti o potrebi varovanja jam pred onesnaževanjem je koristno zabeležiti opažanja o odpadkih v jami ali o poškodovanem jamskem inventarju.

Čeprav smo v tem pregledu posebej izpostavili pomanjkljivosti zapisnikov, lahko rečemo, da se v celoti kvaliteta zapisnikov izboljšuje. To še ne pomeni, da smo z njo lahko zadovoljni. Tako prispevniki dokumentacije kot sodelavci Katastra bomo morali še veliko storiti na izpopolnjevanju jamarske dokumentacijske dejavnosti v Sloveniji. Večletno spremljanje kvalitete zapisnikov je pokazalo, da imajo tista društva ali posamezniki, ki oddajajo največ dokumentacije hkrati tudi visoko raven kvalitete. Že večkrat preverjeni rek "vaja dela mojstra" velja torej tudi za nas.

#### Literatura:

Verša, D. 1995: Kataster jam JZS med letoma 1990 in 1994. Naše jame 37: 205-212.

#### THE JZS (SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA) CAVE REGISTER IN 1995

##### Summary

The article deals with a review of the JZS (Speleological Association of Slovenia) Cave Register activities in 1995 and a short analysis of the quality of the cave documentation which was collected in that period. In 1995 the JZS Cave Register received 554 recorded reports about caves, 491 of which were contributed by the caving clubs, members of the Speleological Association of Slovenia. In comparison to the year 1994, the number of cave records decreased by 11% in 1995. The number of the received records started to decrease in 1992; this tendency still continued in 1995. The records were contributed by 12 caving

clubs, that is by 4 less than in 1994. With regard to their documenting work, the most successful caving clubs were awarded; Društvo za raziskovanje jam Ribnica (the Cave Exploration Society of Ribnica) and Jamarsko društvo Karlovica (the Karlovica Caving Club) for the largest number of the contributed records, and Društvo za raziskovanje jam Ljubljana (the Cave Exploration Society of Ljubljana) for the documenting work on the pothole Brezno pod velbom. During the 92 office hours, the JZS Cave Register was visited by 210 cavers.

On the whole, the quality of the cave records, received in 1995, is satisfactory. Nevertheless there are certain deficiencies of filling in the record forms, which has been repeated year by year by a large number of contributors. The most common errors were the following: imperfect data about cave dimensions and those about the topographic maps, on which the cave locations were determined, improperly indicated accuracy of the plans, a lack of dealing with technical data in caves (belay points, needed lengths of rope), and some other errors.

---

## NOVE REGISTRACIJE ZA SEZONO 1995-96

Dorotea Verša, France Šušteršič\*

---

V Naših jamah letos prvič objavljamo katastrske številke novoregistriranih jam. Če se bo obneslo, nameravamo s takšnimi objavami redno nadaljevati. V spodnjem seznamu so nove jame, registrirane na osnovi prispevkov v kataster, oddanih od 1. aprila 1995 do 31. marca 1996, torej za sezono 1995-96.

Priprava se je izkazala za težjo, kot se je zdelo v začetku, saj je zman-

jkalo časa, da bi bil seznam popoln. Zapisniki, ki danes prihajajo v kataster, so večinoma izdelani dovolj skrbno, da ne povzročajo večjih dvomij. Težave pri identifikaciji jam oziroma odločanju, ali je neka jama nova ali že registrirana, so posledica preveč pomanjkljivih starejših zapisnikov, predvsem iz petdesetih let. Preverjanje vzame precej časa že zato, ker pregledamo oba katastra, v Ljubljani in Postojni, sem in tja pa je potrebno iti tudi na teren. Če je problem večji, društvom vračamo zapisnike z navodili, kaj naj preverijo; če pa se zdi, da bomo uganko lahko razvozlati v Katastru, zapisnik pač počaka, dokler je ne razčistimo.

Pazljiv bralec bo v seznamu opazil vrzeli. Na tistih mestih so nove jame, oddane za sezono, ki še teče, torej 1995/96, in jih je IZRK že registriral. Te bodo objavljene prihodnjič. Tedaj pa bomo objavili tudi podatke o jamah, ki so tokrat izpadle iz seznama. Poudariti je treba, da so v tem seznamu samo novoregistrirane jame in zato udeležba/neudeležba na njem še ne more biti merilo aktivnosti nekega društva. Podroben seznam oddanih zapisnikov bomo skušali slej ko prej objaviti v Vestniku katastra – kakor hitro bo čas še za to delo!

Da se izognemo dolgovoznemu uvodu s pojasnili, uporabljaja pričujoči seznam iste kratice kot Delovni seznam jam (Naše jame 34, 35, 36 in 37) in je tudi urejen čim bolj podobno. Razlika je edino v tem, da je kolona s katastrskimi številkami sedaj na prvem mestu, koloni s koordinatami pa na tretjem in četrtem. Ker se je odtlej vključilo nekaj novih društev, je na koncu dodan (začasni) seznam njihovih oznak.

---

\* Kataster jam JZS

Kataster jam

Kat. št.:	Ime jame:	Y koord.	X koord.	Dolž.	Glob.	Tip	Org.	Opombe
6825	Kebrovka	5494 90	5136 18	78	24	J	SV	
6826	Jama dveh majzlov	5498 58	5140 59	31	15		SV	
6827	Planika	5476 31	5133 98	100	80	BB	TP	
6828	Jama pod ogrado	5464 60	5059 62	14	14	B	KA	
6829	Ribčevo brezno	5449 85	5068 41	18	16	B	KA	
6830	Jama pri Gornekovem laz	5447 35	5069 27	13	10	BJ	KA	
6831	Brezno nad Globokim dolom	5447 08	5069 51	18	15	JB	KA	
6832	Bundrova luknja	5447 44	5070 10	15	10	B	KA	+
6833	Brezno pri Kravji jami	5447 45	5070 09	63	45	BB	KA	
6834	B. v Balantovih dolinah	5447 02	5070 20	30	25	BB	KA	+ n
6835	Brezno za Kravjo jamo	5447 48	5070 25	16	16	B	KA	
6836	Kravja jama	5447 54	5070 27	20	20	J	KA	
6837	Velika Košenična	5451 48	5077 64	20	8	BJ	KA	
6841	Brezno Marka Mazovca	5474 36	5133 91	450	291	BB	DM	+ O
6842	Jama Ebenthal	5490 26	5065 11	225	97	BJ	NT	? on
6843	Brezno nad Rebrijo	5484 79	5059 38	30	19	BB	RI	
6844	Prvoapriliska jama 1	5482 64	5055 75	21	4	BJ	RI	
6845	Prvoapriliska jama 2	5482 88	5056 05	193	24	J	RI	
6846	Mrhoviščnica	5482 27	5059 73	34	22	BJ	RI	!
6847	Brezno v Pargi	5484 28	5059 96	105	52	BJ	RI	
6848	Brezno Tuba	5483 68	5060 24	60	35	BB	RI	
6849	J. ob Dolenjevaškim poljem	5483 04	5060 92	8	1	J	RI	
6850	Pikovo brezno	5482 75	5059 42	16	16	B	RI	+
6851	Brezno v Zapožarju 1	5479 74	5058 51	23	15	BB	RI	+
6852	Brezno v Zapožarju 2	5479 79	5058 47	20	20	B	RI	
6853	Brezno na Noku	5478 80	5058 20	25	37	B	RI	+
6854	Kamrica	5478 96	5057 59	25	25	B	RI	
6855	B. pod Bršljanovo brado	5479 18	5057 36	180	142	BB	RI	
6856	Brezno pod Grelcem	5479 23	5057 32	40	24	BB	RI	
6857	Patovško brezno 1	5485 51	5064 41	40	40	B	RI	
6858	Patovško brezno 2	5485 86	5064 18	11	11	B	RI	
6859	Brllog pri žagi v Medvedjaku	5476 79	5053 56	9	2	J	RI	+
6860	Komarjevo brezno	5477 40	5051 69	30	23	B	RI	
6861	Jama pod Peščnikom	5483 95	5053 77	11	5	BB	RI	
6862	Brezno pod Peščnikom	5483 92	5053 79	49	28	BB	RI	+
6863	Brezno 1 pri Okarini	5055 00	5483 63	17	11	B	RI	+
6864	Brezno v pragozdu Strmec	5053 13	5485 74	40	29	JB	RI	
6865	Brezno pri Jazbinah	5474 30	5063 72	29	24	BB	RI	
6866	Jama 4 v kotlu	5477 99	5047 33	297	50	J	RI	+
6867	Jama 3 v kotlu	5478 04	5047 27	54	5	J	RI	
6870	D - 2 / Triglavski podi	5409 54	5136 63		16	B	GG	+ oN
6871	D - 3 / Triglavski podi	5409 61	5136 47		10	J	GG	N
6872	D - 4 / Triglavski podi	5409 64	5136 48		45	JB	GG	n
6874	D - 6 / Triglavski podi	5409 62	5136 53		5	B	GG	+ N
6875	D - 7 / Triglavski podi	5409 63	5136 72		30	BJ	GG	n
6876	D - 8 / Triglavski podi	5409 83	5136 77		23	B	GG	N
6877	D - 9 / Triglavski podi	5409 83	5136 66		35	B	GG	N
6878	D - 10 / Triglavski podi	5409 81	5136 73	20	70	BB	GG	n
6879	M - 1 / Triglavski podi	5410 01	5137 39	50		J	GG	+ N
6880	M - 2 / Triglavski podi	5410 13	5137 78	20	18	J	GG	+ n
6881	M - 4 / Triglavski podi	5410 34	5137 45		15	B	GG	n
6882	Močeradovo brezno	5459 14	5047 69	8	43	BB	GG	o
6883	Ledena cev	5459 10	5047 72	25	35	BB	GG	o
6884	Sestrino brezno	5395 95	5078 24	14	41	B	LM	!



6885	Ledeno špičje	5397 02	5127 82	1118	183	BB	GG	N
6886	Totalitarno brezno	5414 76	5091 72	41	34	BJ	LM	
6887	Španova jama	5483 21	5090 87	6	22	B	ŽE	
6888	Ajdja	5388 60	5127 20			J	ŽE	ON
6889	Keko	5494 72	5076 63		20	B	ŽE	+ O
6890	Raplančkova jama	5488 33	5076 60	8	30	B	ŽE	+
6891	Stopca jama	5487 92	5076 78	2	11	B	ŽE	
6892	Polšna pri Mrzlem dolu	5488 43	5076 87	50	30	BB	ŽE	
6893	Jama pri Barbari	5485 67	5091 92	5	12	B	ŽE	
6894	Ostrica	5473 28	5084 85	10	12	BB	ŽE	
6895	Jama treh kosti	5477 72	5085 77	20	12	BJ	ŽE	
6896	Klemenova jama	5477 90	5086 79	45	20	BJ	ŽE	!
6897	Koštrunovka	5411 49	5134 85	16	3	J	ŽE	
6898	Danjansko brezno	5425 20	5122 80	38	19	BJ	ŽE	
6899	Jama v Paradižah	5439 30	5100 45	60	7	BJ	ŽE	! N
6900	Noga	5438 10	5123 95	3	10	B	ŠL	
6901	Grintloch	5429 94	5121 76	30	148	BB	ŠL	
6902	Rastegljivka	5437 25	5124 15	10	12	BJ	ŠL	
6903	Šterna	5437 25	5124 15		12	B	ŠL	
6904	Jama v Konti	5437 18	5124 10	7	10	B	ŠL	
6905	Brezno pod žičnico	5430 22	5121 10	7	11	BB	ŠL	+
6906	Plavica	5443 43	5114 37	27	8	BJ	ŠL	
6907	Brezno pri Malem Lubniku	5443 76	5113 77	8	14	B	ŠL	
6908	Jama na Pucovem Kuclju	5432 60	5096 03	54	11	J	ŠL	?
6909	Jama v Gošarjevih rupah	5434 29	5096 04	14	7	JB	ŠL	
6910	Hladilnik v Možicu	5422 63	5122 25	48	33	BJ	ŠL	
6911	Kljukasta jama	5437 17	5124 15	9	6	J	ŠL	
6912	Odkopana jama	5437 20	5124 08	3	10	B	ŠL	
6913	Brezno na Možicu	5422 70	5122 30	19	20	BJ	ŠL	
6914	Jama pri Malem Lubniku	5443 78	5113 73	10	6	J	ŠL	
6915	Mt 1 – Materija	5422 63	5049 52	37	29	BB	TS	
6916	Ob 3 – Obrov	5428 34	5043 13			BJ	TS	ON
6917	Ob 7 – Obrov	5428 60	5043 18	19	13	B	TS	
6918	Ob 6 – Obrov	5428 48	5043 22			BJ	TS	ON
6919	Ho 1 – Hotičina	5424 23	5048 15	40	11	J	TS	
6920	S 6 – Socerb	5412 19	5049 89	20	3	J	TS	
6921	S 5 – Socerb	5411 93	5050 04	40	6	J	TS	
6922	Dg 4 – Draga	5413 90	5053 09	23	4	J	TS	
6923	Ho 2 – Hotičina	5423 91	5048 34		10	B	TS	ON
6924	Udornica za Kravjo jamo	5447 36	5070 39	15	7	J	KA	+

Kratice društev (Org.):

DM	Društvo za raziskovanje jam "Simon Robič", Domžale
GG	Gostje
KA	Jamarsko društvo Karlovica
LM	Društvo za raziskovanje jam Ljubljana
NT	Jamarsko društvo "Netopir", Kočevje
RI	Društvo za raziskovanje jam Ribnica
SV	Društvo za raziskovanje jam "Siga", Velenje
ŠL	Društvo za raziskovanje podzemlja, Škofja Loka
TP	Šaleški jamarski klub "Podlasica", Topolšica
TS	Jamarska sekcija SPD Trst
ŽE	Jamarski klub "Železničar", Ljubljana

Opomba: Kratice še niso usklajene z drugimi in veljajo samo za ta seznam.

**JAMARSKA STATISTIKA**

Dorotea Verša\*

V številnih jamarskih revijah po vsem svetu in tudi na domačih straneh različnih jamarskih organizacij in posameznikov na Internetu je zaslediti lestvice "naj" jam. Jamarji sestavljajo lestvice po najrazličnejših lastnostih, npr. lestvico najdaljših sifonov, najglobljih ali nadaljših jam v soli, sadri, konglomeratu in v drugih kamninah.

Eric Madelaine iz Francije vodi lestvico svetovnih jam, globljih od 300 m ali daljših od 3000 m. Doslej je zbral podatke o 844 jamah, ki us-

trezajo kriteriju globine, in o 1247 jamah, ki ustrezajo kriteriju dolžine. Skupaj je to 1817 jam v 82 različnih državah. Kumulativna dolžina teh jam znaša 14,057.968 m, kumulativna globina pa 499.503 m. Ali si predstavljate, kakšna jama bi to bila! Celoten seznam zbranih podatkov o jamah si lahko preberete na Internetu pod naslovom <http://www.inria.fr/agos-sophia/sis/DB/database.html>. Seveda je na seznam uvrščena tudi Slovenija z nekoliko pomanjkljivimi podatki. Po podatkih Katastra jam je med našimi jamami 36 takšnih, ki ustrezajo kriterijem za uvrstitev na omenjeni seznam. Te so podane v spodnjih dveh tabelah.

**Seznam slovenskih jam, globljih od 300 m**

Ime jame	Globina	Dolžina	Izbrana literatura in viri
1. Čehi 2	1370 m	3959 m	Spélunca 51 Progressione 6/1992
2. Črnelsko brezno	1198 m	8000 m	Spélunca 51 Progressione št. 22/1989
3. Vandima	1182 m	-	Spélunca 51 International Caver 8, 10/1994, 17/1996 Naše jame 35-2/1993
4. Sistem Molička peč	1130 m	3827 m	Spélunca 50 Naše jame 35-2/1993
5. Skalarjevo brezno	911 m	2989 m	Kataster jam JZS
6. Botrova-Brezno pri gamsovi glavici	819 m	6000 m	The British Caver V98 Naše jame 20/1979
7. Brezno pod velbom	758 m	-	Spélunca 59 Naše jame 37/1995
8. Pološka jama	704 m	10800 m	Atlas Great Caves of the World Naše jame 12/1970
9. Vrtoglavica	643 m	-	Kataster jam JZS
10. Brezno Hudi Vršič	620 m	-	Spélunca 50 Progressione 24/1990
11. Majska jama	592 m	-	Spélunca 50 Naše jame 25/1983
12. M16	547 m	2120 m	Spélunca št. 50
13. Brezno pri Leški planini	536 m	1264 m	Spélunca 8 Naše jame 20/1978
14. Brezno presenečenj	472 m	950 m	Naše jame 19/1977
15. Brezno Martina Krpana	451 m	806 m	Kataster jam JZS
16. Brezno pod Moličko pečjo	447 m	790 m	Kataster jam JZS
17. Velika ledena jama v Paradani	385 m	1079 m	Kataster jam JZS

\* vodja Katastra jam Jamarske zveze Slovenije

18. Kavka jama	350 m	590 m	Kataster jam JZS
19. Jesenska jama	338 m	338 m	Kataster jam JZS
20. Habečkov brezen	336 m	604 m	Atlas des grandes gouffres du monde Acta Carsologica 1/1955
21. Jazben	334 m	868 m	Atlas des grandes gouffres du monde Naše jame 1/1959
22. Golerjev pekel	316 m	645 m	Naše jame 19/1977
23. Klemenškov pekel	310 m	455 m	Atlas des grandes gouffres du monde Naše jame 17/1975
24. Ljubljanska jama	310 m	1120 m	Atlas des grandes gouffres du monde Naše jame 15/1973

### Seznam slovenskih jam, daljših od 3000 m

1. Ime jame	dolžina	globina	Izbrana literatura in viri
2. Sistem Postojnske jame	19555 m	155 m	Atlas – Great Caves of the World Naše jame 12/1970
3. Pološka jama	10800 m	704 m	Atlas Great Caves of the World Naše jame 12/1970
4. Sistem Karlovic	8855 m	12 m	Acta Carsologica 5/1970
5. Kačna jama	8665 m	280 m	Spélunca 8 Naše jame 26/1984
6. Križna jama	8163 m	32 m	Acta Carsologica 6/1974
7. Predjamski sistem	8047 m	143 m	Acta Carsologica 5/1970 Naše jame 38/1996
8. Črnelso brezno	8000 m	1198 m	Spélunca 51 Progressione 22/1989
9. Planinska jama	6156 m	13 m	Acta Carsologica 1/1955
10. Dimnice	6020 m	134 m	Spélunca 8 Acta Carsologica 4/1966
11. Botrova-Brezno pri gamsovi glavici	6000 m	819 m	The British Caver V98 Naše jame 20/1979
12. Škocjanske jame	5800 m	250 m	Škocjanske jame – World Natural Heritage, UNESCO
13. Najdena jama	4987 m	121 m	Acta Carsologica 10/1982
14. Čehi 2	3959 m	1370 m	Spélunca 51 Progressione 6/1992
15. Sistem Molička peč	3827 m	1130 m	Spélunca 50 Naše jame 35-2/1993
16. Mala Boka	3545 m	353 m	Naše jame 35-2/1993
17. Zelške jame	3012 m	45 m	Naše jame 6/1964

Najpogosteje se pojavljata splošni lestvici najglobljih in najdaljših jam na svetu. Podatke je pogosto težko zbrati že za eno državo, kaj šele za ves svet! Zato je za sestavljanje lestvic potrebno veliko dela in sodelovanja med jamarji z vsega sveta.

Objavljamo lestvico 40 najglobljih jam na svetu, na katero so se uvrstile vse štiri naše "tisočmetrce", in lestvico 20 najdaljših jam na svetu. Obe sta povzeti po reviji International Caver.

**Lestvica najglobljih jam na svetu**

1.	Réseau Jean-Bernard	Francija	-1602 m
2.	Lamprechtskofen*	Avstrija	-1537 m
3.	Gouffre Mirolida	Francija	-1520 m
4.	Vjačeslava Pantjukina	Gruzija	-1508 m
5.	Sistema Huautla	Mehika	-1475 m
6.	Sistema de la Trave	Španija	-1444 m
7.	Boj-Bulok	Uzbekistan	-1415 m
8.	Illaminako Ateeneko Leizea	Španija	-1408 m
9.	Lukina jama	Hrvaška	-1392 m
10.	Sistema Cheve	Mehika	-1386 m
11.	Čehi II	Slovenija	-1370 m
	Snežnaja-Mezennogo	Gruzija	-1370 m
13.	Réseau de Pierre Saint-Martin	Francija	-1342 m
14.	Siebenhengste-Höhlensystem	Švica	-1324 m
15.	Gouffre Berger-Fromagere*	Francija	-1271 m
16.	Berger-Cosa Nostra-System	Avstrija	-1265 m
17.	Pozo del Madejuno**	Španija	-1255 m
	Torca de los Rebecos	Španija	-1255 m
19.	Abisso Paolo Roversi	Italija	-1249 m
20.	Vladimira Iljukhina	Gruzija	-1240 m
21.	Schwer-Höhlensystem	Avstrija	-1219 m
22.	Abisso Olivifer	Italija	-1215 m
23.	Kijahe Xontjoa*	Mehika	-1209 m
24.	Akemati*	Mehika	-1200 m
25.	Črnelso brezno	Slovenija	-1198 m
26.	Çukurpinar düdeni	Turčija	-1195 m
27.	Complesso Fighiera-Corchia	Italija	-1190 m
28.	Vandima*	Slovenija	-1182 m
29.	Dachstein-Mammuthöhle	Avstrija	-1180 m
30.	Sistema Arañonera	Španija	-1179 m
31.	Jubiläumsschacht	Avstrija	-1173 m
32.	Anous Ifllis	Alžirija	-1170 m
33.	Torca Cueto de los Senderos	Španija	-1169 m
34.	Réseau de Soudet	Francija	-1166 m
35.	Abisso W le Donne	Italija	-1155 m
36.	Sistema Badalona	Španija	-1150 m

37.	Muruk**	Papua Nova Gvineja	-1141 m
38.	Sistema del Jitu	Španija	-1135 m
39.	Sistema Molička peč**	Slovenija	-1130 m
40.	Arabiskaja	Gruzija	-1110 m

Vir: Internationa Caver (16), 1996

Opombe:

\* globina, spremenjena od leta 1994

\*\* od letos nova jama na lestvici

**Lestvica najdaljših jam na svetu**

1.	Mammoth Cave System*	ZDA	563.270 m
2.	Optimističeskaja	Ukrajina	183.000 m
3.	Hölloch*	Švica	165.500 m
4.	Jewel Cave*	ZDA	160.934 m
5.	Lechuguilla Cave*	ZDA	138.460 m
6.	Siebenhengste-Höhlensystem	Švica	135.000 m
7.	Fisher Ridge Cave*	ZDA	125.529 m
8.	Wind Cave	ZDA	121.184 m
9.	Ozernaja	Ukrajina	111.000 m
10.	Gua Air Jernih (Clearwater)	Malezija	101.500 m
11.	Ojo Guareña	Španija	97.400 m
12.	Coume d'Hyouernede	Francija	94.843 m
13.	Zoluška	Moldavija	85.500 m
14.	Sistema Purificación	Mehika	81.950 m
15.	Sistema Ejido Jacinto Pat*	Mehika	80.000 m
16.	Hirlatzhöhle	Avstrija	79.272 m
17.	Ease Gill Cave	Velika Britanija	70.500 m
18.	Friar's Hole Cave*	ZDA	69.997 m
19.	Toca da Boa Vista*	Brazilija	64.000 m
20.	Organ Cave	ZDA	63.569 m

Vir: Internationa Caver (16), 1996

Opombe:

\* dolžina spremenjena od leta 1994

\*\* od letos nova jama na lestvici

## JAMARSKA REŠEVALNA SLUŽBA SLOVENIJE

Jaka Jakofčič\*

Jamarska reševalna služba Slovenije je del Jamarske zveze Slovenije. Začetki organizirane JRS sežejo v leto 1958, ko je potekalo raziskovanje 330m globokega brezna Jazben. Ves čas odprave je bila v pripravljenosti reševalna skupina pri Jamarskem klubu Ljubljana matica. Leta 1959 je bila pri DZRJS (Društvo za raziskovanje jam Slovenije - sedanja Jamarska zveza Slovenije) ustanovljena reševalna skupina, ki je imela nalogo, da vzgaja mlade jamarje tehnično in strokovno v globinski alpinistiki, da preprečuje nesreče v jamah in da v danem primeru rešuje ponesrečene jamarje. Izvedli so tečaj prve pomoči in več reševalnih vaj iz jam. Leta 1961 je reševalna skupina uvedla stalno pripravljenost. Leta 1963 so imeli prvi tečaj za reševalce in reševalna skupina se je razdelila na dve operativni skupini s sedežem v Ljubljani in Postojni. Pregled nesreč v jamah je bil objavljen v Naših jamah 19. Nesreče so bile redke, s smrtnim izidom pa leta 1969 v jami Pekel v Savinjski dolini. Leta 1984 je bila v Najdeni jami pri Lazah prva reševalna vaja, v kateri so sodelovali tudi reševalci iz Srbije (Bor) in Makedonije (Skopje). Leta 1985 je bila ustanov-



ljena pri JZS Jamarska reševalna služba. Organiziran je bil splošni tečaj za jamarske reševalce. Leta 1990 je bila prelomnica glede financiranja službe. Vsako leto JRS podpiše pogodbo z Ministrstvom za obrambo o sofinanciranju dejavnosti. V pogodbi je določeno, za koliko operativnih jamarskih reševalcev se sofinancira dejavnost.

