

NAŠE JAME

33

LJUBLJANA 1991

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE
BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

Uredniški odbor - Editorial Board

Marko Aljančič /glavni in odgovorni urednik/, dr. Ivan Gams, dr. Andrej Kranjc, dr. France Leben, mag. Dušan Novak /upravnik revije/, Tomaž Planina, dr. Boris Sket, Stane Stražar, dr. France Šušteršič, mag. Janko Urbanc, Srečko Šajn.

UDK: Nada Novak; prevodi: avtorji in Maja Kranjc; jezikovni pregled: Marko Aljančič; oblikovanje, tehnična ureditev in DTP: Milojka Žalik Huzjan

Na naslovni strani:
Jama Optimističeskaja, Ukrainsk

Naročnino nakazujete upravi:
Subscription assign to account of Administrative Office:
LB 50100-678-0046103, Jamarska zveza Slovenije, 61109 Ljubljana,
pp 44

Tiskala - Printed by
Tiskarna Pouše

Naklada
800 izvodov

Izdajo tega zvezka sta omogočila Republiško ministrstvo za raziskovalno dejavnost in tehnologijo, Republiško ministrstvo za vzgojo, izobraževanje in telesno kulturo in ZRC SAZU.

NAŠE JAME
GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE
BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA
33, LJUBLJANA, 1991

VSEBINA - CONTENTS

Dušan Novak
16. zborovanje slovenskih jamarjev in raziskovalcev krasa 6

Tone Vedenik
Posvetovanje o turističnih jamah v Sloveniji..... 7

ČLANKI - DISCUSSIONS

Dušan Novak
Izvir Libija in njegovo zaledje - The Spring Libija and its Hinter-
land 9

Andrej Mihevc
Ravni stropi, inicialni in stropni kanali ter stropne anastomoze
na primerih jam Piskovica in Brlog na Rimskem - Flat Ceilings,
initial and Paragenetic Channels and Roof Anastomoses in the
caves Piskovica and Brlog na Rimskem 19

Andrej Mihevc
Jama pri Sv.Treh kraljih - The Cave Jama pri Sv. Treh kraljih 28

France Habe
Kraški turizem in njegove perspektive 37

Andrej Kranjc
Pomen raziskovanja pri varstvu turističnih jam - The importan-
ce of investigations for Cave protection 42

Marko Simić
Jamarstvo in problematika varovanja kraških jam kot dela nar-
avne dediščine..... 45

<i>Franc Malečkar</i> Alternativni kraški turizem - Alternative karst tourist trade	53
<i>Dorothea Verša</i> Razmišljanja o delovanju katastra jam Jamarske zveze Slovenije	58
<i>Marko Vrabec</i> M-pregl: Program za pregledovanje v računalnik vnešenih meritev kompasnih poligonov.....	68
<i>France Šušteršič</i> S čim naj se ukvarja speleologija - On the objective of speleological science.....	73
<i>Tomaž Planina</i> Primerjava bičevih vozlov.....	86
<i>Tomaž Planina</i> Trdnost navzkrižnega vozla.....	89
<i>Vido Kregar</i> Sledenje podzemnih voda na Veliki Planini.....	92
<i>Vido Kregar</i> Raziskave jam v vzhodnih Kamniških ali Savinjskih Alpah	95
<i>Matjaž Kovač</i> Brezno pod Moličko pečjo	101
<i>Maurizio Deschmann, Stojan Sancin</i> Spodmol v Mali Savici.....	104
<i>Maurizio Deschmann, Stojan Sancin</i> Izvir Kroke v Vojah	106
<i>Andrej Hudoklin</i> Skrivnost Jame na Cvingerju	108
<i>Ravljén Janez, Šafarić Dragutin</i> Zgodovina soteske Huda luknja	110
<i>Franc Štorman</i> Turistični razvoj jame Pekel	115

POROČILA - REPORTS

<i>Stanka Šebela</i> Simpozij "Čovjek i krš'90" v Jajcu	117
<i>Tomaž Planina</i> Poročilo tehnične komisije za l. 1990	118
<i>Andrej Kranjc</i> Mednarodna konferenca o človekovem vplivu na kraško okolje (Blansko-Češkovice, ČSFR - Aggtelek, Madžarska, 16.-23.9.1990) .	119
<i>Jakofčič Jurij Jaka</i> Ukrajina in Slovaška '90 - Ekspedicija jamarskega društva iz Sežane	120
<i>Bogdan Urbar, Franjo Drole</i> Odprava "Ukrajina 90"	124
<i>Slaven Dobrovič</i> Speleološka ekspedicija Batman Höhle (-1219 m)	129
PRIZNANJA IN ODLIKOVANJA	134
JUBILJI	
<i>Janez Matjašič - sedemdesetletnik (Jože Bole)</i>	138
<i>Ob 350-letnici rojstva J.V. Valvasorja in nekaterih drugih oblet- nicah (Marko Aljančič)</i>	140
IN MEMORIAM	
<i>Norbert Casteret (Andrej Kranjc)</i>	141
<i>Mirko Malez (France Habe)</i>	144

ODMEVI - ECHOES

<i>France Habe</i> Kronika jamarskega kluba Krpelj	145
<i>Bogdan Urbar</i> Domači koledar slovenski in kras	151
<i>Stane Stražar</i> Robičeva slavnost na Šenturški gori	153
<i>Franjo Drole</i> Objestnost ne pozna meja	154
<i>Viktor Saksida</i> Odnos jamarjev do podzemeljskega sveta	155
<i>Ivan Gams</i> Obirske kapniške jame	157
<i>Andrej Mihevc</i> Načrt Matjaževih kamer	159

KNJIŽEVNOST - LITERATURE

WOLFGANG DREYBRODT: PROCESSES IN KARST SYSTEMS, Physics, Chemistry, and Geology. Springer-Verlag, 1988, Berlin, Heidelberg, New (France Šušteršič)	160
TULIS, Jan & Ladislav NOVOTNY: Jaskynny system STRATENSKEJ JASKYNE. Str. 464, Liptovsky Mikulaš, 1989 (Andrej Kranjc)	163
ANDREJ KRANJC, RECENT FLUVIAL CAVE SEDIMENTS, THEIR ORIGIN AND ROLE IN SPELEOGENESIS. RECENTNI FLUVIALNI JAMSKI SEDIMENTI, NJIHOVO NASTAJANJE IN VLOGA V SPELEOGENEZI. Dela št. 27 IV. razreda Slovenske akademije znanosti in umetnosti, dela št. 1 Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU Ljubljana 1989 (Ivan Gams)	164

P. MIETTO, U. SAURO: GROTTA DEL VENETO (JAME BENEČIJE). Verona 1989 (Ivan Gams)	166
18. ZVEZEK ACTA KARSOLOGICA (KRASOSLOVNI ZBORNIK). Ljubljana 1989 (Ivan Gams)	167
A. KRANJC, DOLENJSKI KRAŠKI SVET. Izdala Dolenjska založba v Novem Mestu 1990 (Ivan Gams)	169
JK KRAŠKI KRTI - G.S. TALPE DEL CARSO, Gorica, maja 1988. (Dušan Novak)	170
MLAJŠI JAMAR, ob 100 letnici slovenske jamarske organizacije izdala komisija za izobraževanje kot Gradivo za pripravljalni tečaj za naziv mlajši jamar. Ljubljana 1988. (Dušan Novak)	170
16. ZBOROVANJE SLOVENSКИH JAMARJEV IN RAZISKOVALCEV KRASA. Posebna izdaja glasila "Črni galebi pišejo". Prebold 1990 (Dušan Novak)	171
UNDERGRUND POST (Još jedan speleofilatelistički časopis) (Jasminko Mulaomerović)	171
Prejeli smo	173

16. ZBOROVANJE SLOVENSКИH JAMARJEV IN RAZISKOVALCEV KRASA

Dušan Novak

Že tradicionalno zborovanje je bilo zopet v Preboldu, organiziral ga je Jamarski klub Črni galeb.

Kot je že v navadi, je bilo popoldne prvega dne posvečeno domačemu jamarskemu klubu, razstava je pokazala prerez delovanja JK Črni galeb, del razstave pa je prikazal doslej našo največjo reševalno akcijo na Kaninu.

Sledil je večer jamarskih filmov.

Popoldne drugega dne je bila vrsta strokovnih predavanj, in sicer:

1. Korošica (JK Kamnik). Prikaz dosedanjih raziskav.
2. Zgodovina Hude luknje in jamarske razstave (JK Speleos). Prispevek Janeza Ravljena je bral Vido Kregar.
3. Kanjon Mlinarice in Mostnice, kras kot motiv za fotografa. Bogdan Kladnik je prikazal, kako si raziskovalec-fotograf v naših še odmaknjenih krajih lahko daje duška, in prav škoda je, da ostajajo take zbirke diapozitivov le v ozkih krogih.
4. Naravoslovni dan Dimnice je v izvedbi Jožeta Žumra bil napotek pedagogom, kako organizirati naravoslovni dan.
5. RTC Golte in kraška podzemeljska voda - pod tem naslovom je Dušan Novak prikazal, kako vpliva turistična dejavnost na Golteh na kakovost vode v izviru Libija, ki oskrbuje Šaleško dolino s pitno vodo.
6. Jama pri Sv. Treh kraljih pri Rovtah. Obdelal jo je A. Mihevc, ki je razpravjal tudi o
7. Ravnih stropih in kanalih v jamah.
8. O jamarskem katastru je poročala Doroteja Veršar. Kataster sedaj deluje, po letu in pol urejanja je odprt v zaklonišču na Zeleni poti.
9. Tomaž Planina je poročal o raziskavah trdnosti vozlov.

Žal je bila udeležba na strokovnem delu skromna, ob istem času je bilo v jami Pikel tudi posvetovanje o jamarskem turizmu.

POSVETOVANJE O TURISTIČNIH JAMAH V SLOVENIJI

Tone Vedenik

Posvetovanje je pripravil JK Črni galeb iz Prebolda v sklopu 16. zborovanja slovenskih jamarjev in raziskovalcev krasa. Posvetovanje je bilo dne 23.6.1990 pri jami Pekel v Šempetru v Savinjski dolini pod pokroviteljstvom Turističnega društva v Šempetru, katerega predsednik je posvetovanje tudi odprl.

Referati:

- M. Bezeljak, Problematika urejanja Divaške jame;
- F. Malečkar, Alternativni kraški turizem;
- F. Štorman, Razvoj turizma v jamah - zgodovina in razvoj jame Pekel;
- F. Habe, Problemi in zaščita turističnih jam Slovenije;
- V. Saksida, Odnos jamarjev do podzemeljskega sveta;
- M. Simič, Varstvo jam v Sloveniji;
- A. Kranjc, Pomen raziskovanja pri varstvu turističnih jam;
- T. Vedenik, Snežna jama na Raduhi.

Razprava je bila zelo živahna in jo je bilo, žal, treba prekiniti zaradi pozne ure. Pokazala je problematiko ekonomskega in upravno-političnega sodelovanja jamarskih, planinskih in turističnih društev, pri katerem bo potrebna pomoč vladnih organov. Kot je povedal V. Božić iz Zagreba, se z enakimi vprašanji ukvarjajo tudi na Hrvaškem.

Sklepi in priporočila:

1. Zagotoviti je potrebno sredstva za razvoj turističnih jam v Sloveniji. Upravnemu odboru JZS in Turistični zvezi Slovenije je predlagano, da naj ustanovita v ta namen poseben sklad, v katerega se vključita tudi Gospodarska zbornica Slovenije in republiški komite za turizem. Prav tako je potrebno zagotoviti sredstva za intervencijsko zapiranje jam, ki so širšega naravovarstvenega pomena.
2. Upravni odbor JZS naj izoblikuje stališča do izvajanja pridobitniške dejavnosti v kraškem turizmu in liberalizacije na gospodarskem področju.

Urediti je treba obisk v neturističnih jamah Slovenije, pri čemer naj

- poleg UO JZS posredujejo zavod za varstvo naravnih in kulturnih spomenikov in ustrezni upravni organi.
3. Republiškemu izvršnemu svetu Slovenije je dati pobudo, da ob novelaciji Zakona o državni upravi najde rešitev za sistemsko upravljanje kraških jam. Dotlej naj se poostri izvajanje Zakona o varovanju naravne in kulturne dediščine.
 4. UO JZS naj organizira sestanek o nadaljnjem sodelovanju z organizacijami za varstvo naravne in kulturne dediščine na republiškem in lokalnih ravneh.
 5. Ob izkušnjah SPEGU naj se rešuje zavarovanje jamarjev raziskovalcev kot tudi jamarjev.reševalcev in obiskovalcev jam.
 6. Udeleženci posvetovanja podpirajo sklepe 2. simpozija o Škocjanskih jamah. Predsedniku IS RS in predsedniku predsedstva RS naj se posreduje prošnja in apel, da se temu problemu posveti posebna pozornost. Zborovanje predlaga, da se nadaljuje z začetimi in nujno potrebnimi raziskavami. Na primeru Škocjanskih jam naj se razvije ekološki model kot osnovno načelo pri urejanju jam za turizem tudi drugod po Sloveniji.

ČLANKI

UDK 551.44:628.19 (497.12) 863

Dušan Novak: Izvir Libija in njegovo zaledje. Naše jame, 33, str. 9-18, lit. 5, pril. 4, foto. 2. Ljubljana, 1991

Zaledje izvira Libije, enega od izdatnejših in izkoriščenih izvirov v alpskem predgorju, je dvojno. Območje v krasu visokogorske planote Golte se intenzivno izkorišča za turizem, kar za kakovost vode nima dobrih posledic.

IZVIR LIBIJE IN NJEGOVO ZALEDJE

Dušan Novak

Izvir Libija je izvir istoimenske rečice, ki se kmalu za izvirov na severovzhodnem robu planote Golte steka s Kramarico in skupno tečeta zatem proti jugu proti Mozirju in v Savinjo.

Izvir je v strmem osojnim pobočju na nadm. višini okoli 720 m. Voda se pojavlja iz tolmuna, ki je zasut s podornim skalovjem, Kranjc (1979) sodi celo, da je vokliškega tipa, to pomeni, da naj bi voda pritekala iz več ali manj globokega bazena.

Niže v strugi je še nekaj manjših izvirov, toda z leve strani, ki odmakajo vode Brloškega vrha in Sv. Križa.

Mimo izvira se dolina, odslej suha, nadaljuje proti zahodu do Zaloke. Območje Zaloke je v okviru študija kontaktnega krasa in posledic človekovega poseganja v okolje podrobneje preučil Kranjc (1979). S pobočij Smrekovca, severno od omenjene doline, do Zaloke pritekajo površinske vode in nekaj manjših potokov še s pobočij Goliške planote. Te vode v Zaloki ponikujejo. Ob nizkih vodah površinska vodna mreža razpade na 6 ponikalnic.

Dušan Novak: The Spring Libija and its Hinterland. Naše jame, 33, pp. 9-18, lit. 5, fig. 4, photo 2, Ljubljana, 1991

The Tributary area of Libija, one of the greatest springs in the alpine foothills, is located in the two land categories. Karstified land in Golte high plateau, there is intensively used for winter and summer touring traffic, but with bad influences for the underground water quality.

Voda le-teh ponikuje v naslednje večje požiralnike:

Ponor I. /leži v bližini propadajočega gospodarskega poslopja. Enoten vijugast rov, dolg 55 m in globok 38 m. V jami se zbirajo odpadki/.

Ponor II. /na zahodnem delu doline. Majhen vhod v zaviti rov, ki je dolg 45 m in 10 m globok. Jama je manj onesnažena/.

Ponikve pod Leskovškom, Graben in ponor pod koritom. Libijski graben prenika v suhi dolini med Zaloko in izvirov Libije. Skupno ponikuje v ponikalnice okoli 200 l/sek. vode.

Prvega od teh so bili obarvali in barva se je znova pojavila v izvirov Libije (Kranjc, 1979). V tem izvirov pojavljajoča se kalnost, po nevihtah in po pojavu plazov, verjetno izvira prav z območja Zaloke.

Od izvira proti jugozahodu poteka Golška planota, Golte. Pod tem imenom si predstavljamo eno od predalpskih visokih planot, ki je kakih 2,5 km široka in 8 km dolga in je (naj bi bila) rekreacijski in smučarski center v Savinjski dolini. Najvišji vrh je Boskovec na jugozahodu, 1588 m, planota pa se spušča proti severovzhodu do nekako 1230 m.

Geološke razmere

Glavni zgradbeni element je srednje do zgornjetriasni masiven do debeloskladovit apnenec, ki gradi osrednji del planote. Ob straneh opazujemo v tektonskem stiku z njim skitski lapor in plastovit apnenec, skrilavec, anizični dolomit, keratofir in keratofirski tuf. Vse te kamnine leže kot pokrov narinjene na oligocensko serijo s tufom in brečo.

Ta čok sega od Medvedjeka preko Goliške planine do Sv. Križa in Sp. Brloškega vrha. Libija se v tem odseku, v soteski ob tektonskih črtah, prebija skozi masiv in Brloški vrh ter Sv. Križ odreže od osrednjega dela. Površje planote je zakraselo, Kocbek omenja vsaj 15 jam. Ledenica je globoka cca 23 m, Kebrova luknja pri Mozirski koči 130 m. Nad izvirov Libije je še več znanih brezen, poročajo šaleški jamarji, sicer pa tod raziskujejo tudi jamarji iz Prebolda.

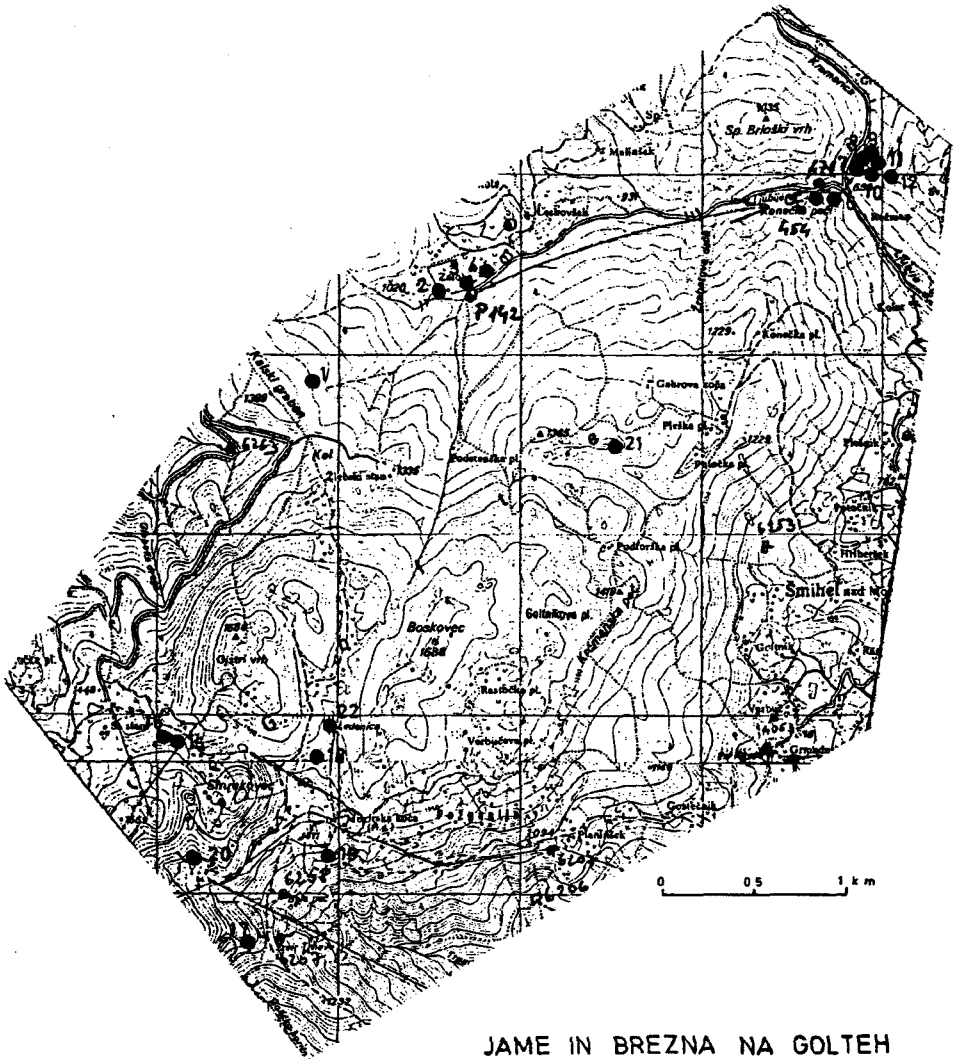
Masiv je proti jugu narinjen na skitske in anizične plasti, ki leže prav tako na oligocenskih tufih in je v osrednjem delu nagnjen proti severovzhodu (Boskovec, 1588 m, Konečka pl. 1218, Sv. Križ, 1048 m).

Jamarske raziskave

Jamarji Šaleškega jamarskega kluba so mi odstopili del svoje dokumentacije /naloga za RS Velenje/ o raziskovanju na tem območju. Iz te povzemam najpomembnejše podatke in se jim zahvaljujem. Na tem območju so znane in raziskane naslednje podzemne jame:

Ime	tip	dolž	gl.	kota	org.
1. Brezno dveh lobanj	SB	98	152	1310	ŠJK
2. Partizansko skladišče	S	11	5	975	IZRK
3. Ponor II	pRJ-	45	10	930	ŠJK
4. Konečka zijalka	RJ+	51	30	747	ŠJK
5. Konečka jama	RJ-	120	30	725	ŠJK
15. Jama v vrtači I					
16. Jama v vrtači II					
17. Jama pod Hotelom					
18. Kebrova luknja			130		JKČg
19. Mesarska lopa					
20. Medvedja jama nad hotelom					
21. Golička kuhinja					
22. Ledenica			23		
PB	poševno brezno	pRJ - ponor v poševni jami			
SB	stopnjasto brezno				
BJ	brezno z jamo				
RJ-	poševna jama navzdol				
RJ+	poševna jama navzgor	ŠJK Šaleški jamarski klub			
S	spodmol	IZRK Inštitut za raziskovanje krasa			
		JKČg Jamarski klub Črni galc			

Omeniti kaže Brezno dveh lobanj v obrobju zahodno od Zaloke, ki je v tektonski coni med apnencem Golti in andezitom. Brezno je globoko 152 m, z manjšim vodnim curkom, in kaže, da je ta obrobna cona močno zakrasela.

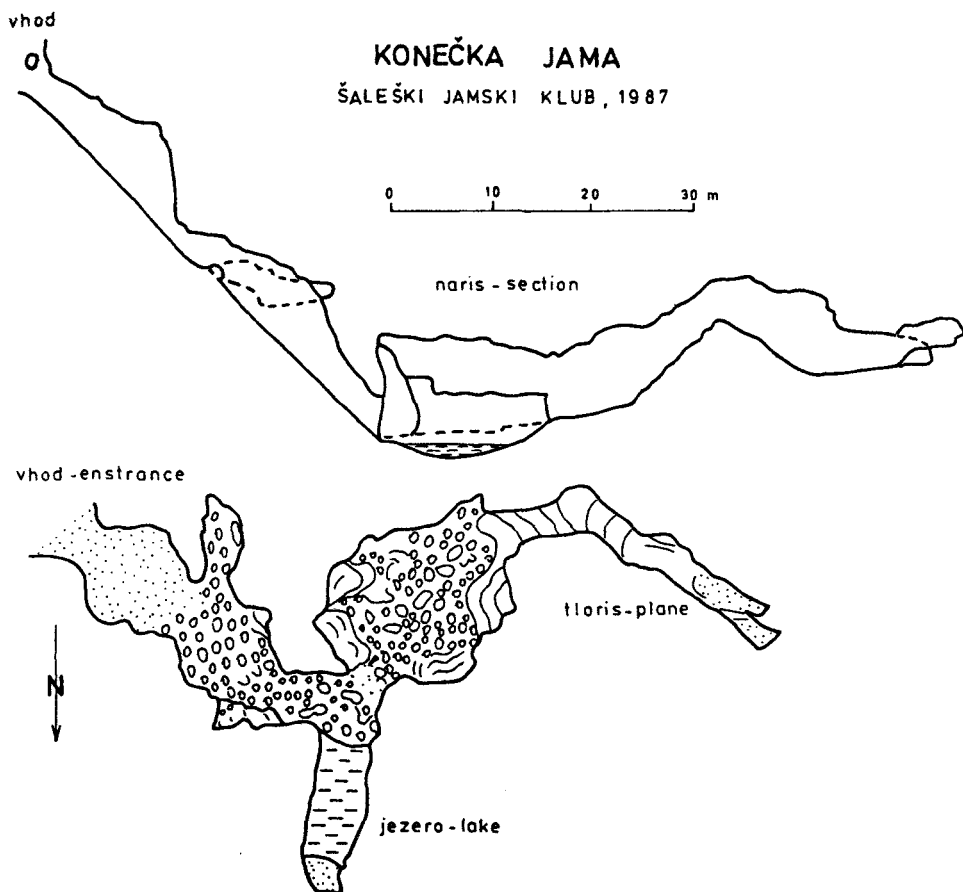


JAME IN BREZNA NA GOLTEH
(po podatkih Šaleškega jamarskega kluba)

Lege raziskanih jam na Golški planoti.

Nad izvirov Libije je lahko dostopna Konečka jama. Lepo zasigana jama z dvema večjima razširitvama je dolga okoli 50 m. Raziskovalci menijo, da bi jo lahko izkoristili kot manjši turistični objekt.

Kebrova luknja z ustjem v nadmorski višini 1420 m, je z globino 130 m najgloblja jama v tem območju.



Tloris in prerez Konečke jame, ŠJK

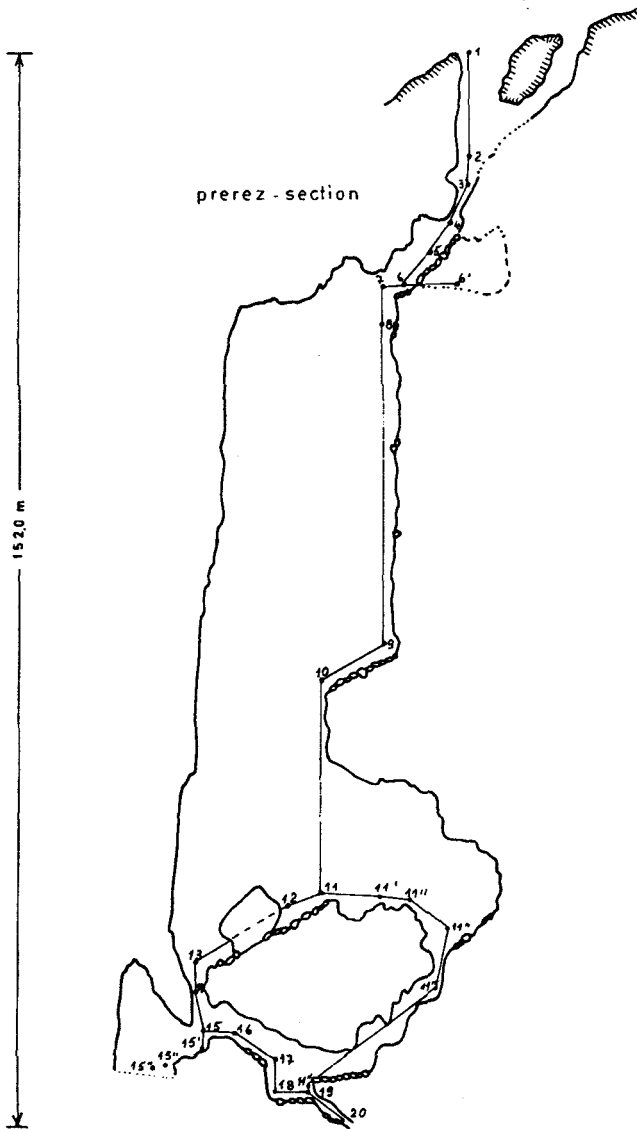
Hidrogeološke razmere

Apnenec je zakrasel in je glede na vse druge kamnine izrazit kolektor in prevodnik podzemelske vode, druge triasne kamnine so manj prepustni razpoklinski vodonosniki ali celo izolatorji. Izolator je tudi oligocenska serija, ki je zelo zaglinjena.

Bariera seže v Teru in Tiru do 900 m visoko, v povirju Suhe in Trnave celo 1200 m, pod Mozirsko kočo je v višini okoli 1000 m. Na severu je stik s tufom Smrekovškega masiva v višini okoli 1300 m, Zaloka, kjer opazujemo izrazit tektonski stik tufov z apnencem, pa je v višini 900 m. Nad Šmihelom segajo laporaste plasti do višine okoli 1000

BREZNO DVEH LOBANJ

ŠALEŠKI JAMSKI KLUB, 1987



Prerez Brezna dveh lobanj, ŠJK

m. Vseprovod v obrobju je več manjših izvirov, ki se napajajo iz pobočnega gruščja in pretutih con. Med značilnimi izviri je Sopot z manjšo jamo, kjer pa voda priteka le po odjugi ali po daljšem deževju.

Proti severu je na eni strani šoštanjskega preloma, v pogorju Smrekovca, svet zgrajen iz andezitnega tufa, tufita z vložki dacita. Tam je razvita površinska vodna mreža in v območju je razvodnica orografska.

Izrazit in najizdatnejši izvir v podnožju karbonskega masiva je le Libija. Na podlagi meritev in opazovanj sodimo, da daje med 60 in prek 1000 l/sek. Ker je to nekajkrat večja vodna količina, kot pa je ponikuje v Zaloki, lahko upravičeno sklepamo, da se preostala voda zbira v zakraselem območju Golti, pa tudi sicer po značilnostih odtekanja (koeficient tarissementa) sklepamo na hitro praznjenje zakraselega masiva (Novak, 1981).

Dosedanja opazovanja fizikalno-kemičnih značilnosti so pokazala, da se povprečna celotna trdota (5,7 do 7,2° dH) dvigne poleti in jeseni, kar kaže na značilen kraški pretok dotekajoče vode visokogorskega tipa. Voda je kalcijevo hidrokarbonatna.

Zaledje izvira Libija je torej deloma v neprepustnem svetu, v povodju potokov, ki pritečejo s severa in severozahoda izpod Mršnega vrha in Kalškega grebena in odteka proti Zaloki ter v Golteh, kjer po našem prepričanju zajame večji del planote, vsaj 6 km². Skupno naj bi znašalo zaledje izvira Libija okrog 9 km².

Po geoloških kriterijih je tudi Kranjc (1979) ocenil padavinsko zaledje. Le-to naj bi znašalo z orografsko razvodnico okoli 8 km².

Večji del vode torej daje izviru prav kraško območje Golt. Značilnost tega sveta je, da se onesnaženje hitro širi na večje razdalje.

Turistični objekti so v območju Medvedjeka in Mozirska koča, do koder je speljana že vozna cesta.

Objekti se napajajo z vodo iz zajetij v pobočju nad Radegundo. Odplake odvajajo kot je "običajno"...

Odvajanje odplak iz objektov na Golteh poteka prek greznice. Mozirska koča se odceja v pobočje pod kočo. Hotel in naselje hišic imajo skupno kanalizacijo prek verige jaškov v jarek pod hotelom in z iztokom pod Belo pečjo. Načrtovana čistilna naprava v tem območju še ni zgrajena.

Počitniški hišici v Muldi imata vsaka svojo greznico, ki se iztekata v zasip ali v špranje.

Na srečo se odpadna voda ne pojavlja v njihovih zajetjih. Tudi gozdarstvo bi z neustreznim delom na cestah in vlakah lahko ogrozilo kakovost vode. Ogrožajo jo tudi odlagališča odpadkov, predvsem nelegalna, in druga škodljiva dejavnost.

Ker je Libija pod izvirov zajetja za Šaleško dolino, bi širitev tu-

rističnih objektov s stališča varstva vode ne bila zaželeno. Izvir je občasno ogrožen, morebitna intervencija pa ni možna.

Junija 1990 je bilo v vodi poleg bakterij fekalnega izvora še večje število aerobnih bakterij. Omembe vredna pa je bila višja (preko 19 mg/l) količina NO_3 .

Razvoj turizma

RTC ima večje načrte tudi za poletni turizem (ustna informacija), sprehode, ježo, kolesarjenje in morebiti celo obvodne dejavnosti ob načrtovani akumulaciji zahodno pod Medvedjekom. Seveda se bo treba za poletni turizem šele pripraviti. Dandanes so Golte smetišče, ki ga je zapustil lani odlezli sneg. Vsepovsod leže deske, mreže, odpadki od zadnje zime; v Mozirski koči je včasih kar težko koga priklicati in zato je, zdi se, planinstvo zamrlo. Vsekakor se je treba pričeti zavedati, da so gore, posebej pa še Golte, primerne tudi za poletne obiske. K temu bi morali vključiti tudi obiske jam, vsaj Ledenice pod Boskovcem ali Konečke jame, za kar se je treba posebej pripraviti.