V zakonu je Jamarska reševalna služba prvič omenjena v 12. členu Zakona o obrambi in zaščiti (UL RS 15/91). Z zakonom o zaščiti in reševanju (UL RS 64/94) pa Jamarska reševalna služba postane javna služba. V 74. členu so javne službe za zaščito, reševanje in pomoč: - jamarska reševalna služba, ki jo opravljajo jamarji-reševalci pri jamarskih društvih v skladu z določitvijo pristojnega državnega organa.

Po uredbi vlade 1065 (UL RS 18/96) se je zmanjšal obseg nalog, tako da sedaj Jamarska reševalna služba:

\* vodja Primorsko-notranjske regije JRS

- rešuje ponesrečence v kraških jamah;
- išče pogrešane v kraških jamah;
- rešuje ljudi iz ogroženih objektov;
- sodeluje pri odpravljanju posledic ekoloških nesreč v kraškem podzemlju;
- izvaja opazovanje nevarnosti v kraških jamah ter o njih
- obvešča pristojne organe in javnost;
- opravlja druge naloge v skladu z zakonom.

### Jamarska društva v sistemu civilne zaščite

Jamarska društva, ki imajo jamarske reševalce ali znanje reševanja, lahko z občino ustanovijo reše-

- valno enoto v sistemu CZ. Enota deluje samo na območju občine. Podlaga za ustanovitev enote je Zakon o zaščiti in reševanju in priporočilo Republiške uprave za zaščito in reševanje županom občin. Ta enota izvaja z **operativnimi jamarji** pri jamarskih društvih druga reševanja ali iskalne akcije, ki jih **ne izvaja JRS**. Te so:
- iskanje ali poizvedovanje o pogrešanih osebah po kraških jamah;
  - iskanje pogrešanih oseb po kraškem terenu;
  - reševanje oseb in živali iz vrtač, koliševk in udornic;
  - reševanje živali iz jam;
  - reševanje s težko dostopnih terenov;
  - reševanje iz visokih zgradb;
  - reševanje na vodi.



Slika 1: Reševanje v Divjem jezeru

Te enote **ne smejo** reševati poškodovanih oseb iz jam! Ponesrečenca oskrbijo in pokličejo JRS, če je še niso.

Jamarsko društvo pripravi in sklene z občino pogodbo o opravljanju lokalne jamarske službe, kjer določijo dejavnost, število operativnih jamarjev, opremljanje, izobraževanje, usposabljanje; z aneksom določita finančno obveznost pogodbe.

### Organiziranost JRS

Na letošnjem občnem zboru JZS v Ribnici je bilo sprejeto, da je JRS avtonomno organizirana v JZS. Ima svoj statut, pravilnike, znak, žig in svojo postavko na žiro računu JZS. Žig JZS uporablja le za finančna poslovanja.

### Povzetek iz statuta JRS

Jamarska reševalna služba temelji na načelu prostovoljnosti, javnosti delovanja, amaterizma in požrtvovalnosti. Je amaterska organizacija, katere namen je reševanje ponesrečenih oseb v podzemskih jamah in sifonih. Namen je tudi preventivno delovanje v jamarskih organizacijah in prenašanje znanja tehnike varnega obiskovanja jam.

### Naloge JRS

- Reševanje ponesrečenih v podzemskih jamah in sifonih, kar mora biti zagotovljeno v vsakem trenutku;
- izobraževanje članov o reševalnih tehnikah in izkustvih;
- zagotavljanje trenaže članov tako, da bodo ti usposobljeni v vsakem trenutku posredovati v najrazličnejših situacijah;
- zagotavljanje članom tako opremo, da bo reševanje čim bolj varno za vse udeležence;



Slika 2: Vaja JRS v Martinski jami

- izobraževanje članov jamarskih organizacij zaradi zagotovitve preventive;
- reševanje v drugih primerih, v katerih je mogoče s pridom uporabiti tehniko jamarskega reševanja.

### Sestava JRS:

Jamarsko reševalno službo sestavlja jo

- skupščina
- vodstvo
- upravni odbor
- nadzorni odbor

**Skupščina** je najvišji organ upravljanja in jo sestavljajo vsi člani. Sklicuje se najmanj enkrat letno.

**Vodstvo** je sestavljeno iz petih članov:

- vodja JRS

- namestnik vodje JRS
- tajnik
- vodja operative
- finančnik

**Upravni odbor** sestavljajo:

- predsednik UO
- člani vodstva
- vodje specialnosti
- gospodar opreme
- dva predstavnika Primorsko-notranjske regije JRS
- po en predstavnik drugih regij JRS

**Nadzorni odbor** sestavljajo trije člani in spremljajo delo vodstva in upravnega odbora.

JRS sestavljajo redni člani, redni člani s statusom operativnega reševalca in častni člani. Operativni jamarski reševalci lahko postanejo samo najboljši redni člani, ki podpišejo tipsko pristopno pogodbo

operativnega reševalca. Število operativnih reševalcev je odvisno od pogodbe z Ministrstvom za obrambo in Republiške uprave za zaščito in reševanje. Izbor med operativne jamarske reševalce opravi Upravni odbor JRS.

Pripravnik JRS postane jamar, ki ga izbere JRS kot možnega člana. Ti so praviloma najaktivnejši jamarji v JZS. Za pripravnike se organizira tečaj za jamarskega reševalca in izpit. Po opravljenem izpitu postanejo redni člani JRS s statusom jamarski reševalec.

Letos ima JRS 105 jamarskih reševalcev, od katerih je 60 operativnih. JRS je razdeljena na pet regij JRS. Regije imajo Reševalne centre JRS. Število Reševalnih centrov JRS določa Upravni odbor JRS glede na ogroženost regije in glede na pogodbo z RUZR.



Slika 3: Vaja JRS – Skalarjevo brezno – Kanin'96. Fotografije: J. Jakofčič



**REGIJA JRS., REŠEVALNI CENTER  
JRS:**

1. Ljubljanska, Ljubljana
2. Primorsko-notranjska, Postojna  
Sežana  
Tolmin
3. Gorenjska, Kranj
4. Štajerska, Velenje
5. Dolenjska, Novo mesto

**Aktiviranje JRS**

V primeru nesreče v jami pokličemo po telefonu **112**. To je številka

Centrov za obveščanje, ki imajo navodila in pristojnost za aktiviranje JRS.

**Aktivnosti JRS**

Operativni jamarski reševalci se morajo udeleževati reševalnih vaj in usposabljanj. Zagotovljeno jim je tudi kondiciranje. Običajno imajo letno tri usposabljanja in tri reševalne vaje. Pregled posredovanj JRS od leta 1988 je v tabeli.

**PREGLED AKTIVIRANJA JRS od leta 1988:**

datum	leto	jama	kraj	STATUS			ŽIVI		MRTVI			globina	dolžina	
				reševa.	interv.	iskanje	regija	domači	tujci	domači	tujci			živali
1. 02.-03.07.	1988	Kačna jama	Divča	X			Pr-no			1		da	-180m	
2. 01.06.	1988	Logaška koli.	Logatec	X			Pr-no			1		ne	-60m	
3. 30.08.	1988	Rusa jama	Kostanjevica	X			Pr-no	1				ne	-64m	
4. 15.12.	1988	več jam	Hrušica			X	Pr-no			1		ne	-	
1. 17.03.	1989	stena v Ospu	Osp	X			Pr-no	1				ne	+60m	
2. 12.05.	1989	Brezno na meji	Sežana	X			Pr-no				2	-	-62m	
3. 13.-24.11.	1989	jame in teren	Nova Gorica			X	Pr-no					ne	-	
4. 15.11.	1989	Jama Tehnika	Jelovica	X			Gore			1		ne	-10m	
5. 05.12.	1989	udornica Risnik	Divča	X			Pr-no			1		ne	-80m	
1. 14.-24.01.	1990	B. vel.Razpoke	Bovec	X			Pr-no	1		1		da	-1024m	
2. 28.-01.03.	1990	Kačna jama	Divča	X			Pr-no			1		ne	-180m	
3. 08.07.	1990	več jam	Koč. Rog			X	Dol							
4. 27.-28.10.	1990	Planinska jama	Planina	X			Pr-no	8		1		ne		1000m
5. 12.11.	1990	Planinska jama	Planina			X	Pr-no					ne		1000m
1. 11.05.	1991	Kasirjeva jama	Obrov	X			Pr-no	1				da	-90m	
2. 30.08.	1991	Kaščakova j.	Matavun	X			Pr-no	2				ne		500m
1. 21.03.	1992	pregled terena	Gorjansko			X	Pr-no			1		ne		
2. 24.03.	1992	pregled terena	Pl.pri Sevnici			X	Štaj			1		ne		
1. 28.02.	1993	Ščukova jama	Dutovlje	X			Pr-no				1		-14m	
2. 25.03.	1993	Juvancova j.	Prečna			X	Dol	1						
3. 03.05.	1993	B.pri Bodavincu	Vel.Cerovec	X			Dol				1		-18m	
4. 29.-30.06.	1993	Kačna jama	Divča	X			Pr-no			1		ne	-180m	
5. 02.07.	1993	Cerkniško jezer	Cerknica	X			Pr-no			1		ne	sifon	
1. 02.04.	1994	Rusa jama	Kostanjevica	X			Pr-no	1				ne	-64m	
2. 30.05.	1994	B. pri Koprivi	Kopriva			X	Pr-no							
3. 17.07.	1994	požiralnik Post.j	Postojna	X			Pr-no				5			
4. 19.08.	1994	Brezno v Podst	Podstenice	X			Dol				1		-15m	
5. 29.10.	1994	Pečica II	Kačiče	X			Pr-no			2		ne	-12m	
1. 15.01.	1995	B. na Žeknici	Dutovlje	X			Pr-no				2		-25m	
2. 20.02.	1995	Stota jama	Laze			X	Pr-no						-20m	100m
3. 16.-20.04.	1995	Divje jezero	Ildrija	X			Pr-no			1		ne	sifon98m	200m
4. 28.05.	1995	Škocjanske jame	Matavun	X			Pr-no	1				da	-240m	3500m
5. 28.05.	1995	stena v Piranu	Piran	X			Pr-no	1				ne	+ 15m	
6. 03.06.	1995	stena v Piranu	Piran	X			Pr-no	1				ne	+ 25m	
7. 11.06.	1995	Škocjanske jame	Matavun			X	Pr-no					ne		
8. 24.06.	1995	Logaška jama	Logatec	X			Pr-no	1				da	-39m	
9. 13.08.	1995	Anžetovo brez	Cerknica	X			Pr-no	1				da	-57m	
10. 18.-20.08.	1995	Divje jezero	Ildrija	X			Pr-no			1		ne	sifon63m	150m
11. 05.09.	1995	Gozdna jama	Sadinja vas			X	Dol						-52m	
12. 11.12.	1995	Koňšnica	Šentjur			X	Štaj	2				ne		
1. 11.05.	1996	Osapska jama	Osp			X	Pr-no	1				ne		
2. 29.10.	1996	Koňšnica	Livold	X			Dol	1				ne	-22m	
3. 42.11.	1996	Stena v Ospu	Osp	X			Pr-no	2				ne		



## KOTARJEVA PREPADNA ALI REŠEVANJE ONESNAŽENIH JAM NA DOLENJSKEM

Andrej Hudoklin\*

Zaradi zaskrbljujoče onesnaženosti dolenskih jam smo se novomeški jamarji v preteklem letu odločili, da javnost odločneje opozorimo na razsežnost problema. Pripravili smo program ozaveščanja javnosti, osrednjo vlogo v njem pa je odigrala Kotarjeva prepadna, ena lepših, a žal onesnaženih dolenskih jam. Program je obsegal organizacijo javnega spusta v Kotarjevo prepadno, snemanje dokumentarnega filma o onesnaženosti našega podzemlja, v letošnjem letu pa smo akcijo zaključili s čiščenjem Kotarjeve prepadne. V akcijo smo vseskozi vključevali tudi medije.

Naj na začetku še enkrat ponovimo žalostno dejstvo: na Dolenjskem je bilo po naših opazovanjih v preteklih letih onesnaženih 171 kraških jam, kar je 25% vseh registriranih objektov; onesnažene so praktično vse jame v bližini vasi in naselij, kar kaže, da sta ozaveščenost ljudi in poznavanje problema skromna.

Ali so naša prizadevanja dosegla svoj namen, bo pokazal čas, nedvomno pa smo na svojo stran dobili

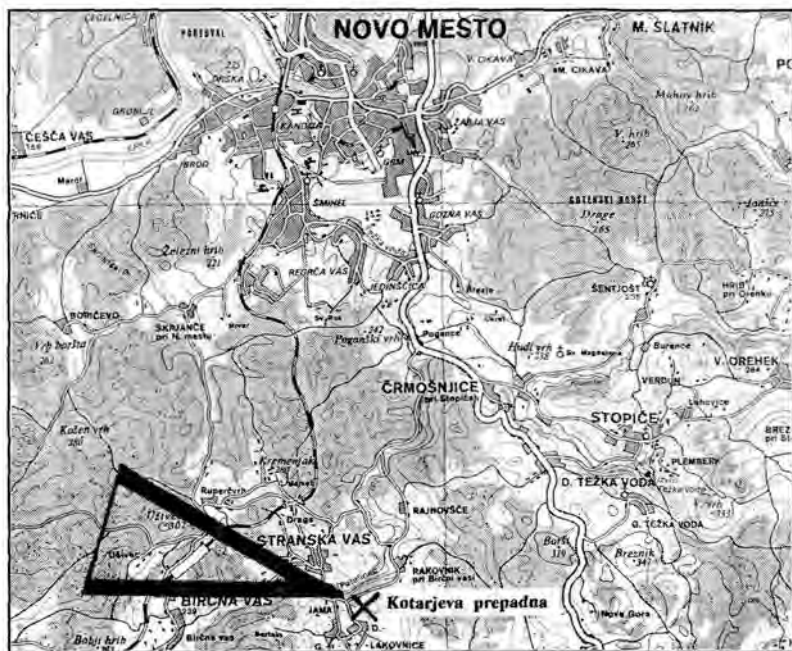
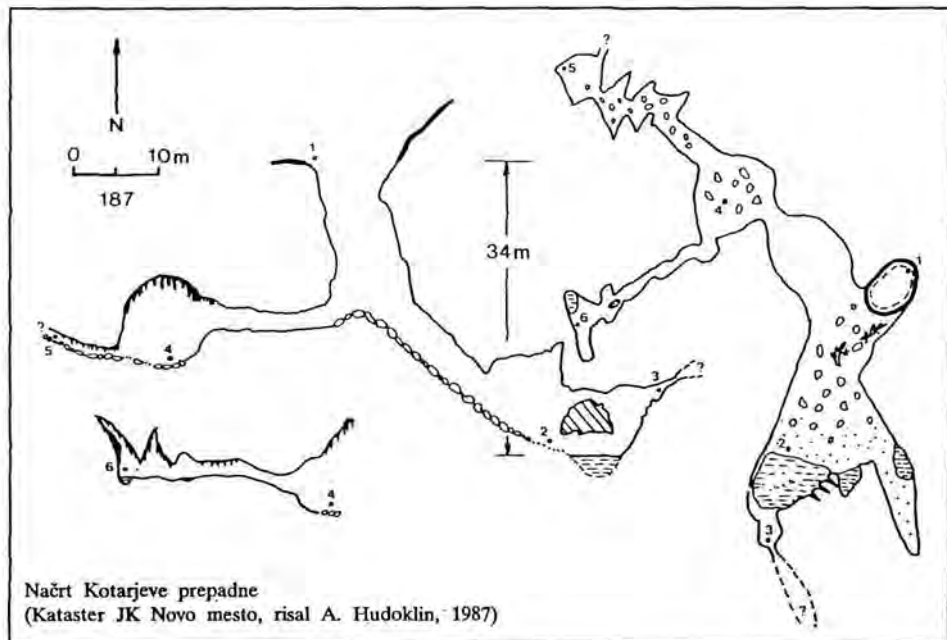
številne posameznike, ki so se odzvali naši akciji.

### Najprej o Kotarjevi prepadni

Kotarjeva prepadna se odpira v zakraselem kraškem ravniku nekaj kilometrov južno od Novega mesta, v bližini v vasi z zgovornim imenom: Jama. Široko vhodno brezno je že od nekdaj vznemirjalo domačine, ki so najverjetneje 18 metrov globoko vhodno brezno premagali že davno pred prvim uradno zabeleženim obiskom. V jami naj bi bila po zatrjevanju domačinov letnica 1866, ki pa je kljub skrbnemu iskanju nismo našli.

Prvi uradno zabeleženi obisk sega v davno leto 1907. Takrat je na povabilo zagnanega novomeškega jamarja Franca Pirca prišel na ogled dolenskih jam vodilni preučevalec jamskih hroščev, tržaški profesor Giuseppe Müller. Bil je nadvse navdušen, saj ga je poleg bioloških najdb presenetila tudi jama sama. Zanimiva je že prostorna vhodna dvorana, v kateri se strm skalni podor pod vhodom razprostira vse do sifonskih jezer v globini 34 metrov. Stene nad jezerom so bogato zasigane, podzemska voda pa je bivališče redkih podzemskih živali, med njimi tudi človeške ribice in jamske kozice. Z lepoto pestrega kapniškega okrasja preseneča enkratna kapniška dvorana, ki se odpira v steni pod vhodom. Žal se ozki rovi na severnem delu dvorane slepo zaključujejo.

\* JK Novo mesto



Slika 1: Načrt in lega Kotarjeve prepadne

V začetku tridesetih let so domačini zaradi pogostih suš in verjetno tudi zvedavosti opremili vhodno brezno z visokimi lestvami. Dokaj nevsakdanja odločitev za tisti čas. Jama je bila tako dostopna številnim obiskovalcem, o čemer pričajo podpisi in letnice ter nenazadnje tudi nekateri polomljeni kapniki.

Leta 1931 je sloves jame privabil tudi člane Društva za raziskovanje jam iz Ljubljane. Jama je dobila svojo katastrsko številko, svoj prvi načrt, fotograf Franci Bar pa je posnel zanimive posnetke. Čez leta so dotrajane lestve zamenjali, njihovi ostanki so v jami vidni še danes.

Tišino večne teme so občasno zmotili redki obiskovalci s površja, pred nekaj desetletji pa jo je pričel nazirati plaz odvrženih odpadkov, ki

so se kotalili po podporu vse do podzemskih jezer.

### **Dokumentarni film: Kotarjeva prepadna ali žalosten vsakdan dolenskih jam**

Film podrobneje predstavlja enkratnost Kotarjeve prepadne: bogastvo kapniškega okrasja, podzemske vode in favne ter zanimivo preteklost njenega raziskovanja in rabe. Kontrast lepote in onesnaženja izpostavlja osnovno sporočilo filma: spremenimo odnos do podzemnega sveta in očistimo naše jame! Filmski zapis naj bi s svojo sporočilno močjo našel pot do ciljnega občinstva – onesnaževalcev in politike ter spodbudil pričakovano reševanje problema. Film je bil posnet



Slika 2: Med snemanjem filma v Kotarjevi prepadni. Foto: A. Hudoklin

večinoma v Kotarjevi prepadni, vanj pa so vključeni tudi posnetki nekaterih drugih onesnaženih dolenjskih jam.

Dokumentarni film je dolg 15 minut. Nastal je v sodelovanju jamarškega kluba in Televizije Novo mesto. Ob pomoči jamarjev sta kadre posnela (SVHS kamere) Jože Hartman in Dušan Pezelj, montiral (Beta) je Mitja Krumar, scenarij in tekst pa je pripravil Andrej Hudoklin.

Slovesna predstavitev filma je bila 16. novembra lani v hotelu Krka v Novem mestu s pomočjo video topa. Dogodek je srečno sovpadal s 33-letnico našega kluba, ki je imel ustanovni sestanek prav na ta dan. Film je na SVHS kasetah tako našel pot v številne šole, predvajali smo ga na nekaterih tematskih srečanjih, posredovan je bil v mrežo lokalnih TV postaj v Sloveniji.

Film so finančno podprli: Zavod za odprto družbo, Mestna občina Novo mesto, Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Novo mesto, KEMEKO Kamnik, Komunala Novo mesto, Krajevna skupnost Birčna vas, Dolenjske pekarnice, Roletarstvo Medle.

### **Organizacija spusta za javnost**

Da bi domačine seznanili z lepoto in krhkostjo podzemnega sveta, smo se odločili za organizacijo spusta v Kotarjevo prepadno. Izvedli smo ga

25. marca lani. Akcija je bila odmevna in dobro obiskana, saj se je ob jami dobredno trlo domačinov, povabljenih gostov in novinarjev. S pomočjo žičnice smo v jamo spustili skoraj sedemdeset obiskovalcev in jih vodili po jami. Pot iz brezna smo opremili z lestvicami, po katerih se je večina vrnila ob pomoči varovanja, nekatere pa je bilo seveda potrebno potegniti iz jame. Take akcije so nedvomno uspešen način pridobivanja in seznanjanja javnosti z jamarstvom.

### **Čiščenje jame**

Edina pot, ki nam ob neefektnih inšpekcijskih službah v boju za čiste jame še preostane, je čiščenje jam – in to smo v primeru Kotarjeve prepadne tudi storili. Akcijo, prvo te vrste v novomeški občini, smo izvedli septembra letos. Pri dvigovanju odpadkov iz 18 metrov globokega vhodnega brezna smo si pomagali s posebej prirejeno vravno tehniko. Še zlasti zahtevno je bilo dvigovanje kosovnih odpadkov. Iz brezna smo potegnili okoli 4m<sup>3</sup> odpadkov.

Kotarjeva prepadna je ponovno čista. Sprašujemo pa se: kdaj se bo to zgodilo še preostalim 170 onesnaženim dolenjskim jamam?

**Vir**

Kataster JK Novo mesto

## POPIS PREZIMOVALIŠČ NETOPIRJEV V SLOVENIJI

Andrej Hudoklin

Pomemben argument pri izva-  
janju aktivnega varstva naših jam so  
tudi podatki o navzočnosti ogroženih  
vrst netopirjev, zato vabimo jamarje,  
da se vključijo v popis prezimovališč  
netopirjev v Sloveniji.

### O netopirjih

Netopirji niso le svojevrsten  
simbol in spremljevalec jamarskih ra-  
ziskovanj, ampak tudi dokaj nena-  
vadna skupina sesalcev. Dan prežde  
v jamah in drugih skrivališčih, v mra-  
ku pa jih lahko opazujemo na lovu za  
žuželkami. So edini sesalci, ki lahko  
letijo, poleg tega pa imajo še eno  
nevsakdanjo sposobnost – orientacijo  
s pomočjo ultrazvoka. V Sloveniji  
poznamo 27 vrst netopirjev, kar 16  
vrst pa se zateka v jame. Jame so  
tako pomembno zatočišče netopirjev,  
še zlasti v zimskem času, ko lahko  
opazujemo večje kolonije na prezi-  
movanju.