Zimski načrti vključujejo tudi umetno zasneževanje nekaterih prog. To je treba še preučiti, da ne bi bilo škode za okolje, kot jo opazujemo v okolici hotela, kjer erozija že načenja proge in je pogled za poletnega obiskovalca skrajno odbijajoč. Tudi z drugih, estetskih, stališč širjenje prenočitvenih kapacitet na Golteh ni priporočljivo. Le-te je treba urediti v Mozirju in temu kraju dati turistično lice, ki ga sedaj ne kaže. Za turista v Mozirju ni nobenih privlačnosti, zgoraj pa tudi ne, če je le sneg edina privlačnost...

Kako pa vsa ta dejavnost na Golteh vpliva in bo vplivala na podzemeljsko vodo in izvir Libije, bo treba šele dokazati z nadaljnjimi raziskavami.

N. B.

Skupščina občine Mozirje je leta 1987 z odlokom med drugim razglasila Golte kot krajinski park,¹ izvir Libije pa kot hidrološki naravni spomenik² (Ul SRS 27/87). Leta 1983 so bili z odlokom (Ul SRS 36/83) sprejeti varstveni pasovi vodnega vira Libija.

1 Večje zaokroženo in predvsem z zakonom zavarovano pokrajinsko območje s prvobitno ali kultivirano naravo, ki jo oblikujejo naravne posebnosti, krajinske lepote, kulturni spomeniki...

Krajinski parki so v prvi vrsti namenjeni oddihu v naravi.

2 Objekt ali manjše površine z živo ali neživo naravo, ki se odlikujejo s posebnimi znanstveno, kulturno ali estetsko zanimivimi oblikami, vsebino ali dimenzijami, z lego, redkostjo, ali predstavljajo vzorčne primere splošno razširjenih naravnih pojavov.

Viri:

Arhiv Šaleškega jamarskega kluba, Šoštanj

Gorski svet in alpsko smučanje. Delo, 24.03.1990, Ljubljana

Kranjc, A., 1979, Kras v povirju Ljubije. Geogr. vestnik, 51, 31-42, Ljubljana

Novak, D., 1981, Kraški svet v porečju Savinje. Celjski zbornik, 1977-1981, 345-369. Celje

Osnovna geološka karta SFRJ, List Ravne na Koroškem, 1 : 100 000, Beograd, 1981

IZVIR LIBIJA IN NJEGOVO ZALEDJJE

Povzetek

Libija je kmalu pod izvirom zajeta za oskrbo z vodo večjega dela Šaleške doline. Po opazovanjih izvir daje med 60 in 1000 l/sek vode. Dosedanje raziskave do ugotovile, da je od skupno 7 km² padavinskega zaledja 4,2 km² zaledja v krasu Golške planote in 2,9 km² v andezitnih tufih. S tufov pritekajo površinske vode, ki na stiku z apnencem poniknejo in se znova pokažejo v izviru Libije.

Na Golški planoti nameravajo razvijati visokogorski, predvsem zimski turizem. pri tem svetujemo previdnost, saj je onesnaževanje podzemeljske vode v krasu hitro in daleč seže. Po analizah Libija že sedaj ni več dobre kakovosti, na Golteh stoji stara planinska koča, Mozirska koča in ob zgornji postaji žičnice hotel s pripadajočimi obrati.

Poleg tega so Golte in izvir Libije bili z občinskim odlokom razglašeni kot krajinski park oziroma hidrološki naravni spomenik.

THE SOURCE OF LIBIJA AND ITS HINTERLAND

Summary

Close below the source of Libija is situated the water capture for the supply of the major part of Šaleška valley. According to the observations, the source gives between 60 and 1000 l/sek of water. The explorations performed hitherto found out that from the total 7 km² of the tributary area, 4,2 km² was in the karst of the Golte plateau, and 2,9 km² there is in the andesite tuffs. Surface waters are coming from tuffs. They are sinking at the contacts with the limestone, and are appearing again in the Libija source.

On the Golte plateau the alpine tourism is intended to be developed, especially the winter one. We advise to be cautious, because the pollution of the groundwater in karst extends to great distances. The results of the analyses are showing the bad quality of water of Libija already. On Golte, there's an old mountain hut, the hut of Mozirje and by the upper cableway stop, a hotel with the pertaining plants, and vacation houses.

Besides, Golte and the Libija source were declared by the community decree as the Regional Park resp. hydrological natural monument.

Izvir Libije, the source of Libija

Cev ob vozni cesti pod Belo pečjo, iz katere se občasno scejja nesnaga. Odkod...? The sewage appears at the way under the Bela peč.



Priloga

Geološka karta Golške planote - Hydrogeological map of Golte high plateau

- 1 - kvartarne naplavine, prod, glinast prod, glina /Alluvial deposits, gravel, clay gravel/
- 2 - melišče, pobočni grušč /talus slope, scree/
- 3 - andezitni in dacitni tuf, breča, konglomerat, glinovec, Ol₂ /andesite and dacite tuff, conglomerate, slide/
- 4 - dolomit /T_{2.3}/, masiven dolomit /₂T₁¹_{2 2} / dolomite/
- 5 - apnenec /T_{2.3}/, ploščast apnenec /T₂², /limestone, platy limestone/
- 6 - lapor, peščeni skrilavec, ploščast apnenec /T₁/ /marl, shale, platy limestone/
- 7 - keratofir in keratofirski tuf / /, andezit / / ++++++ /quartz keratophyre and its tuff, andesite/
- 8 - tonalit, granit / / /tonalite, granite/
- 9 - siv apnenec, rožnat apnenec, dolomit /P/ /gray and pinky limestone with dolomite/
- 10 - metamorfne kamnine /metamorphics/
- 11 - pomembnejši izviri /main springs/
- 12 - prelom, nariv /fault, thurst/
- 13 - požiralnik /sinkhole/
- 14 - dokazane podzemelske zveze /determined underground waterflow/
- 15 - podzemeljski odtok /underground outflow/
- 16 - območje turističnih objektov /touristical settlements/

RAVNI STROPI, INICIALNI IN STROPNI KANALI TER STROPNE ANASTOMOZE NA PRIMERIH JAM PISKOVICA IN BRLOG NA RIMSKEM

Andrej Mihevc

UVOD

Na strope jamskih prostorov jamarji ponavadi nismo posebej pozorni. Stropi jamskih prostorov pogosto hranijo značilne oblike še iz časa, ko so bile hidrološke razmere drugačne. Oblike so se ohranile, ker se je vodni tok, z njim pa tudi korozijsko in erozijsko oblikovanje, prestavil niže.

Značilna taka oblika so uravnani stropi in stropni kanali. Vendar pa se enake ali podobne oblike razvijajo lahko povsem različno. Tako je v jami Piskovici raven strop rova nastal ob plasti apnenca, v njem pa so se ohranili inicialni kanali. Ravni strop v Brlogu na Rimskem pa je nastal zaradi zasipanja jame s sedimenti. Vodni tok, ki se je pretakal med zapolnitvijo, je uravnal stropa, poleg tega je vanj vrezal še nadsedimentne stropne anastomoze in stropne kanale.

RAVNI STROP IN INICIALNI KANALI V PISKOVICI

Jama Piskovica leži v bližini vasi Gologorica v istoimenskem hribu severno od Pazina (Jekič & Zlokolica, 1988). Gologorico grade flišne kamnine, jama pa je v celoti nastala v flišnem laporju. Iz apnenca je le strop jame, ki se odlikuje še po tem, da je popolnoma raven po vsej dolžini jame, v njem pa je ohranjena mreža inicialnih kanalov.

Fliš imenujemo različne kamnine, ki nastanejo s sedimentacijo kalnih tokov. Na robu sedimentnih podmorskih bazenov se nabirajo naplavine s kopnega. Občasno se te prožijo v globino v obliki blatnih tokov. Ko tok doseže dno sedimentacijskega bazena, se ustavi, iz njega pa se prične počasi sesedati kalni tovor. Najprej se usedejo večji in težji delci, potem pa vedno finejši. Iz vsakega blatnega toka se odloži ena sekvenca fliša, katerega spodnje plasti so iz grobih delcev, navzgor pa so plasti iz finih delcev.

V flišu naletimo tudi na plasti apnenca, vložnega med laporje in peščenjake. To plast grade lupinice numulitov, ki so se z blatnimi tokovi prve odložile na dnu morja. Plast apnenca, pod katero je nastala Piskovica je debela okrog 2,5 m. Nad njo sledijo laporji in peščenjaki, pod apnenoplastjo pa leži lapor, ki predstavlja vrhnji del prejšnjega kalnega toka.

Jama Piskovica je 1036 m dolg in 36 m globok preprost vodni kanal in je občasen požiralnik majhnega potočka. Osrednji del poteka v smeri vpada skladov in se konča v neprehodni ožini. Za človeka prehodna jama je nastala v laporinem delu flišne sekvence, strop jame pa tvori apnena plast, ki je zaradi tektonske nepoškodovanosti popolnoma ravna. Dno jame pokrivajo verjetno avtohtoni kosi slabo zaobljenega flišnega laporja in peščenjaka. Lapor in peščenjak vsebujeta velik del karbonatnega veziva.

Za jamo značilna oblika je raven strop in v njem ohranjena mreža inicialnih kanalov. Plasti so v tem delu Istre tektonsko nepoškodovane, tako v sami jami, ki je dolga 1036 m, ni nobenega preloma, plasti pa vpadajo pod kotom okrog 7° proti SW. Na stropu opazujemo



Sl. 1: Mreža krojitvenih razpok na stropu Piskovice. Vse fotografije A. Mihevc

lahko le mrežo krojitvenih razpok. Krojitev je razpadanje kamnine v značilne oblike, ki nastajajo v naravnih razmerah pod vplivom zunanjih ali notranjih napetosti. Za flišne peščenjake in laporje je značilno razpadanje na paralelepipedne kose.



Sl. 2: Ob krojitveni razpoki nastali inicialni kanal. Inicialni kanali, ki so se oblikovali ob njih, so nastali v apnenčervi plasti in so se pozneje poglobili do spodnjega roba plasti.

Ob mreži razpok so nastali na jamskem stropu kanali, široki do 30 cm, in se zajedajo do 30 cm v strop. Značilni so njihovi profili, ki kažejo, da so nastali znotraj apnenčeve plasti, ter so se potem poglobili navzdol do stika z laporji. Iz oblike in lege kanalov je očitno, da je zametek teh kanalov iskati v apneni plasti ob krojitvenih razpokah. Oblikovala jih je voda, ki je s strani zatekala v apneno plast, saj je ta vložena med neprepustne flišne laporje in peščenjake. Voda se je gibala proti oddaljenim izvirom s padcem, ki ga je določal vpad apnenčeve plasti, ujete med neprepustne laporje.

Jama je nastala, ko se je povečal pretok vode skozi te inicialne kanale. Povzročil je erozijsko vrezovanje vode iz kanalov v spodnjo laporno plast in nastanek dostopne jame v laporju. Podobni primeri so opisani tudi na drugih kraških področjih. (Newson, 1971)

Prehod je bil verjetno hiter, enosmeren, neprepustni pokrov laporjev pa je ohranil strop, ki ga tvori apnena plast, nepoškodovan. Nespremenjeni so ostali tudi inicialni kanali, ki so omogočili nastanek jame.

Podoben razvoj sta imeli tudi jami Poljanska buža pri Šmarjah nad Kopro in Kubik pod Brezovico pri Gradinu (Malečkar, 1979). Obe jami sta nastali v flišnih laporjih pod plastjo apnenca, na njihovih ravnih stropih pa lahko opazujemo podobne inicialne kanale.

Ravni strop in stropne oblike v Brlogu na Rimskem

Brlog na Rimskem (kat. št. 4209) je 380 m dolga in 31 m globoka jama. Raziskali so ga člani JD Kočevje. Vhod leži v Studenem blizu Knežje Lipe. Brlog je občasen požiralnik, v jami pa je stalni tok dveh potokov, ki ponikata vzhodno od vhoda. Dostopni deli jame so ostanek spleta rogov, ki so požirali vodo ponikalnic iz Studenega.

Glavni rov jame je do 8 m širok in ima naplavljen, ponekod že z grezi račlenjeno dno. Ostanke naplavine, ilovice, pesek in prod, najdemo ob stenah rova; ponekod segajo do stropa.



Sl. 3: Popolnoma uravnan strop v Brlogu na Rimskem. Ob razpokah rastejo vrste stalaktitov.



Sl. 4: Uravnani del stropa so v drobno razčlenile stropne anastomoze in stropni kanali. Drobno razgibani del stropa predstavljajo stropne anastomoze, ki kažejo, da so se vrezale v že uravnan strop. Pozneje so nastali še večji stropni kanali.

Značilnost rova pa je po vsej širini uravnan in pod kotom nekaj stopinj proti severu vpadajoč strop. Strop na nekaj mestih presekaajo prelomi in razpoke, na teh mestih so v stropu manjše zajede, za njimi pa se uravnan strop nadaljuje v isti višini.

V uravnanem stropu so ohranjene tudi večje ali manjše oblike, ki ga nekoliko razčlenjujejo. V prvem delu je strop popolnoma raven, če izvzamemo hrapavost same skale. Na mestih, kjer so v stropu razpoke, so zrastle na njem tudi kratki stalaktiti.

Sledi del rova, kjer strop razčlenja gosta mreža 10-15 cm globokih in prav toliko širokih kanalov in žlebov, vrezanih v strop. Med njimi ohranjeni izbokli deli kažejo, da so se ti vrezali v ploskev nekoč uravnanega stropa. Ti kanali so v strokovni literaturi poznani kot stropne anastomoze (Ford & Williams, 1989). V tako razčlenjen strop pa je vrezan okrog 1 m širok in 0,5 m visok stropni kanal, v katerem so ohranjene fasete.



Sl. 5: Stropni kanal, vrezan med stropnimi anastomozami. Kanal je prevajal znaten tok vode, ki je oblikoval tudi mrežo faset, pozneje pa odstranil tudi sedimente iz rova.

Oblikovanost stropa in razvoj jame

Anastomozni kanali so mrežasto razporejeni kanali majhnih dimenzij. Termin prihaja iz geomorfologije (Fairbridge, 1968) in pomeni razpad toka reke pred ustjem. V tem delu toka se rekam navadno zmanjša strmec, rečni tok pa znotraj široke struge razpade v kaotično mrežo prepletajočih se manjših tokov in strug. Termin je bil prenešen v speleologijo in uporabljen za poimenovanje spletov jamskih rogov in dveh vrst kanalov. To so lahko inicialne medplastne anastomoze, ki so nastale ob lezikah, ali pa kanali, ki nastanejo med jamsko steno ter sedimentom, ki jamo zapolnjuje (Slabe, 1987). V našem primeru gre za nadsedimentne oziroma stropne anastomoze.

Uravnan strop, stropni kanali in stropne anastomoze kažejo na razvojno fazo jame, ko je vodni tok zasipal rov s sedimenti. Vodni tok v rovu se je prestavljajal navzgor in pri tem preoblikoval strop.

Gladko uravnan strop s strmecem je verjetno oblikovala počasi tekoča voda, ki je lahko korodirala le še strop, saj so bile stene in dno rova v veliki meri zaščitene s sedimentom. Zasipavanje rova je iztiskalo vodni tok pod strop in ga tako uravnavalo, jamo pa širilo navzgor. To je primer paragenetskega preoblikovanja jamskega prostora (Ford & Ewers, 1978), v nasprotju z gravitacijskim, kjer se vodni tok vreže navzdol.

Stropne anastomoze, ki so se razvile v severnem delu rova, pa kažejo, da je bil del rova tudi popolnoma zasut. Kljub temu se je med sedimentom in stropom počasi pretakala voda in oblikovala na stropu splet nadsedimentnih anastomoznih kanalov.

V mreži anastomoznih kanalov je prevladal kanal, ki je predstavljal vodi najlažjo pot. Ta kanal je zaradi povečanega pretoka zrastel in prevzel vodo anastomozni mreži. Vzrok tem spremembam je bil zunanji, verjetno spremembe klime, zmanjšan dotok naplavin ali povečan gradient v tem delu krasa. Stropni kanal je prevajal znatno količino vode, o čemer pričajo tudi fasete na njegovih stenah, in je slednjic v precejšnji meri tudi odnesel sedimente iz celotnega rova. Sedaj pa teče že po nižjih, neznanih poteh.

Opisane oblike jamskega stropa kažejo na fazo v razvoju ponorne jame, ko je bila ta v veliki meri zapolnjena s sedimenti, voda pa se je lahko v njej pretakala le pod stropom in ga tako paragenetsko preoblikovala.

SKLEP

O pogojih, v katerih je nastala neka jama, nam govore jamski spleti, oblike rovov, predvsem njihovi prečni profili in drobne oblike, ki se pogosto ohranijo na stenah.

Posebno obliko predstavljajo ravni stropi in različni kanali na stropu. Podobne oblike pa so lahko popolnoma različnega nastanka in nam povedo veliko o nastanku in poznejših spremembah v jami.

V jami Piskovici, ki je posebnost že zato, ker je nastala v flišu, je napravila ravni strop rova plast apnenca. V stropu so ohranjeni kanali, ki sledijo krojitvenim razpokam. S povečevanjem pretoka skozi se je vodni tok iz njih erozijsko vrezal v lapor, ki leži pod apnencem. Stropni kanali so inicialni kanali in kažejo na razvitost kraškega pretakanja skozi plast apnenca, ki jo spodaj in zgoraj omejujejo neprepustni laporji.

Ravni strop v Brlogu na Rinskem je nastal zaradi paragenetskega preoblikovanja ponorne jame. Zaradi zunanjih razlogov, verjetno zaradi hladnejše ledenodobne klime in z njo povezanim povečanim zasipanjem, je prišlo do zatrpavanja jame. Prodni zasip je zaščitil tla in

stene rova, tok pa iztisnil pod strop. Tu se je pretakala voda in izravnala strop, ki vpada pod kotom nekaj stopinj v smeri gradienta, ne glede na plastovitost ali tektonsko pretrtost.

Del rova je bil popolnoma zasut. Med sedimentom in stropom se je brez večjega gradienta pretakala majhna količina vode. Ta je korozijsko oblikovala splet stropnih anastomoznih kanalov po vsej površini stropa. V novejši razvojni stopnji je v mreži enakovrednih anastomoznih kanalov prevladal en kanal in se razvil v velik stropni kanal. Vodni tok v njem je narastel in naposled odstranil tudi velik del sedimentov iz jame. Uravnan strop in stropne anastomoze ter stropni kanal pa so se ohranile kot fosilne oblike.

Literatura:

- Newson, M. D., 1971: The role of abrasion in cave development. *Trans. Cave Res. Gp. GB*, 13(2), 102-8.
- Ford, D., & P. Williams, 1989: *Karst Geomorphology and Hydrology*. London.
- Jekič, M. & Zlokolica, M. 1988: Pečina Piskovica. *Speleo BiH*, 1-2, 1988, 69-78, Sarajevo
- Slabe, T., 1987: Jamske anastomoze v Dimnicah. *Acta carsologica*, 16, 167-179, Ljubljana
- Fairbridge, R. W., 1968: *The Encyclopedia of Geomorphology*, 90, New York
- Ford, D. & R. Ewers, 1978: The development of limestone cave systems in the dimensions of length and depth. *Can. J. Earth Sci.* 15, 1783-1798, Hamilton.

FLAT CEILINGS, INITIAL AND PARAGENETIC CHANNELS AND ROOF ANASTOMOSES IN THE CAVES PISKOVICA AND BRLOG NA RIMSKEM

Summary

Ceiling anastomoses, ceiling half tubes and a flat ceilings, can be an important morphological sign in a cave. The examples of similar forms from Piskovica cave and Brlog na Rinskem cave developed in different geological and hydrological conditions are described.

Piskovica cave is situated in Golagorica hill north of Pazin on Istra peninsula. Cave is developed in Eocene flysch marl below a 2,5 m thick limestone bed. Cave consists of single, slightly meandering 1036 m long passage. Passage has the same dip as the tectonically undisturbed layers, about 7° towards SW, so the denivellation of extreme points of the cave is 36 m. The ceiling of the cave forms all trough the cave the same bed of limestone in which a net of ceiling half tubes, a initial phreatic channels, are preserved. Net developed along primary joints above the marl-limestone contact inside a limestone layer. Accessible cave was developed when water by mechanical erosion entrenched down into underlying weaker marl. Impermeable flysch layers above the cave protected ceiling from vertical percolation of water.

Brlog na Rinskem is a ponor cave of stream coming from Permian conglomerates and sandstones. In lower part of cave, slightly inclined flat ceiling was formed. There are some joints and fractures but they have no influence of the shape of the ceiling. In the end part of passage into smooth ceiling a net of anastomoses, and further a 1 m wide and 0,5 m deep channel incised.

The half tubes and the ceiling in Brlog na Rinskem cave were formed by pargensis. Flattened ceiling evidently developed when the passage was partly choked with se-

diment and the rest of the flow was limited to space below the ceiling. Anastomoses and the roof channel developed in condition where the passage was completely choked. At first stage anastomosing channels developed, on the contact between sediment and ceiling. With growing discharge flow choose one of the many channels and transform it into a meandering roof channel.

JAMA PRI SV.TREH KRALJIH

Andrej Mihevc

UVOD

Dolomit je kamnina, ki je jamarji nimamo preveč v čislih, saj je v njem le malo jam. Jame v dolomitu so zato posebnost, zlasti še, če so velike.

V dolomitu pod Vrhom nad Rovtami je v višini 812 m vhod v 962 m dolgo in 77 m globoko Jamo pri Svetih treh kraljih. Nenavadna lega tik pod vrhom hriba, kompliciran splet rogov in pojav kristalov aragonita pa so še dodatne zanimivosti te jame.

ZGODOVINA RAZISKAV

Ko so v tridesetih letih gradili vzdolž tedanje jugoslovansko-italijanske meje bunkerje tako imenovane Rupnikove linije, so pri kopanju tunela pod vrhom Vrha nad Rovtami zadeli na naravne kraške votline. Nekaj so jih zasuli, nekaj je preozkih, dve votlini pa sta dovolj veliki in vodita v splet rogov Jame pri Sv. Treh kraljih.

V katastru IZRK v Postojni je pod kat. št. 541 zapisnik o Breznu pri Sv. treh kraljih. Datuma zapisnika ni, brezno pa sta 30. 4. 1938 obiskala člana DZRJ Ivan Michler in Alfred Šerko. Opis jame je verjetno zaradi "vojaške skrivnosti" skrčen na skop stavek: "Dvojno brezno v neki kaverni, 26 m globoko". Zapisnikar je bil A. Šerko.

Marko Simič meni (dopolnilni zapisnik, 31.3.1990), da "brezno pri Sv. treh kraljih, ki je registrirano pod št. 541, sigurno ni identično z jamo Sv. treh kraljev, ker pa so podatki za brezno zelo skopi, se ga najverjetneje ne bo nikoli našlo, tako da bo najbolje, če dobi jama isto številko."

Novejše raziskave tudi niso dobro dokumentirane. Logaški jamarji smo izvedeli za jamo leta 1977. Zanje so nam povedali domači, za jamarstvo vneti fantje, ki so dotlej prelezli že precejšen del jame.

Zaradi nenavadne lege jame v dolomitu v veliki višini smo v njen obstoj dvomili. Ob prvem obisku maja 1977 pa nas je jama prijetno presenetila. V jamo smo šli skozi Desni vhod ter skozi vse prehode prišli nazaj v Rupnikov rov skozi Levega. V večini jame so že bili sledovi predhodnikov, sledi čevljev, polomljeni kapniki in aragonitni ježki v pasazah. Nekaj rogov pa smo obiskali prvi; za prehod je bilo potrebno tudi razbijanje ožin.

Poleg članov JD Logatec je jamo zlasti v zadnjem desetletju obiskalo še precej drugih jamarjev in ljubiteljev jam. Leta 1979 so jamo obiskali člani DZRJL ter prišli do Aragonije in Velike dvorane. V letu 1982 je obiskala jamo številna ekipa DZRJ Kranj. V jami so podpisani jamarji iz JDGV, ki so jamo večkrat obiskali v letih 1982-84. Leta 1990 so jamo večkrat obiskali tudi člani JD Ivan Michler z Vrhnike in člani DZRJL.

Prve meritve (Silvo Slabe, Andrej Mihevc) leta 1978 ter nato 1979 (E. Maček, M. Trobič, A. Mihevc, V. Verbič) so bile zaradi napak neuporabne. Ponovno smo se lotili merjenj šele po letu 1987 ter jih do letos v glavnem končali*. Doslej je bilo na šestih ekskurzijah izmerjeno 962 m poligona. Merjenje jame je trajalo 36 ur, poprečna hitrost merjenja pa je bila 26 mh^{-1} . Vse meritve so bile narejene z metriskim trakom ter naklonometrom in kompasom Suunto. Osnovni krožni poligon je bil izračunan s pomočjo računalnika, napaka pa izravnana.

IME, LEGA IN POLOŽAJ JAME:

Prvotno ime hriba, v katerem je jama, je preprosto Vrh. Domačini ga tako še vedno imenujejo. V literaturi in na kartah je vrh označen kot Vrh nad Rovtami ali po cerkvi, ki stoji na njem, tudi Vrh Sv. treh kraljev. Od tod tudi ime jami.

Vrh nad Rovtami** je 884 m visok hrib, ki ga z vseh strani obdajajo 150 - 200 m nižje planote, v katere sta vrezana pritoka Sore, Sovra in Račeva. Del Vrha, v katerem je jama, pada v strmih pobočjih proti jugu v planoto okrog Hlevnega Vrha (650 m), proti severu pa v planotast svet Opal (700 m). Obe planoti imata fluviokraški relief, plitve široke doline z vrtačami v dnu. Površinskih voda ni, vode z Vrha in jame tečejo v izvire v dolini Sovre.

Oba vhoda v jamo sta v umetnem tunelu. Tunel se pričinja v nadmorski višini 813 m 100 m jugozahodno od šole na Vrhu nad Rov-

* Merili so: Štefan Hren, Andrej Mihevc, Jan Mihevc, Božo Mivšek, Andrej Seljak, Tone Turk člani JD Logatec, pri merjenju rova pod Veliko dvorano in Rova zdihljajev so sodelovali še člani JD Ivan Michler Vrhnika, Andrijan Košir, Bojan Otoničar, Janko Verbič in član DZRJL Franc Gabrovšek.

** Atlas Slovenije, list 124-Gorenja vas, A 3

tami in je od asfaltne ceste oddaljen 15 m. Tunel poteka proti zahodu skozi Vrh in se pod kmetijo Brencce po kakih 650 m razdeli, oba kraka pa sta z jaški povezana s površjem. Nad jaški so nameravali zgraditi bunkerje s topovskimi stolpi, tunel pa bi služil za oskrbovanje. Pri gradnji, ki je sovpadala z veliko krizo in brezposelnostjo, je dobilo zaposlitev veliko domačinov. Gradnjo je prehitela vojna, zato del niso končali. Na Notranjskem in v Rovtah so dela za utrditev zahodne meje imenovali po generalu Leonu Rupniku Rupnikova linija, zato smo tunel poimenovali v Rupnikov rov.

V oddaljenosti 110 m od vhoda je tunel zadel na naravno votlino, Levi rov, 40 m dalje pa na Desni rov. Oba rova povezuje zapleten sistem špranjastih rogov, ki leže povečini pod višino Rupnikovega rova. Med obema vhodoma v sistem je v rovu še več kraških votlin, ki pa so zaradi dimenzij nedostopne. Del teh pa so zasuli pri kopanju tunela.

Najnižja točka jame je v Rovu pod Veliko dvorano v višini 752 m, najvišja pa v Podstrešju 829 m, 16 m nad višino vhoda v Rupnikov rov. Skupna globina jame je tako 77 m.

Pri utrjevanju meje in z njim povezanimi raziskavami so angažirali tudi jamarje raziskovalce. Iz tega časa so raziskave Matjaževih kamr, Ciganske jame, Jame v Sopotu in številne fotografije F. Bara.

GEOLOŠKI ZNAČILNOSTI

Umetni tunel poteka sprva v dolomitu, po okrog 200 m pa preide v temne laporne skriljavce. Tam se spremene tudi dimenzije tunela, rov pa je tudi bolj zarušen.

Jama je nastala v spodnjetriasnem zrnatem dolomitu. Mestoma je opazna plastovitost, skladi vpadajo proti jugozahodu. Za nastanek, obliko in razpored jamskih rogov so pomembni predvsem prelomi in razpoke. Dominantna smer prelomov je približno N-S, povečini so vertikalni, vendar tudi nekoliko povijajo. Rovi ob teh prelomih so pogosto drug nad drugim.

Velik del jame je nastal ob prelomu, ki ima smer vpada 16° in vpadni kot 65° . Ob njem so nastali rovi v različnih višinah pod Mišjim krajem vodoravno ob prelomni ploskvi, strmo z vpadom prelomne ploskve do Nihajoče skale, kjer se rov obrne ponovno v smer prelomne ploskve in teče v njej do Križa. Pod njim, v tlorisu pa proti severu pomaknjen, je skoraj vodoravni rov Aragonija. Od Križa se proti NW nadaljuje ob prelomu Rov zdihljajev. Ob istem prelomu je tudi rov zahodno od Rova zdihljajev.

Najbolj izrazit vpliv prelomov na nastanek jame je viden v Križu, kjer se sekata prelom 16/65 in prelom v smeri N-S. Rovi, ki so nastali ob obeh prelomih, so le malo erozijsko in korozijsko poškodovani,

zdi se, da je odnešena le pretrta kamnina. Rov zdihljajev je tako le do 40 cm širok, povečini pa ožji, a več metrov visok rov.

MORFOLOŠKI OPIS JAME

Jamo lahko dosežemo le skozi umeten tunel-**Rupnikov rov**. To je do 3 m širok in 2,5 m visok rov, ki od vhoda vodi proti jugozahodu. Dolg je okrog 700 m ter je na drugi strani Vrha z dvema jaškoma povezan s površjem. V prvem delu je rov kopan v dolomitu, večji del pa je v črnih lapornih skriljavcih, v katerih se je rov na več mestih že skoraj zarušil.

V Rupnikovem rovu je več naravnih kraških votlin. Skozi prvo na levi strani vstopimo v Levi rov, sledi več manjših, v eno od njih ponika tudi potoček vode iz tunela. Zadnja je vhod v Desni rov. Od tod naprej je v desni steni viden le še profil s sedimenti zasute votline.

Najlaže je obiskati jamo tako, da vstopimo skozi Desni rov in se vrnemo skozi Levega. Vstop skozi Levega odsvetujem, je veliko težavnejši, vidimo pa isto. Ker je pot krožna, se v brezna spuščamo z vrvjo, ki



Sl. 1: Pogled iz Rupnikovega rova v Desni rov. Rov z značilnim lečastim profilom je nastal ob prelomu.

jo potem potegnemo za seboj. Jamo se da prelesti tudi brez vrvi, vendar to odsvetujem. Možni so padci do 20 m, transport ponesrečencev v ožinah pa bi bil izredno težaven.

Desni rov se prične na desni strani Rupnikovega rova približno 150 m od vhoda. Na tem mestu je tunel zadel na večjo naravno votlino. V njej je pod stropom več ozkih špranjastih rogov, največji je Desni rov. Sprva vodi proti severu in prečka 10 m globoko brezno. Pod breznom je kratek rov, ki se konča z ožino. Desni rov se nadaljuje proti severu v isti višini. Rov nekajkrat ostro zavije, sledeč ugodnim prelomom do mesta (tč. 19), kjer se ob prelomu spusti v **Spodnji desni rov**. Ta vodi proti jugu, nazaj pod Desni rov. Rov je sprva lečast, širok do 1,5 m in nekaj metrov visok. Niže postane ovalnejši, v njegovo dno pa je poglobljena meandrasta špranja. Ob robu te je ostanek prodnega zasipa, ki kaže na nekdanjo zapolnitev rova.

Rov se konča z razširitvijo, v dnu katere se odpira **Brezno** (tč. 27). Rov prečka brezno in se po 15 metrih konča nad **Drugim breznom** (tč.18). To brezno je nastalo ob poševnem prelomu in je globoko 8 m. Na dnu rova pod njim je veliko gruščica, ki je sem prišel skozi neznane špranje v stropu, saj leži ta del jame že 20 m pod Rupnikovim rovom. Rov se od točke 19 nadaljuje proti severu in zahodu v večji prostor, ki se po blatni stopnji spusti pod Brezno. Na tem mestu se proti severu cepi ozek, le mestoma do 1 m širok in visok špranjast rov **Rovte**.