V jame se najpogosteje zatekajo  
netopirji iz družine podkovnjakov. Ti  
navadno visijo prosto s stropa, spoz-  
namo pa jih tudi po komplicirani ob-  
nosni kožni gubi, ki ima obliko pod-  
kve. Poleg podkovnjakov se v jame  
zateka tudi več vrst iz družine gladk-  
onosih netopirjev. Kot pove že ime,  
imajo nosove brez izrastkov, za raz-  
liko od podkovnjakov pa si navadno  
poiščejo skrivališča v razpokah, tako  
da jih je težje opaziti.

### Netopirji so ogroženi

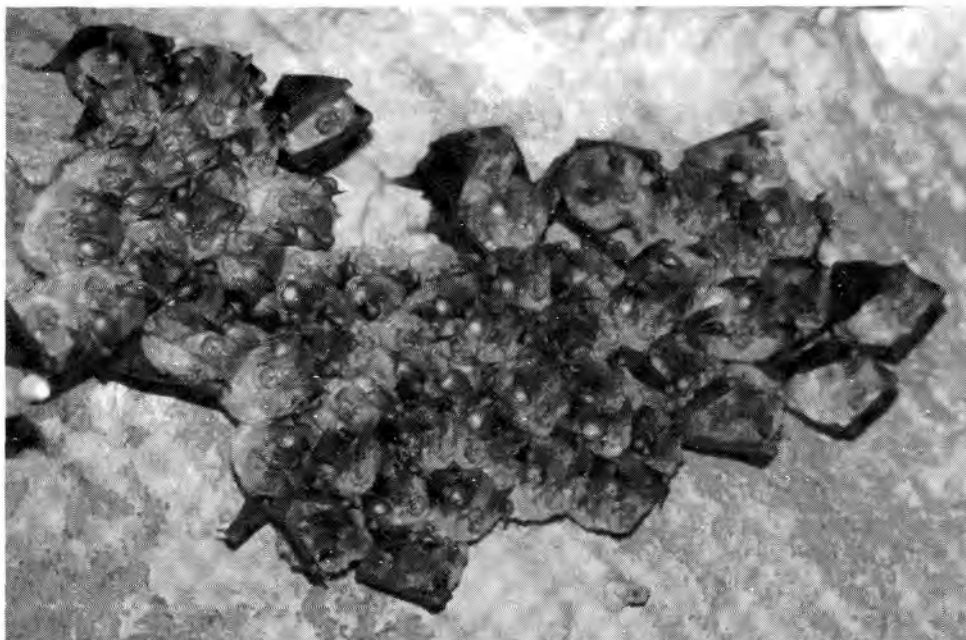
Netopirji so ena bolj ogroženih  
skupin sesalcev pri nas. Zanje je naj-  
bolj usoden vpliv povečane uporabe  
insekticidov in pesticidov, ki prehaja  
v njihovo telo z zaužitim plenom.  
Jamarji nemalokdaj ob obiskih jam  
opazimo tudi sledi fizičnega uničeva-  
nja kolonij. Mogoče velja jamarje opo-  
zoriti, da se netopirjem oziroma  
spečim kolonijam ne približujejo z  
odprtim ognjem karbidovk, saj je  
vsako zbujanje iz globokega zimskega  
spanja za netopirje hud šok. Ob tem  
se troši dragocena shramba energije,  
ki jo netopir potrebuje, da prespi  
zimo.

Učinkovito varstvo netopirjev je  
povezano z varstvom njihovih življenj-  
skih prostorov – jam, tu pa jamarji  
lahko veliko pripomoremo. Pri tem je  
bistvenega pomena naša pogosta  
navzočnost v jamah in njihov nadzor,  
še zlasti če jame naseljujejo stalne  
kolonije. Najbolj učinkovito pa je  
fizično zapiranje pomembnejših jam-  
skih prezimovališč, in sicer tako, da  
ostane jama za netopirje še vedno  
dostopna.

### Popis prezimovališč netopirjev

Evidenca prezimovališč netopir-  
jev v slovenskih jamah je razmeroma  
skromna in tu lahko s svojim  
poznovanjem veliko pripomorete prav  
kolegi jamarji. Pred dobrimi desetimi  
leti je podobno pobudo jamarjem prek  
Naših jam naslovil dr. Boris  
Kryštufek, vendar pobuda ni našla  
odziva med jamarji.

V sodelovanju s Prirodoslovnim  
muzejem Slovenije smo se novomeški  
jamarji v zadnjih letih lotili siste-  
matičnega popisa prezimovališč ne-



Slika 1: Kolonija velikih podkounjakov v Jazbini pozimi 1994/95. Foto: Andrej Hudoklin



Slika 2: Merjenje južnih podkounjakov 1996 v Ajdovski jami pri Nemški vasi. Foto: Andrej Hudoklin



topirjev na Dolenjskem. S popisom in monitoringom smo prišli ne le do zanimivih zooloških podatkov, ampak tudi do potrebnih naravovarstvenih argumentov za varstvo posameznih jam. Vključili smo se tudi v mednarodno akcijo evidentiranja prezimovališč ene najbolj ogroženih evropskih vrst netopirjev, to je dolgokrilega netopirja *Minopterus schreibersi*. Letošnji pregled je pokazal njihovo navzočnost v Škocjanskih jamah, Predjami in Hudi luknji, žal pa se je njihovo število v primerjavi s starejšimi podatki zaskrbljujoče zmanjšalo.

### Vabilo

*Jamarje prosimo, da sporočijo, kje in kdaj so opazovali večje kolonije netopirjev. Dobrodošle so tudi fotografije in druge posebnosti opazovanj netopirjev v jamah.*

*Akcija evidentiranja prezimovališč netopirjev teče v dogovoru s Komisijo za varstvo jam pri Jamarski zvezi Slovenije. Opazovanja sporočite na naslov:*

Andrej Hudoklin

Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Novo mesto

Skalickega ul. 1, 8000 Novo mesto

telefon: 068 322-019

## NARAVNE ZNAMENITOSTI NA OBMOČJU NEKDANJE OBČINE SEŽANA

Jože Žumer\*

Zakon o naravni in kulturni dediščini, ta velja še iz časov Jugoslavije, dodeljuje pristojnost razglaševanja naravnih znamenitosti in kulturnih spomenikov občinskim skupščinam po tem, ko te dobijo mnenja ali predloge organizacij za varstvo naravne in kulturne dediščine. Osnovni namen takih razglasitev je preprečevanje posegov, s katerimi bi se utegnila spremeniti lastnost, vsebina, oblika in narava dediščine.

Skupščina nekdanje občine Sežana je z odlokom 25. marca 1992 za naravne znamenitosti, posredno pa tudi kot kulturne spomenike, razglasila številne kraške jame. Natančnejši podatki o razglasitvah so navedeni v Strokovnih osnovah za razglasitev... Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine Gorica v Novi Gorici (Delpinova 16, telefon: 065 28 688) in so sestavni del odloka. Ozemlje nekdanje občine Sežana je danes razdeljeno na občine Divača, Hrpelje-Kozina, Komen in Sežana, del (Rakitovec) pa pripada občini Koper.

Za območja vseh spomenikov in znamenitosti velja nadrobno opredeljen varstveni režim. V splošnem prepoveduje vsa spreminjanja rastja, vodovja in ozračja. Nadrobno so našteje številne prepovedane dejavnosti. Za jamarje so pomembne prepovedi varstvenega režima geomorfoloških spomenikov. V teh, med drugim, ni dovoljeno spreminjati

\* JK Dimnice

sigove tvorbe, loviti jamske živali in nabirati rastje ob vhodih razen za strokovne namene. Za kakršnekoli posege v spodaj naštetih jamah je potrebno predhodno soglasje pristojnega zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine.

Kot običajno, so tudi v sežanskem odloku naštevanja prepovedanih dejavnosti nesistematična. Presečna tudi odsotnost prepovedi estetskih vsebin. Upajmo, da kdo tega ne bo tolmačil za zeleno luč ekosistemom neškodljivemu smetenju in nekdanj popularnemu podpisovanju v jamah! Med jamarji se še najdejo taki, ki iščejo luknje v naravovarstvenih predpisih tam, kjer je jamarsko svetovno mnenje prepoznavno že iz branjna naslovov v jamarških revijah...

Med **območji kulturnih spomenikov in naravnih znamenitosti** na območju nekdanje občine Sežana je jamarjem pomembna razglasitev Beke za krajinski park.

Med **arheološkimi spomeniki** najdemo jame Jazbina (Kačiče), Jelenca (Kobjeglava), Malanca (Sežana), Podgarja jama (Coljava), Štefakova pečina (Bač pri Materiji), Tavčarjeva jama (Pleševica) in Trglavca (Divača), Trhlovca (Divača). Za te jame veljajo posebne prepovedi arheoloških vsebin.

Seznam kraških jam **naravnih spomenikov** ali **območij**, je kar dolg. Imena so napisana kot v odloku: Belinca jama (Žirje), Brezno na Šrklovcu (Beka), Brezoviška slepa dolina (Brezovica), Brimšča jama (Brezovica), Bukovnik (Sežana), Cikova jama (Rodik), Čebulčeva jama (Sežana), Dimnice (Slivje), Divaška jama (Divača), Golokratna jama (Orlek), Grde jame (Poljane pri Podgradu), Hotenjske ponikve (Hotična), Jama nad Škrin-

jarico (Dane pri Divači), Jama ob Bazoviški cesti na Gropajski gmajni (Sežana), Jama ob Bazoviški cesti na Trebanjski gmajni (Sežana), Jama pod Gabrkom (Rakitovec), Jama pod Gaugami (Lokev pri Divači), Jama pod Mavrovcem (Gradišče pri Materiji), Jama v Golokračini (Sežana), Jama v Kanjadolcah I. (Sežana), Jama v partu pri Ogradi (Sežana), Jama v Ukmarjevem dolu ob Bazoviški cesti (Sežana), Jezerina s ponikvami (Obrov), Junčja jama (Žirje), Kačna jama (Divača), Kaserova jama (Obrov), Koblarska jama (Sežana), Komichova jama (Kazlje), Konjičja jama (Gorenje), Kremplak (Povžane), Lipenjska jama (Lipica), Lipiško brezno (Lipica), Martinjska jama (Gradišče pri Materiji), Medjame (Dane pri Divači), Medvedjak (Skadanščina), Odolina, Orleška in Tomaškova jama (Sežana), Pečina v Radotah (Rakitovec), Pečina v Zjatih (Skadanščina), Petnjak (Brestovica pri Povirju), Preserska jama (Ivanji grad), Sežanski dol z jamami I. in II. (Sežana), Slivarske ponikve (Slivje), Široka jama (Hotična), Škamprlova ali Škamprletova jama (Sežana), Ulčarjeva jama v Paredu (Sežana), Velika jama na Prevali (Dane pri Divači), Velika Kozinska jama (Rodik), Vilenica (Lokev pri Divači)

Seznam z odloki varovanih jam in varstveni režimi se lahko spreminjajo. Vse več jam ima tudi nadzoren vhod. Jamarjem, ki načrtujejo obiske kraškega podzemlja nekdanje občine Sežana, priporočam predhodno posvetovanje z jamarji domačega društva, pristojnega zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine in katastra JZS. Tako naj bi pravzaprav vedno ravnali, ko gremo "na tuje"...

---

## **PREDLOG ETIČNEGA KODEKSA UIS ZA JAMARSKE IN STROKOVNE RAZISKAVE V TUJINI**

Jože Žumer\*

---

V Biltenu Mednarodne speleološke zveze (UIS - Bulletin) številka 41 je objavljena novica o nastajanju pomembnega dokumenta zveze. Gre za Etični kodeks UIS za jamarske in strokovne raziskave v tujini. Kodeks je predlagala Julia Mary James, članica Biroja UIS. Biro je njen predlog potrdil na 3. seji 4. do 6. oktobra 1995 in ga predlagal Generalni skupščini UIS v potrditev.

Zasedanje skupščine bo avgusta 1997 v sklopu 12. mednarodnega speleološkega kongresa v Švici.

Rdeča nit kodeksa so priporočila o spoštovanju jamarskih in strokovnih raziskav, jamarjev in jam, oziroma krasa v celoti. Udeležencem odprav predlaga tesno sodelovanje z domačini ter spoštovanje in upoštevanje običajev in predpisov obiskane pokrajine. Kodeks obvezuje tudi organizirane jamarje obiskane pokrajine. Slednjim priporoča korektno tolmačenje in upoštevanje domačih običajev ter predpisov.

Veljavni pravilnik JZS o odpravah že vključuje obvezo po vzpostavitvi stikov z domačini v obiskani

pokrajini. V duhu predlaganega kodeksa je tudi sklep, ki terja od tujih jamarjev pisne vloge predsedstvu JZS pred raziskovanjem jam v Sloveniji. Domače pravilo dogovarjanja z jamarji-domačini pred obiskom njihovega "revirja" je bilo z obojim le razširjeno na raven sodelovanja jamarjev iz različnih držav.

V zakonih Republike Slovenije ne najdemo podlage za take odločitve. Organizirano jamarstvo ne more čakati na sprejem državnih zakonov za urejevanje svoje, pred očmi drugih dobro skrite dejavnosti. Zaupanje javnosti in države za svoje delo in cilje bo krepilo le z odločitvami, ki zakone nadgrajujejo. Pomembna opora tega razvoja je nastajajoči kodeks.

Objavljeni predlog kodeksa je prosto preveden iz angleškega jezika.

### **Etični kodeks UIS za jamarske in strokovne raziskave v tujini**

UIS podpira mednarodna delovanja jamarskih zvez, skupin in strokovnjakov za kras, ker so pomembna za

- odkrivanja novih jam in novih delov že raziskanih jam,
- raziskovanja njihovih sestavin in procesov, npr. mineralov, živega sveta in arheoloških ter antropoloških ostankov,
- širjenja znanj o krasu in kraških jamah po svetu,
- izmenjave izkušenj pri rabah varnih jamarskih tehnik in

---

\* JK Dimnice

– sodelovanja pri zavarovanju in varovanju krasa ter kraških jam.

Pri jamarskih in strokovnih odpravah v tujino lahko pride do nespo- razumov z domačini, krajani, vladami ter krajevnimi in državnimi jamar- skimi organizacijami obiskanih držav. Da se to ne bi dogajalo, je UIS pri- pravila naslednja priporočila:

### 1. Pred odhodom iz domače države

V številnih primerih je pred od- hodom v obiskano državo treba pri- skrbeti uradna dovoljenja pristojnih ustanov. Poleg tega obvestimo o našem obisku tudi državno jamarsko organizacijo obiskane države. Če take organizacije v obiskani državi ni, ob- vestimo o našem obisku državnega delegata UIS.

Priporočamo organiziranje zdru- ženih odprav, ki vključujejo jamarje obiskane države. Državne jamarske organizacije obiskane države so sez- nanjene z uradnimi zahtevami za tuje odprave. Seznanjene so tudi z zahte- vami po oddajah poročil in drugega objavljenega gradiva odprav ter s for- malnimi režimi odstranjevanja in odnašanja materialov iz jam v stro- kovne namene.

### 2. Med odpravo

Člani odprave naj spoštujejo zakone in običaje obiskane države. Razumejo naj, da so nekatere jame lahko sveti kraji verskega in/ali kul- turnega pomena. Jamarsko in stro- kovno raziskovanje v takih jamah je lahko omejeno.

Člani odprave naj ne poškoduje- jo kraških pojavov, vključno s kraš- kimi jamami. Kjer je mogoče, naj pou- čujejo in svetujejo krajevnim skup- nostim o varovanju in ohranjanju njihovega krasa in kraških jam.

### 3. Po odpravi

Člani odprave naj zbirajo gra- divo iz jam in krasa le, če je to dovo- ljeno. Vzorce naj izvažajo le na način, ki je v skladu s formalnimi določili in postopki izvoza.

Kopije vsega gradiva, ki ga člani odprave natisnejo, naj pošljejo sode- lujočim društvom obiskane države in državni jamarski organizaciji in/ali državnemu delegatu UIS. Gradivo naj vključuje karto lege raziskanih jam. V gradivu naj se člani odprave zahvalijo organizacijam iz obiskane države za vse oblike sodelovanja.

---

## SLOVENSKA JAMARSKA ODPRAVA V EKVADOR 1996

Srečko Kunčič\* in Rajko Slapnik\*\*

---

Odpravo v Ekvador sta organi- zirala Društvo za raziskovanje jam Bled in Jamarski klub Kamnik. Z od- pravo v tujino je DZRJ Bled obeležilo 20. obletnico obstoja. Dolgoletno sodelovanje obeh društev je pogojilo soorganizacijo odprave, v kateri naj bi bili dvotretjinsko zastopani Blejci, enotretjinsko pa Kamničani. Zaradi osebnih zadržkov se trije jamarji iz Kamnika odprave niso mogli ude- ležiti, tako da sta se odpravi priklju- čila v zadnjem trenutku jamarka iz Ljubljane in jamar iz Nove Gorice. 12- članske odprave so se udeležili: Franci Arh, Franci Ažman, dr. Branko

\* Društvo za raziskovanje jam Bled

\*\* Jamarski klub Kamnik



Brodnik, Igor Brinšek, Herman Kosič, Srečko Kunčič (vodja odprave), Toni Pavlovski, dr. Rajko Slapnik, Irena Stanjko, Sandi in Anže Šanca in Petar Vukotič.

Ker so jamski svet Ekvadorja pred 18 leti raziskovali že člani JK Črni galeb iz Prebolda (1. jugoslovanska speleološka ekspedicija), smo se odločili, da del njihove poti ponovimo, težišče raziskovanja pa usmerimo na neprehodno džunglo ob meji s Perujem.

Zaradi stalnih obmejnih sporov med obema državama smo imeli v Ekvadorju velike težave, da smo pridobili dovoljenja za vstop v ta del države. Brez pomoči, ki so nam jo nudili predstavniki ISKRE PERLES in predsednik Jamarske zveze Ekvador dr. Luciano Mearossi, cilja ne bi mogli uresničiti.

Na pot smo odšli 29.1.1996. Z majhnim avtobusom smo se odpeljali na letališče v Benetke, odtod pa z letalom prek Amsterdama v Quito, glavno mesto republike Ekvador, ki leži na nadmorski višini Triglava. Na letališču so nas počakali predstavniki ISKRE, ki so nam organizirali

prenočišče in stik s predstavniki Jamarske zveze Ekvador.

Naslednji dan smo odleteli na vulkansko otočje Galapagos. Z najcenejšo in nevarno barčico smo si v sedmih dneh ogledali sedem otokov, njihovo floro in favno. Tod se je C. Darwinu porodila evolucijska teorija o nastanku vrst. Zaradi vse večje ogroženosti otokov, ki jih obiskujejo trume turistov in naseljujejo prebivalci s celine, katerim je osnovni namen le hiter zaslužek, je vlada na pobudo znanstvenikov z vsega sveta zaostрила režim gibanja. Žrtev tega smo bili tudi mi, saj nam ni uspelo dobiti dovoljenja za raziskovanje jam na otokih.

Na otoku Floreana smo ponovno izmerili jamo Cueva de Post Office, ki smo jo mi poimenovali Piratska jama, na otoku Santa Cruz pa smo si ogledali več lavnih jam v kompleksu Bellavista in zanimivo jamo (grobišče želv velikank), poimenovano po lastniku zemljišča Cueva de Miguel Anhilavias. Vse te jame so izrisane. Dokumentirali so jih madžarski, francoski in predvsem španski jamarji. Jame se močno razlikujejo od naših, saj so skromno zasigane, stene pa so skoraj črne. Lavni tuneli so pravilnih oblik, zato se zdi kot da so delo človeških rok. V jamah smo opravili več meritev temperature in vlage, speleobiolog dr. Slapnik pa je nabral več jamskih vzorcev.

Obogateni z novimi spoznanji smo se vrnili v Quito. Po večdnevnih napornih pogajanjih z vojaškimi oblastmi, ki so jih za nas vodili predstavniki ISKRE in predsednik Jamarske zveze Ekvador dr. Mearossi, smo dobili dovoljenje za odhod v vzhodni nižinski del - Oriente.

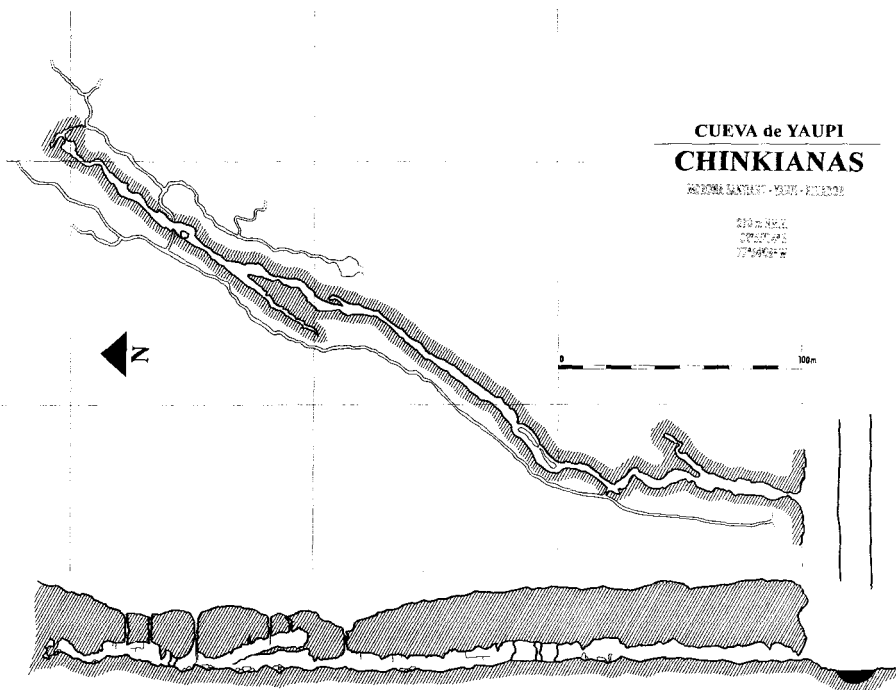
Pot proti amazonskemu porečju je vodila čez visoke Ande. Na višini več kot 4000 m smo dva dni preiskovali teren z namenom, da bi odkrili večja brezna, kar pa nam predvsem zaradi izredno slabega vremena (dež, megla) ni uspelo.

Mimo mesta Tena smo nadaljevali vožnjo do kraja Puyo in Pastaze, kjer smo v vojašnici Fuerte militar Amazonas za varstvo dobili štiri do zob oborožene specialce. Odpravi se je pridružil predsednik Jamarske zveze Ekvador dr. Mearossi in trije jamarji indijanskega rodu. Prvi tabor smo postavili globoko v džungli. V treh dneh smo raziskali dve vodoravni jami (Chuwitayu in Cueva Sumpaisli). Dostop do jam je bil izredno težaven. Hoja je bila naporna, pogosto smo se

pogrezali v blato do kolen. Zaradi vode, ki je močno kalna, ni bilo mogoče ugotoviti globine, tako da smo se pogosto spotaknili ob večje kamne ali padli v razpoke. Globina vode v jami je od 30 cm do 3 metrov.

Pod vodstvom domačinov smo prodirali ob pomoči mačet. Tako smo pregledali planoto, desni breg reke Pastaze. Odkrili smo pet brezen, ki pa niso globlja od 50 metrov. Brezna so izmerili in vzeli vzorce. Brezna so ob veliki tektonski prelomnici v karbonatnih kamninah.

Gibanje v pragozdu nas je vse močno izčrpalo. Hoja s polnimi nahrbtniki v skrčenem položaju (pot je vodnik izsekoval le do višini 160 cm), blato in skoraj stoo odstotna vlažnost nam je pobralo mnogo moči. Zahtev-



Slika 1: Načrt jame Chinkianas



Slika 2: Cueva de Logronio. Foto: Sandi Šanca

nost dostopov je povzročila dve nesreči: Herman si je izpahnil ramo, Franci pa si je nalomil dve rebri. Nevarni prebivalci džungle so praviloma komaj vidni. Trije udeleženci odprave so zadobili pik gosenice pachon (močna bolečina v predelu srca, ki traja več ur), enega pa je pičila mravlja (konga). K sreči nobenega ni pičila tarantela ali kača, ki smo jih videli tudi v breznihi.