Izpod Brezna se po kratkem rovu proti jugu odpira 8 m globok skok v nižjo dvorano (tč.8). Vanjo se lahko spustimo po vrvi. Težja je prečka po nagnjeni in spolzki polici nad dvorano (tč. 6). Levo navzgor se nagnjena polica nadaljuje v ozki **Rov zdihljajev**. V višini prečke pa se splazimo v rov, ki je nastal ob prelomu 16/65. Po njem se spustimo in po kratkem rovu dosežemo dno dvorane. Tudi ta del jame pokriva svež grušč, znamenje, da smo pod Rupnikovim rovom.

Navzdol se pot nadaljuje v **Veliko dvorano**. Dvorana je visoka 15 m in 20 m dolga. Dno pokrivajo povečini podorni bloki, na najnižjem delu tudi droban kristalast dolomitni pesek, ilovica pa tudi nekarbonatni prodniki.

V Veliko dvorano priteka po rovu tudi občasen potoček s pretokom nekaj desetlin litra. Med podornimi bloki odteka v nizek živoskalni rov. Temu sledimo skozi prekopano ožino in skoraj vertikalno pasažo v **Spodnji rov**. To je trenutno najnižji del jame; leži 60 m pod vhodom, v nadmorski višini 752 m. V rov priteka iz sifona na severnem koncu (tč. 1) potoček, ki je imel 15. 12. 1990 pretok 2 l/s. Po fasetah na steni sodeč pa lahko njegov pretok naraste na nekaj deset litrov. Spodnji rov je zaenkrat izmerjen do sifona (tč. 6), ki pa je občasen. Julija 1990 so vrhniški jamarji prišli skozi suhi sifon v splet večjih rogov, ki pa še niso izmerjeni.

Ozki rov pod Drugim breznom se v stopnji spusti v nekaj metrov nižjo dvorano. Njeno dno je precej zablateno, pod stropom pa rastejo drobni aragonitni ježki. Iz dvorane pridemo do **Tretjega brezna** (tč.23) globokega 18 m.

Drugo in Tretje brezno ter rov med njima so nastali ob istem prelomu. Ob njem pa je nastal tudi **Rov dveh Andrejev** in ob sečišču s prelomom 16/65 najbolj izrazita strukturna oblika v jami **Križ** (tč. 24).

Rov dveh Andrejev se prične z neprehodno ožino, skozi katero pa priteka potoček (tč.1). Po dveh dvoranicah z manjšimi skoki voda odteka v ozko špranjo ob prelomu (tč.5). Nad njo se rov nadaljuje v prekopani pasaji in špranjasti ožini do pod Tretjega brezna oziroma do Križa.

Križ (tč. 24) je nastal na mestu, kjer se sekata preloma 16/65 in 80/90. Sečišče prelomov, oziroma rovov je skoraj pravokotno. Ob prelomu 16/65 z zahodne strani pride Rov zdihljajev. To je 20 m dolg rov, ki je nastal ob dveh sistemih razpok. Rov je sicer nekaj metrov visok, vendar ožji od 40 cm. Iz Križa vodi proti jugu še en špranjast rov, ki pa se konča po desetih metrih z neprehodno ožino.

Proti jugovzhodu ob prelomu 16/65 pa vodi do 1,5 m širok rov. Stene so ravne in vzporedne prelomni ploskvi. Razširi se le na mestu močnega vertikalnega curka, kjer je tudi vhod v **Rov svete Ofe** (izmerili



Sl. 2: Vhod v Rov dveh Andrejev. Redki kapniki v jami kažejo izmenično rast aragonita in kalcita. Fotografiji A. Mihevc.

smo ga 27.4.1990), ki v spodnjem delu pride v najožji del **Aragonije**. Voda iz rova odteka v zaenkrat še neprehodno špranjo.

Aragonija je najnižji rov, ki je nastal ob prelomu 16/65, dostopen je tudi skozi ovalni rov izpod Tretjega brezna (tč. 6). V njej so aragonitni cvetovi zaradi majhnih dimenzij rova izredno ogroženi. Trejo jih tudi dobronamerni in previdni jamarji pri pehanju skozi ožine. Svetujem, da se vanj ne plazite.

Prelomu 16/65 sledimo do **Nihajoče skale**. Skala je bila zagozdena med steni in je pod obremenitvijo zanihala. Zaradi pretiranega nihanja pa se je zrušila in je danes povsem stabilna.

Nad Nihajočo skalo se rov obrne proti jugu in se ob prelomu strmo (65°) dviguje, potem pa zavije proti severu proti **Mišjemu kraju** (tč. 26). V tem delu poteka rov položno v smeri prelomne ploskve. Strmo se dvigne rov v **Podstrešju**, ki je nastalo ob prelomu v smeri N-S. Tam je tudi najvišja točka jame v nadmorski višini 829 m.

Skozi kratek, lepo zasigan rov Mišji kraj pridemo pod strop **Levega rova** (tč. 26) 10 m nad tlemi. Spust je možen ob levi strani ob masivnih kapnikih, vendar je precej izpostavljen, potem pa je treba še skozi pasažo v dnu rova. Lažje je prečenje ob desni steni in spust v rov, ki se po desetih metrih izteče v Rupnikov rov.

HIDROLOŠKE ZNAČILNOSTI JAME

V jami je več manjših tokov, manj pa je vertikalnih curkov. Največji potok s pretokom okrog 2 l/s je v spodnjem rovu pod veliko dvorano. Odteka v še ne docela raziskane in izmerjene rove. Manjši potoček je v Rovu dveh Andrejev. Odteka skozi ozko špranjo ob prelomu proti jugu. Tretji tok sestavljajo curki v spodnjem delu Podstrešja in prelomu 16/65 nad Nihajočo skalo. Voda odteka v Rov svete Ofe in v njenem dnu skozi špranjo v večji prostor. Močan curek je v južnem koncu Levega rova, voda je sigotvorna. Navzdol ji ne moremo slediti. Močan je tudi vertikalni curek v Rupnikovem rovu pri vhodu v Desni rov. Ta curek in nekaj vode, ki priteka po tunelu, ponika v zasute kraške votline med obema vhodoma.

Voda v jami danes ni prodonosna. Potoki prenašajo le droben dolomitni pesek, ki ga sestavljajo povečini iz kamnine izluženi ostrorobi dolomitni kristali. V jami pa najdemo tudi ostanke prodnega zasipa, ki ga sestavljajo nekarbonatni prodniki.

ARAGONIT V JAMI

Ena od posebnosti jame so aragonitni kapniki in iglice. Aragonitni kristali se izločajo iz vode zaradi zvišanega deleža Mg v razmerju

Ca/Mg ionov (L. Placer et.al.,1989). Pri nižjem razmerju bi se izločali običajni kalcitni kristali.

Aragonitne kristale najdemo po vseh delih jame, največ pa v Aragoniji ter med Drugim in Tretjim breznom. Iglice so dolge do 1 cm, so brezbarvne in pokrivajo večje površine. Rastejo po stenah in stropu tam, kjer je kamnina nerazpokana in ni vertikalnega prenikanja. Iz stene izraščajo tudi bele cevčice, ki prelomljene kažejo radialno izraščene igličaste aragonitne kristale. Masivnejši kapniki kažejo izmenično rast kalcitnih in aragonitnih kristalov in so pogosto snežno beli.

Aragonitni kristali in kapniki so v jami izredno ogroženi. V ozkih in nizkih rovih so že povsod potrti, polomljeni ali zamazani, z naraščujočim obiskom bodo propadli še preostali.

NASTANEK IN RAZVOJ JAME

Jama pri Sv. Treh kraljih predstavlja splet rogov, brezen in dvoran, ki so postali dostopni šele, ko je nanje naletel umetno skopani tunel. Pri jami nas presenetí sam splet ter oblike posameznih rogov, brezen in dvoran ter njena lega oziroma odnos do površja.

Splet gosto prepletenih fosilnih rogov brez enotne širine, višine in strmca ter večjimi prostori na sečiščih močnejših prelomov kaže, da je zasnova jame in tudi večji del volumna sedanjih prostorov nastal v trajno zaliti kraški coni. Voda se je v njej počasi pretakala, sledeč manj odpornim conam v kamnini, predvsem prelomnim ploskvam. Gibanje vode navpično navzgor ali navzdol je ustvarilo tudi nekaj brezen.

Nastanek v zaliti coni pa je seveda morala pogojevati drugačna hidrološka lega jame, ki danes leži tik pod vrhom hriba. Rov Podstrešje se konča približno 10 m pod površjem. Rovi leže večji del do višine 770 m, kar je 100 m nad okoliškimi planotami in izviri. V tej višini je Vrh "debel" le še okrog 400 m, obstoj večje trajno zalite cone pa nemogoč. Obstoj manjše trajno zalite cone v Vrhju bi morda lahko pogojil bližnji stik z nekarbonatnimi kamninami, ki so lahko z ene strani zajezovale zakrasele dolomite. Vloga teh kamnin je bila tudi aktivna. Ne karbonatni prodniki v jami kažejo na to, da je z njih, s površja ali ob stiku v podzemlju pritekal v jama tudi že koncentriran vodni tok.

Druga možnost pa je seveda zasnova jame v trajno zaliti coni globoko pod površjem, še preden je nastala velika višinska razlika med Vrhom in danes nižjimi ostanki planot.

V sedanji fazi je jama v coni vertikalnega prenikanja in gravitacijskega pretakanja potočkov. Curki oblikujejo vertikalna brezna, ki se razlikujejo od brezen, nastalih v trajno zaliti coni. Potočki se hitro vredujejo ob prelomih in izginjajo v neprehodne ožine.

SKLEP

Jama pri Svetih treh kraljih je ena naših večjih jam v dolomitu. Pričujoči opis in načrt jame predstavlja le pregled dosedanjega poznavanja jame. Možna so še nova odkritja, predvsem v spodnjih delih jame.

Manj razveseljive so ugotovitve o posledicah obiskovanja jame. Te se kažejo v ostankih karbidnega apna in izrabljenih baterij in poškodbah na krhkih tvorbah aragonita. Večina teh je nastala v ozkih prehodih, čeprav namernega lomljenja tudi ne izključujem.

V dobrih desetih letih so aragoniti v bolj obiskanih rovih skoraj izginili, enaka usoda pa čaka tudi ostale kristale. Vse poškodbe kristalov in onesnaženje (izrabljen karbid in baterijski vložki) pa smo zakrivali jamarji.

Literatura:

- Grad, K., L. Ferjančič, 1986: Tolmač Osnovne geološke karte SFRJ 1:100 000, List Kranj
 Grad, K., L. Ferjančič, 1986: Osnovna geološka karta SFRJ 1: 100 000, List Kranj
 Kataster jam IZRK ZRC SAZU, Postojna
 Placer, Ladislav, Bojan Ogorelec, Jože Čar, Miha Mišič, 1989: Nekaj novih podatkov o Ravenski jami na Cerkljanskem. Acta carsolonica, 18: 129-136.

THE CAVE JAMA PRI SV. TREH KRALJIH

Summary

The cave Jama pri Sv. Treh Kraljih was discovered while building the military defence line along the border line to Italy in a horizontal artificial tunnel. First explorations were done by soldiers and caver s I. Michler and A. Šerko, who also registered the cave, but no survey was done.

The cave was at last explored to a present extent by a caving group of Logatec and a plan (grade 5) of known parts of cave was made. According to it, the cave is 962 m long and 77 m deep. The cave is situated just below the top of a hill in altitude of 812 m a.s.l.

It is formed in a triassic dolomite which is not far from cave in a contact with a black noncarbonate shales. From artificial Rupnikov rov tunnel there are two entrances to the natural cave. About 150 m from the entrance there is on the right side of the tunnel the beginning of the Desni rov passage. Trough it, descending two potholes and below the third one, Tretje brezno, we reach Križ, a characteristic point of the cave where two passages formed along fault lines are crossing. Along one of these passages we climb up trough Mišji kraj to Levi rov passage, where we reach the artificial tunnel again.

The cave is a drained phreatic system, most of the passages developed along steep faults. Important are two vertical or steep faults with dip towards east, and the fault with angle of dip 65° in a NNE direction (16/65). Along this fault several passage loops developed. There is no one general direction of cave passages, and no passage levels. Most of the passages have a lenticular cross-sections. There are some potholes which developed in phreatic conditions and some younger, formed in vadose zone by vertical percolation.

There are few speleothems in the cave. Most of it is in a form of aragonite needles, straw stalactites and stalactites. As they are growing in narrow passages, they are exposed and already badly damaged.

France Habe

Na 16. zborovanju slovenskih jamarjev in raziskovalcev krasa v Preboldu junija 1990 je bilo pri jami Pekel posvetovanje o kraškem turizmu. Takrat sem v glavnih črtah prikazal razna prizadevanja za čimbolj ohranjen kraški prostor in zlasti za njegovo podzemlje. Katastrofalno onesnaževanje kraških rek, odmetavanje vseh mogočih odpadkov v kraških gozdovih in jamah, prevažanje nevarnih in vnetljivih snovi po kraških prometnicah, škodljivi posegi s strani JLA v kraški prostor, vse to je narekovalo komisiji za varstvo krasa in turistične jame pri mednarodni speleološki zvezi oktobra 1982 ob 160-letnici turističnega razvoja Škocjanskih jam sklic simpozija o varstvu krasa. Ta je bil predvsem posvečen varstvu Matičnega krasa in zahtevi za vpis Škocjanskih jam v seznam svetovne naravne in kulturne dediščine pri UNESCO, kar se je zgodilo novembra 1986. Ob tej proglastitvi pa je bil postavljen pogoj, da bo do leta 1991 tekla čista Reka skozi Škocjanske jame. Kljub vpisu pa je po velikih penah in fenolu onesnažena Reka še vedno tekla skozi jamo in odvrčala obiskovalce tudi zaradi neprijetnega zadaha. Zato je prišlo maja 1990 v Sežani do II. jugoslovanskega simpozija o varstvu krasa in o turističnih jamah, katerega so se udeležili predstavniki republiških organizacij in ljubiteljev krasa. Obdelali so probleme varstva in kraškega turizma, predvsem pa izboljšanja stanja v Škocjanskih jamah. Tako so sežanski speleologi prikazali, da je prav v tem krasu vsaka deseta jama bolj ali manj onesnažena in da teče reka Reka skozi Škocjanske jame tako onesnažena (ob nizkih poletnih voda celo še bolj) kot pred desetletji. Prav zato je bila v sklepih simpozija postavljena zahteva, da se organizira posebna okrogla miza, ki naj bi zajela najbolj pereče probleme varstva kraškega prostora pod geslom "Ekološki problem krasa od izvirov Ljubljaničice do izvirov Timava". Na tej okrogli mizi 1. marca 1991 v Postojni so sodelovali predstavniki slovenske vlade, vseh kraških občin tega kraškega prostora, univerze, Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni, jamarskih in turističnih organizacij, zveze lovskih in ribiških organizacij, zavodov za varstvo naravne in kul-

turne dediščine, zelenih z obeh strani meje, predstavniki Svetovnega sklada za varstvo narave iz Trsta, Gorske kraške skupnosti, kot tudi predstavniki časopisnih in radijskih medijev z obeh strani meje.

O celotnem problemu ogroženosti tega specifičnega kraškega prostora je spregovoril kot predstavnik zelenih dr. Dušan Plut. Nad 150 udeležencev okrogle mize je prisostvovalo živi debati mnogih diskutantov, ki so prikazali problem regijskih kraških parkov na obeh straneh meje, ogroženost kraškega površja in podzemlja, ter še posebej Škocjanskih jam, probleme jamskega turizma in probleme posameznih kraških občin. Posebno živahna je bila razprava o ogroženosti tega izredno prometnega kraškega prostora po JLA, saj je prav ob tej prometni poti kar več kot deset vojašnic, ki z vojaškimi poligoni ne prispevajo videza skrbi za neokrnjeno ohranitev čistega kraškega prostora.

Na osnovi dolge razprave je izvoljena tričlanska komisija (inž. Ivan Vodopivec, dr. Andrej Kranjc in dr. France Habe) izoblikovala predloge za sklepe okrogle mize:

1. Kraški svet med Ljubljanskim barjem in Tržaškim zalivom zaradi svoje geopolitične lege in specifičnih kraških pojavov potrebuje strokovno organizirano in celovito obravnavo vseh ekoloških in s tem prostorsko upravnih problemov kot življenjski prostor, ki obsega tretjino Slovenije in hrani tričetrto zalogo pitne vode v Sloveniji. Zato so upravni organi Slovenije dolžni poskrbeti za izvajanje sanacijskih programov in za pripravo preventivnih ukrepov.

2. Načrtovanje vseh aktivnosti, povezanih z ureditvijo kraških prostorov, mora izhajati iz naravnih posebnosti. Zato je treba pri izdelavi zakona in podzakonskih dokumentov upoštevati kapaciteto prostora kot naravno, ne pa politično kategorijo.

3. Pri Sekretariatu za varstvo okolja in prostorsko planiranje Republike Slovenije je nujno potrebno ustanoviti delovno telo za probleme krasa, sestavljeno iz predstavnikov organizacij, ki proučujejo kras.

4. Ker je prav na tem kraškem svetu zbrana množica površinskih in podzemeljskih kraških pojavov, obstaja že od leta 1966 predlog za ureditev Kraškega regijskega parka in Notranjskega regijskega parka. Zaradi zapletenih problemov zavarovanja gosto naseljenih kraških območij je potrebna posebna projektna skupina za pripravo predloga usklajenega razvoja na območju predlaganih regijskih parkov, ki sta v dolgoročnem načrtu republike Slovenije predvidena za razglasitev. Pri tem je jasno, da bodo za vzdrževanje teh parkov potrebna posebna republiška sredstva. Režim upravljanja parka mora biti optimalno usklajen z življenjskimi interesi prebivalstva z namenom, da se ohranja tradicionalna bivalna kultura tega prostora.

5. V zvezi s snovanjem kraškega parka v zalédju Trsta se pojavlja zamisel mednarodnega kraškega parka na obeh straneh meje, za

katero ima slovenska manjšina še veliko pomislekov, da ne bi Slovenci s tem izgubili nadzora nad svojim ozemljem.

6. Izredna prometna lega notranjskega krasa z gostim linijskim prometom, vedno gostejša organizacija kot tudi številne vojašnice brez čistilnih naprav povzročajo iz leta v leto večjo onesnaženost kraškega površja, jam in kraških vodotokov. Zaradi onesnaženih voda so posebno ogrožene Škocjanske jame in Postojnska jama.

Nujno potrebno je, da občine kraškega prostora izdelajo karte divjih odlagališč na površju in v jamah, onesnaženih jam in izdelavoocene sprejemljivosti kraškega prostora za vojaške aktivnosti. Za vsako namerno onesnaževanje kraškega prostora naj se uvedejo izdatne denarne kazni.

7. Šest občin kraškega območja - Vrhnika, Logatec, Cerknica, Postojna, Sežana in Ilirska Bistrica - naj čimprej ustanovijo poseben projektivni svet, ki naj prouči problem bodisi centralnega bodisi po občinah urejenega centralnega odlagališča.

8. V kompetenci za varstvo okolja R Slovenije in v soglasju s kraškimi občinami naj se kanalizira vsako prevažanje nevarnih in strupenih snovi izključno na avtomobilsko cesto in s tem prepreči možnost katastrofalnega uničenja kraškega podzemlja.

9. Zaradi katastrofalnih pašniških in gozdnih požarov je treba vzdrževati in še okrepiti protipožarno službo v vseh kraških občinah in tej zagotoviti vsa potrebna sredstva.

10. Vse kraške občine, ogrožene zaradi raznih škodljivih posegov JLA v kraški prostor, naj izoblikujejo pisni zahtevek za postopno ukinitvanje takih posegov in ga dostavijo Sekretariatu za varstvo okolja in prostorsko planiranje R Slovenije in 5. armadnemu območju v Zagrebu.

11. Vedno večji turistični promet v turističnih jamah terja enotno turistično projektivno, propagandno in naravovarstveno politiko, ki naj jo vodi Republika Slovenija z ustanovitvijo posebne institucije - Kraške jame Slovenije, v katero naj bodo vključeni predvsem predstavniki organizacij, ki skrbijo za kras. Postojnska jama in Škocjanske jame naj kot turistične jame mednarodnega pomena ustanove **sosvet kraških strokovnjakov**, ki bo stal ob strani upravam teh jam in bo v znanstvenem, turističnem in naravovarstvenem pogledu pomagal k dvigu ugleda jam in njihovega turizma.

12. Tako Republika Slovenija kot občine tega kraškega območja morajo posvetiti posebno pozornost varstvu kraškega okolja in z izdajo za to prirejenih propagandnih brošur med odraslimi in šolsko mladino zbuditi večje zanimanje za vse naravovarstvene probleme krasa.

Pred nami so lepi predlogi sklepov Okrogle mize, če pa pogledamo, kakšno je stanje glede posameznih kraških problemov, se nam pokaže kaj žalostna slika. Nad 6200 jam izkazuje kataster slovenskih

raziskanih jam, med temi je le 16 turističnih jam, ki z vsemi obiskanimi jugoslovanskimi jamami (teh je trenutno 42) nimajo toliko obiska kot sama Postojnska jama. Poleg teh turističnih jam pa je še sto takih, kamor člani domačih jamarskih klubov lahko vodijo obiskovalce. Že leta 1978 je Kraška skupnost za varstvo okolja izdala žepni vodnik po slovenskih jamah v 90.000 izvodih, v 7 jezikih in z barvnimi slikami. Žal je ta vodnik pošel in že celo desetletje se pripravljamo na novo izdajo. Zaradi vedno večjega zanimanja za jugoslovanski podzemeljski svet bi radi izdali podobno publikacijo za vso Jugoslavijo, pa kljub lanskoletnemu zagotovitvi Turistične zveze Jugoslavije, da bo poskrbela za finančno plat, za izdajo ni denarja. Kaže, da bo ob sedanji politični in gospodarski situaciji možno pripraviti le novo izdajo vodnika po slovenskih turističnih jamah, in sicer na pobudo Turistične zveze Slovenije in s pomočjo Jamarske zveze Slovenije, Centera za turistično in ekonomsko propagando Gospodarske zbornice Slovenije in Postojnske jame.

Okrogla miza je ob razpravi o Notranjskem regijskem parku in Kraškem regijskem parku pokazala, da je problem obeh kraških regijskih parkov stvar dolgoročnega programa, saj se ta problem vleče že od leta 1966, ko je Rok Golob v okviru Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine (Varstvo narave 5:29-39) postavil meje obeh parkov in prikazal njune naravne objekte. Tako je na območju notranjskih kraških polj predvidena ustanovitev Notranjskega regijskega parka, ki naj bi obsegal okrog 200 km². Problematično je še, ali naj bi k temu parku pritegnili tudi vzhodni rob Pivške kotline s Postojnsko jamo in Predjamo.

Kraški regijski park pa naj bi obsegal območje od državne meje z Italijo, sežansko-divaški prag vse do Socerba. Upravni center tega parka bi bil pri Škocjanskih jamah. Strogi režim za kraški park naj bi še posebej veljal za Škocjanske jame, floristično bogato Vremščico in konjejski center Lipico. V tem parku je nad 500 jam, vsaka deseta pa je bolj ali manj onesnažena.

V okviru organizacije Svetovnega sklada za varstvo narave, sekcije za Trst, je vznikla ideja, da bi na obeh straneh meje ustanovili mednarodni kraški park, kar pa je še dolgoročnega značaja, saj bi zakon o tem moral sprejeti italijanski parlament, pa tudi slovenska vlada. Slovenska kraška gorska skupnost in lista zelenih se za to ne ogrevata, saj bi s sprejetjem tega zakona obstajala nevarnost kontrole na strnjem slovenskem ozemlju, ki je že zdaj ogroženo z zidanjem raziskovalnega sinhrotrona pri Bazovici. Tržaški zeleni in naravovarstveniki se pripravljajo, da uresničijo vsaj deželni kraški park, za kar pa se ne vнемajo vse občine na Tržaškem krasu.

Slovenska vlada je šele začela reševati problem že imenovanih kraških regijskih parkov. zaradi izredno kompliciranega problema var-

stva tega gosto naseljenega kraškega prostora je predvidena posebna projektna skupina za pripravo predloga za koordiniran razvoj na območju parkov, kar kaže, da spada ustanovitev kraških regijskih parkov v dolgoročni načrt Republike Slovenije.

Kot je znano, se pripravlja tudi nov zakon o varstvu narave in je zato republika izdala teze za ta zakon. Tako je na poziv sekretariata za varstvo okolja in prostorsko planiranje tudi komisija za varstvo krasa in turistične jame skušala dopolniti posamezne teze, ki se nanašajo na varstvo krasa in njegovega podzemlja.

Andrej Kranjc

Najprej moram povedati, da z "raziskovanjem" ne mislim le osnovnega raziskovanja, t.i. jamarskega raziskovanja. Raziskovanje v tem smislu ni le prodor do konca jame, izmera, načrt in načrt turistične ureditve, ampak cela vrsto drugih opazovanj in meritev (geoloških, morfoloških, speleoklimatskih, hidroloških, itd). Nekatere izmed raziskav morajo in morejo potekati tudi med samim urejanjem in med "obratoivanjem" turistične jame, če uporabim ta izraz.

Ker je v zadnjem času vedno več govora tudi o alternativnem jamskem turizmu in o jamarskem pohodništvu (trekingu), ki je z vidika varovanja jam še težje obvladljivo - ni možnosti za raziskave, ki bi pokazale vpliv takega turizma na jamsko okolje - naj opozorim na dvoje zaključkov, v naših jamarskih krogih najbrž malo poznanih, a zelo pomembnih prav za obravnavo navedenih vprašanj.

Prvi je poziv Brigitte Choppy-Leger Mednarodnemu simpoziju Zaščita Krasa ob 160-letnici turističnega razvoja Škocjanskih jam (str. 32-34, Sežana 1983): Množična speleologija je smrt za jame! Po njenem mnenju je najmanjše zlo za naravo in podzemlje jamski turizem, čim bolje je urejena turistična jama, manj je uničena, najbolj pa škodujejo jamam alternativni jamski turizem, jamski treking in množično jamarstvo.

Drugo so zaključki Simpozija o ekologiji in varstvu alpskega kraja, ki ga je organizirala CIPRA (Mednarodna komisija za varstvo Alp) v Bad Mitterndorfu septembra 1988 (Raziskovalec 10-12, str. 230-231, Ljubljana 1988). Ugotovljeno je bilo, da so za alpske jame najnevarnejši jamarski trekingi in množično (nekontrolirano) jamarstvo. Če se uredi kaka jama za turizem, se je treba sprijazniti s tem, da je v nekem smislu "žrtvovana", zato pa bi bilo treba za vsako tako oziroma na novo odprto turistično jamo popolnoma zavarovati (zapreti za vsak obisk, brez izjeme) tri druge, po možnosti podobne jame.

Pri jami, ki jo nameravamo odpreti za turizem, bi bilo potrebno ugotoviti "stopnjo občutljivosti" za posege in spremembe ter predvideti,

kako bo ureditev vplivala na jamo. V glavnem gre za dva tipa adaptacije: posledice enkratnih posegov (n.pr. prevrtanja tunela) so relativno lahko predvidljive, težko je pa predvidevati posledice stalnih "negativnih" vplivov, ki se kumulirajo in z leti potencirajo. Kje in kako se ti vplivi kažejo najbolj negativno, je odvisno od tipa jame: ledena jama je običajno najbolj občutljiva za spremembe temperature, za jame z bleščecimi belimi kristali pa so najnevarnejši prah, dim in vegetacija (ob lučeh).

Preden odpremo kako jamo za turizem, bi jo morali kar najpoglobneje raziskati in dobiti čim več podatkov o njenem naravnem, prvotnem oziroma nultem stanju. Med urejanjem in obratovanjem bi lahko spremljali spremembe v jami in jih primerjali s prvotnim stanjem. Če bi prišlo do prevelikih sprememb, ko bi dosegle ali presegle neki prag, bi morali ustrezno ukrepati, da se stanje izboljša in vrne v meje tolerance. Ukrepi, potrebni, da ostane jamsko stanje v ustreznih mejah, so različni, glede na jamo in njen pomen: Medvedji jami v poljskih Sudetih zadostuje "zimski počitek" (ko zaradi snega tako ali tako dostop do jame skoraj ni mogoč), jamo Lascaux pa so za vedno zaprli za obiske, saj je to edini način, da se jamske slike ohranijo.

Če pogledamo konkretni primer - Snežno jamo na Raduhi: njena najpomembnejša zanimivost in privlačnost so vhodno snežišče in led, ledene tvorbe po stropu in stenah ter aragonitne tvorbe. To so tudi elementi, na katere je treba najbolj paziti pri urejanju in za katere so najbolj pomembna opazovanja možnih sprememb zaradi intenzivnejšega obiskovanja v daljšem času:

- spremenjen termični režim in sprememba zračnih tokov v jami bi lahko povzročila povečano tajanje snega in ledu;
- povišanje temperature, daljše osvetljevanje in vnos klic (z obiskovalci) bi lahko povzročili degradacijo in razpadanje aragonitnih tvorb.

Na podlagi rezultatov raziskav bi bilo mogoče ugotavljati spremembe, predvidevati posledice in predlagati ukrepe za ohranitev ravnovesja oziroma sanacijo.

Res da so raziskave in instrumenti zelo dragi, vendar se da tudi z amaterskim delom in malo denarja storiti marsikaj koristnega:

- nekajkrat letno slikati (črno-beli posnetki) ustrezne ledene tvorbe z istega mesta;
- na ustreznem mestu obesiti termometer, s katerega bi vodnik ob vsakem obisku odčital in zapisal temperaturo (podatek bi bil zanimiv tudi za obiskovalce);
- na ustreznem mestu namestiti "maksimi-minimalni termometer" in nekajkrat letno odčitati vrednosti.

Zelo preprosto in poceni, a po nekaj letih bi imeli kar precej zanesljivih podatkov o speleoklimi v Snežni jami, ki bi bili zanimivi tako za speleologe - raziskovalce kot tudi za upravljalca jame in naravo-

varstvenike. Po potrebi bi s strokovnimi nasveti in praktično pomočjo gotovo sodeloval tudi Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne.

Za konec naj še dodam, da je tudi varovanje površja nad jamo pomemben element varstva jame: v primeru Snežne jame je dovolj, da ostane tako, kot je. Še najnevarnejša bi bila morebitna gradnja nad jamo (koča, gospodarsko poslopje, cesta).

Vsi urejevalci in upravljalci turističnih jam bi se morali zavedati: če jama ni raziskana in raziskovana, ni mogoče zaznati sprememb, ni mogoče prevideti posledic in tudi ne ukrepov za preprečevanje negativnih posledic. Uničena turistična jama pa predstavlja dvojno škodo: nepopravljivo je uničen del naravne dediščine, jama ni več zanimiva za turizem in s tem so izgubljena tudi vanjo vložena sredstva.

THE IMPORTANCE OF INVESTIGATIONS FOR CAVE PROTECTION

Summary

The author is pointing out the importance of investigations, e.g. speleological investigations and long term observations, for the protection and conservation of show caves. These activities have to be performed before the cave is displayed as well as during its function as a show cave. The results have to show how great the human impact may be without turning the degradation processes into irreparable state. Importance of investigation of ice caves is emphasized because of the new opened Snežna jama (Snow cave) on Raduha Mt. which was displayed by the caving club from Prebold.

JAMARSTVO IN PROBLEMATIKA VAROVANJA KRAŠKIH JAM KOT DELA NARAVNE DEDIŠČINE

Marko Simić

1. UVOD

Pri svojem delu na Zavodu Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine se kot konzervator za neživo naravno dediščino ukvarjam s problemi varstva jam, obenem pa sem tudi jamar. Tako poznam problematiko obeh področij, v članku pa bom poskušal z naravovarstvenega stališča osvetliti vlogo jamarjev pri varstvu jam.

Jame so pomemben del naravne dediščine, jamarji pa so tisti, ki v večini primerov s svojo raziskovalno in dokumentacijsko dejavnostjo sploh omogočajo, da spoznavamo to zvrst dediščine. Od 6048 dokumentiranih jam v Sloveniji so jih namreč poklicni raziskovalci iz Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni registrirali le okoli četrtno.

Kljub zaslugam za raziskovanje jam pa jamarji ne morejo imeti privilegiranega položaja in morajo spoštovati omejitve, ki jih postavlja dediščinska funkcija jam, saj so jame dediščina celotnega naroda, ne pa samo jamarjev. Na srečo pa se interesi varstva jam močno pokrivajo z interesi naprednega jamarstva.

Precej naših jam je poškodovanih in degradiranih, stanje pa se v zadnjem času hitro slabša. Temu so močno pripomogli tudi jamarji.

Kako lahko jamarji poškodujejo jame? Že pri raziskovanju se pojavijo problemi, kako raziskovati jame in jih obenem čim manj prizadeti. Ker pomeni vsak obisk jame določen poseg vanjo, se problemi pri obiskovanju že raziskanih jam zaostrijo, še posebej, če iz komercialnih ali kakšnih drugih razlogov v jame vodimo neजारjev.

Naj na kratko osvetlim te probleme.

2. PROBLEMI PRI RAZISKOVANJU JAM

Pri raziskovanju jam pogosto zadenemo na ovire, ki jih je treba odstraniti. Ožine miniramo ali pa jih obdelamo z macolo in dletom, v podorih kopljemo, sigaste tvorbe, ki nam onemogočajo napredovanje, pa

odlomimo. Tako napredovanje je v večini primerov neproblematično, veliko pa je tudi jam, ki jih lahko z izsiljevanjem prehoda močno prizadamo. Menim, da je treba na primer v jami, ki ima potencialno nadaljevanje v najlepše zasigani kamrici, pošteno razmisliti, ali ima lomljenje sige smisel in ali je verjetnost, da bomo našli pomembno nadaljevanje, dovolj velika, da si to lahko privoščimo.

Nekateri deli zasiganih jam so taki, da jih hoja po belo zasiganih površinah močno degradira, v nakatere rove človek sploh ne more, ne da bi nehote polomil celo vrsto kapnikov. Vprašanje je, ali ni v takem primeru najbolje, da si take konce ogledamo iz primerne razdalje in opustimo tudi meritve, oziroma uporabimo metode posrednih meritev.

Raziskovalna mrzlica nam ponavadi onemogoča, da bi počakali in razmislili o tem, kaj naš nameravani poseg pomeni za jamo. Ker so jame dediščina naroda, je treba opozoriti, da sedanje stanje, ko je ravnanje v takem primeru prepuščeno prosti presoji jamarjev, ki so zelo različno jamovarstveno osveščeni, ni zadovoljivo. Nujno je, da Jamarska zveza Slovenije v sodelovanju z Zavodom Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine sprejme kodeks ravnanja jamarjev v takih primerih. Menim, da mora v spornih primerih, še posebej če gre za jame, ki so že naravovarstveno ovrednotene kot pomembne, pri odločitvi sodelovati tudi poklicni vastvenik narave. Ne bi rad, da bi jamarji dobili vtis, da se vmešavamo v njihovo delo, vendar je tako sodelovanje nujno, če hočemo priti do strokovnih rešitev.

Isti kodeks bi moral obdelati tudi vprašanje podpisovanja prvopristopnikov. S stališča varstva jam bi bilo idealno, če se v jami ne bi nihče podpisoval, glede na ustaljeno prakso pa vztrajamo, da smejo biti podpisi le na enem primernem mestu, nikakor ne na kapnikih, primerne velikosti in napisani z barvo, ne pa vklesani. Napis naj bi vsebovali največ ime društva, imena prvopristopnikov in datum odkritja.

Izkušnje iz globokih visokogorskih jam po svetu in zadnje čase tudi pri nas kažejo, da postajajo odpadki raziskovalnih skupin izredno hud problem. Novo raziskana globoka brezna na podih pod Rombonom bodo privabila številne jamarje iz tujine. Za raziskovanje ali za obisk moramo postaviti pogoje, da ekipe vse svoje odpadke in opremo odnesejo iz jame. Šola za nas naj bodo Italjani, ki so na primer iz jame Spluga della Preta v očiščevalnih akcijah odnesli več ton(!) odpadkov.

Glavni razlog, da se odpadki tako kopičijo po jamah, je, da jamarji, utrujeni od silnih naporov, ne zmorejo še odnašanja odpadkov. Po drugi strani pa se vsaj v začetku ne zavedajo, da se odpadki po vsaki akciji kopičijo in da jih bo kmalu toliko, da bodo tudi njih motili, ne bo pa jih več mogoče preprosto odnesti iz jame. Zato je treba doseči sprotno odnašanje smeti. Jasno je, da med raziskovanjem najtežjih jam karbidnega apna ni mogoče odnašati, ni pa treba, da vsak član izpraz-

ni karbidko na svojem mestu v jami in je tako kmalu vsa jama onesnažena z apnom. Prav tako bi morali doseči, da ekipa po končanem raziskovanju jamo razopremi, da se v njej ne kopičijo stare pritrjene vrvi. Prav tako bo potrebno vztrajati, da jamarji uporabljajo ista pritrdišča, ne pa da vsaka ekipa zabija svoje svedrovce.

Naslednji problem pri raziskovanju so meritve, saj je pri jamarjih v navadi označevanje merilnih točk. Razumljivo je, da morajo biti točke označene, saj kategorija točnosti V po BCRA lestvici, ki je priporočena za jamske meritve, zahteva stabilizacijo vsaj najpomembnejših točk. Ni pa v redu, da s sajastim plamenom karbidke označujemo točke po kapnikih. Izberimo si rajši kaka druga mesta, ali pa, še bolje, označimo najpomembnejše točke z možici. Že zaradi samega ohranjanja točk je dobro, če so umaknjene bolj v kot. Kam lahko pripelje pretiravanje z označevanjem merilnih točk, si lahko na primeru metrskih števil na stenah vsakdo ogleda v Križni jami.

3. PROBLEMI OBISKOVANJA ŽE RAZISKANIH JAM

Jamarji zelo pogosto obiskujejo že raziskane jame, si jih "turistično" ogledujejo, iščejo nadaljevanja, fotografirajo, v njih uvajajo mlade jamarje in podobno. Obiskovanje že znanih jam je še posebej izrazito v jamarskih društvih, v katerih ni pravega raziskovalnega duha in raziskovanja v društvu nihče ne spodbuja in usmerja. Takih društev pa je v Sloveniji kar precej. Sodelovanje s katastrom JZS samo po sebi ni popolno merilo usmeritve društva v raziskovanje, saj nekaj društev iz takih ali drugačnih razlogov ne pošilja zapisnikov v kataster. Kljub temu pa je indikativen podatek, da jih od 36 s katastrom sodeluje samo 14.

V Sloveniji je registriranih 6048 jam, vendar je z obiski obremenjeno sorazmerno majhno število jam, zato pa te močno. Praviloma so najbolj obiskovane jame, ki se razlikujejo od drugih (ledenice, lepo zasi-gane jame, najdaljše, najgloblje jame, vodne jame, biospeleološko pomembne jame... in so zato večinoma tudi naravovarstveno pomembne.

Znana francoska speleologinja Brigitte Choppy-Leger je izrekla na prvi pogled absurdno misel, da je masovna speleologija smrt za jame. No, misel je absurdna samo na prvi pogled, saj velik obisk vse našete probleme samo še stopnjuje. S širjenjem jamarskih vrst in predvsem z usmeritvijo v športno jamarstvo pa med jamarje prihaja vse več ljudi, ki do narave nimajo pravega odnosa.

Naše najbolj obiskovane jame so polne odpadnega karbidnega apna in tudi drugih odpadkov. Težko je razumeti tolikšno onesnaženost s karbidnim apnom v jamah, ki si jih lahko ogledamo v nekaj urah. Kako je pred vhodi v jame, rajši ne bi govoril. Alojz Troha, oskrbnik Križne jame, lahko pove, da je med tistimi, ki za sabo puščajo karbidno

apno, veliko več članov JZS kot pa tujih jamarjev. Našim jamarjem bi bilo treba končno dopovedati, da v transportko z opremo sodi tudi plastična vrečka za apno.

Menim tudi, da je vzgoja članstva pri nas močno zapostavljena. Bojim se, da se Jamarska zveza ne zaveda dovolj resnosti problemov. Pri jamarsko razvitih narodih je varstvena problematika ena najpomembnejših zadev, s katero se nacionalne zveze ukvarjajo. Izdajajo varstvene plakate, brošure, poskušajo vplivati na javnost, da bi preprečili onesnaževanje krasa, organizirajo čistilne akcije v najbolj onesnaženih jamah, čistijo napise s kapnikov, odkupujejo od nejamarskih obiskov najbolj prizadete jame, na najpomembnejše in ogrožene jame postavljajo rešetke, nadzorujejo obisk in podobno.

Naslednji problem je podpisovanje. Tukaj ne pomaga večno izgovarjanje na Italijane, saj je v jamah veliko svežih podpisov naših jamarjev, ki niso prvoprstopniki. Nekateri od teh podpisov so izredno veliki in so celo na kapnikih. To prakso je treba čim prej prekiniti, če ne drugače, s sankcijami. Tudi to področje bi moral obdelati kodeks, obenem pa bi se Jamarska zveza morala bolj zavzeti za ustrezno vzgojo članstva.

Pri nas je cela vrsta močno obiskovanih, izredno lepo zasiganih jam, a le v redkih je označen prehod prek zasiganih tal. Ker ne moremo pričakovati, da bodo vse jame tako opremljene, je treba z vzgojo in kodeksom navaditi jamarje, da na takih zasiganih površinah snamejo blatne škornje in tako prečkajo občutljiva mesta. V tujini je to običajna praksa, med našimi jamarji pa verjetno lahko na prste ene roke preštejemo take, ki so kdaj v jami sneli škornje zato, da ne bi zablatali sige. Primer, kaj se zgodi z lepo zasigano jamo, po kateri hodi z blatnimi škornji vsak obiskovalec, kjer se mu zdi, si lahko ogledate v novih delih Jame v Partu pri ogradi pri Sežani. Vidni so tudi efekti pranja rok in odmetavanja cigaretnih ogorkov v kotlice s kristali kalcita.

Poseben problem je lomljenje in odnašanje kapnikov, helektitov, aragonitnih ježkov, jamskih biserov in kristalov iz jam, kar je pri nas še vedno močno razvit šport. Precej je tudi amaterskih arheoloških izkopavanj. Najbolj znana pa so ropanja najdišč kosti jamskih medvedov. Tako na primer člani JZS, ki imajo pravico brez vodstva samostojno hoditi po Križni jami, pogosto kljub prepovedi izkopavajo kosti v Medvedjem rovu.

Teh problemov se je treba lotiti na več načinov. Vsekakor bi morali čimprej vse najbogatejše in najbolj ogrožene jame zapreti in imeti tako nadzor nad obiskom. Potrebna je tudi vzgoja članstva, vsako ugotovljeno ropanje pa bi morali prijaviti in ustrezno sankcionirati.

Čeprav so z zakonom zavarovane vse prave jamske živali, je še vedno precej nezakonitega lovljenja za prodajo. Tudi za nabiranje v

znanstvene namene je potrebno dovoljenje. Jamarski kodeks bi moral prepovedati nabiranje za komercialne namene, jamarje, ki lovijo živali v znanstvene namene pa bi moral obvezati, da si pridobijo dovoljenje. Če jamarji lovijo za znanstveno inštitucijo, bi jih moral kodeks obvezati, da se pozanimajo, ali ima inštitucija dovoljenje za nabiranje. Moralna obveznost jamarja je, da pobere nastavljene vabe in da pospravi odpadke za sabo.

Naslednji naravovarstveni problem, ki se dotika tudi jamarstva, je varstvo netopirjev, ki so vse bolj ogroženi. Tudi v naših jamah močno pada število kolonij in število netopirjev v kolonijah na prezimovališčih. Jamarji najpogosteje zaradi nevednosti vznemirjajo netopirje med hibernacijo. Ne vedo, da se začne vznemirjen netopir hitro ogrevati, da bi lahko pobegnil in pri tem porablja svoje zaloge maščobe. Če mu maščobe zmanjka pred koncem zime, pogine. Zato velja, da moramo pustiti netopirje pri miru. Verjetno bomo morali, tako kot drugod po Evropi, pozimi zapreti nekaj najbolj ogroženih jam z največjimi kolonijami prezimujočih netopirjev.

4. PROBLEMI JAMARSKE KOMERCIALNE IZRABE JAM

V težki ekonomski situaciji, v kateri se je znašla družba, je vse manj denarja za jamarstvo. Zato je vse več društev in posameznikov, ki si sredstva pridobivajo z vodenjem po jamah ali pa s turistično izrabo jam.

Osnovno vprašanje, na katero trčimo pri kakršnemkoli poskusu urejanja naravovarstvene problematike komercialne izrabe jam, je, čigava last so pravzaprav jame. Tolmačenje še veljavnega Zakona o varstvu naravne in kulturne dediščine pravi, da so jame ne glede na lastnino zemljišča družbena (državna) last. Kljub močnemu trendu reprivatizacije zagovarjamo stališče, da funkcija jame kot dediščine ne more biti privatna. V praksi to pomeni, da lastnik zemljišča sicer lahko izrablja jame komercialno ali kako drugače, vendar le tako in do te mere, da jame kot nacionalne dediščine ne prizadene. Podobno je pri lastnini gozda, kjer je lastnik zemljišča lastnik lesnoproizvodne funkcije pod pogoji, ki jih predpisuje zakon, ni pa lastnik vseh drugih funkcij gozda.

Glede statusa upravljalcev jam varstveniki naravne dediščine menimo, da je jama kot dediščina last naroda in lahko upravljalci dobijo samo državno koncesijo za upravljanje. Če se ugotovi, da upravljalac slabo upravlja z jama, si mora država pridržati pravico spremeniti upravljalca, oziroma v primeru lastnikov preprečiti nadaljnje izkoriščanje jame.

Pri komercialni jamarski izrabi jam moramo ločiti vodenje po

jamah, ki niso turistično urejene, in izrabo jam, preurejenih in opremljenih za turistični obisk.

Pri vodenju po jamah imamo opravka z istimi problemi kot pri obisku, s to razliko, da obiskovalci ponavadi niso jamarji in niso varstveno osveščeni. Zaradi tega je odgovornost tistega, ki vodi, še toliko večja. Ker je nadzor obiskovalcev možen samo, če skupina ni prevelika, bi bilo treba na ravni zveze določiti maksimalno število ljudi, ki jih sme voditi en član. Dosledno bomo morali zagotoviti (tudi zaradi problemov varnosti in s tem povezano odgovornostjo v primeru nesreče), da lahko po jamah vodijo le za to usposobljeni in licencirani jamarji. V program usposabljanja je treba uvesti predmet "varstvo jam" in na izpitu bi moral kandidat pokazati ustrezno znanje. S sodelovanjem na seminarju in s pripravo gradiva ter izpitov smo se v usposabljanje pripravljene vključiti naravovarstveniki z Zavoda Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine.

Povečano število obiskovalcev tudi ob največji pazljivosti škoduje neturističnim jamam, in sicer enim bolj, drugim manj, zato bi morali ob sodelovanju naravovarstvene službe narediti nov seznam jam, ki so primerne za vodenje. Jamarji, ki vodijo obiskovalce, morajo biti za svoje delo plačani, obenem pa morajo prevzeti polno odgovornost za vsako škodo, ki jo jama zaradi obiska utrpi.

Pri turistični izrabi jam gre praviloma za jame, ki so naravovarstveno pomembne. Kot sem že povedal, zagovarjamo mnenje, da uravljalec (podjetje, privatnik ali pa jamarsko društvo) lahko izrablja jame, ki je ovrednotena kot naravna dediščina, samo tako, da je ne poškoduje, in to ne glede na lastninsko pravico oziroma pravico upravljanja. Za turistično ureditev so nekatere jame bolj primerne od drugih, nekatere pa odprtje tako prizadene, da se s posegi v njih naravovarstvena služba nikakor ne more strinjati. Zagotoviti je treba, da pooblaščen naravovarstvena služba že v fazi idejnih načrtov poda strokovno mnenje o tem ali je jama sploh primerna za turistično preureditev, in če je, pod kakšnimi pogoji. Pogoj za izdajo soglasja za izvedbo mora biti projekt ureditve, ki vsebuje tudi elaborat o vplivu turistične izrabe na jamo in oceno še sprejemljivega števila obiskovalcev. Vztrajati je treba na minimumu standardov, ki jih mora zadovoljiti vsaka turistično urejena jama (ustrezna ureditev vhoda, ki onemogoča nekontroliran obisk in preprečuje morebitne negativne klimatske vplive na jamo, urejena vodniška služba, zadostna količina karbidk ali pa profesionalno izvedene električne instalacije z obvezno sektorsko razsvetlavo s svetili, ki imajo prilagojen spekter, ki zmanjšuje rast alg, ustrezna varnost za obiskovalce itd.). To, da v jamo posegajo amaterji z omejenimi sredstvi, nikakor ne more biti opravičilo za amatersko (v slabem pomenu besede) izvedene posege, ki škodujejo jami.

Ker upravljalec jame upravlja z državno lastnino, bi se moral del profita pri komercialni izrabi jame, ki je ovrednotena kot naravna dediščina, vrniti v raziskovanje in varstvo jam. Že zelo majhen delež dobička bi na primer rešil pereč problem postavljanja vrat na vhode najbolj ogroženih jam.

S stališča varstva jam se je bati, da bo razmah malega gospodarstva spodbudil marsikoga k ureditvi jame za obisk. S tem si bo nakopal velike stroške, okrnil jamo, potem pa kmalu uvidel, da je obisk premajhen za rentabilno poslovanje. Že doslej je bila urejena cela vrsta atraktivnih jam, ki pa niso bile rentabilne in so jih upravljalci zapustili. Marsikatera od teh jam, pa tudi marsikatera od obratujočih, lahko služi kot primer nestrokovne turistične ureditve.

5. ZAKLJUČEK

Preveč je onesnaževalcev in uničevalcev jam zunaj jamarskih vrst, da bi si organizirani jamarji lahko privoščili pasivnost in nered v svojih vrstah. **Skrajni čas je, da Jamarska zveza sprejme kodeks obnašanja jamarjev v jami, se posveti vzgoji članov in svoje delovanje v veliki meri preusmeri v varstvo, če hočemo doseči skupni cilj - ohranitev naših kraških jam.**

Razen s tem, da se jamarji v jamah ustrezno varstveno obnašajo, lahko veliko pripomorejo varstvu tudi tako, da redno poročajo najbližjemu zavodu za varstvo naravne in kulturne dediščine o vseh primerih onenaženja in drugačnega poškodovanja jam, ki ga opazijo na terenu, saj majhno število naravovarstvenikov nikakor ne more nadzorovati velikega števila naravovarstveno pomembnih objektov pri nas.

Na koncu naj se dotaknem še za jamarje boleče teme - uporabe podatkov iz katastra jam JZS. Jamarji pridobivajo del finančnih sredstev tudi s prodajo podatkov iz društvenih in iz zveznega katastra zainteresiranim organizacijam. Nekateri jamarji (na žalost tudi v vodstvu JZS) menijo, da je treba zavode za varstvo naravne dediščine izenačiti z vsemi drugimi interesenti in z njimi poslovati na čisto komercialni bazi. Formalno se takim argumentom ne da ugovarjati, vprašanje pa je, ali je to pametna politika. Po eni strani bi jamarji občasno sicer res dobili nekaj denarja od zavodov za varstvo, vendar bi to zaradi izredno skromnih sredstev, s katerimi zavodi razpolagajo, neposredno vplivalo na varovanje jam. Osebnostno menim, da bi bilo dosti pametneje gledati na zavode kot dobrodošle zaveznike v boju za ohranitev jam in jim omogočiti dostop do podatkov. Citiranje vira podatkov nikoli ni bil problem. Pri razmišljanju o teh problemih ne gre spregledati dejstva, da se precej informacij vrne v jamarske vrste, saj je kar nekaj naravovarstvenikov tudi aktivnih jamarjev, ki oddajajo zapisnike s "službenega" jamarjenja.

Društvo za raziskovanje jam Ljubljana, katerega član sem, me je v teh razmišljanjih podprlo in dovolilo uporabo društvenih zapisnikov v varstvene namene.

Literatura:

Chopy-Leger, Brigitte, 1983: Communication destinee au simposium des grottes amenegees, Yougoslavie, octobre 1982, Zbornik mednarodnega simozija ob 160-letnici turističnega razvoja Škocjanskih jam: 32-33, Sežana

Franc Malečkar*

UVOD

Leta 1986 smo ustanovili komisijo za alternativni kraški turizem - SPEGU - zavedajoč se velikega zanimanja za klasični kras in razmaha alternativnih oblik turizma v svetu, možnosti, strokovnega znanja in potreb slovenskih jamarjev ter stanja kraškega turizma pri nas. Iz slednjega bi izluščil le poudarjanje prehodnega jamskega turizma, "naravnane" na množične obiske, ki jim je prilagojena tako tehnična opremljenost kot način predstavitve; zadrževanje gostov ob turističnih objektih z "nekraškimi" aktivnostmi in razvejanost pohodniških poti, ki so le redko krasoslovno "predstavljene".

Naš namen je razširiti ponudbo obstoječih turističnih jam, spodbuditi razvoj turističnih jam in domov v upravi jamarskih društev, v sodelovanju s turističnimi organizacijami in podjetji razvijati aktivne počitnice in trekinge ter ekskurzije na kras, spodbujati poglobljeno spoznavanje in rekreacijo na krasu idr., da bi ta stranska dejavnost slovenskih jamarjev pripomogla k razvoju osnovne, tj. dokumentiranega odkrivanja kraških votlin.

S tem prispevkom želim kratko predstaviti naša dosedanja prizadevanja, da bi lažje načrtovali nadaljnje delo.

ORGANIZIRANOST

Komisija deluje v skladu s poslovníkom in je zaradi kadrovskih in logističnih vzrokov v upravljanju Jamarskega društva Dimnice kot pravne osebe. Pripravljenost za sodelovanje v njej je izrazilo 34 jamarskih reševalcev, inštruktorjev in demonstrantov iz 9 društev. Nismo predvideli posebnega izobraževanja za vodiče, saj je tehnično znanje, skrb za okolje, postopki ob nesreči idr. že zajeto v znanju za pridobitev

* JD Dimnice

teh kategorij. Slednje so lahko odvezete, če posameznik ne izpolnjuje zahtev. To zagotavlja vedno kvalitetne in aktivne vodiče, s katerimi "pokrivamo" vseh 115 jam, predvidenih za obiske tujcev v 5 jezikih. Poznavanje teh jam se dokazuje z zapisniki o terenskih ogledih, zbranih v katastru jam. Nekaj jamarjev se je potrudilo doseči te kategorije, da bi lahko opravljali vodniško delo in tako "vračali" znanje jamarski organizaciji.

Posameznikom, organizacijam in podjetjem nudimo strokovno pripravo programov, organizacijo, vodenje, podatke o pojavih in zavarovanje. Gosti podpišejo izjavo, v kateri je navedeno med drugim, da so razumeli predstavitev zahtevnosti in da lahko vodič prekine ekskurzijo, če se izkaže, da ne obvladajo ovir. V sodelovanju z Anthron, d.o.o. jim izposojamo opremo.

S sredstvi, zbranimi z vodenjem, pokrivamo materialne stroške vodiča in del funkcionalnih stroškov komisije. Del denarja nakažemo društvu, katerega član je vodič, in Jamarski zvezi Slovenije. Stroškov priprav in finančnega poslovanja ne honoriramo. Pri pokrivanju materialnih stroškov nam pomagajo THO Postojnska jama, Zavarovalna skupnost Triglav, Izvršni svet SOb Koper, TOP Portorož, Tovarna dušika Ruše, Center za turistično in ekonomsko propagando pri Gospodarski zbornici Slovenije, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne idr.

Vedno bolj se kaže potreba po tem, da bi bila komisija propagandno-računovodski "servis" za turistične pobude društev. Tako smo že trem poslali "in bianco" overovljene račune, izjave in podatke o kraških pojavih, da bi sami izvajali vodstva, komisija pa opravlja le obračune.

PROGRAMI IN NJIHOVA IZVEDBA

Prvo leto smo se predstavili s petdnevnim osnovnim programom vodenih ekskurzij po "klasičnih" jamah Matičnega krasa in Notranjskega podolja, različnimi jamskimi "vikendi" od Ravenske jame do Snežne jame na Raduhi in trekingom po dinarskem krasu do Cetinja. Iz prvih dveh programov bi posamezniki in turistična podjetja lahko pripravili poljubne počitnice na krasu.

Ob pomoči THO Postojnska jama smo izdali naslednje leto knjižico "Ekskurzije - jamski treking" v 4 tujih jezikih. Ponudili smo "menu" vseh jam, dovoljenih za obiske, in predstavili le nekatere. Iz teh si lahko ljubitelji narave izberejo tiste, ki jih zanimajo. Podali smo predlog šestdnevnega spoznavanja najbolj znanih pojavov, primernih za "vse", od Jame pod Predjamskim gradom do Divaške jame. Skupinam turistov od Benetk do Kvarnerskega zaliva smo ponudili tri predloge enodnevnih ekskurzij na kras od Svete jame do Cerkniškega polja.

V sodelovanju s THO Postojnska jama smo leta 1987 organizirali prvi mednarodni jamarski tabor, na katerem smo predstavili udeležencem po ugodnejših cenah podzemlje Notranjskega krasa. Drugi tabor smo vključili v pokongresne ekskurzije 10. mednarodnega speleološkega kongresa na Madžarskem. To leto smo tudi obdelali možnosti razvoja alternativnega kraškega turizma na Notranjskem krasu in jih predstavili na simpoziju v Postojni. Za Postojnski jamski sistem, Škocjanske jame, Dimnice, Vilenico in druge turistične jame smo pripravili več itinerarijev zunaj "običajnih" turističnih poti različnih težavnostnih stopenj. Na teh poteh skrbimo tudi za vodstvo.

Tudi v letošnjem letu smo zadržali elemente iz prejšnjih let in jih razširili na nekajdnevna programa "Podzemeljski rafting", spusti po podzemeljskih rekah, in "Jame v gorah", združena planinarjenje in dogodivščina v podzemlju.

Zavedajoč se specifičnosti naše turistične ponudbe, saj morajo biti gosti "animirani" pred prihodom k nam, smo o vseh pobudah poslali obvestila pomembnejšim jamarskim in turističnim revijam, zvezam in društvom ter agencijam, šolam idr. Povzetke in vesti z naslovi so objavile revije v Avstriji (Die Höhle), Italiji (Avventura), Angliji (British Caver), Avstraliji, Nemčiji idr. Dosegli smo znaten odziv v naših sredstvih javnega obveščanja, Center za turistično propagando nas je vključil v propekt o krasu, publikacijo "Where to in Slovenija", obvestila idr.

Na pobude za sodelovanje se je odzvalo več turističnih agencij pri nas in v svetu. Tako smo npr. za Alpetour pripravili dva sedemdnevna trekinga "Slovensko kraško podzemlje", od Jame pod Babjim zobom do Osapske jame, in "odkrijmo klasični kras", od Plitvic do Lipske pečine. Dogovorili smo se, da bi oni prevzeli "ponujanje", mi bi jih pa izvajali. Enako smo se dogovorili s TOP Portorož, za katero smo pripravili sedemdnevna programa spoznavanja Matičnega krasa z različnima stopnjama zahtevnosti in izhodiščem v Lipici. Na pobudo Relaks, d.o.o. iz Portoroža smo izdelali letake za več poldnevni ekskurzij do manj znanih naravnih in kulturnih zanimivosti v zaledju Slovenskega primorja.

Vzpostavili smo tesno sodelovanje s turistično redakcijo programa v italijanščini Radia Koper - Capodistria. Omenili bi le izdelavo programa štirih različnih koncev tedna na Krasu za člane društva "Amici di radio Capodistria" in več oddaj o kraških zanimivostih z nagradnim vprašanjem. Za nagrajence smo pripravili brezplačne ekskurzije. Poleg že omenjenega sodelovanja s Centrom za turistično in ekonomsko propagando bi omenili še pripravo programa snemanja "nenavadnega turizma" za ekipo nemške televizije, ki jo je povabilo naše turistično predstavništvo v Frankfurtu. Leta 1987 smo teden dni vodili po Križni jami in Jami pod Predjamskim gradom filmsko ekipo Topas iz Berlina.

Turistična agencija Avtopromet iz Nove Gorice nas je obvestila, da

pripravlja programe spoznavanja krasa za italijanske naravoslovce. Ponudili smo jim izvajanje enotedenskega programa spoznavanja laže dostopnih kraških pojavov. Podoben program, združen s planinarjenjem, smo pripravili za Sinbad tours iz Nizozemske. Vzpostavili smo naša "predstavništva" v Nemčiji, Italiji in Avstriji. Vključili smo se v program aktivnih počitnic agencij Atlas iz Zagreba in Escolette iz Nizozemske, ki vključuje spuste po rekah, planinarjenje in jamarstvo.

Odzvali smo se vsem društvom, ki so želela oživiti turistične obiske jam, s katerimi upravljajo. Omenim naj le Križno, Snežno, Planinsko in Sveto jamo ter Dimnice in Jamo pod Predjamskim gradom. Pomagali smo z nasveti, kot "propagandno-računovodski" servis, organizacijo vodniške službe in skrbjo za ureditev. V Sveti jami smo organizirali več koncertov, mašo in poroko.

Pred dvema letoma smo pričeli razvijati program naravoslovnega dne na krasu za šolarje. Izvajamo ga v jami Dimnice in okolici, kjer učenci na delovnih točkah aktivno spoznavajo in proučujejo speleogenetske pojave in jih po krajši razlagi po predlogah obdelajo.

Naši gosti so bili nastanjeni večinoma v kampih, privatnih sobah in kmečkih turizmih. Poskusili smo z domovoma Jamarskega društva Logatec (ni bilo mogoče zaradi sanitarij) in jamarskega društva Sežana, kjer so bile težave z varstvom. Vključili smo se v program aktivnosti Speleo - kampa v Lazah.

Naše pobude niso ostale brez odmeva med ljubitelji narave. Že iz razvoja naše ponudbe je razvidno, da smo se "turizma" učili sproti in se prilagajali željam partnerjev in gostov, ki jih je bilo doslej okoli 7000. Prišli so iz Avstrije, Italije, Švice, Nemčije, Španije, Anglije, ZDA idr. Predvsem večdnevne trekinge smo organizirali po individualnih, tudi sprotnih željah in možnostih. Vtisi, tudi v objavah, so ugodni.

SKLEPI

- Nagrada "Turistični nagelj", večanje števila gostov in partnerjev, širjenje ponudbe in drugo dokazujejo, da so bile naše dosedanje usmeritve pri razvoju alternativnega kraškega turizma v okviru slovenske jamarске organizacije pravilne.

- V prihodnje si bomo še bolj prizadevali za sodelovanje s turističnimi organizacijami in upravljalci turističnih jam na podlagi pogodb, po katerih bi mi prevzeli pripravo in izvajanje programov, oni pa "trženje". Poiskali bomo možnosti za sodelovanje z drugimi oblikami alternativnega turizma in razvijali oblike alternativnega spoznavanja osnov krasoslovja in jamarstva. Komisija naj bo čimbolj servis za turistične pobude druš-

tev in koledar njihovih prireditev bi bil sestavni del letnega programa komisije.

- Menimo, da ni potreb po profesionalizaciji dela v komisiji. Prizadevali si bomo vzpostaviti sodelovanje s "privatnimi pobudami" jamarjev na tem področju.

- Poiskali bomo rešitve za izdajo vodnikov po slovenskem krasu, da bi tako stimulirali njegovo spoznavanje.

ALTERNATIVE KARST TOURIST TRADE

Summary

Being conscious of the great interest for the Classical Karst among the friends of the nature all over the World, state of karst tourist trade in our country and possibilities and needs of slovene cavers the commission for alternative karst tourist trade was founded four years ago, with the aim to enlarge the offer of show caves, enlarge the visits of the huts and caves managed by caving clubs, develop the trekking and excursions to the less known karst phenomena and stimulate better knowledge of the karstology.

About 34 cave instructors and rescuers can guide into all caves permitted to the foreigners in 5 languages. Beside guiding the commission can prepare the programmes for trekking on individual wishes, also in combinations with other sports of "adventure" like mountaineering and water sports, the renting of the equipment, data about phenomena, insurance and can take care of boarding in the caver's autocamp and hute, transportation and food.

About 7000 friends of the karst, mostly from Austria, Germany, Great Britain and Italy, participated to the trakkings, excursions, days of natural history on the karst, cultural events, etc. Members of the commission would like to collaborate with tourist organizations all over the World preparing and realizing for them programmes of "active holidays" on karst.

Dorothea Verša

Zadnje razmišljanje o katastru jam Jamarske zveze Slovenije (JZS) je bilo na straneh Naših jam objavljeno pred petnajstimi leti (F. Šušteršič, 1975). To je dolgo časovno obdobje, v katerem se je v katastru zgodilo marsikaj novega in prelomnega. Po šestletnem zatišju je kataster JZS leta 1989 ponovno zaživel. V nadaljnjem tekstu bom prikazala delovanje katastra v zadnjih dveh letih, odkar ga vodim.