Naslednji tabor smo postavili v vasi Logronio ob reki Rio Upano. Spustili smo se v jamo Cueva de Logronio. Vstop v jamo je bil mogoč z dveh strani: spust v 20-metrsko brezno ob mogočnih slapovih ali horizontalno. Zaradi izrednega pretoka vode je bil spust močno tvegan. Jama smo raziskali z obeh strani. Skupini sta se srečali na sredini. Gibanje v jami je zaradi hitrosti vode in gladkih

skal oteženo. Jama nima kapniških tvorb, ker je šele v fazi nastajanja. V njej smo doživeli tudi napad drobnih mušic, ki so nas popikale po vsem telesu.

Zadnji tabor smo imeli le 5 km ob meji s Perujem v vojašnici Condor Blanco-Santiago. Tja smo prišli z večurno zamudo, saj je cesto odnesel ogromen zemeljski plaz. V tednu dni so cesto popravili za terenska vozila, tako da smo se tja pretolkli z veliko sreče tudi mi. Naselili smo se v vojašnici, ki je v stalni bojni pripravljenosti. Ne mine mesec, da ne pride do vojaških spopadov med obema državama. Ko so odkrili, da deževni pragozd poleg lesnega bogastva skriva tudi nafto, se je interes za ta del ozemlja pri obeh državah močno povečal. Sporazuma, ki so ga 29. januarja 1942 podpisali v Braziliji, Ekvador ne prizna in meni, da 172000 km<sup>2</sup> džungle pripada njemu in ne Peruju.

Po reki Yaupi smo se po celodnevni vožnji prebili do zadnje jame. Jama so odkrili Indijanci iz plemena Shuar. Cueva de Yaupi ima vhod 5 metrov nad rečno gladino. Jama predstavlja razvejan sistem rovov. Glavnemu rovu, ki je v primerjavi z drugimi jamami v Ekvadorju izredno lepo zasigan, vzporedno sledita še dva vodna rova, ki se končujeta v strugi reke. Posebnost glavnega rova so podori, tako da na mnogih mestih vanj posije svetloba. Stik z zunanjim svetom nakazujejo tudi korenine ovijalk, ki iz vodnih rovov črpajo vodo. Očarani nad dimenzijami jame in njeno lepoto (zanimive kapniške tvorbe, bistra voda) smo opravili meritve, ki so trajale nepretrgoma 18 ur. Zaradi časovne omejenosti smo nadaljnje raziskovanje morali prekin-

iti in se vrniti v vojašnico. Neizkušenosť vojaka, ki je upravljal drevak na motorni pogon, in preobremenjenosť čolna sta botrovali nesreči. Doživeli smo brodolom. Čoln se je obrnil in zagozdil v najhitrejšem delu struge med veje in deblo potopljenega drevesa. Po peturni reševalni akciji nam je uspelo rešiti čoln in usposobiti motor. Indijanca nam pri tem nista pomagala, ker sta bila od strahu popolnoma brez koristi. Ob tej nesreči je reka odplavila velik del naše opreme, voda je uničila kamero in velik del dokumentacije. Sami smo jo odnesli srečno. Nekaj odrgnin in prebita arkada (ki jo je uspešno zašil dr. Brodnik) je bil majhen davek, zamenljiv s tistim, ki bi ga lahko v divjini pobrala narava.

Odkritje tega lepega in velikega jamskega sistema je bilo naše zadnje dejanje v Ekvadorju. Prepričani smo, da bodo jamo v celoti raziskali domačini in da bo uvrščena med njihove največje in najprivlačnejše jamske objekte.

V domovino smo se vrnili zadovoljni. Odkritje devetih jam v izredno težavnem svetu, raziskovanje dveh sistemov, ki jih domačini še niso v celoti dokumentirali, obisk petih turističnih jam in prevoženih 5000 km katastrofalnih cest pove, da časa za počitek ni bilo veliko.

Uspešno je bilo tudi sodelovanje z Jamarsko zvezo Ekvadorja in specialnim vodrom vojske. Ker za premagovanje vertikal še vedno uporabljajo lestve, smo jim prezentirali vravno tehniko, dva jamarja in dva vojaka pa te tehnike tudi naučili.

Posebno zahvalo za pomoč pri izvedbi odprave dolgujemo vodilnemu kadru ISKRE PERLES v Quitu (g. Orehku, g. Benediku in g. Čenčiču) in predsedniku Jamarske zveze Ekvadorja g. Mearossiju ter številnim sponzorjem, ki so nam finančno pomagali.

Domov smo prinesli veliko vzorcev kamnin, jamske favne in flore, kar zahteva strokovno obdelavo. Vse to bo zajeto v brošuri, ki bo izdana v letošnjem letu.



**V SPOMIN JURIJU  
ROTOVNIKU**

Slavko Hostnik\*



Dne 8. januarja 1996 je po krajši in hudi bolezni umrl dolgoletni član Jamarskega društva Topolšica Jurij Rotovnik. Rodil se je 24. 4. 1937 na Legnu pri Slovenj Gradcu. Življenjska pot ga je privedla v Šaleško dolino, kjer se je zaposlil v premogovniku Velenje.

Leta 1978 je Jurij v Skornem pri Šoštanju pričel graditi hišo. Pri

izkopu temeljev se je na zadnji steni gradbene jame odprla luknja. Podal se je v odprtino in ugotovil, da ni le majhna jama, temveč nekaj večjega. Ker mu raziskovalna žilica ni dala miru, je začel jamo raziskovati. Na pomoč so mu prišli tudi jamarji iz bližnje Topolšice. Tako se je rodilo dolgoletno tesno in plodno sodelovanje med njim in Jamarskim društvom iz Topolšice, katerega podporni član je Jurij postal in ostal vse do svoje mnogo prerane smrti. Raziskovanje jame je obrodilo sadove. Najdena je bila dvorana z aragonitnimi ježki in bogatim kapniškim okrasjem. Da pa bi te podzemne lepote postale dostopne tudi javnosti, se je pokojni odločil, da jamo turistično uredi. Ni treba posebej poudarjati, da je bilo za izvedbo tega projekta potrebno veliko trdega dela, pa tudi znatna finančna sredstva. Vendar pa je Jurij trmasto vztrajal na začrtani poti, zato pa mu je tudi uspelo. Dne 25. aprila 1986 so jamo, danes po vsej Sloveniji znano kot Rotovnikova jama, slovesno odprli. Za turistično ureditev jame je pokojni prejel številna priznanja, med njimi tudi diplomu JD Topolšica.

Življenje ubira čudna pota. Konča se, ko bi vendarle lahko trajalo še leta in leta. Jurijeve bogate življenjske pot je končana, njegova dobra dela pa ostajajo. Spominjali se ga bomo kot dobrega, delavnega, poštenega človeka in prijatelja. V imenu topolških jamarjev, znancev in prijateljev naj mu bo to zadnji pozdrav!

\* JD Topolšica

**AKADEMIKU PROF. DR.  
JANEZU MATJAŠIČU  
V SLOVO**

Marko Aljančič



Foto: Carmen Narobe

Ni dolgo, ko smo mu čestitali ob izvolitvi za rednega člana Slovenske akademije znanosti in umetnosti, mu malo zatem voščili ob njegovi 70-letnici in mu zaželeli zdravih in uspešnih let, pa mu že moramo napisati besedo v slovo – velikemu zoologu, speleobiologu, profesorju, mentorju in prijatelju. Po daljšem bolehanju je sklenil svoje plodno življenje 9. avgusta 1996, star komaj 75 let.

Po rodu Kamničan, se je rodil 14. maja 1921 v Ljubljani. Bil je v tisti nesrečni generaciji, ki jo je kruto zajela vihra druge svetovne vojne. Namesto da bi po maturi na klasični gimnaziji v Ljubljani leta 1941 nadaljeval študij na univerzi, je moral, nasilno mobiliziran, na fronto, najprej

na ruska bojišča, kjer je bil ranjen, nato pa po okrevanju na zahod, od koder pa se mu je kmalu posrečilo prebegniti k zaveznikom in se konec vojne s prekomorskimi brigadami iz Italije vrniti v domovino. Tako je, življenjsko preizkušen, a vesel, da je ušel najhujšemu, šele 1945 vpisal biologijo na filozofski fakulteti ljubljanske univerze. Postal je eden najboljših in najdejavnějšíh študentov.

Prvič sem ga srečal leta 1946. Bilo je v Bohinju, ko smo krožkarji kranjske gimnazije obiskali raziskovalni tabor ljubljanskih biologov pod vodstvom prof. Seliškarja. Spominjam se ga kot resnega mladega raziskovalca, ki nas je vse navdušil z zanimivim prikazom dela v taboru in izsledki takratnih bioloških raziskav Bohinjskega jezera. Nekaj let pozneje sem ga spoznal s povsem druge plati, na brucovanju, ki mu je vladal kot zeleni car. Kdove kolikokrat je bil deležen te časti! Brucovanja pod njegovim žezlom so bila nepozabna doživetja. Prav tako pa so bila posebno doživetje njegova predavanja. Če za koga, je zanj veljalo, da je tudi najbolj suhoparno snov znal povedati zanimivo in prijetno. Bil je izjemen predavatelj. Med študenti je bil zelo priljubljen. Zoologijo, svojo ožjo stroko, je obvladal kot malokdo. Ni bilo živalske skupine, ki ga ne bi zanimala in o kateri ne bi poznavalsko razpravljal.

Posebno pa ga je zanimala jamska favna. V prvi svoji znanstveni objavi (1952) je obravnaval izvor in zoogeografijo jamskih hroščev, pozneje pa se je posvetil dotlej malo znani skupini specializiranih vrtnicarjev temnocefalov. Bili so predmet njegove doktorske disertacije (1957) in ostali središče njegovega zanimanja skoraj

**UMRL JE PROF. DR.  
BERNARD GÈZE  
1913 – 1996**

Andrej Kranjc

vse življenje. Odkril je več novih rodov in vrst, ne samo pri nas, ampak tudi drugod po svetu. S preglednim delom Monograph of the Family Scutariellidae, Turbellaria, Temnocephalidea (1989) se je uvrstil med vodilne strokovnjake na svetu. Ko je študiral temnocefale, ki živijo na jamski kozici, je odkril na njej tudi nekaj novih vrst migetalkarjev, kot mimogrede pa za povrh preučil še postembrionalni razvoj tega našega jamskega desetonožca. V zgodovino speleobioloških raziskovanj se je zapisal ne le kot dolgoletni vodja raziskovalne naloge Favna kraških jam in podzemeljskih voda, temveč tudi s pomembnimi odkritji, kot so pojasnitev larvalnega razvoja jamskega mnogoščetinca marifugije (skupaj z B. Sketom) – hkrati je opisal pravcati vrtiček (favnulo) praživali, ki živijo med njegovimi cevkami – in presenetljive ugotovitve raziskav zagonetnega jamskega trdoživnjaka, ki sta ga skupaj z B. Sketom na čast najditelja F. Velkovrha opisala kot vrsto *Velkovrha enigmatica*.

O svojem delu je poročal na domačih in mednarodnih speleoloških kongresih ali objavljajl izsledke raziskav v znanstvenih periodikah. Bil je v stikih z mnogimi vodilnimi biospeleologi. Ob vsem tem pa je našel čas tudi za popularizacijo naravoslovja, o čemer priča vrsta poljudnih člankov in nekaj knjig, tudi prevodov.

Nikjer pa niso zabeleženi njegovi nasveti, pomoč in spodbude mlajšim sodelavcem, ki jim je bil mentor ali prijatelj. Naj se mu zahvalimo na tem mestu! V spominu nam bosta ostali njegova duhovitost in šegavost, ki je ni mogel skriti do zadnjega.

Za Novo leto 1996 smo izvedeli, da je tik pred tem, za Božič, umrla M.M. Sweeting, nestor angleškega naravoslovja, in zdaj nas je dosegla žalostna vest, da je 8. decembra 1996 umrl Bernard Gèze, po vsem svetu znani francoski geolog, speleolog in krasoslovec, eden pionirjev moderne "znanstvene" speleologije in krasoslovja. Za nas je najpomembnejše, da je bil na IV. mednarodnem speleološkem kongresu, Ljubljana – Postojna 1965, član francoske delegacije. Na tem kongresu je bila ustanovljena mednarodna speleološka zveza, imenovan njen začasni odbor, in za predsednika tega odbora je bil v Ljubljani izvoljen prav B. Gèze, po konstituiranju pa je postal tudi prvi predsednik Mednarodne speleološke zveze (UIS). V naslednjem letniku Naših jam (VIII, 1966) je bilo objavljeno v slovenskem prevodu njegovo prvo "predsedniško pismo". Pozneje je igral zelo pomembno vlogo kot dolgoletni vodja Komisije za zgodovino speleologije in krasoslovja v okviru UIS, katere delo je bilo tudi za našo speleologijo zelo pomembno in s katero smo, veliko prav po zaslugi B. Gèze, lepo sodelovali tudi člani iz Slovenije.

Sodil je med izredno široko razgledane strokovnjake, tako v okviru speleologije in krasoslovja, kot tudi na splošno v znanosti in kulturi. To je uspešno združeval pri svojem strokovnem delu, predvsem pa je bilo to opazno pri njegovem pedagoškem in drugem vzgojnem ter izobraževalnem

delu, saj je bilo ogledovanje jam in krasa pod njegovim vodstvom kot tudi poslušanje njegovih predavanj ne le strokovno izredno zanimivo, ampak tudi kulturni in estetski užitek, kar sem imel priliko tudi sam izkusiti na dvotedenskem potovanju po francoskem krasu pod njegovim vodstvom. Kot aktivni speleolog je sodeloval pri številnih pohodih v kraško podzemlje, ki v Franciji veljajo za "klasične". Kot strokovnjak za kras pa je bil "svetovnega formata", saj je ne le poznal kras tako rekoč po vsem svetu, ampak je marsikje tudi sam raziskoval (vulkanske jame v Čadu in Kamerunu, kraške in psevdokraške oblike v Sahari in Libanonu, tropski kras na Antilih in v Polineziji, itd.). Tudi njegova objavljena dela kažejo

na njegovo strokovno širino, saj obsegajo poleg geologije tudi speleogenezo, hidrologijo krasa, kraško morfologijo in tipologijo, terminologijo in zgodovino. Med njegovimi številnimi strokovnimi deli naj omenim le dve knjigi, *La spéléologie scientifique* (Znanstvena speleologija) 1965 in *La geste de Robert de Joly* (Anekdote iz življenja R. de Jolyja) 1974.

Zato je prav, da tudi Naše jame na kratko seznanijo z njim in njegovim delom mlajše generacije slovenskih speleologov, starejše pa nanj spomnijo in seznanijo z, žal žalostno novico, da je zopet odšlo eno izmed velikih imen svetovne speleologije in krasoslovja in da smo z njim izgubili tudi dobrega prijatelja in poznavalca slovenskega krasa.

---

**Tadej Slabe, CAVE ROCKY  
RELIEF AND ITS  
SPELEOGENETICAL  
SIGNIFICANCE (Jamski skalni  
relief in njegov speleogenetski  
pomen).**

Izdal Znanstveno raziskovalni center  
SAZU, Zbirka ZRC 10, Ljubljana  
1995. 128. strani, 136 risb in  
fotografij, seznam literature s 169  
naslovi.

France Šušteršič

---

Jama nastane tako, da medij, običajno voda, za vodo prepustni in povezani špranji odmakne stene tako, da postane votlina za človeka prehodna. Za čas, ko procesi votljenja na stenah niso pustili sledov, raziskovalci nastanka nimajo nobene opore. Šele po teh, ki so razpoznavni v današnjih stenah, je mogoče ugotavljati, kateri mediji in kako so sodelovali pri nastajanju votline. Raziskovanje teh oblik je bilo dolgoletno delovno področje raziskovalca v Inštitutu za raziskovanje krasa ZRC SAZU in uglednega plezalca Tadeja Slabeta. Za prvo zaokroženo podobo je dobil l. 1989 naziv magister znanosti, za drugo l. 1992 naziv doktorja geografske znanosti.

Pri študiju jamskih skalnih oblik Slabetu sicer ni bilo potrebno orati ledine. Iz domače literature je lahko črpal manj spoznanj. Več pa iz tuje. Toda tudi tako dobljeno znanje ni bilo zaokroženo in popolno. Dopolnjeval ga je postopoma. To pričajo razprave, ki jih je objavljaj predvsem

v inštitutskem glasilu *Acta carsologica*. V njih je obdeloval bodisi posamezne skalne oblike ali posamezne jame. Z leti pa so postajale jame vedno bolj samo dokazno gradivo za teorijo o nastanku jamskih oblik. Najbolj jo je zaokrožil v naslovni publikaciji, ki je nastala iz spoznanja, da je lahko njen uporabnik predvsem svetovni krog speleologov, manj preredki domači raziskovalci. Zato je izšla v angleščini.

Da je lahko taka knjiga nastala, je bilo potrebno veliko ogledov in morfometričnih merjenj v jamah, je-manje zvorcev, analiz skalne površine pod vrstičnim mikroskopom, laboratorijskih simuliranj razvoja v mavcu itd. Tako je nastajalo kvantificirano znanje, katere oblike so učinek korozije skozi rov tekoče vode in razlik v njeni hitrosti, korozije prenikajoče vode, ki so nastale na stiku naplavine s skalo, zaradi zračnih tokov in kondenzne vlage, pod ledom, ali jih je priklicala biogena korozija. Tudi v jamskih stenah puščajo svoje sledi skalni odlomi in odkruški ter odpadanje stropnih skladov, zaradi česar nastaja kupolast svod. Različen nastanek navadno pomeni tudi že različno skalno obliko, ki ima v speleologiji svoje ime. Le redke so take, ki jih enake povzročita dva procesa ali več. Med najbolj znanimi sta faseta (vodni ali zračni tok) in žleb (vodni tok, zračni tok ter stik z naplavino) ter kotlica.

Če že ne zaradi drugega, je Slabetova knjiga zanimiva za jamoslovce zaradi novih pogledov na nastanek 44

slovenskih jam, kolikor jih posebej omenja in so na pregledni skici tudi oštevilčene. Na koncu knjige v posebnem poglavju obravnava Postojnsko jamo, Predjamo, Škocjanske jame in nekatere druge na Krasu. V mnogih je v višjih rovih našel sledove začetnega nastajanja jame v pogojih freatičnega pretoka, ki je zalival rove do stropa, nakar je sledila epifreatična faza, ki v nekaterih vodnih jamah traja še danes. Sledove freatične faze in počasnega vodnega pretakanja navaja v Predjami, Postojnski, Logaški in Planinski jami. Večina oblik, ki so nastale ob stiku naplavine in skale, izhaja po njegovem iz hladne pleistocenske klime.

Tadej Slabe je svoje spoznanje o skalnih oblikah povzel že tudi v Naših jamah (Klasifikacija in poimenovanje jamskih skalnih oblik, NJ, 36: 43 - 57). Naslovna knjiga bo tudi tistemu, ki je zasledoval Slabetove delne objave, zanimiva, ker snov ilustrira bistveno več skic in več fotografij, ki so natisnjene na boljšem papirju in zato kvalitetnejše. Za snov, ki jo knjiga obravnava, pove namreč dobra fotografija več kakor pol strani teksta. Žal pri določevanju navpične ali vodoravne lege fotografije ni bila upoštevana zakonitost očesnega zaznavanja globine. Na nekaterih izstopajo ne jamice, kot pove napis, ampak izbokline. V takem primeru mora bralec sam obrniti fotografijo v pravo lego.

O Slabetovi knjigi poročamo v jamarškem glasilu, ker predvidevamo, da ni malo jamarjev, ki v jami želijo spoznavati tudi nastajanje votline. Taki naj se ne ustrašijo angleško napisane knjige. V slovenskem povzetku so na treh straneh navedene vse oblike in njihove osnovne značilnosti. Škoda je le, da avtor ob angleš-

kem tekstu pod ilustracijo ni navedel še slovenskega.

Upanje je, da bodo poleg jamarjev knjigo nabavila tudi jamarska društva za svojo knjižnico ali za darilo ob podelitvi priznanj.

---

**Jurkovšek, B., M. Toman, B. Ogorelec, Luka Šribar, K. Drobne, Marijan Polak, Ljudmila Šribar: Formacijska geološka karta južnega dela tržaško-komenske planote. Inštitut za geologijo, geotehnologijo in geofiziko, Ljubljana. 95 strani, 10 slik, 23 tabel s fotografijami, 1 karta v prilogi. France Šušteršič**

---

Inštitutu za geologijo, geotehnologijo in geofiziko, ki ga bolj poznamo po nekdanjem imenu Geološki zavod, je kljub skrajno težkim okoliščinam uspelo objaviti prvi list Geološke karte v merilu 1:50.000, izdelane po sodobnih kriterijih formacijske analize. Kaj to pomeni, naj pove navedek iz Uvoda: "Akademik prof. dr. Herak je ... o ciljih, namenu in vsebini Geološke karte 1:50.000 zapisal, da je treba dati prednost homogenim enotam, ne glede na njihov kronostratigrafski razpon, diskordance pa registrirati tudi, če so znotraj navidezno istega litološkega kompleksa. Cilj geološkega kartiranja ... (je) ... vsebinsko reševanje nastanka in razvoja kamnin ter zgradbe nacionalnega ozemlja."

Kot običajno, sestavljata geološko karto v širšem smislu sam list,

kjer je kartografsko prikazana geološka zgradba nekega ozemlja, ter bolj ali manj obsežno besedilo, ki podrobno tolmači vsebino karte. Tako je tudi v tem primeru, le da tolmač po svojem obsegu, vsebini in opremi že meji na manjšo monografijo. Njegova vsebina je razdeljena na naslednja poglavja: *Uvod, Dosedanje raziskave, Geografski pregled, Opis kartiranih litostratigrafskih enot, Tektonika, Mineralne surovine, Razprava in sklepi ter Literatura*. Celoten tekst je preveden tudi v angleščino in teče vzporedno s slovenskim v lastnem stolpcu.

V *Uvodu* izvemo, po kakšnih načelih in kako je karta nastajala, pa tudi, kdo vse je pri tem sodeloval. Morda ni odveč navesti stavek: "*Priložena Geološka karta predstavlja le grob povzetek obsežne podatkovne baze,...*", saj bi površen bralec/gledalec lahko pomislil, da je priloženi list morda malo bolj pisan in večjega merila, kot Osnovna geološka karta merila 1: 100.000, vsebinsko pa ni prave razlike.

Poglavje *Dosedanje raziskave* kaže, da je bilo na območju Krasa pravzaprav že dosti narejenega, pa morda ne dovolj sistematično povezanega. Geografski pregled je dosti bolj "geografski", kot smo sicer vajeni pri geologih, saj ves čas podčrtuje bivanje človeka na danem ozemlju. To je krepak korak k večji uporabnosti oz. hitrejši splošni sprejemljivosti karte, seveda pa smo od prave geografije še daleč.

Osrednje poglavje, *Opis kartiranih litostratigrafskih enot*, obsega kar 40 strani in je razdeljeno na podpoglavja, v katerih avtorji podrobno obravnavajo osem formacij, ki se pojavljajo na južnem delu Tržaško-komenske planote in segajo od vrha

spodnje krede v eocen. Branje tega poglavja je tudi geologu-nespecialistu zahtevno. Šele ko pogledamo karto samo in povedano primerjamo z jamami, ki se pojavljajo v posameznih formacijah, karta oživi in najdemo odgovore na mnoga vprašanja, ki so se jamarjem utrinjala ob raziskovanju podzemlja, a ostala neodgovorjena. Tako se nam je n.pr. vedno zdel razpored velikih jam južno od Sežane, glede na domnevno smer Reke, nekoliko nenevaden. S karte pa postane očitno, da je najbolj "jamonosen" zgornji del Sežanske formacije. Podobno postane razumljiva sorodnost Belince jame in Jame v Vali (Jam pri RTP), saj sta obe v Liburnijski formaciji. Zdi se, da je nastajanju jam bolj "naklonjen" tudi zgornji del Povirske formacije. Ampak to so šele prostorska skladanja. Na nas je, da jim damo tudi vsebino!