UVOD

Slovenski jamarji so od samega začetka čutili potrebo po beleženju rezultatov svojega raziskovanja. Tako so že leta 1910 člani Društva za raziskovanje jam Ljubljana dokumentirali raziskovanje jame Marjanščice. Leta 1911 je član istega društva Pavel Kunaver narisal načrt Krviške okroglice, enega najstarejših jamskih načrtov sodobnega organiziranega jamarstva, ki jih hrani kataster JZS. Z naraščanjem števila raziskanih jam je bilo tudi vedno več dokumentacije o njih. Zato je A. Šerko začel zbrati material o jamah leta 1938 urejati po katastrskih številkah in je tako postavil temelj današnjemu katastru. Kataster je v svoji več kot petdeset let dolgi zgodovini doživel številne spremembe in postal ena največjih celovitih zbirk podatkov o kraških objektih na svetu.

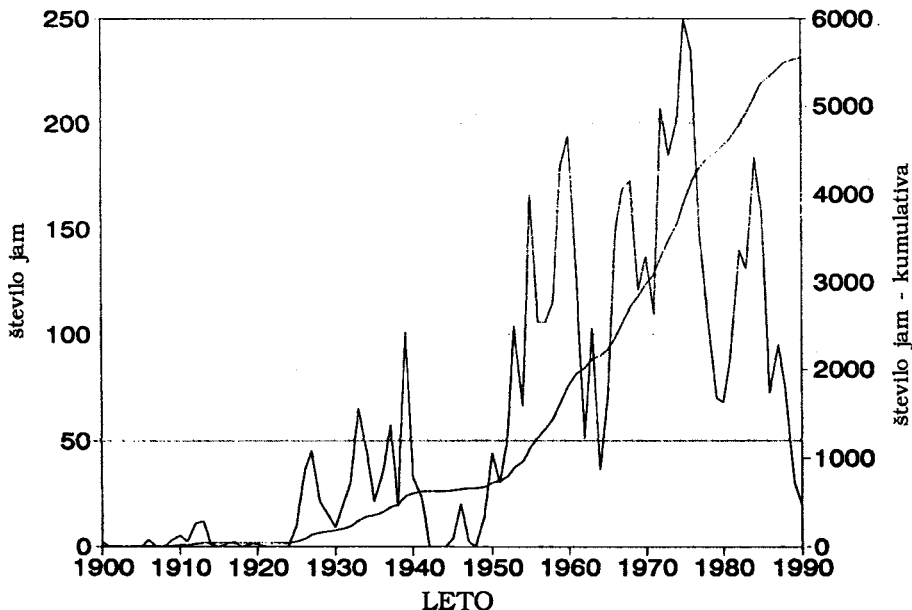
ANALIZA OBDOBJA 1989-1990

Sodelovanje z jamarskimi društvi in klubi

Kvantitativni pregled. Danes je v katastru JZS registriranih 6048 kraških objektov, kar je vsekakor zavidanja vredna številka. V desetletju 1970-80 so jamarji registrirali 1372 novih jam, v času od 1980-90 pa 1036 jam. Očiten je padec števila registriranih jam. Še v

letu 1988 so jamarji registrirali 101 jamo, v letu 1989 40 jam, v letu 1990 pa do decembra samo 20. Iz gibanja števila registriranih jam v zadnjih treh letih je razvidno, da se trend padanja nadaljuje (tabela 1).

ŠTEVILO REGISTRIRANIH JAM PO LETIH
(MANJKAJO 503 JAME, KI SO BREZ LETNICE)



Od 36 jamskih društev in klubov, včlanjenih v JZS, jih je v obdobju od januarja 1989 do marca 1990 oddajalo zapisnike samo 13. Med uradnimi urami je kataster JZS v enem letu obiskalo samo 10 jamarjev. Na delovni sestanek o katastru, na katerega so bila vabljeni vsa društva, se jih je odzvalo samo osem. Iz vsega naštetega lahko sklepam, da je sodelovanje z društvi oziroma njihovimi katastri in katastro JZS v resni krizi.

Razlogi za takšno stanje so številni in kompleksni:

1. V obdobju 1983-89 je bil kataster JZS precej neaktiven in je izgubil kontakte z jamarskimi društvi. Društva niso dobivala povratnih informacij o svojih prispevkih, od leta 1986 pa tudi ne informacij o jamah, ki so jih zanimale.

2. Dvojniki katastra JZS, ki ga vodi Inštitut za raziskovanje kraja v Postojni, deluje kontinuirano in ima redno zaposlene ljudi, ki delajo v katastru, in so tako podatki na voljo osem ur na dan. Zato je razum-

ljivo, da so jamarji začeli hoditi po podatke na kataster IZRK in tja tudi pošiljali zapisnike.

Kataster IZRK je dolžan dajati osnovne podatke o jamah vsem zainteresiranim, zato ni mogel uveljaviti pravila, ki ga zastopamo mi; če namreč društvo svojih podatkov ne oddaja v kataster, jih tudi nima pravice zahtevati. Tako so društva dobivala podatke o jamah, ne da bi jim bilo treba oddajati svojih.

3. Naslednji razlog, ki je tudi najbolj zaskrbljujoč, je ta, da jamarji sploh ne beležijo svoje terenske aktivnosti. Kaže, da je slovensko jamarstvo večinoma usmerjeno v obiskovanje in ogledovanje jam, zelo malo pa se raziskuje. Verjetno bo moralo preteči še nekaj časa, preden bo slovensko jamarstvo doseglo takšno stopnjo razvoja, ko se bo zopet začelo zavedati, da je bistvo jamarstva raziskovanje podzemlja in dokumentiranje opravljenega dela, vse druge aktivnosti pa so le stranskega pomena. Jamarska odkritja, ki jih ne dokumentiramo, kaj hitro padejo v pozabo. Tako bodo društva, ki ne vodijo svojega katastra, čez pet ali deset let ponovno odkrivala jame, ki so jih predhodniki že raziskali. Ta društva v prvi vrsti škodujejo sama sebi; energijo, ki bi jo lahko uporabila za raziskovanje, tratijo v nešteti ponavljanjih že znanih jam.

4. V zadnjem času se je okoli komercialnosti zapisnikov spredel pravi mit. Zapisniki naj bi bili zelo iskano blago, ki se da dobro vnovčiti. Moje izkušnje v katastru so pokazale ravno nasprotno; v dveh letih je prišlo samo do ene prodaje, pa še ta je, ne po moji krivdi, propadla. Če že kdo od katastra JZS ali od društvenih katastrov odkupi podatke o jamah, je to ponavadi zgolj oblika posredne pomoči in nikakor ne kupčija. Raziskovalne ustanove ali podjetja, ki bi potrebovali podatke o jamah, želijo dobiti zanesljive in točne podatke ter načrte, kar jamarski zapisniki pogosto niso.

Strah pred zlorabo in prodajo zapisnikov je tako še eden od razlogov, zakaj nekatera društva ne želijo pošiljati svojih zapisnikov. Mislim, da je ta strah neutemeljen. Glavna naloga katastra je pomoč jamarjem pri raziskovanju kraškega podzemlja. S prodajanjem zapisnikov se ne ukvarjamo. Če pa bi do ponudbe za odkup podatkov že prišlo, bomo v skladu s pravilnikom avtorje zapisnikov o tem obvestili in bodo o nadaljnji usodi podatkov odločali sami.

V naprednih jamarskih sredinah v tujini se pomembnost jamarškega društva meri s številom objavljenih opisov in načrtov novih jam. Pri nas nekatera društva še vedno mislijo, da je pomembno rezultate raziskav čim dalj držati v tajnosti in jih ob priložnosti čim bolj vnovčiti. Žalostno je, da se o pomembnih odkritjih na Pokljuki ali v Kamniških Alpah izve iz pogovorov v jamarskih kuloarjih. Kako sploh verjeti, da te jame obstajajo, če nihče ni videl načrta ali opisa?! Ker neregistrirane jame uradno ne obstajajo, se prvoprstopnikom lahko hitro zgodi,

da jamo ponovno odkrije drugo društvo in jo registrira ter objavi v svojem imenu.

Kvalitativni pogled. Kvaliteta materiala, ki prihaja v kataster, je vse boljša. Lege in opisi dostopa so večinoma za lociranje jame dovolj dobri, kar za precej starih zapisnikov ne velja, predvsem pa se je bistveno izboljšala kvaliteta načrtov. Toda kljub temu bi lahko bil marsikateri podatek še boljši.

1. Lega. Iz tabele 2 je razvidno, kakšna je struktura leg jam glede na karto, po kateri je določena. 119 jam še vedno nima lege. Kar 2261 jam ima lego določeno po karti 1:50 000, kar je odločno premajhno merilo za zanesljivo določanje lege. Po kartah 1:2 500 1:5000 in 1:10 000, ki jih priporočamo kot optimalne za določanje lege, je določeno samo 196, 1218 oziroma 524 vhodov. Po novejših izdajah karte 1:25 000 je določeno 1321 leg. To merilo je za določanje lege primerno samo kot izhod v sili.

Iz zgornjih podatkov lahko sklepamo, da je samo okoli tretjina vseh leg določena po karti primernege merila. Zato je ena od pomembnih nalog, ki čaka jamarje, določanje natančnejših leg jam.

Nabava kart predstavlja za marsikatero društvo precejšen problem. Društva, ki bi si želela priskrbeti potrebne karte, se lahko obrnejo na kataster JZS, ki bo posredoval pri nakupu.

Opozorila bi na dve pogosti napaki pri določanju lege. V geodeziji je pri koordinatah prva Y (tista, ki določa položaj zahodno od izhodišča in se v Sloveniji prične s številkami 53, 54 ali 55) druga pa X (tista, ki določa položaj severno od izhodišča in se v Sloveniji prične s številkami 50 ali 51). Geodetski sistem smo prevzeli v katastru, zato ga je treba spoštovati.

Druga pogosta napaka pri izpolnjevanju zapisnikov se pojavlja pri rubriki "koordinate po". Če je lega določena na terenu po karti, ni dovolj napisati samo to, ampak tudi merilo, vrsto in leto izdelave karte.

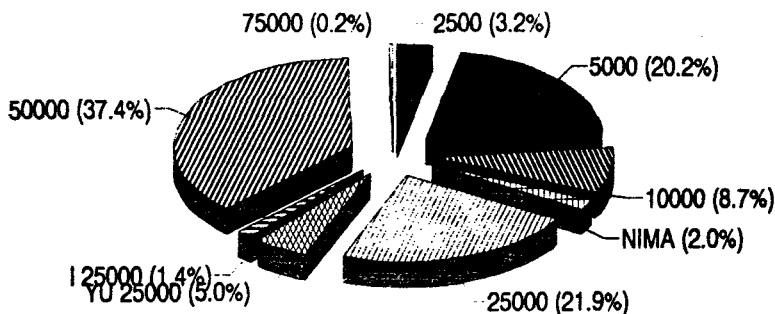
2. Načrt jame je eden ključnih elementov za razumevanje jame. Kljub temu 480 registriranih jam še vedno nima načrta.

Pri načrtih velikih jamskih sistemov se pojavlja poseben problem. Posamezni deli sistema so bili raziskovani v različnih časovnih obdobjih, načrti so izdelani v različnih merilih in različne točnosti, zato takšne jame zelo pogosto nimajo celovitega, v istem merilu narisane načrta. Tudi tukaj je še dosti dela, saj enoten načrt pomeni stopnjo k nadaljnjemu odkrivanju.

Včasih dolgotrajen in naporen postopek računanja in risanja jame je danes z uvajanjem računalniške tehnologije bistveno olajšan. Tine Petkovšek, član Društva za raziskovanje jam Ljubljana, je pripravil računalniški program za računanje in risanje jamskih poligonov. V računalnik vnesemo meritve, program pa nam opravi izračun in nam

ŠTEVILO JAM DOLOČENIH PO KARTI

MERILO KARTE



ga posreduje na printer. Na ekranu ali pa na ploterju pa se izriše jamski poligon. V programu lahko izbiramo, ali želimo tloris, naris, iztegnjeni profil ali iztegnjeni profil glede na azimut, izbiramo poljubno merilo, lahko oštevilčimo merilne točke in označimo njihovo globino glede na vhod. Program za izračun in risanje jamskih poligonov je v katastru JZS na razpolago za uporabo, sicer ga lahko odkupite od avtorja. Upam, da bo ta program spodbuda vsem tistim, ki se jim zdi risanje načrtov dolgotrajno in zahtevno.

STANJE KATASTRA JZS

Kot je znano, je Društvo za raziskovanje jam Ljubljana, ki je tudi ustanovilo kataster, prevzelo vodenje katastra JZS. Vodenje katastra zahteva veliko dela in časa in je nemogoče, da bi ga prostovoljno vodila ena sama oseba. Zato v katastru dela tim ljudi z različnimi nalogami: Tine Petkovšek, Gregor Pintar, Joerg Prestor, France Šušteršič, Marko Simić in Dorotea Verša. Po večletni pavzi je bilo treba med ostale zapisnike vložiti tisoč in več zaostalih. Sedaj je osnovna zbirka urejena in usposobljena za uporabo.

Ponovno smo vzpostavili stike s Katastrom Inštituta za raziskovanje krasi in obnovili pogodbo o medsebojnem sodelovanju. V pogodbi je med drugim določeno, da katastrske številke določa kataster IZRK. Toda kljub temu morajo jamarska društva zapisnike pošiljati na naslov katastra JZS. Sodelovanje s katastrom IZRK poteka v redu v obojestransko zadovoljstvo.

Vodstvo Jamarske zveze Slovenije je poskrbelo, da je finančno stanje katastra solidno, predvsem pa je nabavilo računalnik, ki pomeni prelomnico v delovanju katastra. Iskanje podatkov o jamah se preusmer-

ja iz listanja zapisnikov na računalnik. Sestavljanje statistik o stanju katastra, ki so osnova za planiranje razvoja katastra, je postalo nepri-
merno hitrejše. Nabavljen je IBM kompatibilni računalnik PC AT (286).
Osnovno banko podatkov o jamah smo v okviru medsebojnega sodelo-
vanja dobili od katastra IZRK. Banka podatkov o jamah vsebuje: ime
jame, sinonim, katastrsko številko, koordinate vhoda, dolžino, globino,
prvopristopnike, organizacijo, ki je jama registrirala, datum registracije,
avtorja prvega zapisnika, vrsto in merilo karte, po kateri je določena
lega in še nekatere druge podatke. Banko podatkov sproti popravljamo
in dopolnjujemo.

Za uporabo te baze je Tine Petkovšek izdelal več zelo uporabnih
programov.

1. S prvim lahko poiščemo jamo po kateremkoli od parametrov
iz baze podatkov: po imenu jame, po katastrski številki, po prvopristop-
niku... S pomočjo tega programa so bile izdelane vse tabele, priložene v
tekstu.

2. Drugi program nam omogoča, da zastavimo mejne koordinate
področja, ki nas zanima, na primer za raziskovanje. Računalnik nam
bo na ekran ali na printer izpisal vse jame, ki so znotraj definiranega
področja.

3. Podobno nam lahko računalnik izriše lege jam na karto.
Zadamo mu mejne koordinate področja in merilo karte. Računalnik pa
na ekranu ali ploterju izriše Gauss-Krugerjevo koordinatno mrežo v po-
ljubnem merilu in vriše lege jam. Ob lego pa lahko napiše katastrsko
številko jame, koordinate, ime jame ali kak drug podatek, ki ga izbe-
remo. Lege jam lahko izrišemo direktno na karto, ali pa na paus, ki ga
naknadno položimo na karto.

4. France Šušteršič je izdelal program, ki nam omogoča, da po
vnosu koordinat jame v računalnik dobimo informacijo o tem, na kateri
karti se nahaja jama. Program določa lego na kartah TK 1:25000, TTN
1:5000 ter stran in ime v Atlasu Slovenije (1:50 000). Obenem nam izra-
čuna tudi geografske koordinate.

5. Drugi računalniški program Franceta Šušteršiča nam pove
katere jame so v okolici dane lege. V računalnik vnesemo koordinate
jame in računalnik nam izpiše vse jame, ki se nahajajo 500 metrov
severno in južno od podane lege, znotraj kolone, ki jo je program izbral
glede na Y koordinato. Nato se lahko premaknemo v sosednje kolone in
se po njih pomikamo navzgor in navzdol. Program je zelo uporaben za
hiter pregled jam na določenem področju. Ta program ima svojo lastno
kratko bazo podatkov, ki vsebuje ime jame, katastrsko številko in ko-
ordinate. Oba programa F. Šušteršiča lahko zainteresirani prekopirajo v
katastru JZS. Dovolj je poslati disketo (5 1/4 inče, 1,2 MB, ali 3 formati-
rane na 360 KB).

Uvajanje računalnika v jamarsko dejavnost bo olajšalo vodenje zveznega pa tudi društvenih in klubskih katastrov. Z računalnikom bo dokumentiranje jamarske raziskovalne dejavnosti postalo pestrejše in hitrejše.

NAČRTI ZA PRIHODNJOST

Računalnik nam ponuja številne še neizkoriščene možnosti, kot je npr. raširitev baze podatkov na vse podatke, ki jih vsebuje zapisnik, vključno z načrtom. Za izpolnitev te in drugih nalog pa bi potrebovali močnejšo kadrovsko zasedbo in finančno podporo.

Kopirni stroj bi močno olajšal in pocenil izmenjavo informacij z društvi, saj morajo sedaj jamarji prerisovati načrte, ki jih ne posojamo niti za kopiranje. Zato je nabava kopirnega stroja nujna naloga.

Uvajanje računalnika v društvene katastre bo v prihodnje ena od pomembnih nalog. Za uresničitev tega cilja smo pripravljeni nuditi društvom vso pomoč.

Delovni seznam jam je bil izdan leta 1976 in je danes močno pomanjkljiv. Nov delovni seznam jam je že v začetnih fazah priprave, vendar upamo da bo z računalnikom šlo hitreje kot prvič. Društva ga bodo lahko naročila pri katastru JZS.

Kataster IZRK je načelno dvojniki karastra JZS, kljub temu pa so med obema zbirkama sčasoma nastale tudi razlike. Da bi izpopolnili našo osnovno zbirko zapisnikov, načrtujemo izmenjavo materiala s katastrofom IZRK.

Kataster JZS bo v celoti izpolnjeval svoje naloge samo, če bo intenzivno sodeloval z jamarskimi društvi in klubi. Zato si želimo, da bi v prihodnje sodelovanje z društvi in klubi okrepili in izboljšali.

SKLEP

Mislím, da smo s sedanjo urejenostjo in ažurnostjo katastra JZS sposobni odgovoriti na skoraj vse zahteve jamarjev. Upam, da je pričujoči prispevek dovolj nazorno predstavil glavne smernice delovanja katastra JZS in razrešil vsaj nekatere nesporazume. Upam tudi, da bo spodbudil tiste, ki do sedaj z nami niso sodelovali, na sodelovanje, pa tudi tiste, ki že pošiljajo podatke v kataster, da to počnejo še bolj pogosto. Naš naslov je: Društvo za raziskovanje jam Ljubljana, Stari trg 21, uradne ure katastra so ob sredah od 18 do 20h v prostorih katastra, Zelena pot (zaklonišče). Pred prihodom se je dobro najaviti na telefon (061) 262-349.

Za popestritev in spodbudo jamarjem pa prilagam še lestvico dvajsetih najglobljih in najdaljših slovenskih jam in lestvico društev po

LESTVICA SLOVENSКИH DRUŠTEV PO ŠTEVILU REGISTRIRANIH JAM
(stanje november 1990)

Zap. št.	Društvo	Število registriranih jam
1	DZRJ Ljubljana	1756
2	IZRK ZRC SAZU Postojna	1566
3	JK Železničar Ljubljana	558
4	JD Rakek	325
5	DZRJ Luka Čeč Postojna	295
6	JD Idrija	235
7	JD Sežana	211
8	DZRJ Kočevje	206
9	BJK Črnomelj	186
10	JK VPB Novo mesto	177
11	JD Dimnice Koper	168
12	JO Slovenskega PD Trst	113
13	DZRJ Kranj	104
14	JK Črni galeb Prebold	97
15	JS PD Tolmin	84
16	DZRJ Ribnica	66
17	JD Sežana sekcija Komen	63
18	JD Slovenj gradec	46
19	JD Logatec	38
20	Šaleški JK Podlasiča Topolščica	33
21	JD Gregor Žiberna Divača	29
22	JK Straža	25
23	JD Speleos Velenje	22
24	JK Kamnik	14
25	DZRJ Simon Robič Domžale	14
26	JK Kostanjevica	13
27	DZRJ Celje	13
28	JD Planina	12
29	JS PD Medvode	2
30	PD JS Ajdovščina	2
31	Potapljaška sekcija JZS	2
32	JS SPD Gorje	2
33	Banska uprava šuma Ljubljana	1
34	DJP Proteus Ljubljana	1
34	JK Ilirska Bistrica	1
35	GS Carlo Debeljak Trst	1

20 NAJDALJŠIH SLOVENSKIH JAM
(stanje november 1990)

Zap. Kat.		Ime jame	Dolžina	Globina
št.	št.			
1.	747	Jamski sistem Postojnska jama	19495	115
2.	3000	Pološka jama	10800	704
3.	955	Kačna jama	8612	280
4.	65	Križna jama	8163	32
5.	734	Predjamski sistem	7571	143
6.	87	Velika Karlovica	7307	12
7.	748	Planinska jama	6156	13
8.	736	Dimnice	6020	134
9.	3457	Brezno pri gamsovi glavici	6000	817
10.	735	Škocjanske jame	5088	250
11.	259	Najdena jama	4987	121
12.	6040	Černelsko brezno	4667	1198
13.	471	Črna jama	3294	39
14.	6000	Skalarjevo brezno	3216	911
15.	576	Zelške jame	3012	45
16.	857	Tkalca jama	2845	71
17.	1003	Beško-Ocizeljski sistem	2400	150
18.	28	Logarček	2234	83
19.	6001	M-16/Tolminski Migovec	2120	547
20.	3882	Podstenska jama	1980	65

20 NAJGLOBLJIH SLOVENSКИH JAM
(stanje november 1990)

Zap. št.	Kat. št.	Ime jame	Globina	Dolžina
1.	6040	Černelско brezno	1198	4667
2.	6000	Skalarjevo brezno	911	3216
3.	3457	Brezno pri gamsovi glavici	817	6000
4.	3000	Pološka jama	704	10800
5.	2016	Majska jama	593	1372
6.	6001	M-16/Tolminski Migovec	547	2120
7.	4483	Brezno pri Leški planini	536	1264
8.	6039	Botrova jama	516	1250
9.	4500	Brezno presenečenj	472	950
10.	5617	Brezno Martina Krpana	451	806
11.	742	Velika ledena jama v Paradani	385	1076
12.	4465	Kavkna jama	350	590
13.	487	Habečkov brezen	336	604
14.	1024	Jazben	334	665
15.	4214	Golerjev pekel	316	645
16.	3374	Ljubljanska jama	310	1120
17.	3934	Klemenškov pekel	310	455
18.	5999	Cifre	280	375
19.	955	Kačna jama	280	8612
20.	1558	Triglavsko brezno	274	402

številu raziskanih jam. Vse tri lestvice sta iz banke podatkov sestavila Tine Petkovšek in Joerg Prestor:

Literatura

- Pravilnik o poslovanju katastra Jamarske zveze Slovenije, arhiv JZS, 1976
Šušteršič, F., 1974: Navodila za vodenje jamskega katastra, arhiv JZS, Ljubljana
Šušteršič, F., 1975: Principi vodenja jamskega katastra JZS, Naše jame 17: 15-27.

Marko Vrabec

1. UVOD

Topografske meritve, kot jih delamo jamarji, niso pretirano natančne. Merimo praviloma iz roke, s temu prilagojenimi instrumenti, da o razmerah in okoliščinah merjenja v jamah sploh ne govorimo. Kljub temu je natančnost dobljenih podatkov za našo rabo ponavadi kar zadostna, dokler npr. v kaki večji dvorani ne izmerimo krožnega poligona, ki se nam ne izide. Še huje je, kadar merimo v mreži (bodisi v jami, bodisi po površju, kadar nas npr. zanima medsebojna lega jamskih vhodov na kakem ozemlju).

Z določenimi matematičnimi orodji lahko meritve do neke meje korigiramo in napake porazdelimo enakomerno po vsej mreži; o tem je izčrpno pisal F. Šušteršič (1), ki je izdelal tudi ustrezne računalniške programe. S tem postopkom dosežemo precej večjo natančnost, ki je seveda toliko večja, kolikor več vizur določa položaj posamezne točke. Zato metoda za enostavne krožne poligone ni najprimernejša, temveč pride do izraza šele pri večjih mrežah.

Pri uporabi teh programov so se pojavile motnje, ki so bile posledica napačno vtipkanih meritev. Pri izdelavi mreže namreč hitro naredimo več tisoč vizur, ki jih je treba vnesti v računalnik. Ob taki količini podatkov so napake pri tipkanju skoraj neizbežne. Seveda nam računalnik tudi take napake uslužno porazdeli po vsej mreži, to pa povzroči nesprejemljiva odstopanja.

Zato sem izdelal program, ki omogoča pregled vpisanih podatkov pred numerično obdelavo, tako, da na ekran riše delne poligone obdelovane mreže. Izkušnja namreč kaže, da se merilci poteka poligona nekaj dni po merjenju še spominjajo (ob tem, da so najbolj grobe napake - npr. vpisan azimut 124 namesto 224 - iz slike očitne vsakomur).

2. IZVEDBA PROGRAMA

Program je pisan v programskem jeziku C s prevajalnikom Turbo C. Ker naj bi bil do uporabnika čimbolj prijazen, je zelo kompleksen in vključuje precej "lepotilnih" procedur. Na tem mestu bom opisal le glavni algoritem za prikazovanje poligona. Koliko je program dejansko prijazen, bodo seveda povedali uporabniki (če jih bo kaj).

V glavnem meniju (slika 1) lahko izbiramo med nekaj možnostmi: lahko si ogledamo navodila ali podatke o obdelovanih meritvah (datum in kraj merjenja, merilna ekipa,...), lahko delamo z diskom in lahko pregledujemo podatke. Pri pregledovanju se na desno stran ekrana nariše delni poligon (krak) obdelovane mreže, na levi pa izpišejo pripadajoče vizure (slika 2). Naslednji krak si ogledamo s pritiskom na tipko <PgUp>, prejšnjega s <PgDn>. Če odkrijemo napako, pritisnemo <Enter> in se preselimo v tabelo, kjer lahko popravimo napačno vrednost, nato pa si ponovno ogledamo (popravljen) sliko kraka.

Slika 1

M - P R E G L pregled poligonov		Marko Uršec, mar. 1990	
Info	Disk	Glava	Konec
Datoteka : STR10.000			
Usebina zbirke : meritve mreznega poligona Organizacija : Jamarski klub Ravnik Projekt : površinski poligon na sektorju SS			
Koordinatni kvadrat (SW vogal) : 5445 / 5004 Kraj : Srebrno sedlo Datum meritev : 12. avg. 1990			
Opombe : glavne točke so označene z mozici - vozlišca označena z listki			
Direktorij : C:\MCPOLIC			
Izbiraj s tipkami ++<		Izvrši s tipko #	
Prekini z Esc			

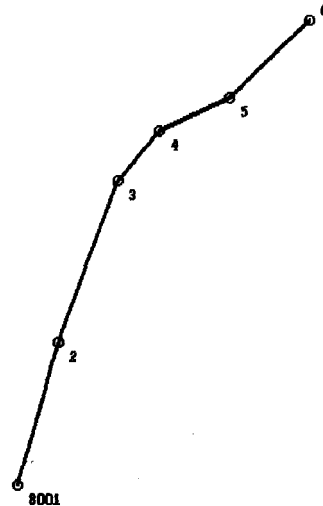
3. ORGANIZACIJA PODATKOV S KAZALCI IN ALGORITEM ZA RISANJE KRAKOV

Število pripadajočih vizur se od kraka do kraka dane mreže praviloma razlikuje. Tako se na vsak zapis vodilnih podatkov o kraku (Št., tip ...) veže drugačno število merskih podatkov. Klasičen zapis podat-

Slika 2

ZBIRKA : STRIA,000				
St. kraka : 43				
Tip kraka : vez				
St. vizur : 5				
Stoj.	Tarca	Dalj.	Azmut	Naklon
8001	2	43.2	24	7
2	3	50.1	29	7
3	4	22.4	52	10
4	5	30.5	72	6
5	6	39.3	58	9

Naprej.....PgUp
Nazaj.....PgDn
Popravi.....Enter
Končaj.....Esc



kov v statična polja zato ni preveč ugoden, saj pomnilnika ne razdeli niti ne uporablja racionalno. Zato sem sprogramiral seznam (angl.: list structure) vodilnih podatkov, ki je povezan s kazalci naprej in nazaj, vsak vodilni podatek pa vsebuje še kazalec na pripadajoče vizure. Deklaracija je takšnale:

```
typedef struct $
```

```
int StKraka;
char TipKraka;
char Vizur;
void *Pred, *Nasl, *Vizure;
```

```
/* to so kazalci: */
```

```
typedef struct $
```

```
int Stoj; /* st. stojisca */
int Tarc; /* st. tarce */
float D; /* daljava */
int Az; /* azimut */
char Nak; /* naklon */
č polig_podatki;
```

Procedura **NarisiPoligon()** poišče podatke, na katere kaže kazalec *Vizure trenutno obdelovanega kraka, jih preračuna v kartezični koordinatni sistem XYZ in zapiše v statično polje. Ob tem poišče še eks-

tremne vrednosti koordinat X,Y in jih zapiše v ustrezne spremenljivke **maxX**, **maxY**, **minX**, **minY**. Te nam določijo najmanjši poligonu očitani pravokotnik (za Z koordinate se ne menimo, saj bomo na ekran risali le tloris). Nato od izračunanih koordinatnih vrednosti odštejemo **minX** oz. **minY**, s čemer v bistvu premaknemo spodnji levi kot pravokotnika s točkami poligona v izhodišče koordinatnega sistema. Zatem izračunamo, kolikokrat bi morali pomanjšati pravokotnikovo Y stranico, da bi jo lahko narisali na ekran (to je konstanto **VISINA**, ki vsebuje višino slike namenjenega okna v pikslih, delimo s spremenljivko **maxY**). Isto naredimo tudi s stranico X oz. spremenljivkama **maxX** in **SIRINA**; tako dobimo faktorja **Yasp** in **Xasp**. Dejanski faktor pomanjšave slike **Asp** je seveda enak manjšemu od njiju; na ta način izberemo merilo, v katerem krak ravno še spravimo na ekran. To je seveda ugodno zaradi jasnosti in preglednosti slike, zato pa je treba pri pregledovanju upoštevati, da je za različne krake merilo tlorisov različno! Zdaj mora program koordinate točk preračunati v novo merilo, potem pa lahko začnemo z risanjem.

K preglednosti slike veliko prispeva tudi način označitve točk. Poiskal sem algoritem, ki napiše oznako (številko) dani točki tako, da je ne prekrije poligonska črta. Vsakič namreč pogledamo, kako glede na dano točko ležita njena predhodnica in naslednica; upošteva je to kreiramo zaporedje odločitvenih stavkov, s katerim izberemo najugodnejšo lego oznake izmed štirih možnih (iz kombinacij levo-desno in spodaj-zgoraj). Če sta npr. predhodnica in naslednica obe levo od dane točke, bomo oznako napisali na njeno desno stran. Slika je tako res pregledna, razen pri krakih s preveč na gosto razporejenimi točkami.

Poligonsko črto rišemo z ukazom **lineto(x,y)** iz Turbo C knjžnice, sliko pa še izboljšamo, če zahtevamo dvojno debelino črte. "Zaradi lepšega" sem dodal še krožec, ki ga z ukazom **putimage** preslikamo na izbrano mesto (putimage prekopira na ekran bitno sliko krožca iz RAMa; risanje krožca vsakič sproti z ukazom **circle** porabi preveč časa).

Opisani algoritem povsem ustreza zahtevam po preglednosti slike in je zadovoljivo hiter, posebej na AT računalnikih.

POVZETEK

Zaradi merskih napak krožnih in mrežnih kompasnih poligonov ne moremo ustrezno dodelati brez matematične korekcije meritev, postopek pa je zaradi velikega števila operacij smiseln le, če si pomagamo z računalnikom. Ker je število meritev običajno izredno veliko, so pogoste tudi napake pri vtipkavanju podatkov. Izdelal sem program, s katerim lahko s pomočjo slik preverimo potek delnih poligonov in odpravimo napake še pred matematično obdelavo.