Poglavje o tektoniki se zdi jamarju manj zanimivo, saj bistvenih zvez med kraškimi podzemljem in tektonskimi strukturami, prikazanimi na karti, ni videti – kar pa seveda še ne pomeni, da niso na neki drugi ravni še kako pomembne. V poglavju o mineralnih surovinah izvemo, da jih pravzaprav ni tako malo – med njimi je tudi premog – vendar ima ekonomsko vrednost le arhitektonsko-gradbeni kamen.

*Razprava in sklepi* so običajno najbolj zanimivi – in tako je tudi v našem primeru. Kamnine Tržaško-komenske planote so nastale na Dinarski karbonatni platformi, ki se je konsolidirala v zgornjem triasu in je trajala ponekod še v paleogen, pokrivala pa je v celoti kar 200 km 800 km velik del nekdanjega oceana. O posameznih dvigih in spustih morske gladine tu ne bi razpravljali, omenim

naj le, da jih ni bilo malo. Platforma je razpadla šele, ko se je pričela sedimentacija fliša. Meja s karbonatno podlago je večinoma erozijska.

Sam list je izdelan po ustaljenih načelih, seveda pa tako, da so posamezne formacije jasno razvidne. Topografska podlaga je dejansko naj-novejša, tako da poleg številnih znakov za jame ne manjka niti koordinatna mreža. Ravnotežje med podlago in geološkimi informacijami je zadeto zelo dobro, saj je geološka informacija ves čas v prvem planu, vendar vsako podrobnost lahko lociramo brez težav.

S stališča jamarja bi lahko dejal: potrebno, zanimivo, a nekoliko težko branje. Vsekakor je Geološka karta, ki je pred nami, dobrodošla nova informacija o Krasu in nov korak k povezovanju znanja o nastanku in zgradbi kamnin ter jam, ki so v njih. Mislečim jamarjem priporočam, da si jo vsaj enkrat temeljito preberejo, saj bodo izvedeli mnogo novega in uporabnega. O ostalem naj seveda sodijo specialisti.

\*\*\*

Poleg mnogih dobrih plati, med katerimi je, kajpak, najboljša ta, da je sploh izšla, ima karta tudi nekaj šibkih točk, ki pa jih v prihodnje ne bo težko odpraviti. Predvsem me moti ime Tržaško-komenska planota. Navadno pravimo Tržaško-komenski Kras, kar pa še ni planota. Vsekakor je Trst obmorsko mesto, ki ima s Krasom zgodovinske in do neke mere ekonomske vezi. Geomorfoloških, kar bi sicer razbral iz tukaj uporabljenega imena, pa gotovo ne. Sploh sem mnenja, naj bi geologi uvajali čim manj krajepisnih terminov, zato pa imamo popolnoma proste roke pri

izrazih, ki imajo geološko vsebino. Taka so n.pr. imena formacij.

Druga šibka točka se mi zdi ta, da ni posebnega poglavja o kraških pojavih. Konec koncev obravnava karta jedro matičnega Krasa, z vso njegovo svetovno klasiko. Nekatera skladanja med oblikovanostjo površinskih in podzemskih kraških pojavov so opazna na prvi pogled. Če pa bi, vsaj pri pisanju besedil, sodeloval tudi krasoslovec, bi dobila karta še novo privlačnost. Ker je besedilo dvojezično, bi bila to sijajna promocija naše klasike v svetu. Saj menda še verjamemo vanjo?

---

**Martin Knez, VPLIV LEZIK NA  
RAZVOJ KRAŠKIH JAM.**

**Znanstvenoraziskovalni center  
SAZU, Ljubljana 1996, 189  
strani, 81 črtežev, 18 tabel in  
26 fotografij.**

France Šušteršič

---

Doktorantom Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU se je pridružil še Martin Knez, ki je uspešno obranil doktorsko disertacijo, potem pa jo pod gornjim naslovom tudi objavil. Enako kot njegovi kolegi-predhodniki, se je lotil speleogenetskega vprašanja, pri tem pa na svojo srečo – ali nesrečo – zadel na tvarino, ki prav sedaj postaja skrajno vroča. Ne da bi vedel za doktorat D.J.Loweja, se je odločil za temo, ki v veliki meri razširja Lowejeve teoretske izsledke in jim daje konkretno vsebino. Avtor se v publikaciji na Loweja vsekakor sklicuje, vendar se je nanj navezal šele



potem, ko je svoje delo že tako rekoč opravil.

Kot raziskovalni poligon si je izbral Veliko dolino v Škocjanskih jamah, kjer tudi laik ostrega pogleda hitro ugotovi, da preseki večjih ali manjših freatičnih kanalov niso razmetani po stenah kar na počez, ampak so zbrani ob manjšem številu lezik. Zato si je zadal nalogo, da odgovori na na videz preprosti vprašnji:

- ali je zgostitev inicialnih kanalov v območju majhnega števila lezik resnična in ne samo navidezna, ter
- ali je takšna "obogatitev" posledica lastnosti kamnine/lezik?

\*\*\*

Delo je razdelil na dvanajst glavnih - *Uvod, Slovar izrazov z razlago, Problematika raziskav lezik, Izbira terena ter osnovni topografski in geološki parametri, Pregled dosedanje literature, Metode dela, Problematika razprave, Pojem lezike, Poskus regionalnega ovrednotenja jamskih objektov na različnih stratigrafskih členih kot del prevodnega sistema širše okolice Škocjanskih jam, Rezultati raziskav v Veliki dolini, Povzetek opravljenega dela in Sklep* - ter šest dodatnih poglavij. Poglavja so razčlenjena na podpoglavja, vse vsebinske enote pa so oštevilčene decimalno.

V začetnih poglavjih avtor pričljivo predstavi problematiko in utemelji izbiro raziskovalnega območja. V nadaljnjem navaja kratek pregled razumevanja faktorjev, ki naj bi odločali o nastajanju kraškega kanala, ter našteje literaturo, ki vodi neposredno k cilju. V poglavju *Metode dela* podrobno razčleni raziskovalne postopke, ki jih je uporabljal ali se jim zavestno izognil. To je potrebno navesti zato, ker se je med samim raziskovalnim delom pokazalo, da je

bila zastavljena smer do neke mere slepa ulica, in se je do končnega rezultata dokopal po poteh, ki bi jih, če bi obstajalo kakršnokoli predznanje, že začetkoma nedvomno ubral bolj širokopotezno. Zanimiv je tudi pregled pojmovanja lezike, za katerega se izkaže, da sploh ni tako konsistentno, kot bi pričakovali za enega najosnovnejših geoloških pojmov.

Poglavji, ki sledita - *Poskus regionalnega ovrednotenja ... in Rezultati raziskav v Veliki dolini* - obsegata neposredno zbrano konkretno znanje, ki izhaja tako iz preučevanja literature in arhivskega gradiva kot terenskega dela. V prvo imenovanem poglavju je pokazal, da vodoravni odseki jam v širši okolici Škocjanskih jam niso razmetani poljubno, ampak se vrstijo predvsem v dveh pasovih, ki potekata dinarsko. Nanju se lepji tudi jame neprežete cone, kar moramo razumeti, da je pojavljanje - vsaj dostopnih - jam prežete in neprežete cone na neki način vzročno povezano.

Osrednje poglavje dela nosi naslov *Rezultati raziskav v Veliki dolini*. Skozi 11 podpoglavij avtor najprej kratko poda teoretske osnove nastajanja udornic - kar je Velika dolina - nato pa bralca vodi prek vseh stopenj raziskave oz. raziskovalnih metod, ki jih je uporabil. Osnovo položi s statistično podprto ugotovitvijo, da so freatični kraški kanali nastali le ob zelo majhnem številu lezik (imenoval jih je *nosilne lezike*), večji del stratigrafskega stolpca, ki ga sestavlja izredno čista in zato močno topna kamnina, pa je s tega stališča sterilna. Sledijo podrobni podatki o mikroskopski preiskavi 245 zbruskov, ki jih je pregledal. Pri tem je upošteval 18 sedimentoloških, mikropaleon-

toloških in mikrotektonskih parametrov, ki jih je ovrednotil tudi numerično. Posebno pozornost je posvetil vzorcem v najbližji okolici nosilnih lezik. Rezultati so podani v obliki histogramov in tabelarično, kar bralcu omogoča hitre primerjave "na oko".

Naslednje poglavje, *Povzetek opravljenega dela*, je organsko nadaljevanje prejšnjega. Razdeljeno je na 12 podpoglavij, iz katerih postane razvidno, da so rezultati raziskovanja precej drugačni, kot je bilo pričakovano, vendar je avtorju kljub temu uspelo odgovoriti na osnovni vprašanji. Odgovora na osnovni vprašanji se na kratko glasita:

- zgotstitev kanalov na samo treh lezikah med 62 opazovanimi je nedvomna;
- to ni posledica sedimentoloških lastnosti kamnine, niti njene mineraloške čistosti, ampak je zelo verjetno vezano na mikrotektonske poškodbe kamnine, posledice zdrsov med skladi.

Med drugimi izsledki povzemimo samo najzanimivejše:

- poleg "brezen" je v okolici Škocjan-  
skih jam največ "poševnih in stop-  
njastih brezen" (po standardni  
klasifikaciji Katastra IZRK - v  
bistvu gre za poševne drobce  
freatičnega spleta). Kanali torej v  
prostoru cikcakajo in se ne ravna-  
jo po "terasah", ki jih je ugotovil D.  
Radinja (1967);
- z jamami je najbogatejši turonijski  
apnenec;
- povprečna gostota (jamskih vho-  
dov) na obravnavanem ozemlju je  
1,01 jame km<sup>-2</sup>;
- vsi kanali na območju Velike doline  
pripadajo enemu svežnju;

- kalcitne žile so bistveno številnejše  
v neposredni bližini nosilnih lezik  
kot v območjih med njimi;
- za speleogenezo stiloliti verjetno ni-  
majo večjega pomena;
- vsebnosti CaCO<sub>3</sub> tik pod nosilnimi  
lezikami so večinoma med 99,40 in  
99,99%;
- vsebnost CaCO<sub>3</sub> nad nosilnimi lez-  
ikami je za 0,13% večja od pov-  
prečne vsebnosti v vzorcih pod  
nosilnimi lezikami;
- dlje od nosilnih lezik je povprečna  
vsebnost za 0,33% manjša kot v  
neposredni bližini nosilnih lezik.

Dvanajsto poglavje, *Sklep*, se  
prične z ugotovitvijo: "Samoumevna  
se zdi misel, da je vendar že davno  
dokazano, da se jame razvijajo tako  
po tektonskih deformacijah kot po lezi-  
kah in da je vsa nadaljnja razprava  
odveč. Takšno mnenje povzema neko  
neopredeljeno, navidezno predznanje  
in je verjetno prav zato dolgo od-  
vračalo pozornost speleologov. Šele  
detajlne raziskave postrežejo z na prvi  
pogled malenkostnimi ugotovitvami, ki  
pa vendarle prinašajo preciznejše in  
predvsem konkretnije odgovore."  
Malo naprej piše: "Pričakovali smo, da  
se bo pokazalo, kako zgolj potek sedi-  
mentacije vpliva na oblikovanje  
kraških kanalov. Izkazalo pa se je, da  
so neposredne povezave na nivoju  
medplastnih zdrsov ali vsaj strižnih  
napetosti, saj je kamnina ob teh lezi-  
kah značilno poškodovana. Raziskava  
je izluščila moment, ki je bil doslej  
popolnoma neopažen." "Jasno se je  
pokazala tudi okoliščina, o kateri  
doslej ni bilo govora. Osnovni para-  
metri speleogeneze niso samoumevno  
zapisani na makroskopskem nivoju..."  
Čeprav na videz nič posebnega,  
te misli posegajo v sam temelj preu-  
čevanja speleogeneze. Če želimo na-

stanek jam res razumeti, moramo natanko vedeti, kaj je resnično dokazano in kaj samo "samoumevno". Slediti moramo procesom in pogojem, ki se manifestirajo na katerikoli ravni – pač na tisti, ki jo nastajajoči kanal "zazna" kot pomembno. Jama je negativna masa, ki se odziva na lastnosti kamnine in geološke danosti, ki se obiskovalcu intuitivno lahko zdijo popolnoma neopazne, da ne rečem nepomembne.

Martin Knez obravnava tematico, ki je bila do nedavna skoraj nepoznana in katere pomen pri razumevanju kraškega sistema postaja vse večji šele v zadnjih letih.

Glede na to, da je usmeril svojo pozornost na možne logične zveze, ki jih ni pred njim preučeval (to je mišljeno dobesedno, kajti golo skladanje so opazili že mnogi) še nihče, je delo vsekakor popolnoma originalno. Pri tem gre poudariti, da začetne hipoteze ni le potrdil, ampak tudi ovrgel njeno na videz logično nadgradnjo in podal nepričakovan, nov odgovor. Če se je proti koncu pokazalo, da je po popolnoma drugačni poti do podobnih rezultatov prišel tudi D.J. Lowe, je to toliko bolje – za oba.

Knezovo delo je nov pristop k fenomenološkemu poznavanju konkretnega izseka kraškega sistema. V končni posledici vodi k večji možnosti predikcije, kar ima praktično uporabo pri iskanju vodnih virov na krasu.

Knjiga ima danes najbolj priljubljeni format A-4 in poltrde platnice. Tiskana je na gladkem papirju in je urejena zelo pregledno. Morda bi ji lahko očital eno samo napako. Angleški povzetek je daleč prekratek in vnaprej lahko povem, da je neusmiljeno namenjena predvsem zgodovini. V mednarodni srenji – kamor

njegovo delo vsekakor sodi – ga bo moral promovirati z zelo obsežnim člankom v "tujščini". Pomagamo mu lahko tudi drugi slovenski krasoslovci, če ga bomo primerno in čim večkrat citirali.

Povprečnemu jamarju Knezova knjiga seveda ne bo lahko branje; bolj verjetno ga bodo pritegnile zelo povedne fotografije. Toplo pa jo priporočam tistim, ki bi radi spoznali, kakšna je videti speleologija, kadar gre "čisto zares".

\*\*\*

Še nekaj. Kot vsi mladi raziskovalci, ki jih podpira Ministrstvo za znanost in tehnologijo, je bil Martin Knez vezan na pogodbeno določene roke. Ti verjetno zadoščajo, ko gre za obravnavanje v proizvodnji nabranih podatkov ali laboratorijske meritve, ki jih je mogoče dovolj natančno planirati vnaprej. Če pa mladi raziskovalec poseže v naravo, kjer odhod na teren odreja čisto banalne vremenske danosti, da ne govorimo o subjektivnostih, ki jih vnaša neogibno skupinsko delo, se dobro zamišljen okvir zamaje.

M. Knez je zbral velikansko število podatkov, preden je – lahko bi rekli interaktivno – sploh ugotovil, kateri so res pomembni, nato pa sintezo zgradil le na manjšem delu. Tako mu je ostala mogočna podatkovna baza, za katero sem prepričan, da bo ob primernem statističnem pristopu (analiza variance ipd.) dala še obilno žetev. Vendar, kaj če bi se prava pot pokazala samo pol leta pozneje? Za to je seveda odgovoren mentor. Toda, če mentor ve za pot in sluti približen rezultat, ali bo svojemu varovancu to znal prikriti do take mere, da bomo njegovo delo lahko še šteli za izvirno? Knez je v časovni dirki uspel – kot

mentor pa lahko zapišem, da bolj po sreči božji, kot po pravilih MZT, ki se jih je moral držati.

#### Navedena literatura:

- Lowe, D.J., 1992: The origin of limestone caverns: An inception horizon hypothesis. Doktorska disertacija. Manchester polytechnic, 1 - 512, Manchester.
- Radinja, D., 1967: Vremenska dolina in Divaški prag. Problematika kraške morfogeneze. Geografski zbornik SAZU, 10: 157-156, Ljubljana.

---

**Andrea J. Stone, 1995: IMAGES FROM THE UNDERWORLD. Naj Tunich and the tradition of Maya cave painting. University of Texas press, Austin, 284 strani, 401 črtež oz. črnobela fotografija, 12 barvnih fotografij v prilogi.**

France Šušteršič

---

Slovensko bi se naslov knjige glasil: Podobe iz spodnjega sveta; Naj Tunich in mayevsko izročilo slikanja v jamah. Izraz Naj Tunich je špansko zapisan izraz *nah tunich*, ki v krajevnem (mopanskem) dialektu (jezika Maya) pomeni *kamnita hiša, jama*. Sedanje ime so jami dali raziskovalci z Yalske univerze. Prvotno ime ni znano, lahko pa, da je v jami kje zapisano, a še ni prebrano.

Knjigo je napisala strokovnjakinja za kulturo Mayev in kljub zavestnemu naporu, pisati vsakomur razumljivo, knjiga neposvečenim ni ravno branje za lahko noč. Vendar se je avtorica zavedala pomena jamskega okolja in je k raziskavi in

soavtorstvu pritegnila Georgea Venija, ki pa je jamar/speleolog pravega kova.

Klasični Mayi so bili bolj kot katerokoli ljudstvo povezani s kraškim podzemljem in knjiga mora jamarja pritegniti že zaradi tega. Ker je G. Veni svoj posel opravil, kot je treba, precej izvemo tudi o eni največjih jam na Yucatanu ter še nekaterih drugih, ki so kakorkoli povezane s kuturo Mayev. Knjiga je posvečena spominu Michaela De Vineja, ki je odločilno pripomogel pri odkrivanju ter poznejšem preučevanju jame in njenih slikarij, pa je leta 1990 padel pod skrivnostnimi krogli.

Delo je razdeljeno na devet glavnih in pet dodatnih poglavij. Glavna poglavja so: *Uvod*, v katerem dobimo najnujnejše predznanje o pomenu jam za predšpanska srednje-ameriška ljudstva, pa o tehtnosti informacij o tem, informacij, ki so prišle na dan v jami Naj Tunich. Sledita poglavji, *Topografski kontekst mayevskega jamskega slikanja in Nadaljnje raziskovanje topografskega konteksta: Srednjaeameriška pokrajina in jame* (v smislu pojmovanja pokrajine in jam). Tu je podrobno obdelano srednje-ameriško religiozno sporočilo o povezanosti tega in spodnjega sveta, seveda s stalnim sklicevanjem na Naj Tunich in druge jame v okolici. Slikarije v slednjih so obdelane zelo podrobno, ne manjka pa tudi načrtov.

Peto poglavje, *Naj Tunich: wod v kraj in njegovo umetnost*, zaorje na globoko. Po kratki zgodovini odkrivanj sledi podroben opis jame, podprt z načrtom. Izvemo, da so znani rovi doslej dolgi prek 3 km, globoka pa je 180 m, kar jo uvršča med največje jame tega dela Yucatanu. V breznu, ki so ga raziskovalci poimenovali Mitlan

Ch'en (= *brezno spodnjega sveta*) je skoraj 100 m vertikale, kar je tudi svojevrsten rekord. Sledi sistematičen opis umetniških stvaritev v jami, bogato ilustriran s fotografijami in črteži. Avtorica ne more mimo prikaza vandalizma, ko so neznanci, potem ko so vlomili železna vrata, leta 1990 uničili nekaj najlepših fresk in napisov.<sup>1</sup> Naslednje poglavje, *Podobe iz Naj Tunicha*, nudi vsebinski pregled stenskih slikarij. Podrobno je razčlenjena njihova religiozna vsebina in njihova povezava s slikarijami od drugod, predvsem z vaz. Pri tem je posebej poudarjena vloga posameznih mitoloških osebnosti, ki se pojavljajo v teh prizorih. Risbe sežejo od najpreprostejših črtežev, do portretov, ki jim ne moremo odrekati umetniške vrednosti. Zato se da razbrati tudi osebni slog posameznih avtorjev.<sup>2</sup>

Poglavje *Hieroglifski napisi Naj Tunicha* je res poglavje zase. Avtorica že na začetku opozori, da je navadnim bralcem pretežko, naj ga preskočijo ter si preberejo povzetek. Nekomu pa, ki je že "vzel" prva poglavja razbiranja mayevske pisave, nudi redko priložnost, da preizkusi svoje zanje, pa tudi, da vidi, zakaj gre branje tako težko "od hieroglifov". Iz napisov je razvidno, da je bila jama klasičnim Mayem sveto mesto politič-

ne moči, verjetno več kot krajevnega pomena. V jami so se odvijali skrivnostni obredi, prihranjeni samo najožji eliti, nedvomno pa je bil v vsaki skupini obiskovalcev tudi pisar. Besedila, dostikrat na zelo odmaknjenih mestih, naj ohranijo naslednikom sporočilo, kje po svetem prostoru so se pomikali romarji, slikarje pa naj ovekovečijo obrede in mistična doživetja.

Osmo poglavje, *Katalog slikarij in petroglifov Naj Tunicha* je sistematičen nabor informacij o vsem iz tega "zaklja", kar je bilo v jami odkritega. Mnogi črteži in fotografije se ponovijo, sedaj le kot golo študijsko gradivo brez večjih interpretacij. Zaključno poglavje, *Mayevsko slikanje v jamah: povzetek izročila*, postavlja dognanja iz Naj Tunicha v širši kontekst mayevskega kosmosa.

Jamar pride na svoj račun – v kolikor ni že v petem poglavju – v prvem poglavju dodatka, *Geološki kontekst mayevskih jamskih slikarij*. Tu podaja George de Veni jedrnat pregled krasa na Yucatanu, nato pa se usredi na jamo samo. Nastala je v krednem, brečastem apnencu Cobanske formacije, ki je bil kmalu po odložitvi razlomljen in ponovno cementiran. Cobansko formacijo prekrivajo gline, melj in lapor formacije Co-

<sup>1</sup> Avtorica poudarja, da so vandali več umetnostnih oz. zgodovinskih dragocenosti uničili za vedno, ne navaja pa drugih okoliščin. V Guatemali obstajajo ultradesničarska združenja, ki zanikajo prešpansko kulturo in namerno uničujejo njene spomenike, radi pa bi "etnično počistili" (beri: pomorili) tudi današnje Maye. Juriju Knorozovu, najzaslužnejšemu, da danes lahko beremo mayevsko pisavo, je guatemalska vlada leta 1990 podelila zlato medaljo. Kmalu po ceremoniji je prišel v vladno palačo telefonski klic, ki je zahteval, naj v dveh dneh zapusti Guatemala, če mu je življenje drago. Ker mu nihče ni mogel zagotoviti varnosti, je predčasno odpotoval, ne da bi si ogledal kraje, o katerih je toliko vedel zgolj iz literature. Tudi Mika de Vineja so verjetno umorili ultradesničarji. Pojav teh tolpe je možna reakcija (kar seveda prav z ničimer ne opravičuje njihovega delovanja) na nepričakovan kulturni preporod Mayev, ki se je sprožil pred približno petnajstimi leti, ko so se (potem, ko je njihova nekdanja pisava spet "spregovorila"), zavedli svoje preteklosti.

<sup>2</sup> To so bili pisarji in slikarji v cni osebi. Pripadali so najvišjemu plemstvu. Kot kažejo napisi v grobnicah, so mnogokrat bili vladarjevi bratje oz. najožji sorodniki.

jaj. Skladi so rahlo nagnjeni proti jugu, tako da je krovina v območju jame odstranjena in razgaljena matična kamnina. Freatična faza v razvoju jame se je pričela, ko so vode še morale pronicati skozi klastično krovino v apnenčevo podlago. Avtor meni, da se je freatični splet zaradi piraterije hitro organiziral v enoten prevodnik, ki ima zato tako velike dimenzije (rovi so široki po 30, celo 50 metrov). V naslednji fazi je jama osušela, prenikajoča padavinska voda pa je, kot posledico oksidacije pirita, s krovine prinašala  $\text{SO}_4^{2-}$  ion. Rahla kislina je reagirala s kalcitom in nastale so sadrene obloge po stenah. Skorje niso posebno debele, saj je bila krovina kmalu odstranjena. Razgaljeni Cobanski apnenci so pričeli zakrasevati tudi površinsko in nastale so vrtače. Rastopljeni kalcijev karbonat se je pričel odlagati v jamskih prostorih, tako da je siga ponekod nadaljevanje skoraj zaprla. Mayi so že zgodaj ugotovili, da sadrene obloge niso primerne za slikanje in so se jim po možnosti izogibali. V današnjem času je pričakovati, da bo povečan obisk v jami dvignil količino  $\text{CO}_2$  v zraku in povzročil korozijo sten zaradi kondenzne vode. Umetna osvetljava zaradi možnega turističnega prometa bi pospešila tudi rast alg.

Kot rečeno že v začetku, knjiga je delo mayanista in je namenjena predvsem njim. Ker pa je antropološka vsebina postavljena v kontekst jame, lahko marsikaj pove tudi jamarju. Osebnost se mi zdi, da je njena največja splošna teža v tem, da nazorno prikaže religiozno in duhovno povezanost klasičnih Mayev s kraškim podzemljem. V knjižnici JZS knjige zaenkrat nimamo – resni interesi si jo lahko ogledajo pri piscu tega prikaza.

**D.A. Budd, A.H. Saller in P.M. Harris, ur., 1995:**  
**UNCORFORMITIES AND POROSITY IN CARBONATE STRATA, AAPG Memoir, 83.**  
**The American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, 313 strani.**

France Šušteršič

Dobesedni prevod naslova bi se glasil: *Diskordance in poroznost v karbonatnih plasteh*. Učinkoval bi precej medlo, pa tudi povsem pravilen bi ne bil. Vsebinsko boljše zadenemo, če zapišemo: *Nezveznosti in poroznost ...* Tako razumljen naslov vse drugače pritegne pozornost krasoslovca, ki je približno na tekočem s sodobnimi prizadevanji v speleogenezi, in vsebina knjige ga potem vsekakor ne razočara.

Še pred kratkim sem bralce Naših jam seznanjal z deli, ki so nakazovala, da se je v razumevanju speleogeneze zgodil premik, pričujoča knjiga pa je v precejšnji meri že njegova posledica. Njeno objavo so finančno podprle velike naftne družbe, ki od tega pričakujejo korist. Zato se bo bralcu "klasične" speleološke literature zdela zavita hudo po svoje. Vendar je v tem trenutku edino delo, ki tudi s tega stališča bolj ali manj sistematično podaja pogled na diagenetske procese v karbonatih, med katere – kot se je pokazalo – šteje tudi nastanek jam.

Knjigo sestavlja petnajst primerno usklajenih prispevkov s konference, posvečene zaznavanju nezveznosti in poroznosti v karbonatnih kamninah, julija 1993 v Veilu (Colorado). Pred nami je kolektivno delo

devetindvajsetih avtorjev, ki jih večinoma poznamo s področja petrologije karbonatov. Vendar najdemo med njimi tudi stare znance s področja "klasičnega" krasoslovja, n.pr. Johna Mylroieja in Arta Palmerja. Njuna prispevka (Mylroie ga je napisal skupaj z Jamesom Carewom) v knjigi nista "nujno zlo", kot se rado dogaja v zbornikih, ki so po svoje povezani s krasom, ampak sta nujna člena v logični verigi.

Vsebinsko ima knjiga več delov. Prvo poglavje – Predgovor – problematiko ne le nakazuje, ampak jo v neki meri tudi povzame. Vsebino knjige razdeli na štiri vsebinske sklope: (1) zaznavanje nezveznosti in kopnih faz nasplah; (2) spremembe poroznosti in prepustnosti v času kopne izpostavljenosti (subaerial exposure); (3) ohranjanje poroznosti, ki je nastala kot posledica te izpostavljenosti, ko kamnino pokopljejo mlajše plasti in (4) vpliv nezveznosti na nadaljnji potek sedimentacije in diagenese. Našteti so tudi nekateri pojavi, ki jih konferenca ni podrobneje obravnavala, kot n.pr. kraškim podobne breče, ki so nastale ob delovanju vročih tekočin, pa stratigrafske pasti kot posledica zakrasevanja in končno variacije v debelinah ciklov. Morda še stavek iz zaključnega odstavka: "Bolj kot poveča, kopna izpostavljenost poroznost spreminja in preureja."

Zanimanju povprečnega jamarja, ki pa glave vendarle nima samo za to, da nanjo posadi čelado in čelko, je vsebinsko najbližji prvi sklop, učinki kopne izpostavljenosti na poroznost. Bolj po domače rečeno, v kakšnih pogojih nastajajo zametki jam. Uredniki so izsledke strnili v desetih točkah, ki jih tu delno povzemam: (1) Raztapljanje s padavinsko vodo v veliki meri

odreja podnebje, predvsem količina padavin. V krajih z majhnimi padavinami se poroznost celo zmanjšuje, medtem ko se pod talno odejo v krajih z večjimi padavinami povečuje. (2) Mešanje sladke in slane vode poveča korozivnost podtalnice. (3) Na potek in končni učinek diagenese v sladki vodi v veliki meri vpliva mineralna sestava matične kamnine. Kjer se skupaj pojavljajo kalcit in dolomit oz. dolomit in evaporiti, se bodo raje raztapljali kalcit in evaporiti. Nastane medzrnska poroznost, špranje in celo večje votline. (4) Pomembno je trajanje kopne izpostavljenosti, kajti s časom se spreminja tudi sam vzorec por. Daljša izpostavljenost manj spremeni prevodnost kot poroznost, kajti kraški kanali se pojavijo sorazmerno hitro in vztrajajo milijone let. (5) Obstoječi spleti por odrejajo mesta, kje bo tekla sladka voda, in tako kraje, kje bo prevladovalo raztapljanje oz. kje cementacija. Diagenesa se odvija v neposredni bližini kanala, medtem ko ostane kamnina v večjih razdaljah nespremenjena. (6) (zanimivo samo sedimentologom); (7) Narava, velikost in organizacija prevodniškega sistema odrejajo, kje in kako se bodo sistemi por prilagajali. Sistematične spremembe iznosa raztapljanja in cementacije vodijo k zmanjševanju poroznosti v zgornjem delu freatične cone in povečevanju v območju nihanja gladine podtalnice oz. vadozni coni. Spremembe v položaju teh con (sc. v času diagenese, dodal F.Š.) odrejajo položaj kraških votlin. (8) Velikost in površinska oblikovanost kopnega ozemlja vplivata na tip tamkajšnjega prevodniškega sistema in na delež kamninske gmote, ki jo prizadeva izpostavljenost kopnim pogojem. V večjih sistemih se poveča pretok sladke vode in pretok podtalnice

odrejšajo razpoke, špranje in jamski kanali. (9) Spremembe erozijske (base-level) baze odločajo, kje se bodo pojavili učinki neprežete cone in kje prežete. Velike amplitude nihanja morske gladine lahko povzročijo ponavljajoče se epizode kopnih razmer. (10) Kot poslednji se pojavijo vplivi tektonske zgradbe.

Med izsledki, ki niso povzeti zgoraj, naj omenim, da je začetje s pomočjo oksidacije sulfidov avtorjem tako rekoč samoumevno. Zanimivo je spoznanje, da je bilo za nastanek nekaterih največjih naftnih polj mešanje različno nasičenih žvepljenih raztopin pomembnejše kot aerobna oksidacija sulfidov.

\*

Po pojmovanju avtorjev kras v svojem bistvu ostaja, kar je bil, vendar je iz njegove podstati človeška dimenzija popolnoma izginila. Kar opazujemo v jamah, je samo delček dosti obsežnejšega naravnega mehanizma, ki med drugim vodi tudi k nastanku človeku prehodnih votlin.

Takšno gledanje je posledica praktičnih zahtev, ki jih postavljajo iskanje vode, nafte, pa tudi izkoriščanje boksitnih nahajališč. Zato študij speleogeneze izgublja nadih samozdostne, "čiste" znanosti, ki se zato mora prebijati z minimalnimi sredstvi. Pričujoče knjige bi ne bilo mogoče napisati brez zelo obsežnih, vsestranskih in materialno zahtevnih raziskav, ki so posegle od podrobnega preučevanja "klasičnih" jamskih si-

stemov, prek študija tako rekoč hkratnega nastajanja kamnin in krasa v njih na morskih grebenih, do standardnih laboratorijskih geoloških preiskav tisočev jeder vrtin. To si lahko privoščijo samo največje naftne družbe, pri tem pa zahtevajo, da se jim vložek večkratno povrne. Da smo o bistvu krasa ob tem izvedeli več, kot ob pohajanju po jamah, je do neke mere prijetno, ostaja pa grenak priokus, da se tudi speleogenetiki ne morejo "igrati" brez pogleda "skozi" dolar.

\*

Knjiga je po svoji zasnovi in vsebini nekje na meji med zbornikom in monografijo. V veliki meri lahko služi kot učbenik sedimentoloških osnov speleogeneze, vsaj dokler nekdo ne napiše nečesa še bolj sistematičnega (kar pa nikakor ne bo lahko). Do tega ji pravzaprav manjka samo poglavje, ki bi vsebino zaokrožilo po čisto speleološki plati ter celoti dalo bolj naravoslovno-filozofsko podlago. Konkretno imam v mislih teorijo o začetju D.J. Loweja.

Knjiga ni v povsem prosti prodaji. Interesenti si jo lahko pod določenimi pogoji izposodijo v knjižnici Oddelka za geologijo, NTF v Ljubljani.

#### Navedena literatura:

Lowe, D.J., 1992: The origin of limestone caverns: An inception horizon hypothesis. Doktorska disertacija. Manchester polytechnic, 1 - 512, Manchester.



**Jamarski klub "Speleos"  
Velenje, SLOVENSKA  
JAMARSKA ODPRAVA  
"MAKEDONIJA 95".**

France Šušteršič

Člani JK "Speleos" iz Velenja so poslali uredništvu Naših jam lično, 65 strani dolgo poročilo o slovenski jamarski odpravi v Makedonijo, s prijaznim povabilom, naj o njem kaj objavimo. Poročilo formata A-4 je razmnoženo z eno računalniških tehnik in zvezano na tak način, da ni mogoče neposredno govoriti ne o knjigi ne o elaboratu – še najbolj je podobno velikemu zvezku. Pa nič zato – še bolj vabljivo in laže je listati po njem.

Na ovitku je barvna reprodukcija avtokarte tistega dela Makedonije, kjer se je mudila odprava, vmes pa so posrečeno vkomponirani emblemi odprave, matičnega društva in – na častnem mestu – jamarskega društva Peoni iz Skopja. Ko odpremo prvo stran, ugledamo seznam udeležencev, kamor spadata poleg šestih "članov" še TV snemalec in vodič, Makedonec. Na naslednji strani je pregled vsebine, ki sestoji iz trinajstih oštevilčenih (vendar strani niso oštevilčene), smiselno razporejenih poglavij.

Iz uvoda posnamemo motive za odhod v Makedonijo. Morda bi se komu zdeli že stokrat prežvečeni in preveč subjektivni – a kaj, ko so nam bolj ali manj vsem isti! Prihod v Makedonijo in prvi stik z domačimi jamarji je opisan kratko in jedrnato. Sledi ogled lepega kanjona Treske in dveh tamkajšnjih jam. Naslednje poglavje povzema demonstracijo vrhne tehnike in reševanja, kar so Velenj-

čani izvedli na 70 m visoki steni pri turističnem centru Matka. Sledita poglavji o raziskavah na planoti Jablanici, ki so jih člani odprave ocenili kot manj uspešne (malo jam, nobena globlja od 20 m). Skromen je bil tudi uspeh raziskovanja v Lukovu, kar izvedemo v naslednjem poglavju.

"Odprlo" se je šele na gori Krčin, kamor se je odprava usmerila po nasvetu domačih jamarjev. Tam so Velenjčani odkrili in raziskali 16 brezen, globokih do 100 m, menijo pa, da se vsaj nekatera še nadaljujejo pod sneženimi zamaški. Ta del odprave je bil najuspešnejši in je tudi najboljše dokumentiran, saj so za vsako jamo podane osnovne dimenzije, karta z lego (po mojem okusu premalo podrobna) in načrt. Pohvalno je, da je povsod narisana poligon, žal pa opisov tako rekoč ni in si mora bralec marsikatero podrobnost zamisliti samo s pomočjo načrta.

Zadnja poglavja govorijo o vrnitvi v Skopje in zaključku odprave. Preden prilistamo do zadnjega poglavja z zahvalo vsem zaslužnim osebam in sponzorjem odprave, je še zanimivo "medpoglavje", v katerem so zbrani faksimili dokumentov, ki tako ali drugače zadevajo odpravo oz. matično društvo.

Ko zvezek zapremo, nam ostane prijeten vtis o v bistvu povprečni, a dobro organizirani in solidno izpeljani odpravi. Posebej moram pohvaliti zasnovo in izvedbo poročila. Besedila so jasna, pregledna, niso preobremenjena z nepotrebnimi podrobnostmi, in vsi listi imajo uradno glavo odprave. Številne (barvne) fotografije so informativne in reproducirane na ustreznih ravni. Podobno velja za celoto – ne preambiciozno, vendar primerno in solidno. Verjetno je to prvo vsestran-

sko uravnoteženo poročilo o kakšni slovenski jamarski odpravi na tuje, ki bi lahko služilo tudi kot zgled drugim.

Pri vsej hvali pa imam vendarle nekaj kritičnih pripomb. Predvsem se mi zdi uvodoma zapisani stavek, da je Makedonija speleološko zelo zanimivo ozemlje, nekoliko preoptimističen. Makedonijo gradijo zlasti metamorfne kamnine, kjer so jame bolj redki gostje, pa tudi prav velike ne morejo biti. To je odprava pravzaprav tudi potrdila in to je tudi njen edini speleološki dosežek. Kar so Velenjčani počeli v Makedoniji, pač ni speleologija – ampak to se jamarjem tudi spodobí.

Enako se ne bi strinjal, da gre za jamarsko povsem deviška ozemlja. Če ne kdo drug, je v sedemdesetih letih prav na albanski meji raziskovalo že DZRJL, morda s celo nekoliko večjimi uspehi. Vendar je poročilo poniknilo v društvenem arhivu.

Bolj k tehničnim spodrslijajem šteje oprema načrtov. Večinoma so izdelani v precej nenavadnem merilu 1: 300. To je glede na format nekako sprejemljivo, vendar manjka grafično merilo, ki je v takšnih primerih nujno. Težko bi se tudi strinjal z ocenami natančnosti načrta v odstotkih. Saj ne gre za to, da bi bilo narobe, ampak kaj, ko se po svetu večinoma uporablja lestvica BCRA, ki smo jo privzeli tudi pri nas.

Vsekakor naj te pripombe ostanejo obrobne in ne kvarijo splošnega vtisa. Takšnih in tako lepo predstavljenih odprav si še želimo.

## Cavers Digest

France Šušteršič

Cavers Digest ali *Jamarski pregled* je računalniška konferenca, ki so jo za svoje potrebe in zabavo osnovali ameriški jamarji, z razvojem Interneta pa se je razširila na ves svet. Danes se velik del informacij, predvsem z anglosaškega sveta, pretoči tam skozi in kdor želi biti "in", se mora pač nanjo naročiti. Uradni jezik je seveda angleški.

Ko postaneš član, lahko tja pošiljaš svoje prispevke, vsakodnevno pa dobivaš, kar se je na serverju nabralo prejšnji dan. 20. novembra 1996 je "izšla" okrogla 5400. "številka". V povzetkih si oglejmo, kaj se je tega dne dogajalo na Digestu.

Tema: 1

Pošilja: David A. Jacobs <dave.jacobs@theriver.com>

Vsebina: Slapovi

Pošiljatelj meni, da stati pod slapom ni nevarno, saj je to enkrat v Arizoni že izkusil. Padajoča voda se razprši v pramene, ki padajo v sunkih.

Vabi tudi k "jahanju" po rekah. Poglej na <http://www.theriver.com/>

Tema: 2

Pošilja: J.D.Wilcock@soc.staffs.ac.uk (John Wilcock)

Vsebina: Bajaličarstvo

Znani angleški bajaličar (sicer računalniški inženir), v daljšem prispevku trdi, da na stvari nekaj je, vendar odklanja vso mistiko. BCRA pripravlja obširen eksperiment o bajaličarstvu. Kdor želi izvedeti kaj več, naj pogleda na

<http://www.sat.dundee.ac.uk/~arb/bcra/>.

(Wilcock je tako zagret zagovornik bajaličarstva, da je postal po tem že slaven. Sicer pa je bajaličarstvo tako rekoč dežurna tema na Digestu).

Tema: 3

Pošilja: Jo Schaper@aol.com

Vsebina: Bajaličarstvo

Nadaljevanje razprave s prejšnjega digesta. Pošiljatelj meni, da so nekatera tkiva pri toplokrvnih živalih občutljiva na polja, ki jih sicer ne znamo, in vidi odgovor v tej smeri.

Tema: 4

Pošilja: Graham Proudlove <GSP@fs2.ccl.umist.ac.uk>

Vsebina: Slapovi

Avtor pripoveduje svoje doživljaje v Nick Pot, Ingleborough, Velika Britanija, leta 1975. Ko je plezal pod 100-metrskim slapom, so prijatelji nad njim vodi zaprli pot, nato pa jo morali prezgodaj izpustiti...

Tema: 5

Pošilja: "P.S." <steward@pogo.den.mmc.com>

Vsebina: Virus Ebola

Science News z dne 9. novembra prinaša vest, da ebolo prenašajo netopirji. Torej, na odpravah v Afriko...

Tema: 6

Pošilja: <frantz@netcom.com> (Bill Frantz)

Vsebina: Aligatorji v Coloradu

V enem prejšnjih Digestov je nekdo zapisal, da pameten znanstvenik ne bo iskal aligatorjev v Coloradu. Avtor opozarja, da je na naslovnici zadnjih NSS news fotografija aligatorjev v Coloradu.

Tema: 7

Pošilja: Dunlap <KDunlap@at.d.gmeds.com>

Vsebina: Članstvo v NSS

Nadaljevanje razprave o članstvu v NSS. Kandidat mora imeti garancijo dveh oseb in opraviti dve ekskurziji, potem pa lahko zaprosi za članstvo. Včasih se to izkaže za nerealistično.

Tema: 8

Pošilja: "nigel philip whittington" <968010450@96.humber.ac.uk>

Vsebina: Albanija

Pošiljatelj išče informacij o možnostih za jamarjenje v Albaniji.

Tema: 9

Pošilja: Brian Pease <blpease@worldnet.att.net>

Vsebina: Diabetični ali slepi jamarji

Nadaljevanje razprave na to temo. Pošiljatelj ima izkušnje, da so tudi takšne osebe lahko jamarji, vendar se morajo privaditi na svoj način in jih ne smemo siliti s splošnimi tečaji.

Tema: 10

Pošilja: <pcooper@fs1.ho.man.ac.uk>

Vsebina: Tablete za ogrevanje vode

Nadaljevanje razprave na to temo. Pošiljatelj meni, da bi jih moral vsebovati vsak komplet za prvo pomoč. Najboljše so francoske.

Tema: 11

Pošilja: "Chris J. Anderson" <cja31497@magiclink.com>

Vsebina: Bajaličarstvo

Pošiljatelj razpravlja o znanstveno veljavnem poskusu. Meni, da

mora biti ponovljiv in ovrgljiv. Zadevo bi moral preveriti James Randi (poklicni "čarovnik", ki je razkrinkal že več paranormalnih pojavov kot prevare). V nadaljnjem "sesuva" prejšnja poročila o na videz uspešno opravljenih poskusih.

Tema: 12

Pošilja: "Peter Ludwig" <peter.ludwig@bfi-bbrz.or.at>

Vsebina: Avstrijski jamarski web

Poskusite <http://www.comma.co.at/cave/cave.html>

Tema: 13

Pošilja: "Daniel Evans" <Daniel\_Evans@parsons.com>

Vsebina: Fizika vrvi

Nadaljevanje razprave na to temo. Pošiljatelj razpravlja o mehanškem delu, opravljenem pri posameznih elementih plezanja po vrvi.

Tema: 14

Pošilja: Red Watson <C34815RW@WUVM.D.Wustl.Edu>

Vsebina: Popravek Exleyeve knjige

(Neprevedljivo. Onomatopoeično zafrkavanje, razumljivo samo posvečenim.)

Tema: 15

Pošilja: Roger Schuster <roger@enterra.de>

Vsebina: zgodbe o duhovih

Nadaljevanje razprave na to temo. Pošiljatelj navaja daljši izvleček iz Georga Agricole, "De animantibus subterraneis liber", 1549, ki obravnava duhove in prikazni v rudnikih.

Tema: 16

Pošilja: <holzapjk@esvax.dnet.dupont.com> (Kirk Holzapfel)

Vsebina: Novice iz Cumberlanda

Na ekskurziji s krajevnimi skavti se je pokazalo, da je voda visoka kot še nikoli in da so vse jame zalite.

Tema: 17

Pošilja: <minton@mail.utexas.edu> (Mark A. Minton)

Vsebina: Plezanje v slapovih

Nadaljevanje prejšnje razprave o nekaterih detajlih.

Tema: 18

Pošilja: "John Brush" <john\_brush@regate.dpie.gov.au>

Vsebina: Žarnice za fleš

Pošiljatelj išče dodatne informacije o žarnicah PF60 in PF100.

Tema: 19

Pošilja: Steve Baldwin <0007590582@mcimail.com>

Vsebina: Razstreljevanje

Strokovnjak za razstreljevanje meni, da je razstreljevanje v jamah včasih neogibno, vendar je potrebno ravnati zelo skrbno. V zaprtem prostoru je že manjša količina zelo učinkovita.

Kdor se želi naročiti na Cavers Digest, se mora prijaviti (seveda v angleščini) s prošnjo za sprejem, krajšim (jamarskim) življenjepisom in orisom svojih ožjih jamarskih zanimanj na naslov: <jim\_olsen@novell.com>, kjer se lahko po želji tudi odjavi.

Svoje prispevke bo potem pošiljal na: <cavers@orion.ditell.com>.

Druge informacije glej na: <http://www.ditell.com/~cavers>

**Matjaž Chvatal, BREZNO**

Založba in tisk Matit Ljubljana.

111 strani. Ljubljana 1996

Goran Schmidt

Slovenski knjižni trg je bogatejši za žanrsko posebnost: član društva za raziskovanje jam iz Kranja, Matjaž Chvatal, je v literarizirani obliki in z bogato slikovno opremo (fotografije so poleg avtorja prispevali Davorin Preisinger, Tomaž Planina, Jožef Tomazin, Igor Potočnik, Gregor Aljančič in Slavko Manfreda) izdal zapise svojih najzahtevnejših in najbolj dramatičnih jamskih raziskovanj. Slovenci smo tako dobili prvi izvorni jamarski potopis.

Knjiga je komponirana kot triptih: prvi in tretji del opisujeta odkritje in raziskovanje 534 metrov globokega in v več kot 5 kilometrov razvejanega Brezna pri Leški planini na Jelovici, srednji del pa nam približa eno od raziskovalnih ekspedicij v Triglavsko brezno, ki se odpira nedaleč od doma na Kredarici, na vrhu Severne triglavske stene.