LITERATURA

- (1) Šušteršič France, Izračunavanje mrežastih jamskih poligonov. Bosansko-hercegovački Krš (v tisku).
- (2) Turbo C Reference Guide, priručnik, Borland International,

France Šušteršič, S čim naj se ukvarja speleologija. Naše jame 33, str. 75-89, lit. 21, sliki 2, Ljubljana 1991

Avtor meni, da danes veljavna UIS definicija jame kot središča speleologovih prizadevanj ne ustreza znanstvenim zahtevam in je celo zavajajoča. Zato predlaga, naj bo predmet speleologije speleogenetski prostor, v katerem lahko nastanejo tudi človeku dostopne jame.

S ČIM NAJ SE UKVARJA SPELEOLOGIJA

France Šušteršič

UVOD

Vlak je odpeljal, potniki pa še kar čakajo na postaji. Približno tak občutek ima speleolog, ki se zaveda, da se je za stroko v sedemdesetih letih ena doba končala in pričela druga. Stare paradigme so dale, kar so mogle. Če o njihovih pomanjkljivostih ne govorimo eksplicitno, je to iz pietete - če pa se obnašamo tako, kot da so polno veljavne, je to neumnost. Med hujšimi je prav definicija speleologije, ki ne samo, da ne vzdrži resne kritike, ampak strokovne interese celo odvrta od bistva.

Očitno se bo speleologija enaindvajsetega stoletja posvečala predvsem fiziki tega, kar bomo pač proglasili za jame. Da se bomo laže vpraševali "kako?" in "zakaj?", nam mora biti vsaj približno jasen odgovor na vprašanje "kaj?". Zato pa se moramo dogovoriti, kaj naj nam bo pomenil izraz spelaion (= jama), oz. kaj bomo raziskovali.

VELJAVNA DEFINICIJA SPELEOLOGIJE

Če sprejmemo speleologijo tako, kot je definirana v ELZ (1969, 82): "Nauka o prirodnim šupljinama u Zemljinoj kori, koje se mogu ne-

France Šušteršič, On the objective of speleological science
Naše jame 33, pp. 75-89, ref. 21, figs. 2, Ljubljana 1991

According to the Author's opinion the present UIS definition of a cave, as to be the focus of speleologist's concern, does not fit the claims of a consistent science, and is even misleading. He defines speleogenetical space to be the proper objective of speleological science. A cave, as presently defined, is just an event in evolution of the speleogenetic space.

posredno istraživati..."), postane potreba po prevetritvi takoj očitna. Speleologija naj bi torej proučevala samo tiste naravne votline, ki so:

a/ dovolj velike, da se človek lahko spravi vanje (in so torej kakorkoli dostopne s površja)

b/ niso izpolnjenene s polnilom, ki človeku onemogoča dostop (si-go, ilovico, tudi vodo).

Nadaljnje naštevane (o.c.) panog, ki naj bi sestavljale speleologijo (geografija, geologija, paleontologija, meteorologija, hidrologija, biologija in antropologija), navaja k neresnemu zaključku, da je speleologija skupek znanstvenih postopkov, ki jim je edina vez jamarska tehnika.

Dvajset let pozneje pestijo D. Forda in P. Williamsa (1989) podobne težave. Uvod v poglavje o jamah (o.c., 242) se prične s stavkom "...prepleti medsebojno povezanih prevodnikov, nastalih z raztapljanjem, odreja jo značilno obnašanje kraških vodonosnikov. Ti prepleti so sestavi jam ali proto-jam." (prevod F.Š.). Le malo dalje pa sta prisiljena zapluti v stare vode: "Definicija, ki jo je sprejela večina slovarjev in UIS pravi, da je jama naravna podzemna odprtina v skali, dovolj velika za človeka. Ta definicija ima svoj smisel, kajti raziskovalci dobijo neposredno informacijo samo iz takšnih jam. Kraško jamo sva definirala ... kot votlino, nastalo z raztapljanjem in ki ima več kot 5-15 mm premera oz. širine." (l.c.). A. N. Palmer (1991, 1) se vprašanju definicije gladko izogne in lahko prične svoj izvrstni esej s stavkom "Jame v apnencu nastajajo vzdolž tistih poti talne vode, kjer sta pretok in agresivnost največja." (prevod F.Š.)

Ford in Williams sta zadela žeblico na glavico, ovira pa ju okvir, ki so ga postavili drugi. Dokler je fizična dostopnost jam ključna postav-

ka, bo definicija spelologije pač sprta z realnostjo. Zahteva o fizični dostopnosti jam (mimo nje ne morejo tisti, ki niso razčistili med znantvenim in športnim raziskovanjem) je enako neresna, kot bi bila zahteva, da se n.pr. fizika ukvarja samo s tistim, kar lahko primemo v roko.

Če pogledamo zadeve s praktičnega stališča, so pomanjkljivosti veljavne definicije v naslednjem:

- Onemogoča zastavljati (in odgovarjati na) naravoslovno orientirana vprašanja (homo mensura!).
- Kraško podzemlje skuša interpretirati s skrito predpostavko, da je fluvialna oblikovanost norma, ostalo pa odkloni. Za "izoblikovano jamo" prizna gravitacijski kanal (tunelski prevodnik), po katerem se pretaka podzemna reka, medtem ko je drugo "neizdelano", "nezrelo", "nepomebno", "neznačilno", itd.
- Posamezno votlino, ki je iz celote precej slučajno iztrgan delec, obravnava kot samostojen objekt, pozablja pa na vse tisto, česar ni videti.

Obratno so z vodo stalno napolnjene (aktivne freatične) kraške votline deležne drugotne pozornosti. Kadar trčimo nanje, se speleologi postavimo na širše regionalno stališče in nas zanimajo povezave med ponori in izviri, ali pa količine vode, ki se da izčrpati. V glavnem se zadovoljimo s pragmatičnim interpretiranjem vodonosnika po enem izmed splošno priznanih hidrogeoloških modelov, med speleologijo "suhih" in zalitih jam pa kot da je komaj kaj zveze.

Načelo "dostopnosti", ki se skriva v ozadju, deluje tudi drugače. Tako se navpičnim jamskim odsekom (breznom, kaminom ipd.), ki odvajajo padavinske vode s površja in so neposredno zaslužne za njegovo kraškost, posvečamo komaj obrobno. To še posebej izstopa v danes sicer vodilni anglosaški literaturi.

Speleologova pozornost torej upade tedaj, ko bi se moral poglobiti v gospodarsko pomembne dele podzemlja kjer so zbrane ekonomske količine vode, ter tedaj, ko bi se moral spopasti z votlinami, ki neposredno odvodnjavajo kraško površje. Tako se speleologija kot naravoslovna znanost ne posveča tistemu, čemur bi se prvenstveno morala, in ne daje rezultatov, ki jih od nje pričakujemo.

NAVIDEZNE SAMOUMEVNOSTI

a/ Pretakanje vode v krasu

Več kot stoletna prerekanja o pretakanju vode v krasu so nam v zavesti predvsem kot soočenje Grundove in Katzerjeve teorije ¹. Katzer

1 Nikakor ne trdim, da se je razprava začela in končala s Katzerjem in Grundom. Ker pa še veljavna definicija speleologije implicira, da je bila - kljub častitljivi bradi - zadnja beseda Katzerjeva, se pač moram vrniti h korenini in se postaviti v vlogo hudičvega odvetnika.

je gledal na kraško podzemlje kot na diskretne povezave posameznih ponorov in izvirov. Obratno je Grund prevodnik sprejel za kraški, čim je izgubil značilnosti razpoklinskega ali aluvialnega, enoznačne povezave pa imel za slučajne. O človekovih dimenzijah neposredno sicer ne govori-ta, možne pa so gotove dedukcije. Če naj se vse vode, ki se prikažejo v nekem izviru, po Katzerjevo prerinejo skozi en sam rov, to pravzaprav pomeni, da je ta vsaj teoretično človeku prehoden. Torej tak, kot ga zah-tevata ELZ in UIS. Nasprotno pa je razprava o človekovih dimenzijah sploh zunaj obsega Grundove misli.

Če skušamo tolmačiti nastanek prevodnika po Katzerjevo, je neogiben pogoj postopno prehajanje površinskega (nekraškega) toka v podzemlje, vzporedno s tem pa rast podzemskega kanala. Nasprotno more Grund tolmačiti nastajanje jamskega kanala brez dodatnih pred-postavk. Čeprav tega ni nikjer izrecno zapisal, lahko nastaja "njegov" kras neposredno z emerzijo. F. Jenko (1959), je pokazal, da pravzaprav razpravljata o različnih stopnjah v razvoju podzemske tokave. Grundova zamisel krasa predstavlja začetno, Katzerjeva pa eno kasnejših stanj, za katerega ni nujno, da se sploh pojavi.

Zanimivo je, da se oba posvečata predvsem alogenim vodam ki tečejo skozi kras, padavinske (avtohtone) vode pa ju zanimajo manj. Tako gleda na kras zunanji opazovalec. Domačin J. Cvijić (1957, 11) pa tega ni prezrl, saj je zapisal: "Tako su se u karstu već obrazovale dve podzemne hidrografske zone: u višem delu skoro potpuno suva zona i ispod nje druga natopljena vodom, koja hrani izvore i vodene tokove što izlaze iz pećina i pukotina." Bolj kot vprašanje, kako vode odtekajo sko-zi in iz krasa, se mu zdi pomembno, da obstajata raznorodna sklopa vot-lin, kjer vladajo zelo različni zakoni pretakanja.

Za današnjo rabo kaže njegovo misel nekoliko izostriti. Padavin-ska voda zapušča površje vertikalno. Dokler je nad nivojem piezometra, praviloma ne napolni votlin, skozi katere se pretaka po načelu čistega prostega pada oz. adhezivnega polzenja po stenah; izjemoma najdemo tudi viseče tokove. Prostorska orientacija tovrstnih votlin in oblikova-nost njihovih sten odražata geometrijski element navpičnosti, kar je naj-boljši dokaz, da tega predela voda načelno ne prežema. Zato bi ga upra-vičeno imenovali **neprežeta cona**. Osnovni tip votline je kamin, ki ga najbolj poznamo v nekoliko spremenjeni inačici - breznu. V tej coni pa nastajajo tudi meandri, ki jih dolbejo večji viseči tokovi.

Druga skupina votlin nastaja pod piezometrično gladino. Voda zapolnjuje vse obstoječe praznine v kamnini. Skladno s prejšnjim poi-menovanjem bi temu predelu lahko rekli **prežeta cona**. Pretakanje urav-navna pravilo veznih posod, ki ga dopolnjujejo drugi zakoni hidravlike, n.pr. Kirchoffov zakon. Tod se zbirajo vode, ki izvirajo iz neprežete cone, vode, ki pritekajo z vzvodnih prežetih predelov, pa tudi možne alogene

vode. V nekaterih primerih pripada najobilnejši delež prav tem. Osnovne oblike so vsi tipi jamskih rogov na prehodu od geoloških nezveznosti do popolnoma izoblikovanih cevi.

Kakor hitro so presežene minimalne dimenzije (Ford in Williams, l.c.), velikost (prehodnost) kanalov - razen kot regulator pretoka - nima posebnega pomena. Njihov prostorski položaj je poljuben, stopnja povezanosti in hierarhizacije (v smislu prevladovanja privilegirane sekvence) pa zavisi od pretečenega časa, geoloških, hidravličnih in hidrokemičnih pogojev. Posebej moram poudariti, da se v prežeti coni lahko razvijejo tudi vertikalni kanali, ki v tlorisu spominjajo na brezna, vendar pa z njimi (razen čisto jamarsko-tehničnih lastnosti) nimajo nič skupnega².

Vprašanje, kje je tedaj mesto "Katzerjevim" enovitim, zveznim rovom, o katerih sanjajo generacije jamarjev, in jih zahteva tudi definicija speleologije, ni samo akademsko. V kraških kompleksih, ki so dovolj veliki, da nanje nekraška sosesčina ne vpliva več, jih pravzaprav ne moremo pričakovati prav dosti. Možnost, da bi se vendarle razvili, je enaka vsem drugim. Če so skladanja med večjimi rovi in piezometrično gladino vendarle nekoliko bolj pogosta, kot bi smela biti, bržkone velja obratna relacija. Na oblikovanje rova ne vpliva piezometrična gladina, pač pa pomeni navzočnost velikega kanala manjše linijske izgube. Zato se v primernih razmerah piezometrična gladina prilagodi položaju rova in ne narobe. Kadar pa nastajajo jame v manjših kraških kompleksih, so takšni rovi posledica vdora nekraških elementov v jamo (transport mehanskih delcev) in torej odražajo neko motnjo.

b/ Vprašanje topnosti matične kamnine

Splošno sprejeto mnenje, da nastanek krasa zagotavlja že navzočnost topljive ("kraške") kamnine, je zmotno v toliko, da so bolj ali manj vodotopne vse kamnine. Bistveno pa se razlikujejo po tem, ali so topne enakomerno ali neenakomerno.

V prvem primeru prehajajo iz čvrste faze v raztopino tako, da je "fronta raztapljanja" gladka ter povprek reže mineralna zrna in vezivo. Vodne poti se večajo zvezno in postajajo vse bolj prevodne. Korelacija med pretokom, agresivnostjo in pretečenim časom je pozitivna. Prevodnej-

² Tudi najnovejša anglosaška literatura, ki prinaša dela vodilnih raziskovalcev na področju speleologije, ni popolnoma razčistila s pojmovnim ozadjem prežete in neprežete cone. Menim, da je to posledica preprostega dejstva, da je kras, ki ga raziskujejo speleologi te šole, vertikalno ujet med nekraško krovino in talnino. To je privedlo tudi tako prodornega avtorja, kot je A. N. Palmer (o.c.) do zaključka, da ima jamo Onesequethaw Cave (ki jo prav lahko spoznamo za jamo kontakta) za splošnega predstavnika jam. Nasprotno so mu Carlsbad Caverns, ki so po vsej verjetnosti nastale v pogojih "čistega zakrasevanja" (v smislu F. Šušteršič, 1985) nekakšna izjema. V dinarskih razmerah bi bil zaključek vsekakor obraten.

še sekvence so stalno privilegirane in sčasoma pritegnejo vse podzemsko pretakanje. Vzpostavil se je **pozitivno povraten** (feedback) **proces**, ki v limiti vodi k nastanku cevnega ("Katzerjevega") in imobilizaciji razpoklinskega prevodnika.

V drugem primeru se kamnina obnaša kot mozaik, v katerem se nekatere komponente (tako mineralna zrna kot vezivo) topijo počasneje kot okolica in se v obliki nekakšnega melja izločajo iz podlage. Še preden se razblinijo, se nakopičijo v ožinah in zavrejo pretok. Vzpostavi se **negativno povraten proces**, ki vzdržuje prvotni razpoklinski prevodnik v ravnotežju.

Dolomit je kamnina, ki zaradi petrografskih lastnosti ali tektonske porušenosti, prehaja z enega načina razpada v drugega in se zato v krasu vede tako dvoumno. Sam pojav so poznali že Cvijić in sodobniki, vendar ga je dokončno razčistil šele D. Zogović (1965, 1966). Zato bi ga lahko imenovali **Zogovičev efekt**. Takšne podrobnosti na oblikovanje površja v fluvialnem okolju nimajo posebnega vpliva. Na krasu in v njegovem podzemlju pa so izidi popolnoma različni.

c/ Primerljivost rečnih in jamskih prevodnikov

Površnega obiskovalca n.pr. Planinske jame bi ne bilo težko prepričati, da so podzemске vodne poti pravzaprav enake površinskim, le da sta bregova višja in se skleneta v strop. Sorodnost podzemске in nadzemске tokave se zdi samoumevna, saj tudi človekovo gibanje po jami najlaže aproksimiramo s trajektorijo.

Če naj to drži, se moramo najprej vprašati, ali je rov ekvivalent rečni dolini ali rečnemu koritu. Celo v površinskih razmerah nam to razlikovanje ni vedno prezentno, je pa logično nujno. Rečna dolina je namreč posledica regionalnega odnašanja mase, ker se ravna po splošni nagnjenosti površja, odpornosti kamnin v podlagi in njihovi tektonski poškodovanosti. Nasprotno odraža rečno korito trenutno ravnovesje med pretokom in strmcom na eni ter akumulacijo in transportom na drugi strani. Vedno teži k uravnoveženemu vzdolžnemu profilu ter pretoku in strmcu ustrezni vijugavosti. Edina posledic te igre je nastanek obrečnih teras.

Če jamske rove in rečne tokave soočimo na tak način, postane jasno, da je podobnost med rečnimi koriti in podzemskimi kanali samo navidezna. Več imajo rovi skupnega z rečnimi dolinami, obstajajo pa tudi pomembne razlike. Samo slabo preiskane jame namreč nimajo "stranskih rogov", analogije z njimi pa v geometriji rečnih dolin ne najdemo. Jamski rovi so torej popolnoma samosvoj pojav, ki ga bo potrebno obdelati posebej.

Na tem mestu dregnimo le v pojem "stranskega" rova. Čeprav ga

je rodila fluvialna shema, cepljena v kraško podzemlje, smo pravkar ugotovili, da fluvialnega ekvivalenta ne more imeti. Če naj bi bili stranski rovi ekvivalenti stranskih rečnih rokavov, bi morali potekati vsaj približno v višini glavnega rova. Večinoma pa se je ne drže, temveč se cepijo v vseh višinah in lahko tečejo celo nad njim (Sl. 1). Predpostavka, da vsakemu nivoju stranskih rovov ustreza neki neznan "glavni" rovi, bi bila pač malo predebela. Zato si izmišljamo vse mogoče ovire, ki naj bi vodo silile v odklon. Pa tudi ta razlaga je mnogokrat hudo privlečena za lase.

Dosti bolj logično se zdi, da so manjši rovi preostanki prvotne mreže zakraselih geoloških nezveznosti, a so ob večanju današnjega "glavnega" rova v razvoju zaostali. Dejstvo, da potekajo "stranski" rovi včasih tudi nad "glavnim", potrjuje misel, da je z osredotočenjem vode v en sam velik kanal dejansko prišlo do znižanja piezometra. Zaključek, da je celoten nabor rovov v nekem prerezu istofazen, a so se nekateri rovi vseskozi razvijali relativno počasneje, se vsiljuje sam po sebi.

S pomočjo fraktalne analize je do podobnega zaključka prišel tudi R. L. Curl (1986). Pokazal je, da jami Little Brush Creek Cave (Utah), kot matematični model najbolj ustreza t.i. Mengerjeva spužva. To je preplet rovov, kjer je število kanalov določenega preseka negativno korelirano z velikostmi presekov, skupno število pa gre v neskončnost.

č/ Vprašanje nivojev

Pri interpretaciji kraške hidrologije se mešata dve pojmovanji izraza "nivo". Hidrogeološko pojmovanje se uveljavi tedaj, ko imamo opraviti z vertikalno ločenimi vodonosniki. Takšna terminologija je v speleološkem okviru korektna, saj se ustrezna konfiguracija pojavlja tudi v krasu.

Bolj vprašljiva je uporaba geomorfološkega termina "nivo", ki se neposredno navezuje na W.M. Davisovo interpretacijo fluvialnega površja. Izhaja iz dejstva, da časovno relativno stabilen površinski vodotok svoje korito uravnovesi in vnese v okolico višinsko urejenost. Žal pozabljamo, da to velja samo za reke, ki prenašajo opazen delež mehanskega plavja. Vendar tropske reke, kjer poteka transport predvsem v obliki koloidov in raztopin, svojih vzdolžnih presekov ne uravnovesijo. Ker je transport v krasu podoben, bi bilo bolj smiselno iskati analogije s tropskimi kot vodotoki zmernega podnebja.

Vsekakor ne moremo mimo dejstva, da so dostopni deli nekaterih večjih jam (npr. Postojnska) na videz urejeni po nadstropjih. Odtod izhaja brezprizivna zahteva, da mora speleolog iz kraškega podzemlja prvenstveno izluščiti "etaže", t.j. ekvivalente površinskih teras. Pri tem pa

pozabljam, da je kritična postavka pri izravnavi vzdolžnega profila površinskega vodotoka fluvialna erozijska baza.

Ta pojem združuje tri komponente, ki se v površinskih razmerah prostorsko prekrivajo in jih ne ločujemo niti teoretično, v podzemlju pa učinkujejo vsaka po svoje. To so baza denudacije, baza vrezovanja in baza transporta. V podzemlju prva nima pomena, druga ga ima samo teoretično (vrezovanje dna kanala zasledimo v jamah samo poredko, pa še tedaj gre največkrat za viseče tokove in baza ni dosežena). Tretja na nastajanje jamske etaže ne more vplivati, saj poteka pravi kraški transport samo z raztopino in zato neposredno ni vezan na neki nivo.

Povedano malo drugače, nastane ravnica obrečne terase tedaj, ko se gladina reke uravnoteži na višini krajevne erozijske baze. Obratno je njena ježa znak, da je ravnotežje podrti. Erozijska baza v pravem kraškem podzemlju (transport mase poteka v raztopini) kot pojmovna kategorija sploh ne obstaja. Zato tudi analogij z ravniciami rečnih teras ne smemo iskati.

Razvitih je mnogo teorij (glej Palmer, o.c., 2), ki bolj ali manj uspešno tolmačijo nastanek večjega kanala v bližini piezometra. Pri tem spregledujejo dva pomembna vidika.

Že speleologi, Cvijičevi sodobniki, so opazili, da se skozi jame voda pretaka predvsem po sistemu brzic in jezer. Namig na na tropske reke torej ni bil brez podlage. To pa tudi pomeni, da procesi, ki strmec uravnotežijo, v večjem obsegu ne morejo priti do izraza, kaj šele, da bi oblikovali nekaj terasam podobnega.

Izjema so prodonosne ponornice (I. Gams, 1959), kjer je pravzaprav prišlo do vdora nekraškega mehanizma (prenašanja mase v neraztopljeni obliki) v podzemlje in tako do svojevrstne deformacije krasa. Zato zasledimo etaže samo v tistih ponornih jamah, kjer ponikalnica vnaša prod skozi odprt jamski vhod, ali pa za večjimi podori. Pri daljšem transportu skozi podzemlje tovor razpade v najdrobnejše delce (A. Kranjc, 1986), tako da tudi pri največjih izvirnih jamah česa podobnega ne opazimo.

V primerih, ko ponornica proda ne prenaša (n.pr. Najdena jama³), se v rovih, ki so v območju piezometrične gladine, krajevno pač pojavljajo navidezni tokovi, vendar njihovi kanali nikakor niso vezani na nizvodno smer, njihovi nagibi pa ne na hidravlični gradient (Sl. 2). Popolnoma očitno je, da se glavnina voda pretaka freatično. Potapljaške raziskave kažejo, da so trajno zaliti prostori lahko tudi večji od neposredno dostopnih.

3 Najdena jama ni nobena posebnost, pa tudi ključ k vsem skrivnostim ne. Primere iz nje navajam samo zato, ker je po zaslugi večletnih prizadevanj Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU (F. Šušteršič, 1982) med primernimi edina dovolj natančno izmerjena, da se resno da sklicevati na merske podatke.

Posebej zanimivo je, da je ponornica določeno dobo v to jamo vendarle vnašala mehanski drobir (R. Gospodarič, 1982), in sicer podorni material iz Vranje jame. Edino sekvenca (Vranja jama - Konglomeratna dvorana - Piparski rov I do konca Stopnišča), kjer je potekal transport, preden so bili delci dokončno uničeni, kaže vertikalno urejenost. Sosednji rovi, ki niso bili deležni takšnega blagoslova, so popolnoma freatični, kar velja tudi za nadaljevanje jame.

Geomorfološko pojmovani nivoji so torej kraškemu podzemlju nekaj tujega.

d/ Zaporedje procesov

Že od Cvijićevih časov velja, da je bila karbonatna gmota v času emerzije prekrita s terciarnimi klastiti in nezakrasela. Dvigovanje so tedaj neposredno povezovali z gubanjem. Na vzgubanem kopnem naj bi najprej nastala površinska fluvialna mreža, ki bi se postopoma zajedla v karbonatno talnino, končno pa se preselila v podzemlje. To naj bi se zgodilo takrat, ko bi kamnine toliko okorele, da bi pričele pokati in odprle vodi prve poti v podzemlje. Sčasoma naj bi podzemski prevodnik prevzel ves odtok, površje pa bi zakraselo.

Misel o terciarnem pokrovu odseva na naša tla presajeno ugotovitev ameriških raziskovalcev, da je o oblikovanju Kentuckyjskega krasa odločal njegov položaj v sorazmerno tanki karbonatni skladovnici, ujeti med peščenjaki. V dinarskem krasu pa tehtnih materialnih dokazov za speleogenetsko vlogo (stratigrafsko sicer nedvomnega terciarnega) pokrova ni. Ponekod se resda prepletata nekraško površje in kraško podzemlje, vendar sem pokazal (F. šušteršič, 1986), da je to posledica nepopolno razvitega površinskega krasa in ne časovno zaporedje. Mnogo je tudi primerov, ko je kras pod flišno odejo razvit do take mere, da je bila fluvialna mreža uničena, že preden so bili karbonati razgaljeni.

Zdi se, da staro pojmovanje - bolj kot na opazovanjih - temelji na dedukcijah, ki se opirajo na nepopolno poznavanje dogajanj ob tektonskem dvigovanju. Niso se namreč zavedali kako hitra je diageneza in da so kamnine največkrat izpostavljene gubanju šele, ko so že sprijete. Okorele kamnine se lahko brez škode upogibajo šele v sorazmerno precejšnji globini, na površju pa to spremlja zgolj lomljnje in medsebojno premikanje posameznih blokov. Tako ločimo (J.G. Dennis, 1972) *infrastrukturo* (upognjene strukture v globini) in *superstrukturo* (blokovno strukturo bliže površju), ki nastajata istočasno. Zakrasevanju je izpostavljena samo superstruktura, ki je napokana že ob dvigu. Bodoče kraške vode imajo na razpolago dovolj poti že pred emerzijo in predhodne površinske faze ni več potrebno klicati na pomoč.

Velja pa še drug pomislek. Ko bi kraški prevodnik nastajal s postopnim prehajanjem vodotoka v podzemlje, bi imeli opraviti s sorazmerno redkimi, vendar popolnoma enovitimi kanali. To v delu ameriškega krasa tudi drži, pri nas pa praktično nikjer. Raziskave nahajališč boksita končno kažejo, da v geološko zelo kratkem času emerziji lahko sledi popolnoma razvito kraško površje (B. Milovanović, 1965), ki pa ne more nastati brez predhodnega podzemskega zakrasevanja (F. Šušteršič, 1986).

Terenska opazovanja v dovolj "čisto kraških" (F. Šušteršič, o.c.) razmerah bolj podpirajo tezo, da poteka podzemsko zakrasevanje hkrati z emerzijo, k čemur tudi ni geoloških ugovorov. V tem primeru površinskega odtekanja ni (ali skorajda ni), o nekem trenutku "vzpostavitve" podzemskega odtoka pa ne moremo govoriti, saj pri emerziji sladka voda sproti nadomešča slano.

Ker se nahajamo v geološko zelo aktivnem okolju (neotektonika), ima to še dodatne posledice. Tudi če je Milovanović (o.c.) precenil število faz zakrasevanja v Dinaridih, kažejo speleološke raziskave, da vseh votlin v nekem večjem ozemlju (n.pr. južna Slovenija), ni mogoče interpretirati kot istodobne. Obenem pa je ponekod dosti lažje časovno korelirati votline, ki jih danes najdemo v zelo različnih višinah.

Razvoj neke votline se lahko prekine na katerikoli stopnji. Enako velja, da se lahko nadaljuje od koderkoli. Z drugimi besedami: spremenjene razmere v času nastajanja lahko prožijo razvoj še neaktiviranih (torej potencialnih) inicialnih struktur, kot tudi reaktivirajo in adaptirajo možne obstoječe votline. To pomeni, da inicialne strukture niso samo geološke, tamveč da s starostjo krasa narašča število tistih, ki bi jim lahko rekli speleološke. V našem krasu, ki je očitno prešel več sunkov izvotljevanja, je to verjetno zelo pogost pojav. Kot posledico pravkar navedenega moramo tedaj predvideti možnost, da se v neki kasnejši fazi vode vsaj delno poslužujejo votlin, ki so nastale prej in jih prilagajajo novim razmeram. Novi kanali pa nastajajo samo še tam, kjer na razpolago ni starejših.

Casovna interpretacija kraškega podzemlja je vsaj v naših razmerah izredno tvegana. Za primere, ko iz predhodnih faz ni ohranjenih nobenih sedimentov, nimamo v tem trenutku niti ključa, kako jih razložiti. Teoretična speleometrija, to je kvantitativna analiza oblikovanosti jamskih sten, je šele v povojih, praktični postopki pa sploh niso razviti.

SPELEOGENETSKI PROSTOR

Prve kraške votline so minimalno koreografirane (razširjene) geološke nezveznosti. Ko pa posamezne vodne poti sčasoma prevladajo, nastajajo vse bolj povezane votline z lastno geometrijo, torej kanali. Nji-

hov razvoj se lahko zaradi zunanjih vzrokov, n.pr. zaradi spremembe napajanja oz. odvajanja, tektonskega premika ipd. prekine na katerikoli stopnji, more pa se iz čisto litoloških razlogov odvijati sorazmerno počasi.

Zato ne kaže govoriti o razpoklinskem prevodniku s kraškimi kavernami (ki jih obravnavamo kot "motnje"), pa o neizdelanih rovih (in aktivni razpoklinski prevodnik obravnavati kot "motnjo"). Očitno je bolj smiselno razpravljati o raznih stopnjah preoblikovanja **speleogenetskega prostora**, če tako definiramo tisti izsek kamninskega masiva, v katerem bi se lahko (ali se že) razvijajo kraške votline. Oblikovanje gre že od začetka po dveh poteh, saj nimajo votline prežete oz. neprežete cone že po osnovnih pogojih nič skupnega.

Prežeta cona je neposrednemu raziskovanju dostopna le minimalno. Osnovna razloga sta dva. Najprej zato, ker večina kanalov in drugih votlin v živi skali verjetno sploh ni tako velikih, da bi se človek spravil vanje, drugič pa zato, ker je - vsaj dokler je še aktivna - zalita z vodo. Manj pomemben nadaljni razlog so lahko trdna polnila, ki velik delež votlin zadelajo, še preden jih voda zapusti.

Izjemoma lahko prodremo v najvišje predele prežete cone v jamah, kjer vodna gladina močno niha (v Najdeni jami), ali pa tam, kjer je voda dele te cone že zapustila (v Lipiški jami). V obeh primerih lahko neposredno beležimo potek dostopnih in ustja nedostopnih rogov, njih navezanost na geološke pogoje in drobno oblikovanost jamskih sten. Ti kraji so izrednega pomena, saj omogočajo pogled na ključne podrobnosti, do katerih bi se sicer ne mogli prikopati. Več kot očitno je, da so večino praktično uporabnega znanja o prežeti coni zbrali tehniki s posrednim, pragmatičnim pristopom, ne da bi se spuščali v podobnosti, ki bi jih smeli imenovati speleološke.

Kanali prežete cone preidejo v gravitacijske rove samo izjemoma, zato primerjava s fluvialno mrežo na površju neposredno ni umestna. Seveda pa je res, da se v prežeti coni ustvarijo trendi odvodnjavanja, skladno z njimi pa predeli, kjer se voda stalno menja in geološke nezveznosti ustrezno hitreje prehajajo v kanale. Nastajajo torej koridorji, znotraj katerih se oblikuje kraški prevodnik.

Votline neprežete cone sestavljajo glavnino znanega kraškega podzemlja, vendar so informativno revnejše. Prostori so resda nezaliti, vendar pa mnogokrat zadelani s sedimenti oz. podori. Izvor jim je dvojen. Aktivne, ali vsaj mlajše, so delo deževnice, ki s površja odteka v prežeto cono. To so kamini in brezna. Tam pa se lahko nahajajo tudi votline, nastale v prežeti coni, ko je ta še segala do tja. Zniževanje piezometra je povzročilo, da so genetsko povezane z danes aktivnimi votlinami prežete cone, lahko pa so ostanki katere izmed starejših faz

in z danes aktivnimi freatičnimi nimajo neposredne vzročne zveze. Kaže, da je to pri nas zelo pogost primer.

ZAKLJUČKI

Ko dejstva soočimo na tak način, postane jasno, da ta hip niti predmet spelologije, niti njeni prijemi niso definirani tako, da bi mogli iz njih izpeljati učinkovito vejo znanosti.