Matjaž Chvatal v jedrnatem slogu in z naturalistično odkritosrčnostjo osvetljuje dramatično prodiranje v nedrja zemlje: bralec, ki pozna podzemski svet samo z vlakca v Postojnski jami, bo soočen z manj baročno, zato pa notranje neprimerno bolj napeto pustolovščino. Ekstremni ambient teme, brezen, samote, vlage, nevarnosti in komaj predstavljivih naporov zahteva ljudi izjemne kondicije in simpatične norosti. Chvatal se ne spušča v samovšečno psiholo-

giziranje; iz okruškov njegovega skopega sporadičnega komentarja lahko izluščimo motivacijo za raziskovanje sveta, kjer na koncu ni otipljivega vrha in širokih horizontov, marveč, nasprotno in skorajda absurdno, zgolj blaten konec rova, torej, kakor pravi avtor sam, na koncu je nič. Motivacija pa seveda ni v filozofiranju, ampak v užitku. 150 metrov vertikale – kar so trije ljubljanski Nebotičniki drug na drugem! – ni nikakršna posebnost, in že v takem spustu je užitek težko opisljiv. Užitek je tudi biti prvi v novo odkriti jami; to je, kar vleče v globino. Vendar nam knjiga sramežljivo, bolj med vrsticami, zakrito z grobim humorjem, opisuje tudi nenehno preizkušanje samega sebe, soočanje s samim sabo v tišini in temi, premagovanje nenadnih malodušij in obupov, samospoševanje o smislu tega početja, in, vedno znova, evforije ob vrnitvi v dan in svetlobo.

Kot v vseh skupinah, ki delajo v ekstremnih razmerah, vlada tudi med jamarji v eni, bistveni točki, nevprašljivo zaveznitvo: zavest o usodni soodvisnosti, iz katere izvirata zvestoba in požrtvovalnost.

Knjiga Matjaža Chvatala iz ljubljanske založbe Matit je zgledno opremljena z informativnim uvodom Marka Aljančiča in s strokovnim tehničnim opisom Brezna pri Leški planini, osrednjim krajem razburljivega in – v potopisnem žanru – poleg knjige Pavla Kunaverja V prepadih (1932) redkega slovenskega literariziranega pričevanja o raziskovanju kraških jam.

**Dolenjski kras – Bilten '94**

Letnik VI, februar 1995. 20 strani, 5 načrtov, 6 fotografij.

Izdal in založil JK Novo mesto.

Borivoj Ladišič

Bilten Dolenjski kras se je v šestih letih izhajanja utrdil in uveljavil kot solidna in kvalitetna jamarska publikacija.

O delu kluba v letu 1994 poroča predsednik Zdravko Bučar. Predstavlja raziskovalno dejavnost, izobraževanje in promocijo, delo reševalne skupine in izvajanje specializiranih del. Med slednjimi je zlasti zanimiva najdba več skeletov v jami Ahnenloch na Rogu – na zahtevo in ob pomoči kriminalistov so jih jamarji odstranili iz brezna – in pobiranje posmrtnih ostankov žrtev medvojnih pobojev iz Mihovške jame na Radohi.

Vodja katastra B. Ladišič poroča o delu katastra in o jamarskih akcijah v letu 1994. V štirih tabelah je pregledno predstavljeno točkovanje katastra, vrste in statistika akcij ter seznam udeležencev. Zraven so načrti štirih novoregistriranih jam.

V posebnem prispevku je zanimivo Ladišičevo razmišljanje o prispelih zapisnikih v klubski katas- ter v obdobju 1978 – 1994. Iz razpredelnice in grafičnega prikaza izvemo, da so v 17-letnem obdobju opravili 945 obiskov jam, napisali pa 633 zapisnikov. Avtor meni, da za 213 obiskov ni potrebno napisati zapisnikov, ker gre za večkratne obiske v isto jamo ali samo za ogledne obiske. Bilo pa je 99 raziskav novih jam ali pa novih delov že registriranih jam, ki pa niso dokumentirani. V opisanem obdobju so registrirali 212 novih jam, lahko bi jih še 86.

Najpomembnejša raziskovalna naloga je bila akcija Kanin. Tanja Luzar ocenjuje, da je bila akcija v veliki meri uspešna, saj so jamarji obiskali Kaninske pode kar petkrat in pri tem dosegli dobre rezultate. Raziskali so brezno Podgurka do globine 161 m, kjer se zaključi v ozek meander, in odkrili nekaj novih vhodov.

Andrej Hudoklin poroča o barvanju Lukovskega potoka v neposrednem zaledju izvira Temenice v Zijalu. Močno obarvana voda se je pojavila v izviru Zijalo šele peti dan, ko je po razmeroma sušnem vremenu dvodnevno deževje okrepilo podzemelske pretoke. Manjši del barve je nočna nevihta odplavila tudi proti izvirov Bršljinskega potoka, kar je gotovo presenetljiva ugotovitev. Barvnemu valu po Temenici so sledili do izvirov v Luknji.

Isti avtor je vodil raziskovalno nalogo evidentiranja prezimovališč netopirjev na Dolenjskem. Med pomembnejšimi lokalitetami sta zlasti Jazbina in Lukenjska jama. Prispevek ilustrirata fotografiji južnega podkovernjaka in kolonija te vrste v Kostanjeviški jami.

Miha Rukše na fotografijah predstavi motive iz Mihovske jame, Habečkovega brezna, Kaščice in s Kaninskih podov.

**Dolenjski kras – Bilten '95**

Letnik VII, februar 1996. 20 strani, 5 načrtov, 2 ilustraciji, 5 fotografij.

Izdal in založil JK Novo mesto

Borivoj Ladišič

Uvodnik urednika Andreja Hudoklina (ob Marku Peršini) je posvečen 33-letnici delovanja kluba.

Avtor ugotavlja, da po negotovih začetnih letih in pravi jamarški evforiji v osemdesetih letih prinašajo zrela leta malo bolj umirjeno klubsko življenje: prijeten klub, zadovoljiv standard, jamarska družina pa je dovolj velika in še zvedava, da ji ne manjka poleta.

O delu kluba v letu 1995 poroča predsednik Zdravko Bučar. Avtor ugotavlja, da uspeh kluba – kot že nekaj minulih let – sloni na požrtvovalnem delu skupine jamarjev, ki se kljub različnim interesom dopolnjuje in tako ustvarja celovito podobo aktivnega jamarškega kluba.

Akcije v letu 1995 je popisal in statistično obdelal B. Ladišič; v poročilu o delu katastra zaskrbljujoče ugotavlja, da v minulem letu niso registrirali nobene jame.

Sledi prispevek A. Hudoklina z naslovom Kotarjeva prepadna ali žalosten vsakdan dolenskih jam. V njem avtor opisuje nastajanje dokumentarnega filma z enakim naslovom, obenem pa podaja zgodovino raziskav te jame. Eno stran zavzema zanimiva fotografija vhodnega brezna; leta 1931 jo je posnel Franci Bar.

B. Ladišič predstavi osameli trebelnski kras; objavlja tudi načrte petih jam s tega območja. O raziskovanju na Kaninu v letu 1995 poroča Tanja Luzar. Bilten zaključuje Andrej Hudoklin z zgodbo o hudiču, ki je živel v breznu Majganica.

Številko je likovno opremil akad. slikar Jože Kumer z ilustracijo gorjanskega vraga iz jame Poganščica (naslovnica) in hudiča iz jame Majganica (zadnja stran ovitka). K lepšemu videzu, hkrati pa k boljši dokumentaciji prispevajo fotografije z motivi iz brezna Cinkov križ, s Cinka na Rogu, Kaninskih podov in brezna

na Kaninu. Marsikateri prispevek v Dolenskem krasu je zanimiv za širši jamarški krog, o čemer pričajo tudi objave v Naših jamah.

---

## **GEOLOGIJA 37-38, 1994-95,**

### **Ljubljana.**

Izdajata Geološki zavod Ljubljana in Slovensko geološko društvo.

Dušan Novak

---

Obsežen zvezek zajema večje število razprav. Poleg spominskih zapisov o dr. F. Kahlerju in mag. Luki Šribarju so tu še razprave s področja paleontologije, stratigrafije, sedimentologije, petrologije, geokemije, rudišč, krasa, hidrogeologije, geofizike, tektonike in zgodovine geoloških znanih, poleg tega pa so še poročila in pregled nove literature.

Za nas so posebej pomembne razprave s področja krasa, hidrogeologije in tektonike.

Miha Brenčič razpravlja o konceptualnem razvoju krasa. V članku nakazuje probleme, ki so povezani s teorijo krasa, ko le-ta (kras) prehaja iz razpoklinske v mešano poroznost. Daje širšo zasnovo, na kateri naj bi bilo mogoče zgraditi model, vendar šele po podrobnem študiju raztapljanja, pokanja in drugih spremljajočih procesov in dogajanj. Posebej poudarja predvsem razvoj, fizikalne pogoje in procese, ki na krasu prevladujejo, in predpostavlja smiselno uporabo hidrogeoloških postopkov. Dušan Novak podaja rezultate sledenj v Kamniških in Savinjskih Alpah. Raziskave podzemeljskih voda so potekale v okviru varstva vodnih virov zadnjih nekaj let.

Ladislav Placer ugotavlja, da je Sovič nad Postojno del Nanosa in Hrušice ter Trnovskega gozda, t.j. del njihovega pokrova v skladu s konceptom zgradbe Zunanjih Dinaridov, ki je sedaj uveljavjen.

seli in se moramo avtorici za opravljeno naporno delo zahvaliti.

---

## KAMNIŠKI ZBORNIK 13, 1996

Dušan Novak

---

### Maja Kranjc, ŠKOCJANSKE JAME

#### A Contribution to Bibliography

Postojna 1996. Izdala Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU in Slovenska nacionalna komisija za UNESCO.

Dušan Novak

---

Lična knjižica, ki obsega 52 strani, je predvsem strokovnemu svetu prinesla gradivo, ki bo pomagalo pri nadaljnjem delu. Zbrana bibliografija zajema 222 avtorjev in 399 naslovov, od katerih prvi sega v daljnje leto 1599.

Gradivo, ki ga knjižica prinaša, je iz knjižnice Inštituta za raziskovanje krasa. Vključuje tudi 20 vodnikov in 32 monografij. Uporabnik mora razumeti, da tako delo ni nikdar popolno, in avtorica se tega zaveda, manj pa je razumljivo, zakaj ni vključila v delo še fonda drugih, npr. akademjskih knjižnic in NUK. Čeprav še vedno nepopolno, bi bilo mnogo bolj uporabno in bi raziskovalcem in drugim olajšalo iskanje virov in brskanje po katalogih.

Kljub povedanemu in čeprav ne najdemo podatka o sliki na naslovnici (je pa znana slika Louisa Francois Cassasa iz dnevnika s poti po Istri in Dalmaciji 1782; v črno-beli reprodukciji so jo kot naslovnico objavile tudi Naše jame 29), smo knjižice zelo ve-

Po šestnajstletnem premoru je prišel na naše knjižne police zopet nov zbornik, ki tako s svojo obliko, ureditvijo in vsebino brez dvoma dela čast Kamniku in njegovim snovalcem.

Izbor je tak kot zbornikom pritiče, ilustracije prav tako, za tujce pa je poskrbljeno s prevodi (v nemščino in angleščino) obsežnih povzetkov. Žal pa ne najdemo naslovov člankov v tujem jeziku, kar bo uporabnost nekoliko zmanjšalo. Pa še ena nerodnost izstopa, to pa je, da je iz razprave dr. Drovenika izpadel seznam virov in da so članki neenotno, nedosledno urejeni in oblikovani.

Vsekakor pa to ne bo vplivalo, da ne bi z veseljem vzel v roko zbornika vsakdo, ki ga zanima zgodovina, kulturna plat kamniškega življenja, športna stran ali naravoslovje.

Za speleologa sta zanimivi razpravi Božidarja Drovenika Pregled raziskav v favni hroščev na Kamniškem in Rajka Slapnika Kronološki pregled bioloških raziskovanj v jamah Kamniško-Savinjskih Alp v okviru Jamarskega kluba Kamnik.



## KUNGURSKAJA LEDNAJA PEŠČERA

Gosud. komitet rossijskoj federaciji  
po visšem obrazovaniju. Permski  
gos. universitet. Kungurski  
stacionar. Perm, 1995. V.1.

Dušan Novak

Na jamarske knjižne police je prišel zbornik razprav z nekaterimi rezultati kompleksnega raziskovanja krasa v okolici Kungurske ledene jame. Kot je navedeno v uvodu izdaje žepnega formata, je namenjena študentom geologije in geografije, ekologije in praktikom, ki raziskujejo na terenu.

Že v uvodu je podan pregled dosedanjih raziskav, ki v zadnjem petletju obsegajo že 20 objavljenih del.

V nadaljevanju sledijo pregled geološke zgradbe masiva in opazovanje geokemičnih sprememb kamnin in nastanek mineralov v Kungurski jami. Poleg anhidrita, sadre, dolomita in kalcita so tam še kremen, plagioklazi, mikroklin, smektit, illit, klorit, kaolinit, celestin in morda še kakšen. Prav nastanku celestina je posvečen eden od člankov.

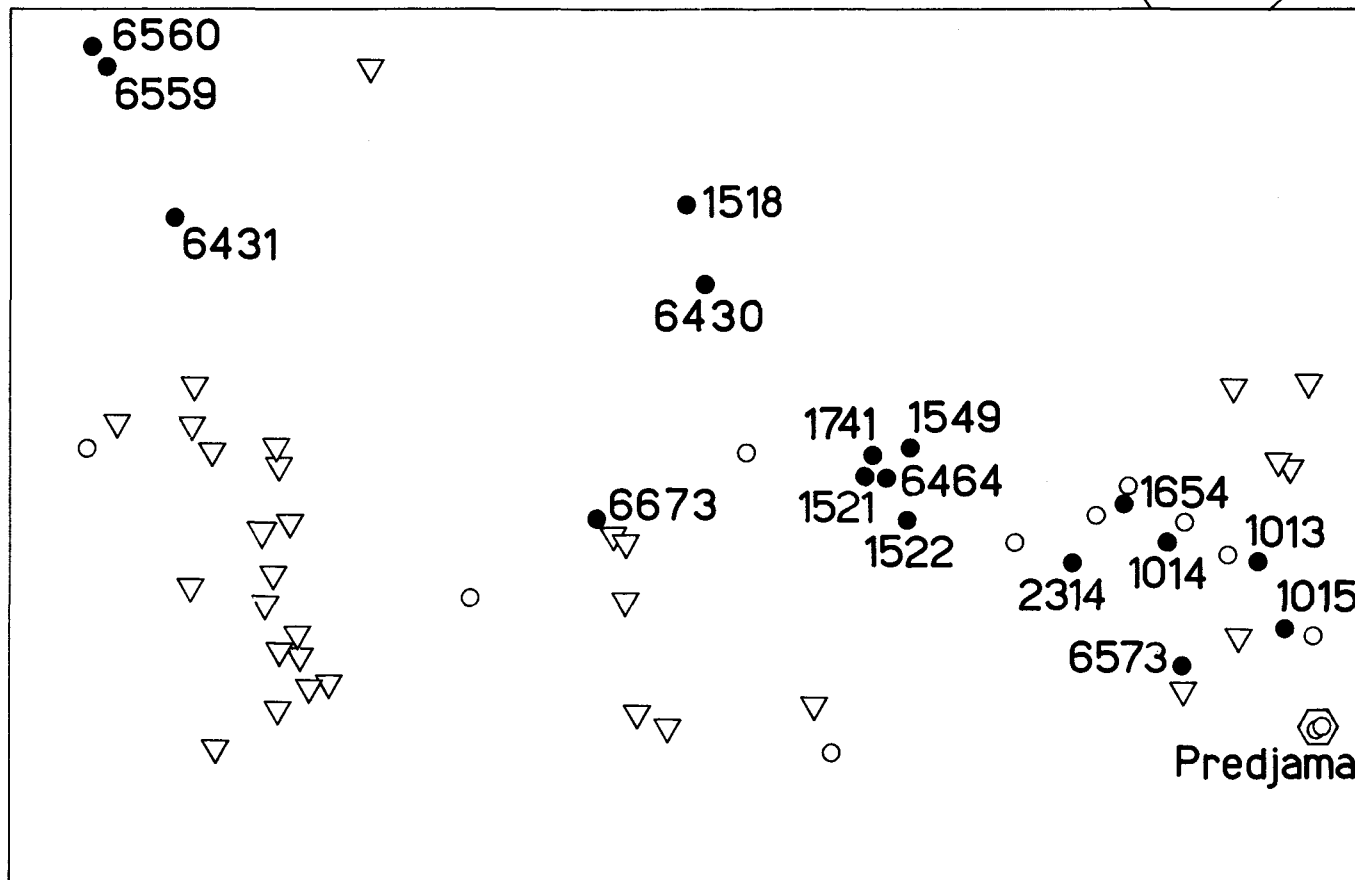
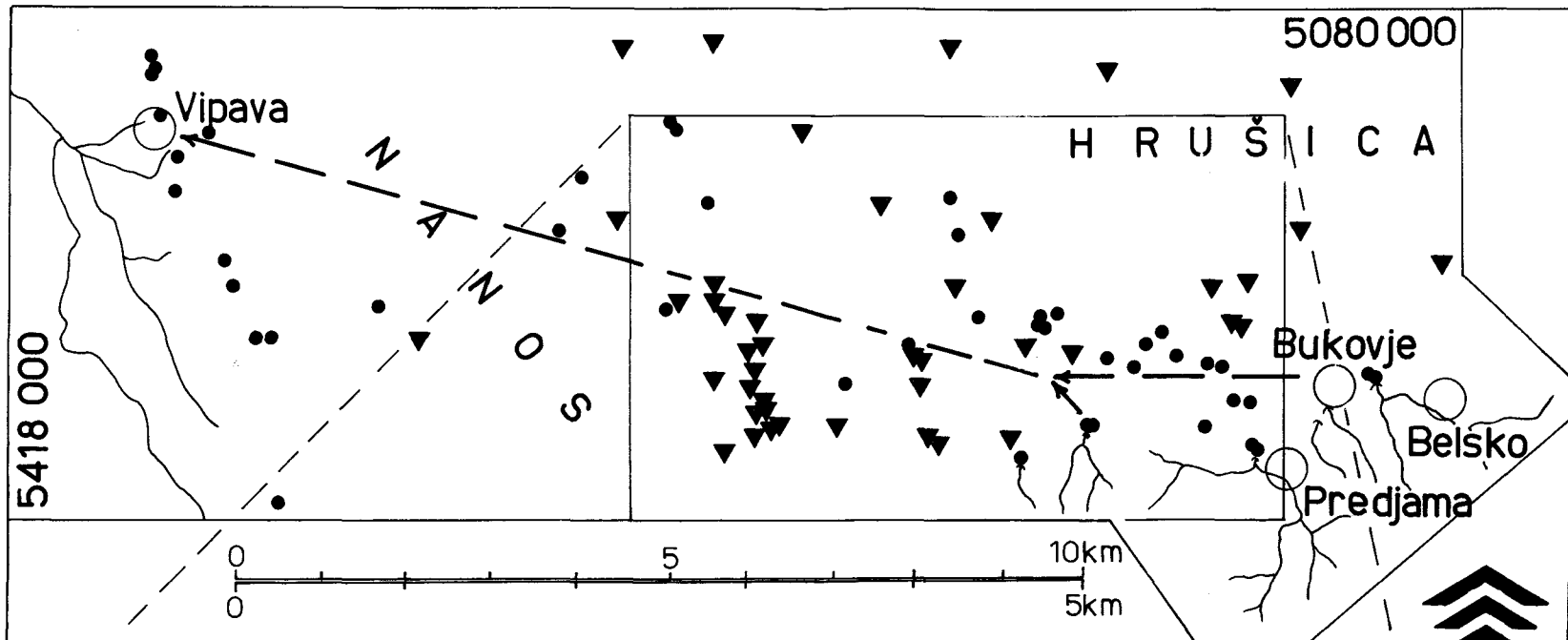
Posebej je podrobno obravnavan režim kraških voda. Podani so meteorološki in hidrogeološki faktorji in opazovanja ter meritve v zadnjem petletnem obdobju.

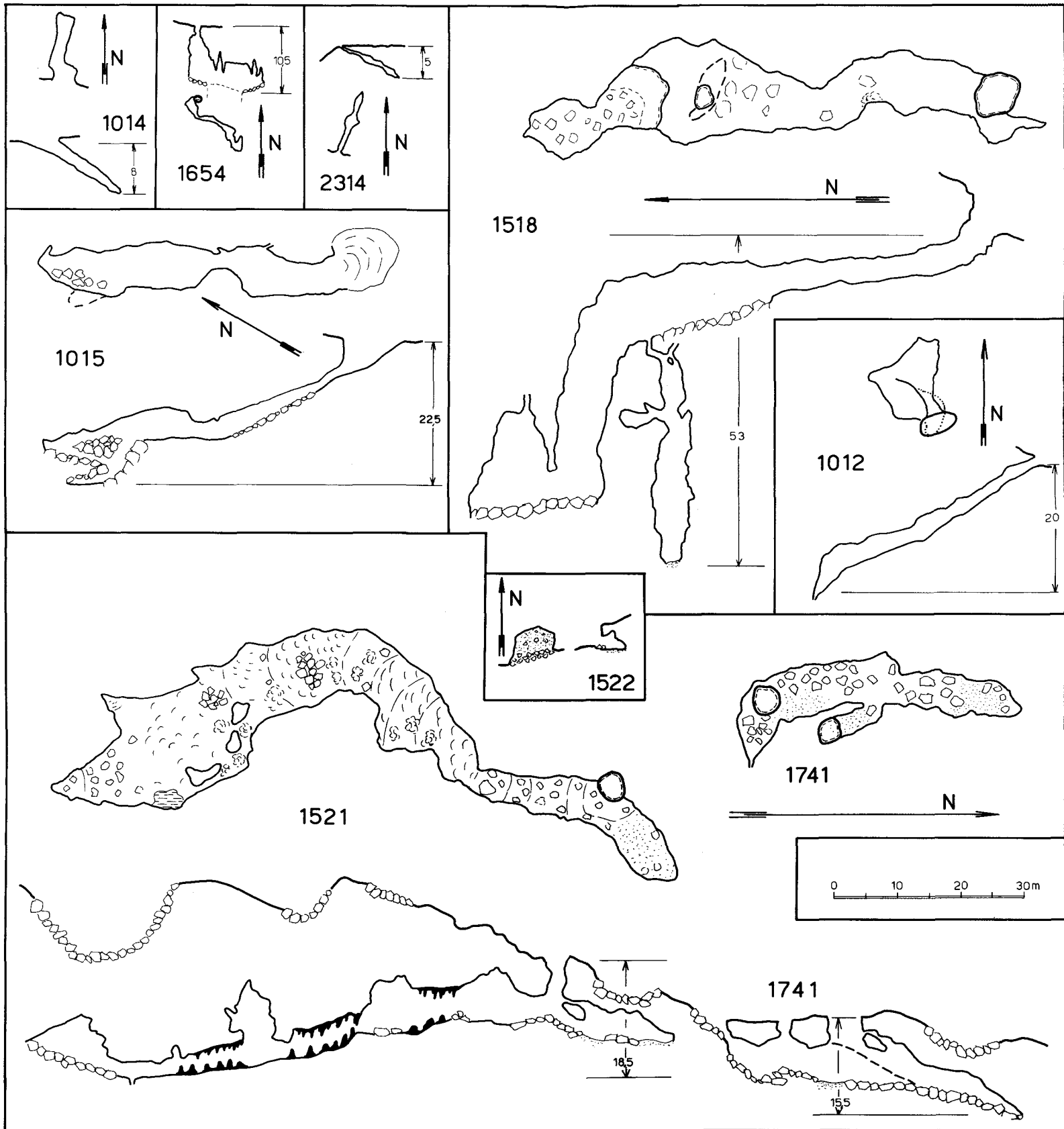
Posebna razprava govori o možnosti nastanka udorov, obravnavani pa so tudi antropogeni vplivi na naravne razmere v jamah. V bližnji okolici je raziskana še vrsta manjših jam. Tudi prezimovanju netopirjev je posvečena pozornost.

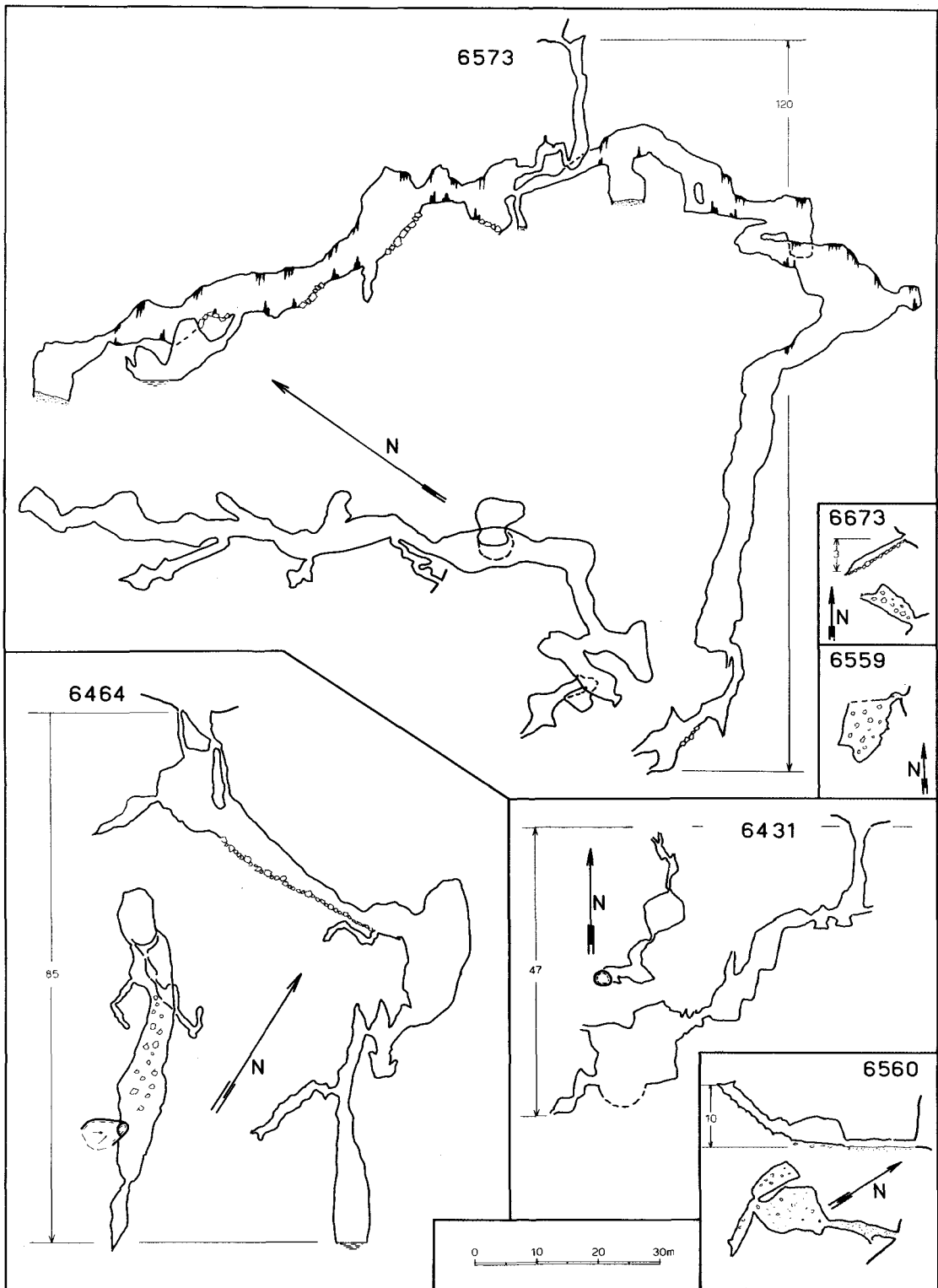
Na kraju je dodan še jubilejni zapis o dolgoletnem raziskovalnem in pedagoškem delu Klare Andrejevne Gorbunove, ki se že od konca študija na geološko-geografski fakulteti v Permu, od leta 1948 intenzivno posveča raziskovanju krasa, predvsem onega v priuralju, in je o tej temi leta 1956 tudi doktorirala (Kras nekaterih območij Permske oblasti).

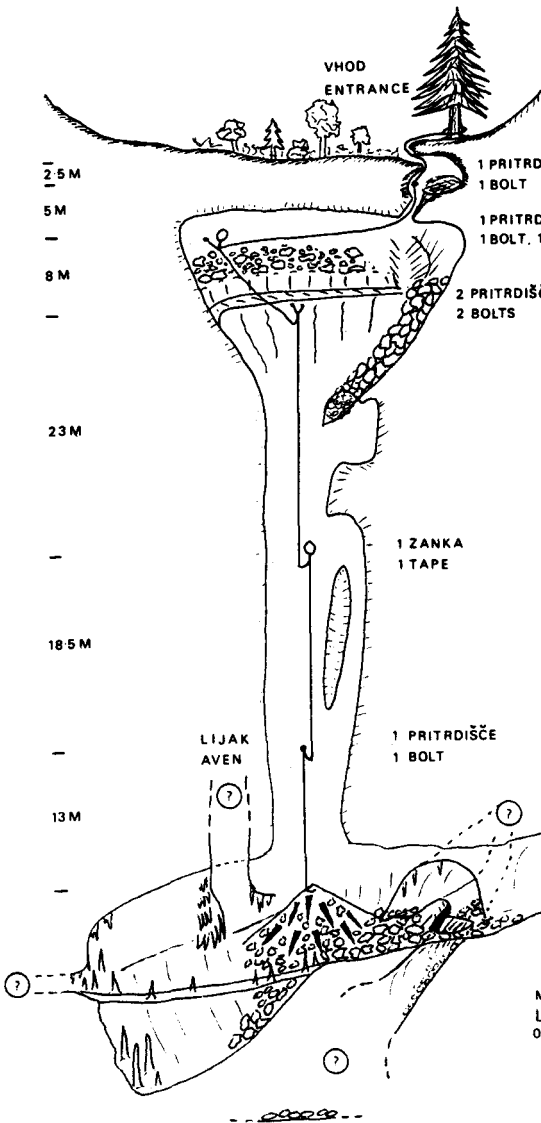
Po 45 letih pedagoškega dela je sedaj kot starejša znanstvena sodelavka znanstveni vodja teme Kungurska jama.

Klaro Andrejevno poznamo tudi pri nas, saj je naš kras obiskala v okviru mednarodnega kongresa leta 1965 in je v stikih z nekaterimi našimi speleologi. Seveda pa pozna tudi našo revijo.









MIŠINA JAMA SLOVENIA

GRID REF - 5429240 5077320

SURVEYED MAY 1996.

BY: IAN BISHOP &

RICHARD LOCKYER

KEYHOLE CAVING CLUB

B.C.R.A. GRADE 4 USING SUUNTO  
COMPASS & CLINOMETER.

SECTION 345° - 165°

+2M PLEZANJE  
CLIMB

RAZPOKA

RIFT

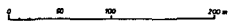
METRES

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

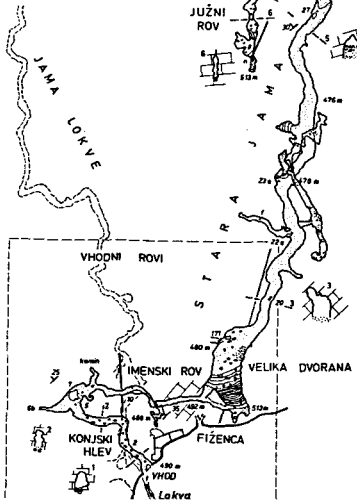


# PREDJAMA

## GLAVNI ROV



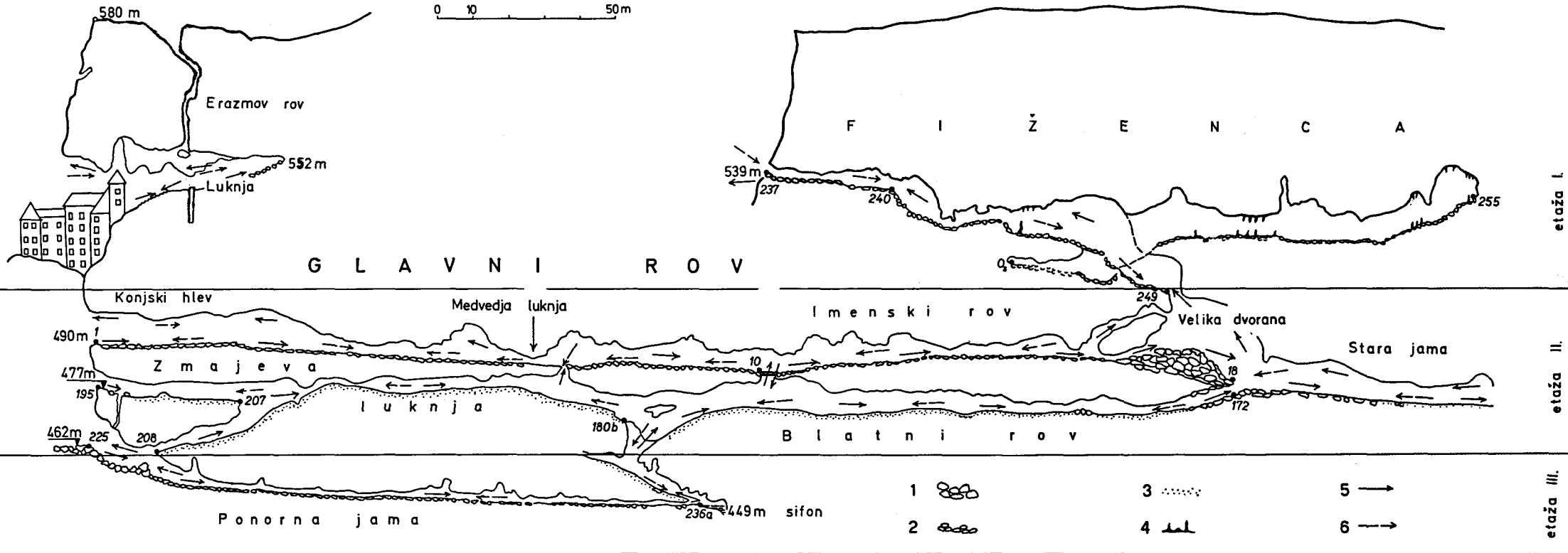
MERILI IN RISALI:  
 A. KOBZA 1942 - 1943  
 F. HABE F. HRIBAR J. TUŠAR  
 B. ZUPAN Z. ŽELE 1953 - 1964  
 NARISALA: V. ELESINI  
 DOPOLNIL: J. HAJNA 1996

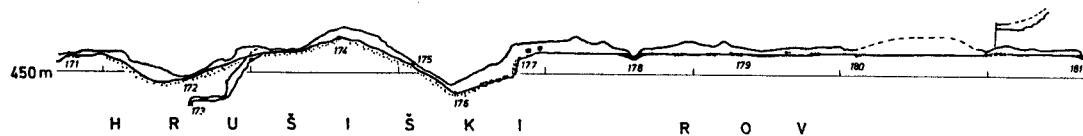
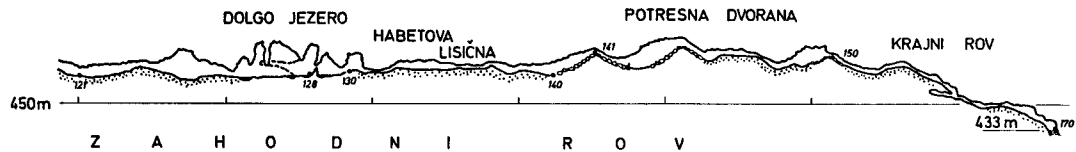
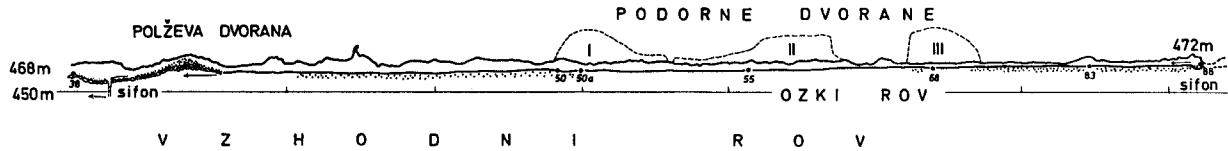
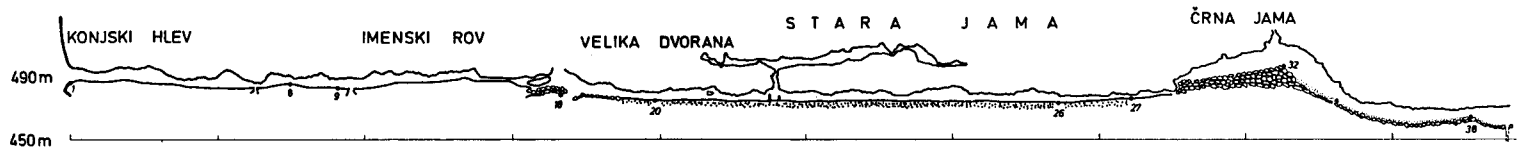


- |   |  |                         |    |  |                      |
|---|--|-------------------------|----|--|----------------------|
| 1 |  | kradni apnenči          | 10 |  | prod in pesek        |
| 2 |  | juški apnenči           | 11 |  | glina                |
| 3 |  | triasni dolomit         | 12 |  | šila                 |
| 4 |  | stalni vodni tok        | 13 |  | pretom               |
| 5 |  | občasni vodni tok       | 14 |  | nariv                |
| 6 |  | sifonske katanje        | 15 |  | smer - vpad skitadov |
| 7 |  | stojęća voda            |    |  |                      |
| 8 |  | ugotovljena vodna zveza |    |  |                      |
| 9 |  | podorni bloki           |    |  |                      |

# PODOLŽNI PROFILI VHODNIH ROVOV PREDJAME

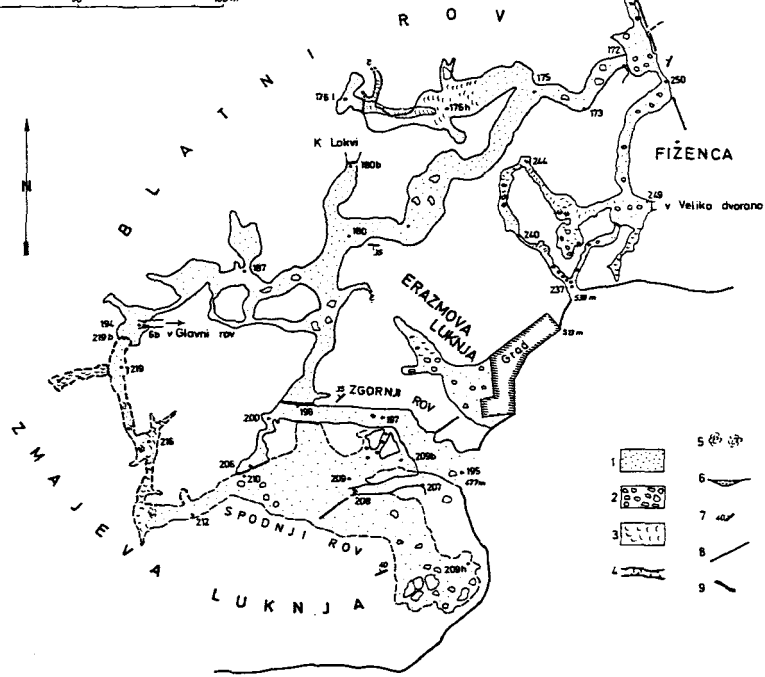
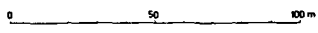
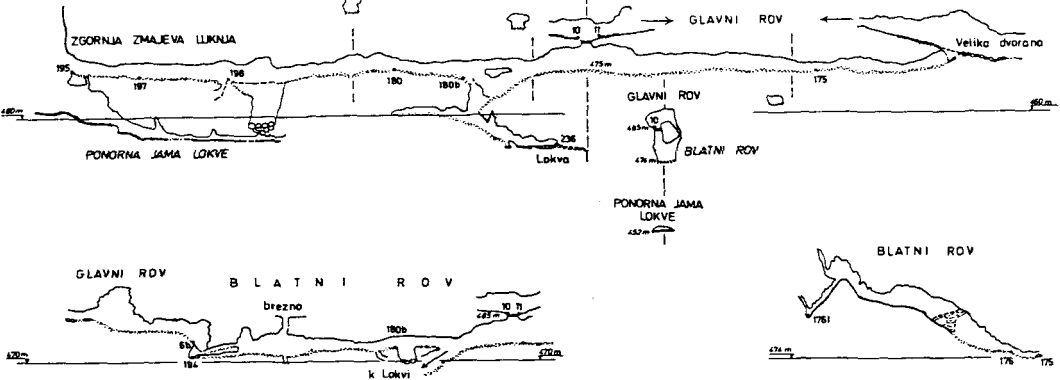
0 10 50m



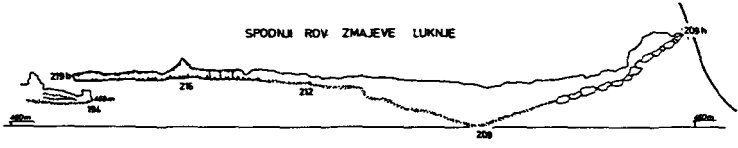
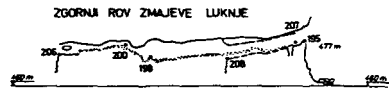
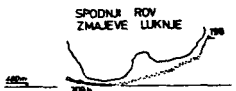


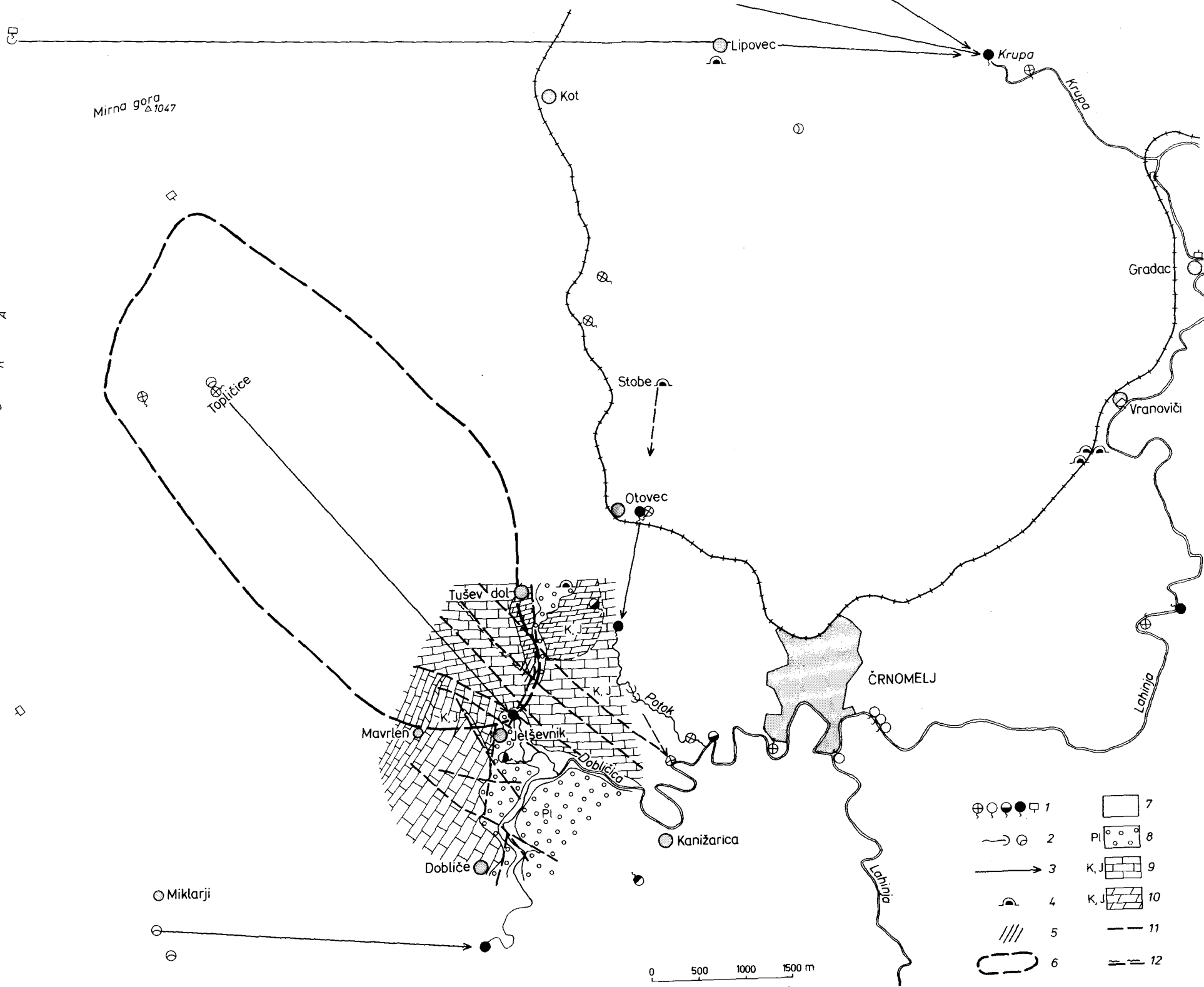


# B L A T N I R O V



- |   |   |
|---|---|
| 1 | 5 |
| 2 | 6 |
| 3 | 7 |
| 4 | 8 |
|   | 9 |





Mirna gora  
Δ 1047

○ Miklarji

0 500 1000 1500 m

- |             |           |
|-------------|-----------|
| ⊕ ⊙ ⊖ ⊗ ⊛ 1 | □ 7       |
| → ⊙ 2       | Pl ⊙ ⊙ 8  |
| → 3         | K, J □ 9  |
| ⌒ 4         | K, J ▨ 10 |
| /// 5       | --- 11    |
| ⬭ 6         | ≡ 12      |



**postojnska jama**  
the cave - de hôte - la grotte - le grotte - de grotten

## URNIK OGLEDOV – TIMETABLE OF VISITS POSTOJNSKA JAMA – POSTOJNA CAVE

I, II, XI, XII	10.00, 14.00
sobote, nedelje, prazniki	
Saturday, Sunday, Public Holidays	10.00, 12.00, 14.00, 16.00
III	10.00, 12.00, 14.00, 16.00
IV	10.00, 12.00, 14.00, 16.00, 17.00
V, VI, VII, VIII, IX	9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00
X	10.00, 12.00, 14.00, 16.00
sobote, nedelje, prazniki	9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00,
Saturday, Sunday, Public Holidays	15.00, 16.00, 17.00

## PREDJAMSKI GRAD – PREDJAMA CASTLE

I, II, XI, XII	vsak dan / every day 10.00 – 16.00
	sobote, nedelje, prazniki / Saturday, Sunday, Public Holidays 10.00 - 17.00
	ob ponedeljkih zaprto / closed on Monday
III, IV, X	10.00 – 17.00
V, IX	9.00 – 18.00
VI, VII, VIII	9.00 – 19.00

### Informacije – Information

**POSTOJNSKA JAMA, turizem, Jamska cesta 30, SLO – 6230 POSTOJNA**  
**tel.: +386 67 / 25 041, 25 889**  
**fax: +386 67 / 24 870**

# POSTOJNSKE JAME IN KRAS

## THE POSTOJNA CAVES AND THE CARST

*Svet kamna in vode*  
*The world of stone and water*



**Postojnska jama - KRALJESTVO JAMSKEGA ZMAJA**  
*The Postojna Cave - THE KINGDOM OF THE CAVE DRAGON*

**Pivka in Črna jama - S ČOLNOM PO PODZEMNI REKI**  
*The Pivka and Black Caves - BOATING DOWN THE SUBTERRANEAN RIVER*

**Otoška jama - ČAR VEČNE TEME**  
*The Otok Cave - THE CHARM OF ETERNAL DARKNESS*

**Planinska jama - SOŽITJE KAMNA IN VODE**  
*The Planina Cave - HARMONY OF WATER AND STONE*

**Jama pod Predjamskim gradom - SVET DRZNIH IN IZKUŠENIH**  
*The Cave below Predjama Castle - THE WORLD FOR THE DARING*

**Predjamski grad - SREDNJEVEŠKA LEGENDA**  
*Predjama Castle - A MEDIEVAL LEGEND*



INFORMACIJE - INFORMATION

POSTOJNSKA JAMA, turizem - Jamska c. 30 - 6230 Postojna - Slovenia  
tel./Phone: +386 67 / 25 041, 24 241; telefax/Fax: +386 67 / 24 870, 24 250