Že goli prevod izraza speleologija (= znanost o votlinah) kaže, da je kraška votlina tista os, okrog katere se vrti vsa razprava. Speleološka znanost bo pač toliko uspešnejša, kolikor ustrežnejše bo kraška votlina definirana. Če odmislimo formalno definicijo (F. Šušteršič 1984) lahko gornje razmišljanje povzamemo v definicijo: **Kraška votlina je element kraškega prevodnika. Ta pa je specifična deformacija razpoklinskega, ko se vzpostavi tak pozitivno povraten proces, da inicialne strukture preraščajo v kanale.**

Zato moramo preoblikovati še definicijo ožje pojmovane fizične spelologije: **Fizična speleologija je panoga naravoslovja, ki preučuje preoblikovanje speleogenetskega prostora (v smislu specifičnih deformacij inicialnih geoloških struktur).** Človekova dimenzija pri tem nima nikakršne vloge.

Literatura

- Curl, R.L., 1964: On the definition of a cave. NSS Bulletin, 26 (1), 1-6.
- Curl, R.L., 1986: Fractal dimensions and geometries of caves. Mathematical Geology, Vol. 18, No. 8, 765-783.
- Cvijić, J., 1957: Podzemna hidrografija i morfološka evolucija karsta. Posebna izdanja Srpskog geografskog društva, 35, 1-40, Beograd.
- Dennis, J. G., 1972: Structural geology. Wiley & Sons, 1 - 550, New York.
- Enciklopedija Leksikografskog Zavoda, 1969: geslo Speleologija, zvezek 6, Zagreb.
- Ford, D.C., Williams, P.W., 1989: Karst geomorphology and hydrology. Unwin Hyman, 1 - 600, London.
- Gams, I., 1955: Morfološki problemi jame in potoka Mitoščice. Acta carsologica 1, 159-166.
- Gams, I., 1959: O legi in nastanku najdaljših jam na Slovenskem. Naše jame 1 (1), 4-10.
- Jenko, F., 1959: Hidrologija in vodno gospodarstvo krasa. Državna založba Slovenije, 1 - 237, Ljubljana.
- Kranjc, A., 1986: Recentni fluvialni jamski sedimenti (Doktorska disertacija). Tikopis, 336 str., 49 prilog. Arhiv IZRK ZRC SAZU, Postojna.
- Lange, A.L., 1959: Introductory notes on the changing geometry of cave structures. Cave studies, 11 (1), 69-90.
- Lange, A.L., 1960: Geometrical basis for cave interpretation. NSS Bulletin, 22 (1), 77-84.
- Milovanović, B., 1965: Epirogenetska i orogenetska dinamika u prostoru Spoljašnih Dinarda i problemi paleokarstifikacije i geološke evolucije holokarsta. Vesnik, inženjerska geologija i hidrologija, 1964/65, ser. B, 5-61, Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd.
- Palmer, A. N., 1991: Origin and morphology of limestone caves. Geological Society of America Bulletin, 103, 1 - 21.

- Schumm, S.A., 1977: The fluvial system. John Wiley & Sons, 1-338, New York, London, Sydney, Toronto.
- Šušteršič, F., 1979: Kaj je speleometrija. *Naše jame*, 20 (1978), 21-29.
- Šušteršič, F.: 1982: Morfologija in hidrologija Najdene jame. *Acta carsologica* 10, (1981), 172-156.
- Šušteršič, F., 1984: Samogovor o speleogenezi. *Naše jame* 26, 59- 66.
- Šušteršič, F., 1986: Model čistega krasa in nasledki v interpretaciji površja. *Acta carsologica*, 14/15, 59-70.
- Zogović, D., 1965: Kritički osvrt na dosadašnje tretiranje hidrogeološke uloge dolomitita u dinaridskom karstu. *Vesnik, inženjerska geologija i hidrogeologija*, 1964/65, ser. B, 45-61, Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd.
- Zogović, D., 1966: Hidrogeološka uloga dolomitita u dinaridskom karstu. *Vesnik, inženjerska geologija i hidrogeologija*, 1966, ser. B, 5-112, Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd.

ON THE OBJECTIVE OF SPELEOLOGICAL SCIENCE

Summary

Rather than on subjective notions a consistent natural science should be based on clear statements. As concerning the present speleology this is not the case. Though an enormous improval has been achieved during the last decade, the very UIS definition of the cave (see D.C. Ford, P.W. Williams, 1989, 242), i.e. the focus of speleological interests, is defined completely subjectively. Several important authors simply ignore it. Anyway, until it remains unrevised it will go on inhibit the further development.

Beside the unrealistic condition of accessibility, the definition of the cave includes a hidden transplantation of fluvial scheme into the karst underground. If limestones are confined between layers of nonsoluble rocks this access is relatively effective. But in more general conditions of unconstrained karst, which postulate limestone globe in final limit, it becomes misleading.

In the most of the original text the author discusses several aspects of fluviually interpreted karst unsedground. He concludes that even the notion of a cave, as to be a set of tubes, is not a proper one. He defines the **speleogenetic space** i.e. the section of the Earth's crusts where karst caverns may be formed. At a certain state of its development a sort of caverns, named caves, may appear. Thus the objective of speleological science is the speleogenetic space at all stages of its evolution, which begins at the very moment when a limestone mass emerges from the sea, and sweet water starts to replace the sea water in the pores.

A well developed speleogenetic space consists of two distinctive sectors. The upper just transmits precipitation water from the surface downwards. The master direction of the caverns is vertical and water never fills all the openings. The lower one fits well to the phreatic zone. The caverns remain filled with water and their direction is controlled by geological structure and hydraulic conditions. In the circumstances of unconstrained karst the notion of vadose zone is not needed, but it remains powerful if an adjacent contact with nonkarstic rocks induces fluvial conditions into the karst underground.

PRIMERJAVA BIČEVIH VOZLOV

Tomaz Planina

PROBLEMATIKA

Bičev vozle s svojimi izvedenkami je pri vsaki uporabi vrvi izredno pomemben. Za pritrditev na vponko, obroč na matico in na druga pritrdišča služi predvsem zaradi svojih dobrih lastnosti glede majhne obrabe vrvi in možnost regulacije dolžine.

Pri dinamičnem varovanju je nepogrešljiv polbičev vozle in njegove izvedenke,

Slaba lastnost te skupine vozlov je dejstvo, da sorazmerno precej oslabi trdnost vrvi. Zato smo preskusili statično trdnost običajnega bičevega in obojestransko zasukanega bičevega vozla in lastnosti normalnega polbičevega in zasukanega polbičevega vozla pri dinamični obremenitvi.

IZVEDBA

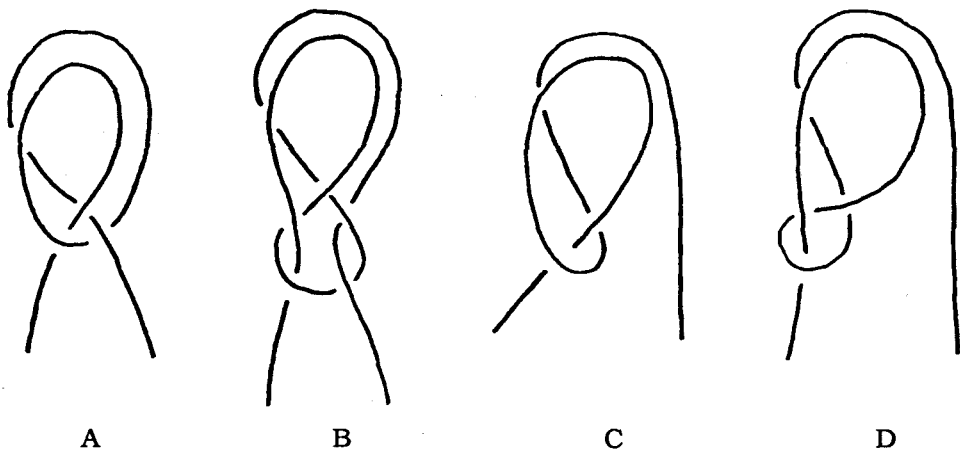
Statično trdnost smo merili s trgalnim strojem firme Amsler, in sicer s poliamidno vrvico 3 mm debeline na enako debelem jeklenem trnu, kar je nekako desetkrat pomanjšan preskus kot z vrvjo 10 mm premera. Primerjalno smo preskusili normalen bičev (a) in obojestransko zasukan bičev vozle (b). Vlekli smo obe izhodni vrvi. Po devet merjenih vrednosti je omogočilo statistično obdelavo z zadostno zanesljivostjo.

	a	b
srednja vrednost \bar{X}	209,5 kg	221,8 kg
verjetna napaka s	1,46 kg	2,15 kg
razlika trdnosti \bar{X}	12,3 kg (= 5,7%)	
verjetna razlika t	2,36 (= 97%)	

Dinamične lastnosti smo merili z istim trgalnim strojem s pomikom 1 m na uro, in sicer silo stalnega vlečenja vrvi pri obtežitvi zadrževalne vrvi z obtežitvijo 2 kg. Primerjalno smo preskusili polbičev (c) in zasukan polbičev vozle (d) s poliamidno vrvico 3 mm premera na enako debelem jeklenem trnu.

	c	d
nova vrv	35-39 kg	40-45 kg
zglajena vrv	20-23 kg	30-34 kg

Isti preskus smo izvedli tudi z dinamično vrvjo 11 mm premera na trnu premera 12 mm (polbičev vozle - e, zasukan polbičev vozle - f), pri čemer smo izhodno vrv zadrževali z rokavico po občutku. Preskus smo izvedli tudi pri obtežitvi izhodne vrvi 20 kg.



Izmerili smo tudi silo v zadrževalni vrvi, ki je potrebna, da vozle ne drsi, če je vrv obtežena z utežjo 80 kg (polbičev vozle - g, zasukan polbičev vozle - h).

	g	h
dinamična vrv ϕ 11,5 mm	6,5-7,0 kg	3,5 kg
poliesterska vrv ϕ 9 mm	6,0 kg	3,0 kg

Dinamičen preskus smo izvedli s prestrežanjem padca 80 kg uteži na hruškasti vponki.

Pri faktorju padca 1 in dolžini aktivne vrvi 0,5 mm smo merili dolžino spolzele vrvi in silo, ki je delovala na hruškasto vponko, to je na varovalno pritrdišče. Izhodno vrv smo zadrževali ročno z rokavico. Za vsak vozal smo napravili več preskusov izmenoma (polbičev vozal - i, zasukan polbičev vozal - j).

	i	j
dinamična vrv \varnothing 11,5 mm nova, čista	0,23 m 2,8 kN	0,20 m 3,2 kN
	0,21 m 2,8 kN	0,19 m 3,2 kN
	0,23 m 2,8 kN	0,16 m 3,6 kN
	0,30 m 2,6 kN	0,20 m 3,0 kN
	0,30 m 2,2 kN	0,19 m 2,5 kN
statična vrv \varnothing 11 mm	0,26 m 2,6 kN	0,14 m 4,2 kN
	0,24 m 2,5 kN	0,15 m 5,4 kN
rabljena, zamazana	0,22 m 3,0 kN	

ZAKLJUČEK

Obojestransko zasukan bičev vozal je za 5,7% trdnejši od bičevega vozla. Zasukan polbičev vozal prevzame pri varovanju z dinamično vrvjo še enkrat večjo silo kot polbičev vozal, pri čemer obremenjen pritrdišče 1,2 x in porabi 0,76 x manj vrvi.

Literatura:

Tomaž Planina, 1989, Trdnost vozlov za jamarstvo. Naše jame 31: 35-40.

TRDNOST NAVZKRIŽNEGA VOZLA

Tomaž Planina

PROBLEM

Navzkrižni vozela je izvedenka ribiškega vozla in služi za podaljševanje vrvi. Videti je zelo kompakten (sl.) in je trdnejši od vmesnega vozla, ki nam je služil za primerjavo. Zvezovanje navzkrižnega vozla je precej zapleteno in so možne različne variante (Planina 1985).

Preskusili smo enojni (f) in dvojni (2f) navzkrižni vozela.

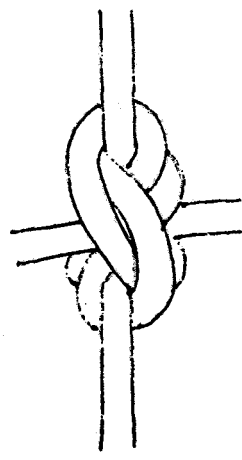
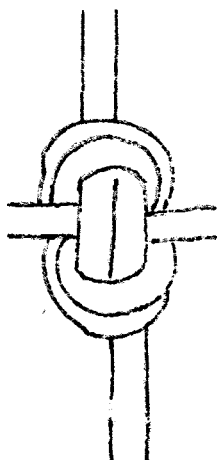
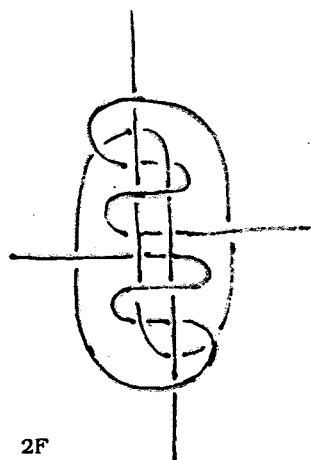
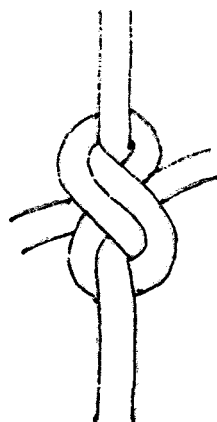
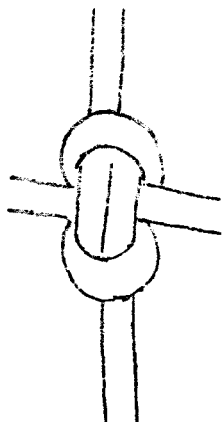
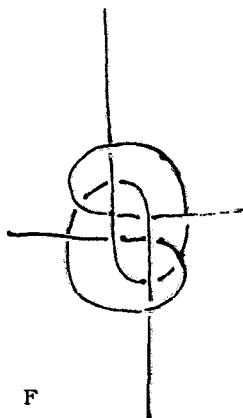
IZVEDBA PRESKUSA

Vrvi po svoji dolžini niso popolnoma enakomerne trdnosti in moremo na osnovi posameznih ali maloštevilnih poskusov sprejeti napačne ugotovitve. Cena vrvi omejuje številčnost poskusov. Zato smo izvedli številčnejše poskuse različnih vozlov na poliamidni vrvi, grajeni z jedrom in plaščem, s premerom 3 mm, kar daje približno desetino manjšo trdnost kot v vrvi tehniki uporabljena vrv premera 10 mm. Navedeni odnos ni popolnoma točen, zato podajamo rezultate poskusov kot primerjalne faktorje trdnosti glede na doslej priporočeni tip vozla, to je vmesni vozela.

Vsak vozela smo preskusili v devetih paralelkah, ki so si sledile po vsej dolžini vrvi, kar daje zadostno statistično zanesljivost meritve. Rezultate navajamo v priloženi tabeli kot primerjalne faktorje trdnosti z intervalom 95% zanesljivosti. Najtrdnejši vozela se je izkazal bolj trden od šibkih mest uporabljene vrvice in so rezultati navedeni z znakom "več od merjene vrednosti". Za primerjavo navajamo tudi rezultate prejšnjih meritev trdnosti podaljševalnih vozlov (Planina 1989).

ZAKLJUČEK

Dvojni navzkrižni vozela ni bistveno bolj trden kot podaljševalni vozela (= dvojni ribiški), pač pa precej šibkejši kot vpeljana devetka. Nav-



zkrižni vozle je šibkejši kot vpeljana osmica. Oba navzkrižna vozla je teže zvezati.

Pri vrvi tehniki za podaljševanje statične vrvi še nadalje uporabljamo le osmico s trojno vrvjo vzdolžno, torej vpeljana.

Za podaljševanje dinamičnih vrvi še nadalje uporabljamo podaljševalni vozle ali pa devetko vzdolžno, torej vpeljana.

Literatura

Planina, t., 1985, Vozli so primerni za jamarstvo. Naše jame 26 (1984), 53-58, Ljubljana 1985.

Planina T., 1989, Trdnost vozlov za jamarstvo. Naše jame 31 (1989), 35-40, Ljubljana 1989.

Trdnost vozlov
Strenght of Knots

Primerjalni faktor in interval 95% zanesljivosti	Vrsta vozla
Comparation factor and 95 prevent confidence interval	Type of knot
>1,079±0,020	osmica s trojno vrvjo triple ropes eight longitudinal
1,064±0,010	devetka vzdolžno (vpeljana) nine longitudinal
1,035±0,010	dvojni navzkrižni vzdolžno (9 meritev) double cross longitudinal (9 results)
1,031±0,014	podaljševalni (= dvojni ribiški) fisherman double
1,030±0,018	osmica s trojno vrvjo prečno triple ropes eight transversal
1,022±0,008	osmica vzdolžno eight longitudinal
1,018±0,020	navzkrižni vzdolžno (9 meritev) cross longitudinal (9 results)
1,000±0,025	vmesni prečno (9 meritev) between transversal (9 results)
0,960±0,018	devetka prečno nine transversal
0,960±0,014	osmica prečno eight transversal
0,892±0,017	tkalski (= mrtvi) vzdolžno bowline longitudinal

FIRMNESS OF CROSS KNOTS

Cross knot is a variant of fisherman knot and serves for lengthening of the rope. It looks very compact and is firmer than between knot, that serves us for comparaison. The binding of cross knot is rather complicated and different performances are possible.

We have tested single (f) and double (2f) cross knot.

Double cross knot is essentially firmer than longitudinal double fisherman, but rather weaker than lead nine.

Cross knot is weaker than lead eight.

Both cross knots are difficult to bind.

In rope technics we use for lengthening of static rope only triple ropes eight longitudinal - lead. For lengthening of dynamic ropes we still use double fisherman knot or nine longitudinal lead.

Vido Kregar

Jamarski klub Kamnik že več let intenzivno raziskuje jame na planoti Velike planine. Iščemo nove jamske objekte, raziskujemo in merimo jame ter opravljamo biološke in hidrološke raziskave. Posebno pozornost posvečamo slednjim, predvsem s stališča varstva vodnih virov. Velika planina potrebuje vodo za turistične in kmetijske namene. Ta dejavnost na planoti pa tudi ogroža zajetja pitne vode v vznožju.

Rezultati so kar zanimivi. Na planoti je evidentiranih že okrog 30 jamskih objektov. Niso pa spodbudni hidrološki rezultati. Vodne tokove smo našli le v 4 jamah v globinah od 60 do 150 m. To so Brezno Jerohi 1, Jama v Kofcah, Jama v Vrtilih in Sandijeva jama na Mali planini. Sandijeva jama je bila z odpadki in vejevjem občasno zasuta, da je bil vstop vanjo nemogoč, zato se z njo nismo dosti ukvarjali. V drugih treh smo našli pretoke okrog 1 l./min. Vodni tokovi v jamah imajo še dovolj čisto vodo, primerno za pitje. Teh vodnih tokov po jamah za sedaj še ni mogoče slediti globlje od že doseženih globin. Načrti jam kažejo, da se smeri odtekanja vode iz že znanih podatkov ne morejo zanesljivo določiti, ker pa je ta podatek nujen za nadaljnje uspešno iskanje vode, smo predlagali, da se smeri odtekanja vode s planote ugotovijo s sledenjem.

V širšem programu smo predvidevali, da bi podzemeljske povezave med vodnimi tokovi v jamah in izviri oziroma vodotoki v dolinah ugotavljali na dva načina: z barvanjem vodnih tokov v jamah (barve, soli) in z izotopsko analizo voda v jamah in v izvirih. Za izvedbo bi bilo treba organizirati večjo skupino ljudi. Akcija bi tekla dalj časa; posamezne ekipe bi izvajale specifične naloge določen čas. Akcijo bi izvedli v mesecu juniju, ker je to optimalni termin glede na pričakovane vodne razmere (pretoke) in čas, ki je šolarjem na razpolago.

Ob vznožju Velike planine bi zbirali vzorce v Lučki Beli (Sedem studencev, Žegnani studenec, Dovnikov studenec), izvir Lučnice in Brložnico na mestih, kjer kaže na dotok s severnih pobočij. Ob Kamniški Bistrici bi vzorčevali Kamniško Belo nad izlivom v Bistrico, potočke pri

Kopiščih in pri žičnici, studenček ob cesti, ki je zajet v korito, izvire Konjske, morda tudi izvir Močilnik pod Primožem ter dotoke s severa v Črno (potok v Črni) in izvire v Šuncah in vodovod Krivčevo.

Zelo kompleksen program smo morali skrčiti na dela, omejena z okviri lastnih sredstev. Eno leto smo merili temperature izvirov in po teh podatkih napravili nekatere ocene in sklepe. Nato se je pokazala možnost za sodelovanje z Geološkim zavodom iz Ljubljane in v juniju leta 1990 smo izvedli prvo fazo tega sledenja.

V jami Jerohi 1 smo obarvali vodotok z 19 kg natrijevega fluorescinata. Na globino 100 m, do potočka, se je spustila štiričlanska ekipa. S seboj so imeli plastičen 60-litrski sod, ki ga je bilo moč transportirati skozi ožine. Na mestu barvanja smo v njem raztopili barvilo in ga v določenem času izlili. Dva člana ekipe sta se spustila do točke, kjer postane rov ob vodnem toku neprehoden. Tam sta izmerila vmesni čas, iz katerega smo določili hitrost pretoka v tem relativno strmem delu vodotoka. Po tem opravlilu se je skupina vrnila na površje. Začelo se je delo ekipe, ki je dvakrat dnevno vzorčevala vodo na izbranih izvirih. V ekipi so bili Franc Funtek in člani njegove družine iz Podvolovljeka, ki so opazovali izvire porečja Savinje, in člana JK Kamnik Brane Slapnik in Metod Berlec, ki sta skrbela za izvire ob Kamniški Bistrici in Črni. O barvanju smo obvestili tudi postajo milice Kamnik, kajti pričakovali smo nekoliko razburjenja med občani, saj je ekološka zavest med ljudmi relativno visoka.

Prvi teden dni vzorčenja ni bilo nobenih znakov barve in nas je skrbelo, da bomo čakali na barvo vse poletje. Potem pa je močno deževje v planinah precej napelo vodotoke in po desetih dneh se je pojavila barva na izviru Lučnice. Ta je ob visokem pretoku, po oceni prek kubičnega metra na sekundo, tekla močno obarvana tja do Luč. Zadeva je vznemirila tiste domačine, ki o barvanju niso bili obveščeni, tako da se je z obarvano vodo ukvarjala postaja milice Mozirje, pa tudi inšpekcijske službe občine Mozirje niso stale ob strani. Po naših ocenah je v desetih dneh, kolikor je trajalo, da se je obarvana voda odtekla, odteklo po Lučnici okrog 1 milijon kubičnih metrov vode, od tega izpod Velike planine okrog polovice.

Imeli smo srečo, da smo videli dogajanje na izviru Lučnice ob visoki vodi. Tam je izredno zanimivo stičišče podzemeljskih in površinskih tokov. Vode, ki se zbirajo na neprepustnih kamninah v gornjem delu Podvolovljeka, pritečejo pri cerkvi svetega Antona na apnenec, v katerega so vrezale zanimivo sotesko Brložnico. V njej vode poniknejo in potok teče skozi sotesko le izjemoma. Na spodnjem koncu soteske je vhod v Tomaževčevo jamo, dolgo 150 m, v kateri se v zadnjem delu vedno pojavlja voda. Ob visokih vodah je jama z vodo zalita in voda teče iz nje v Brložnico, če ta priteče iz soteske, sicer pa v Lučnico. 100

m dolvodno od jame so v strugi razpoke oziroma špranje, iz katerih vre Lučnica. Predvidevanja, da dovaja vodo izpod Velike planine, so bila s tem potrjena.

V času, ko smo vzorčevali, je bila voda tako visoka, da je tekla Brložnica skozi sotesko, pritekala pa je tudi voda iz Tomaževčeve jame, iz svojih špranj pa je bruhalo tudi Lučnica. Obarvana je bila samo Lučnica, kar nam nekaj pove o hidrografiji gornjega dela Podvolovljeka.

Vzorke vode smo pobirali 21 dni na vseh mestih, tako da smo dobro zajeli stanje vseh voda. Obarvana voda se je pojavila poleg Lučnice tudi v zajetju vodovoda Krivčevo, vendar je bila tam obarvanost slabša. Po ustnem viru, se je obarvana voda pojavila tudi v Selških kotlih, to je v manjših izvirih nad Selišnikom, vendar teh nismo vzorčevali.

Ugotavljamo, da je vertikalni pretok na območju planote dokaj hiter, saj je obarvana voda dosegla 50 m znane globine v 15 minutah, kar pomeni teoretično 200 m globine na uro. S tako hitrostjo bi dosegla nadmorsko višino izvira že v 4 urah. Horizontalni pretok je, preračunan iz geografskih parametrov, bistveno počasnejši, le okrog 15 m na uro, seveda če bi upoštevali premočrtni tok. Če pa upoštevamo nekatere izkušnje o dolžini podzemeljskih rogov, pridemo do zaključka, da je pod Veliko planino kar solidno dolg, deloma potopljen jamski sistem. Zanimivo je tudi to, da se voda s planote ne usmerja v blizu ležečo dolino Lučke Bele (1500 m do struge), pač pa teče z njo vzporedno proti vzhodu 3,5 km do izvira Lučnice. Kaže, da po dolini Lučke Bele teče voda iz višjih hidrografskih con. Dolgi časi vodnega toka in količina obarvane vode kažejo na dokaj veliko podzemeljsko akumulacijo pod planoto, ki jo verjetno sestavljajo različno veliki zaliti podzemeljski prostori. Voda iz te akumulacije se glede na vodno stanje razteka na več strani, s tem da imajo smeri odtoka tudi lokalne prioritete.

Raziskave bomo še nadaljevali, saj moramo ugotoviti stopnjo ogroženosti še drugih vodnih virov in potem v skladu s tem določiti razvoj posameznih dejavnosti na Veliki planini.

POVZETEK

Jamarski klub Kamnik je v sodelovanju z Geološkim zavodom iz Ljubljane junija 1990 izvedel sledenje podzemeljskih vodnih tokov na Veliki Planini. Obarvali smo vodni tok v jami Jerohi na globini 100 m (1350 m nad morjem). Barva se je pojavila na izviru v porečju Savinje po 10 dneh, nato pa v manjši količini še na izviru v porečju Kamniške Bistrice. Kaže, da je pod Veliko planino podzemeljska akumulacija na stiku med oligocenskiimi plastmi in med nanje narinjenimi triasnimi apnenci in dolomiti, od koder se voda razteka na več strani.

Vido Kregar

Dleskovška planota je največje strnjeno področje alpskega krasa v Kamniških in Savinjskih Alpah. V prejšnjem desetletju se je zanimanje jamarjev zanjo precej povečalo in organizirane so bile nekatere medklubske akcije. Poročilo o njih je bilo objavljeno v NJ 30: 54-61. S podobnimi akcijami smo nadaljevali še naslednja leta, in o teh raziskavah govori to poročilo.

Korošica 89

Po dobro ocenjeni akciji Korošica 88 smo se odločili, da se naslednje leto zopet dobimo. Datum smo glede na slabe izkušnje z vremenom prestavili na začetek avgusta. Zaradi terminskih težav je bila udeležba nekaj slabša in je večji del udeležencev deloval na akciji le po nekaj dni. Akcije se je udeležilo 24 jamarjev iz JK Kamnik, JK Črni galeb Prebold, Šaleškega JK Podlasica iz Topolšice in JK Siga iz Velenja.

Zaradi sestave kadra smo raziskovali in merili le večje objekte, ki so bili sicer bolj ali manj znani, ne pa dobro dokumentirani. Tako smo izmerili Jamo Saše Kamenjeva, ki je bila naš dolg skoraj že od ustanovitve kluba v Kamniku. Raziskovali in merili smo tudi nadaljevanje v Petkovi jami, kjer pa razmere niso bile posebno ugodne, saj so bila brezna še ledena. Tudi na Srebrnem sedlu pod Planjavo smo nameravali izmeriti objekt SS 6, vendar je bila ta zanimiva ledena jama zalita z vodo skoraj do gornje ledene dvorane. Pod Moličko pečjo smo raziskovali v jami 1-51, vendar tudi v njej zaradi premalo opreme nismo dosegli dna oziroma konca. Poleg tega smo raziskali tudi nekaj manjših jam, ki so bile že prej znane, ne pa ustrezno dokumentirane. Zadnja dva dneva akcije smo prebili na Raduhi, kamor smo se preselili v organizaciji Črnega galeba. V tem masivu smo delovali predvsem na biološkem področju in smo zbirali vzorce ilovice in nastavili pasti. Rezultat je bil izreden, saj smo prvič v Kamniških ali Savinjskih Alpah ujeli jamske hrošče iz rodu *Oryothus*, po vsej verjetnosti novo vrsto.

Tako je bilo tudi leto 1989 precej uspešno. Rešili smo nekatere stare probleme, druge pa le nekoliko načeli, zbudili večje zanimanje za nje, njihovo reševanje pa se bo nadaljevalo še naslednja leta.

Korošica 90

Perspektive, ki so se nam odpirale v letu 1989, so bile dobra spodbuda za delo v letu 1990. O tem več pove poročilo o raziskavah jame 1-51, Matjaža Kovača, ki se je udeležil vseh akcij vanj. 1-51 smo preimenovali v Brezno pod Moličko pečjo. Raziskovali smo ga vse leto in v njem dosegli globinski rekord Kamniških ali Savinjskih Alp.

Akcije Korošica 90 so se udeležili jamarji iz društev, ki so že prejšnja leta raziskovala to planoto. Kot prejšnje leto, smo največjo pozornost namenili večjim odprtim problemom, tako jamama 4-9 in 1-51. Tega leta je bila končno izmerjena tudi Petkova jama, ki sicer ni dosegla pričakovane večje globine, je pa zaradi svoje lege na stiku med masivnimi in drobnoploščatimi apnenci dokaj zanimiva. Del tabora smo posvetili tudi raziskovanju posameznih novih jam, tako na področju Planjave kot v okolici 1- 51 za Velikim vrhom, opravili smo nekaj bioloških raziskav, ki pa niso dale kakšnih presenetljivih rezultatov.

O prvi raziskovalni akciji na Korošici smo izdali bilten, kjer smo dokaj podrobno opisali njen potek. Načrtovali smo biltene tudi o naslednjih akcijah, vendar glede na skupne stroške tega nismo več mogli narediti. Po svoje je to škoda, saj se je prav zaradi biltena o akciji Korošica 87 napisalo več dokumentacije, kot pa o naslednjih skupnih akcijah, ki sicer po obsegu niso dosegale prve, prinašale pa so kljub vsemu kontinuiteto kvalitetnega jamarskega delovanja na planoti.

Ob delovanju in sodelovanju več jamarskih organizacij se je pokazala potreba po koordiniranem in računalniško podprtem naboru podatkov o jamah na planoti. Lotil sem se tega dela zato, da je bilo potem delo na terenu lažje in učinkovitejše, iz vsega tega pa je nastal tudi kar dober prikaz jamarskega delovanja in raziskanosti jam na Dleskovški planoti.

Podatke o jamah Dleskovške planote sem zbiral deloma v katastru JZS, deloma pa po katastrih klubov, ki so na planoti raziskovali. Večino materiala so dale raziskovalne akcije Korošica 87 do 89, saj je bil prispevek predstavljen kot referat na zborovanju slovenskih jamarjev v Preboldu junija 1990, nato pa statistike nisem delal ponovno.

Pri zbiranju in urejanju podatkov sem ugotovil marsikaj. Predvsem velja, da so splošni podatki, ki jih zbiramo v zapisnikih, za globalno poznavanje karakteristik jam in krasa zadostni, mnogo pa je odvisno od avtorja. Nekega kriterija za ocenjevanje zapisnikov nisem uporabljal, sem pa podatke v računalniku razdelil glede na vsebnost osnovnih

podatkov v tri kategorije, po starem principu; vse, malo, nič. Večina podatkov o jamah je bila v mejah kompletnosti in sem jih vključil v statistične obdelave.

Poseben problem so lege jam, saj so bile določene po različnih, jamarjem v preteklih časih dostopnih kartah, in zaradi tega tudi različno natančne. Njihov direkten prenos na osnovno državno karto je nemogoč, če želimo imeti uporabne podatke. Potrebno je preverjanje na terenu. Dostikrat so tudi dostopi in opisi jam premalo natančni, da bi iz njih določili, katera jama od treh ali petih, ki so tam, bi to utegnila biti. Opis dostopa načeloma dokaj hitro zastari, če ni vezan na izrazito odhodno točko in podan geodetsko, kajti zunanji površinski znaki, še posebno če so rastlinski, so dokaj spremenljivi. Tako nam ostane za določitev lege pogovor z avtorjem prvega zapisnika, če je mogoč, in potem določitev in uskladitev na terenu. Nadmorske višine sem določal iz osnovne državne karte, saj so tam še najbolj precizno določene, se pa ti podatki zato razlikujejo od onih z drugih kart.

Obravnavano področje sem razdelil na tri področja, in sicer Planjava, Vežica in Veža. Obsegajo posamezne masive, ki so nekakšne teritorialne enote. Meje so potegnjene po geografskem načelu, se pravi na osnovi odločitve, kaj kam spada, imajo pa osnovo v površinski konfiguraciji terena. Morda niso preveč precizne, vendar omogočajo grupiranje jam po nekem dovolj ozkem teritorialnem kriteriju. Planjava obsega okrog 4 kvadratne kilometre površine, Vežica prav toliko, Veža pa okrog 32 kvadratnih kilometrov. V tem smislu je Veža še veliko prevelika, je pa vprašanje, kako jo smiselno razdeliti v manjše enote (masive), ki so tam nekako neizraziti. Tudi je kolikor toliko raziskan šele zahodni del (Beli vrh, Črni vrh, Inkret) do Velikega vrha; Molička greda, Poljšak in Ravne pa so še slabo pokrita področja, če seveda gledamo po številu znanih jamskih objektov. Ta razdelitev bo v prihodnje potrebna zaradi primerljivosti podatkov.

Nekaj statističnih podatkov o raziskanih jamah

Podatki o jamah po področjih (masivih)

	Veža	Planjava	Vežica	skupaj
število jam	88	16	31	135
povprečna nadmorska višina	1856	1989	1812	1861
povprečna dolžina jame	20	33	33	25
povprečna globina	12	18	15	13
razmerje med dolžino/globino	0,60	0,54	0,45	0,52
vhodov na kv. km	2,75	4,00	7,75	3,37
metrov rogov na kv. km	56	135	259	96

Na planoti je znanih skupaj 196 jam. Popolno dokumentacijo za potrebe te obdelave ima 135 jam. Od teh jih po približnih podatkih 123 še nima katastrske številke, se pravi, da še niso zavedene v katastru JZS.

Avtorji načrtov po društvih so:

Črni galeb	8
Kamnik	88
Ljubljana Matica	4
Podlasica	31
Speleos	1
Železničar	3

To ne daje prave slike o delovanju na planoti, več pa pove o natančnosti dela, pa še pri tem je treba upoštevati, da sem imel na JK Kamnik večjo možnost vpliva na avtorje zapisnikov.

Podatki o avtorjih zapisnikov

Berlec Stane	2
Drolc Dušan	1
Holcar Dane	1
Hostnik Slavko	12
Hribovšek Miha	3
Ileršič Janez	3
Kovač Matja	20
Kregar Vido	72
Novak Dušan	3
Planina Toma	1
Tominšek Edo	8
Urbanc Janko	1
Vrabec Marko	1
Zabrič Rastko	7

Upošteval sem le kompletne A zapisnike.

Seznam avorjev načrtov daje podobno sliko, kar kaže, da je v večini primerov za neko jamo odgovoren posamezen član društva, kar pa je tudi logično, saj je navadno to tisti, ki jamo najbolj pozna, oziroma raziskovalna ekipa določi izmed udeležencev odgovornega, ki potem opravi formalnosti z zapisnikom in načrtom. Lahko pa to tudi pomeni, da se kolektivno delo ekipe po prihodu iz jame konča.

Berlec Stane	2
Cukjati Janko	1
Drolc Dušan	1
Holcar Dane	3
Hostnik Slavko	13
Ileršič Janez	3
Kovač Matja	20
Kregar Vido	68
Novak Dušan	3
Rebek Rado	1
Tominšek Edo	5
Urbanc Janko	2
Vrabec Marko	1
Zabrič Rastko	12

Število primerno dokumentiranih jam (A zapisnik) po letih kaže dimaniko raziskav.

1960	1
1967	3
1970	3
1977	1
1878	6
1979	4
1980	12
1981	4
1985	11
1986	1
1987	79
1988	7
1989	3

Razdelitev jam po krajevnih skupnostih oziroma katastrskih občinah. Na obravnavanem teritoriju se njihove meje ujemajo.

Kaniška Bistrica	36	Županje njive
Luče	97	Podveža
Solčava	2	Solčava

Vse jame ležijo v dveh občinah, in sicer v občini Kamnik 36 in v občini Mozirje 99 jam.

Razdelitev jam po sekcijah osnovne državne karte, ki smo jih uporabljali pri terenskem delu, je naslednje.

Jezersko 9	47
Jezersko 10	84
Kamnik Jezersko 14	3
Kamnik Jezersko 15	1

Vse to, kar smo na Korošici oziroma na Dleskovški planoti napravili do sedaj, je le osnova za raziskovalno delo v naslednjem obdobju, saj bo potem, ko bo planota kolikor toliko preiskana, možno akcije usmerjati na posamezna zanimiva področja in si tam prizadevati za prodor v globino, saj morajo nekje v podnožju, vsekakor nad neprepustno podlago, biti aktivni vodni rovi, ki napajajo posamezne izvire, in katerih nekdanji izviri se nam kažejo kot relativno kratki rovi v vznožju planote.

Zahvaljujem se vsem udeležencem dosedanjih raziskovalnih akcij na Korošici in vsem drugim, ki so na tem področju aktivno delovali, za njihov prispevek k skupnemu delu in upam, da bomo pri tem zanimivem delu sodelovali še naprej.

BREZNO POD MOLIČKO PEČJO

Matjaž Kovač

Želja vseh jamarjev, ki smo vsa ta leta raziskovali Dleskovško planoto in druga področja v tem delu Kamniških Alp, je bila, da najdemo globoko brezno, ki bi se po svoji globini lahko enakovredno kosalo z najglobljimi slovenskimi brezni. Do sedaj smo se vedno ustavljali na globini okrog 200 m (Brezno pod gamsovo čeljustjo, J 4-9). Na teh globinah so nam nadaljnje napredovanje skoraj po pravilu preprečili črni apnenci, verjetno karnijske stopnje triasa. Na tradicionalni medklubski akciji Korošica 88 je bil lociran vhod v brezno, v katerega smo se spustili naslednje leto in dosegli globino 30 m, vendar se je brezno nadaljevalo.

Kronologija dogajanj

avgust 88: najden vhod v brezno;

avgust 89: dosežena globina 30 m, zmanjkalo opreme;

17. 2. 90: brezno smo obiskali sredi zime, vhodno brezno je bilo vkovano v led, pa tudi naprej po breznu so padali ledeni kosi ter tekla voda, tako da je bilo raziskovanje izredno otežkočeno. V jami smo bili pet ur in smo dosegli globino 90 m.

7. in 8. 7. 1990: dosegli smo globino 240 m, ko je zopet zmanjkalo opreme, brezno pa se je še nadaljevalo. V jami smo bili 16 ur;

28. in 29. 7. 90: z novimi vrvmi smo se podali v globino trdno odločeni, da raziščemo brezno do konca. Vendar nam to tudi tokrat ni uspelo. Ustavili smo se na globini 411 m, pa tudi tam še ni bilo konca. Na površje smo prišli po 24 urah.

23. in 24. 8. 90: dosežena je bila globina 447 m. Zaustavil nas je sifon dimenzij 4 x 2 m. To je do sedaj najgloblja izmerjena točka brezna. V jami smo bili 18 ur.

19. in 20. 10. 90: pripravili smo brezno za zimo, to je pobrali smo vrvi do globine 200 m, kjer je po naši oceni meja zmrzovanja. V jami smo bili 17 ur.

Udeleženci	6-krat	Matjaž Kovač (DZRJ Siga Velenje)
	5-krat	Milan Podpečan (DZRJ Siga Velenje)
	3-krat	Darko Osterc (DZRJ Siga Velenje)
		Vido Kregar (JK Kamnik)
	2-krat	Rajko Slapnik (JK Kamnik)
	1-krat	Janez Klemenc (JK Kamnik)
		Slavko Hostnik (ŠJKP Topolšica)
		Damjan Podjaveršek (DZRJ Siga Velenje)

Opis brezna

Vhod v brezno je horizontalen. Nato se spustimo v 5 m globoko stopnjo do manjše dvoranice, kjer se brezno razdeli v dva dela. Mi smo nadaljevali po levem poševnem breznu, medtem ko desno, vertikalno brezno še ni raziskano, predvsem zaradi krušljivosti. Poševnemu breznu sledi 18 m globoko stopnjasto brezno, ki se nadaljuje z naslednjo stopnjo enake globine. Na dnu se rov zopet cepl, na desno v meander, navzdol pa se nadaljuje novo brezno, ki pa je navadno zabito z ledom in še ni raziskano. Po meandru, ki se nekajkrat precej razširi, tako da smo morali napeljati vrvi, pridemo do globine 110 m, kjer je prvi večji prostor dimenzij 35 x 10 m. Po tej dvorani se vzpnemo do brezna, ki je tudi vedno zaledenelo. Skozi stransko razpoko pridemo v prostor, v katerem je sneg, verjetno je po kaminu povezan z nekim še neznanim breznom. Sledi manjša ožina in 15 m globoko brezno, ki se nadaljuje z dobro prehodnim meandrom. Nato spet brezno do globine 140 m, kjer se zgodba ponovi; manjša dvorana, meander in brezno, globoko 41 m. Sledi poševna dvoranica in 18 m globoka vertikalna stopnja. Na dnu je spet dvoranica, ki se prevesi v 42 m globoko brezno; to se konča v prostoru, imenovanem Kuhinja, in je na globini 255 m. Za njo se vzpnemo 3 m do meandra, ki mu sledi stopnjasto brezno, po katerem se spustimo do prostora, v katerem prvič opazimo večjo količino stoječe vode. Ta izgine v meandru, ki je najbrž ključni del brezna za nadaljnje raziskave. Na koncu meandra, ki je dolg 50 m, je ozka pasaža, skozi katero je možno priti le na en dokaj čuden način. Za njo je 35 m globoko brezno s stranskim rovom na 24 metrih. Do najglobljega brezna (68 m) je še nekaj krajših stopenj. Na koncu je dvorana 25 x 10 m. Od tod nadaljujemo po zelo deformirani kamnini še 35 metrov v globino po rovih manjših dimenzij do kraja, kjer se rov konča s sifonom.

V splošnem so vsa brezna dokaj dobro prehodna in ne predstav-

ljajo večjega problema. Za te poskrbijo meandri in nikakršen horizontalni razvoj jame. To pomeni, da moraš praktično vso globino jame premagati na vrveh, kar pa je včasih prav monotono.

Nadaljnje raziskave

Na zadnji akciji smo našli nov vhod v brezno, ki leži više od glavnega vhoda, vendar ga še nismo izmerili. To pomeni, da je globina gotovo že prek 450 m. V naslednjih akcijah bo potrebno raziskati še vsa vzporedna brezna, predvsem brezno na globini 200 m. Prav tako je smiselno raziskati vse više ležeče vhode in jih po možnosti povezati v sistem. S tem bi lahko povečali globino brezna še za nekaj deset metrov. To so naloge za naslednje leto.

V breznu smo zavrtali 22 svedrovcev in napeljali 660 m vrvi. Na krajih, kjer se je vrv drgnila, in je ni bilo mogoče ali smiselno drugače napeljati smo uporabili zaščito za vrv, ki se je odlično obnesla. Za vrtanje smo uporabljali akumulatorski vrtni strojček z dodatnim akumulatorjem, ki zadostuje za več kot 20 lukenj.

Sezona obiskov na tem področju se je končala. Bila je zelo uspešna, naložila pa nam je veliko novega dela, ki se ga bomo lotili takoj, ko bodo za to primerne vremenske razmere, torej v juniju 91.

V raziskovanju brezna sta poleg DZRJ Siga Velenje sodelovala še JK Kamnik in ŠJK Topolšica. Vse raziskovalne ekipe so bile, čeprav so v večini primerov sodelovale prvič, zelo homogene in dobro uigrane. Pokazalo se je tudi, da je pri takšnem delu nujno sodelovanje več klubov, ker je to edini način za uspešno delo v visokogorskem krasu. In nenazadnje tudi ena od formul, ki bi pokazala tujim jamarjem, da znamo tudi sami najti in raziskati tudi najgloblja brezna.

SPODMOL V MALI SAVICI

Maurizio Deschmann, Stojan Sancin

V okolici Bohinjskega jezera so številni kraški izviri, ki pa so, z izjemo slapa Savice in Govica, malo znani širši javnosti.

Pot, ki od slapa Savice pelje na Komno, prečka hudourniško strugo. Okoli petdeset metrov niže se na levi, nekoliko nad strugo odpira velik vhod v Spodmol v Mali Savici, ki je znan tudi kot Spodmol izvira Savice.

Še nekaj deset metrov višje se v nasprotnem bregu odpira približno enako velik vhod v Jamo II izvira Savice ali Jamo pod S. serpentino.

Potapljači J.O.SPD Trst so opravili v spodmolu dva potopa. Enega ob visoki vodi in enega ob nizki.

Opis jame

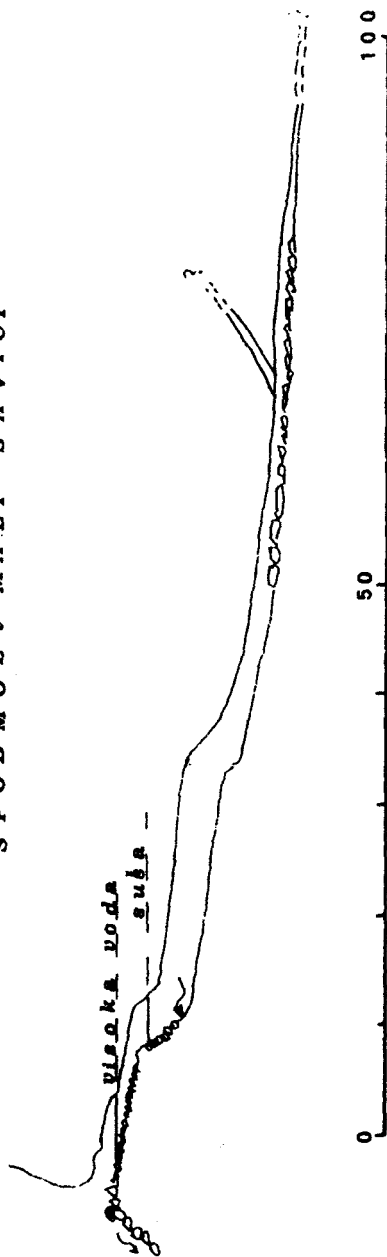
Iz struge se po velikih skalah vzpnemo do vhoda v 5 m široko in 15 m dolgo jamo s tolmunom na dnu. Spomladi, ko se tali sneg, voda naraste na okoli tri metre ter iz zalite jame in iz podornega kamnja pod njo teče močan vodni tok, več kubičnih metrov na sekundo.

Vhodnemu tolmunu sledi do pet metrov širok in v začetku skoraj prav toliko visok, skoraj vodoraven rov, ki postaja vedno nižji. Po štiri-desetih metrih doseže globino deset metrov in se zaradi podornih blokov zniža na meter višine. Dvajset metrov dalje se rov razcepi. Levi krak se dvigne do globine šest metrov, kjer podor zapre pot. Desni krak se nadaljuje med podornimi bloki le še petnajst metrov. Skupna dolžina sifona znaša ob suši 95 m, globina pa 10 m. Ob nizki vodi v sifonu ni zaznavnega vodnega toka, medtem ko je ob visoki vodi precej močan, vendar le v globini več kot pet metrov. Na tej globini oteka večina vode skozi podor.

Rov poteka ves čas proti zahodu in pripelje približno pod jamo pod 6. serpentino. Zato je možno, da je voda, ki teče skozi obe jami,

ista. Ob visoki vodi, ko je spodmol zalit, je na dnu sosednje jame le šibek vodni tok.

S P O D M O L v M A L I S A V I C I



IZVIR KROPE V VOJAH

Maurizio Deschmann, Stojan Sancin

V dolini Voje v Bohinju, nasproti Doma bohinjskih prvoborcev, izvira Kropa. Voda se zbira v plitvem jezeru in nato v slikovitih skokih kmalu doseže Mostnico. Izvirno jezerce je globoko slab meter in v deževnem obdobju voda dobesedno vre iz grušča na njegovem dnu. Pod steno opazimo nekakšen vhod v rov, ki pa je zatrpan s kamenjem in za potapljače neprehoden.

Nad izvirnim jezercem je zatrep, kjer se pod steno, med podornim kamenjem, odpira vhod v jamo, občasni izvir. Po velikih blokih, ki so deloma zadelali rov, se spustimo navzdol do vode. Medtem ko voda v izvirnem jezeru običajno niha le za nekaj deset centimetrov, voda v 50 m oddaljeni jami niha v kratkem časovnem razdobju za 10 m, ob izredno visoki vodi celo okoli 20 m.

Prve metre je jama večinoma navpična. Nato do globine 62 m sega 2-3 m visok in 3-4 m širok rov, ki se spušča pod kotom okoli 45 stopinj. Tu je 10 m visok navpičen kamin, za njim pa se položen rov počasi vzpenja in se kmalu nato konča v podoru.

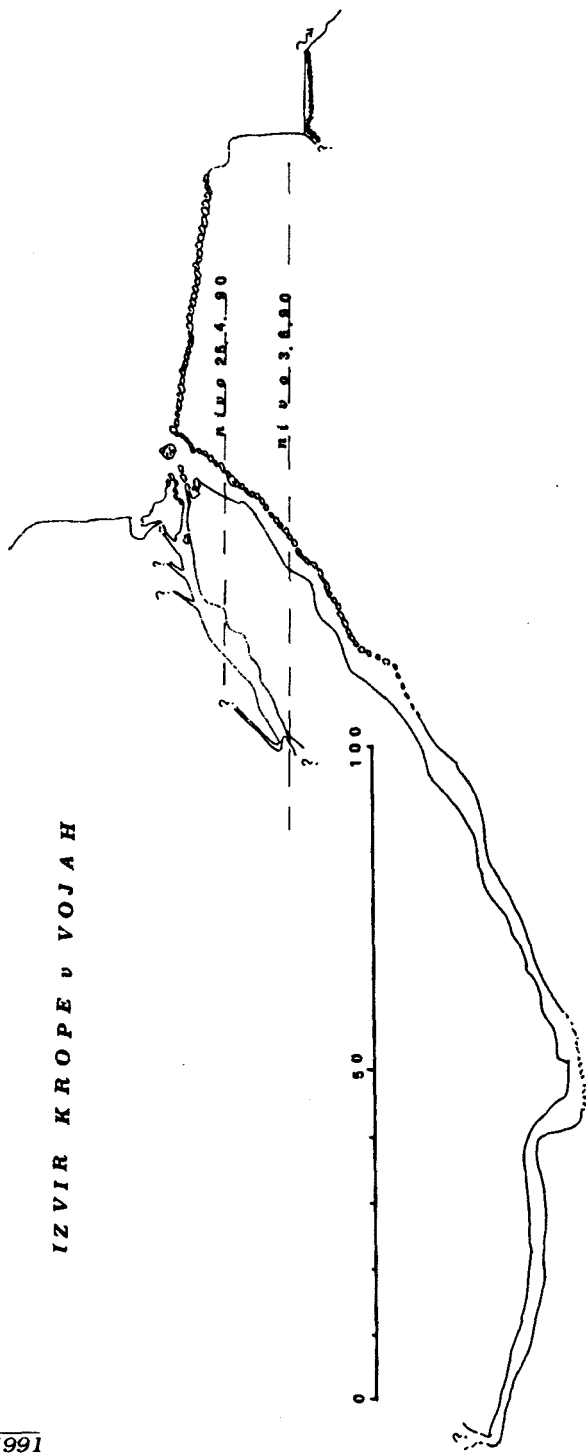
Voda v sifonu je bistra in tudi po nalih, ko iz dna izvirnega jezerca voda dobesedno vre, v potopljenem rovu ni zaznavnega toka.

Tik pod vhomom so jamarji pretolkli podor in prodri v okoli 50 m dolg položen rov, ki se konča s sifonom, vhod vanj pa zapira kup peska.

Jama je dolga nekaj nad 230 m, od tega je 160 m v sifonu.

Pri dekompresiji so potapljači uporabljali kisik, kar je občutno skrajšalo čas potopa, povečalo pa količino opreme.

IZVIR KROPE v VOJAH



SKRIVNOST JAME NA CVINGERJU

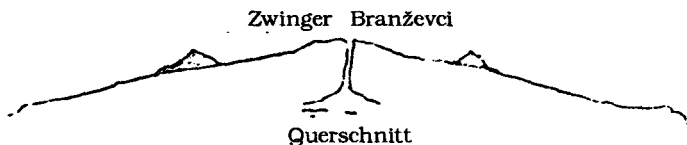
Andrej Hudoklin

Na vrhu Cvingerja je bilo še pred desetletji sredi ruševin samostanskega obzidja brezno, ki se je v globini nadaljevalo v dolge hodnike, polne bogastva in skrivnosti. Izklesali so jih menihi, vodili pa so vse do reke Radešče in seveda še dlje do gradu Rožek nad Podturnom. Tone Bučar ve povedati, da se je bogastva še pred vojno hotel polastiti zvedavi domačin iz Dolenjskih Toplic, Zupanc. Da je prišel do dna, je menda porabil kar troje najdaljših lestev iz vasi. Njegov trud pa bojda celó ni bil zaman, saj je našel coklo, okovano z zlatom, ki pa jo je "baba zataušala".

Ni čudno, da je bila prav jama na Cvingerju cilj moje prve jamarške odprave. Opremljeni s svečami s pokopališča in vrvjo iz nevemčigavega hleva smo ob spustu ugotovili, da se jama glede na obetavne pripovedi presenetljivo hitro konča.

Jama na Cvingerju (k.š. 5159), imenovana tudi Keltska jama, se odpira na vrhu griča Cvinger pri Dolenjskih Toplicah sredi prazgodovinskega gradišča, ki ga obdaja še danes dobro vidno obzidje - nem. Zwinger. Zanimivo je, da se ljudsko izročilo ne veže na prazgodovino, ampak postavlja vrh griča meniški samostan, res pa je le to, da je svet tod okoli lastniško pripadal stiškemu samostanu.

Da je v bajki vsaj nekaj resnice, se mi je zazdelo pred časom, ko sem v knjižici "Zdravilišče Toplice na Kranjskem" iz leta 1900 (avtor Pavel Zhuber pl. Okrog) prebral, da je jama 20 m globoko brezno, ki je povezano z drugimi votlinami. Še bolj prepričljiva in sugestivna pa je



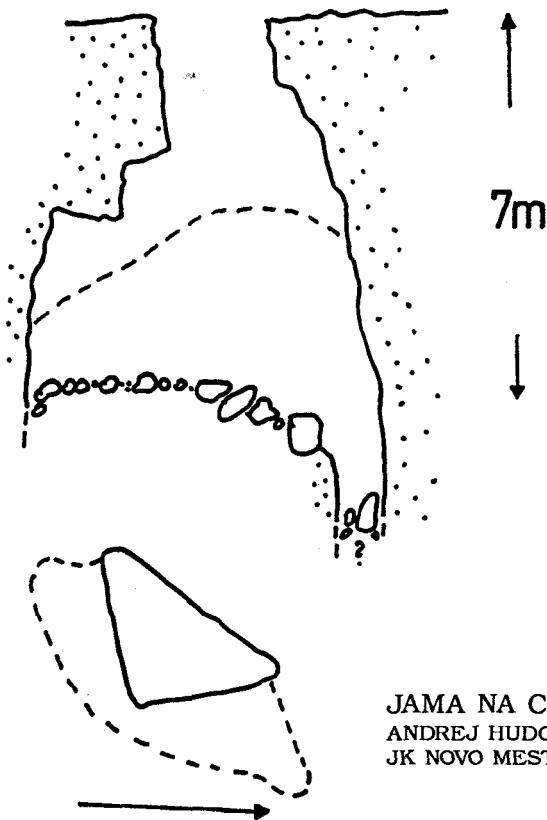
bila skica arheologa A. Müllnerja iz leta 1909 (Geschichte des Eisens), na kateri se sredi prereza prazgodovinskega obzidja vrh griča bohoti vabljivo brezno.

Da bi prišli resnici in breznu do dna, smo se leta 1986 vključili v arheološke raziskave, ki so potekale pod vodstvom arheologa Boruta Križa iz Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine Novo mesto. Odločili smo se, da očistimo brezno in tako mogoče ugotovimo tudi njegovo vlogo in pomen v času življenja keltske naselbine.

Zagnano smo se lotili kopanja, zahtevno delo pa je potekalo počasi. Problematično je bilo predvsem razbijanje skal v globini in dviganje na površje. Nasutje skal in gruščica smo zaradi nevarnosti pri delu znižali za dobre štiri metre na celotnem profilu. Ugotovili smo, da je nasutje nastalo po vojni, kar so potrdili ostanki eksplodiranih minskih teles ter zvedavi domačini, ki so prihajali med delom opazovat, kdaj bomo prišli do pobitih žrtev.

Kljub velikemu vložene-
mu delu nismo mogli očistiti
nasutja. Delo je z globino
postajalo vse bolj zahtevno
in nevarno. Upadel je tudi
delovni zanos, še zlasti ob
spoznanju, da je jama mini-
rana in najverjetneje zasuta
do dna - to pa je neznano
kje.

Ko sem letos ponovno
obiskal jamo, sem v zahod-
nem delu opazil obetaven
ugrez ... mogoče je to namig
za pot v globino, ali pa je
narava le še bolj zaprla pot
do skrivnosti radovednim
zemljanom, ki bi radi razkri-
li vse njene mistične čare in
 naredili svet kar se da dolgo-
časen. Kdo ve?



JAMA NA CVINGERJU
ANDREJ HUDOKLIN
JK NOVO MESTO, 1990

Janez Ravljen, Dušan Šafarič

Jamarski klub Speleos raziskuje poleg kraških jam tudi zgodovino našega kraja s posebej že znano sotesko Huda luknja, ki ima toliko posebnosti in zanimivosti, da se ji je vredno posvetiti in jo opisati še z drugačne plati.

Huda luknja je bila znana že v času Rimljanov, saj je že tedaj tod potekala rimska pot med Štajersko in Koroško. Kje natančno je bila ta pot speljana, danes lahko samo ugibamo, vsekakor pa je bila precej višje kot danes. To pomembno strateško in trgovsko pot so pozneje začeli nadzirati valdeški vitezi, ki se v prvih zapisih pojavijo leta 1141. Omenja jih salzburški nadškof Konrad, ki je ustanovil korarski samostan pri cerkvi sv. Marjete v Bistrici. Natančna letnica naselitve gradu Valdek, ki leži v bližini soteske Hude luknje na nadmorski višini 618 m, ni znana. Valdeške viteze pozneje zamenjajo Auffensteini kot zanesljivi graščaki Valdeka.

Valdek je bil od 12. do 18. stoletja upravno središče krajev Vitanje, Dolič, Mislinja, Sl. Gradec in Stari Trg. Iz tega obdobja izvira znana pripovedka o pastirici, ki je z dimnimi signali opozarjala valdeške roparske viteze (?) o prihodu kakšnega bogatega trgovca, ki so ga potem izropali. Ta pripovedka pa ima resnično podlago.

Dimno komunikacijo med Valdekom in Pribičnikovim pašnikom, odkoder naj bi pastirica signalizirala plenilcem, smo preverjali z raznimi fotoobjektivi in posnetki.

Rezultati teh raziskav gredo v prid te pripovedke. Naš Tisnik ima znanih okoli deset jam, zato je možno, da so se roparji zadrževali v različnih jamah. Zato ne bi smeli kar zaupati pripovednemu izročilu, ki vse grehe nalaga valdeškim vitezom. Soteska je bila s podzemnimi rovi nekoč težko prehodna in primeren kraj, da ga zasedajo razni klateti in tolovaji. Za preživetje so morali pleniti popotnike in trgovce, zaplenjeno blago pa shranjevali v Špehovi jami - današnji Špehovki. V ljudskem izročilu iz časa turških napadov je znana zgodba o roparski tolpi osemdesetih mož in nekem nasiloma posvojenem fantiču z imenom

Henrik. Ta tolpa je živela prav v jamah pod Tisnikom, kjer je med drugimi največja jama Huda luknja.

Na roparskem pohodu jih ujame graščakova vojska (ne valdeška) in vse razen mladeniča obesi. Mladenič se pozneje izšola za duhovnika in prosi za grešne duše nekdanjih roparjev. na dan usmrčitve pride do močnega neurja, voda zalije skrivališča in s tem tudi vse roparsko blago.

Ta zaklad še danes čuva grešna duša vodje tolpe, ki trpi ob naronanih in za vedno zasutih zakladih. Šele ko bodo zakladi vrnjeni tja, od koder do bili odneseni, se bo grešna duša rešila hudega trpljenja.

Nova resnična zgodba je iz let 1934-35, ko se pojavi samozvani odrešitelj grešnega vodje. To je znani in resnični puščavnik Valentin Eremit. O njem malo pozneje. O povodnji imamo tudi izročila v več različicah, ki časovno ustrezajo, torej pred 300 leti, drugih povezav pa ne vemo.

Najstarejši znani zapis o soteski datira iz leta 1436 in se glasi Swarcz - Loch (Črna luknja). Pogosti ropi in druga dogajanja v soteski so pripomogli k temu, da so se ljudje tega kraja začeli izogibati in je verjetno v tem obdobju soteska tudi dobila sedanje ime - Huda luknja. Iz 15. stoletja poznamo priimek Hudi. Od srede 18. stoletja dalje je vlada prosvetljene cesarice Marije Terezije in njenega sina Jožefa II. skrbela za popravilo in izboljšanje obstoječih cest. Leta 1826 je Velenje dobilo novo, zelo pomembno cestno povezavo s Koroško prav skoz Hudo luknjo. Gradnja te ceste je bila za tiste čase pravcati gradbeni podvig. Kako je prišlo do te ceste, nam opisuje Fran Zmazek iz prejšnjega stoletja takole:

”Že dalje časa so se pogovarjali ljudje c.k. Kmetijske družbe Slovenjgraške, da hočejo na tem kraju predreti skalnato steno ter Slovenjgraško in Šaleško dolino s cesto zvezati. Izpeljava tega podvzetja se je zdela na prvi pogled nemogoča. Treba je bilo visoke pečine deloma odstraniti, deloma strme skalnate stene toliko odkrhati, da so prostor puščali cesti. Pa trdna misel te navidez nepremagljive zapreke premagati, je vedno bolj in bolj zorila po udih kmetijske družbe, in sklenilo se je bilo naravne zadržke z naravnimi silami premagati. Velike zasluge za blago podvzetja ima v prvi vrsti nepozabljivi dobrotnik za kmetijstvo nadvojvoda Janez. On je bil ustanovitelj in takratni predsednik Kmetijske družbe na Štajerskem.

Na prošnjo Slovenjgraške podružnice kmetijske družbe pri deželnej oblastniji bilo je 1823 začeto in že prihodnje leto 1824, bila je soteska od zidarskega mojstra Tesidorja iz Laškega, 1115,5 sežnjev dolga za 1975 goldinarjev srebrnega denarja predrta in prostor za voženj ceste pripravljen. Leta 1825 in 1826 pa je potem celo cesto od posestnika Šmona - blizu Valdeških razvalin do Velenja, 5084 sežnjev dolgo za 6280 goldinarjev Sebastjan Križan k splošnej zadovoljnosti dodelav.”

Po Jožetu Curku (Valdek in njegovo zemljiško posestvo) je Huda luknja daleč naokoli največja kraška jama, dolga 430 m. Leži v soteski Pake med gorama Tisnikom in Pečovnikom. jama je postala turistično zanimiva potem, ko je nadvojvoda Janez dal leta 1828-1829 zgraditi cesto Šalek-Zgornji Dolič-Straže, za to pa so mu postavili piramidast spomenik z napisom nasproti vhoda v jamo. Huda luknja je aktivna vodna jama s stalnim pretokom. Potok Ponikva, ki priteče iz nje, se takoj zlije v Pako. Ker jama nima prepaha, ima malo kapnikov in sigovih tvorb. Za javnost je za silo dostopen le spodnji del jame, ne pa zgornji (vodni), ker ju ločuje slap, ki turistično ni prehodan. Slovenjgraška Kmetijska družba je nadvojvodi Janezu, ki je bil pobudnik za graditev te ceste, postavila leta 1830 v votlini nasproti izlivu Ponikve v Pako spomenik iz črnega marmorja, zanimivo umetniško delo.

V tem obdobju se v tem kraju pojavi tudi ljudsko izročilo o pošasti, imenovani Pozoj. Žival neznanega izvora se prvič pojavi pod hribom Stropnica, kjer pastirčku Lovreku krade ovce. Dva metra velika pošast bi naj prebivala po okoliških jamah v Tisniku. Zadnjega Pozoja naj bi pokončali graditelji ceste skozi Hudo luknjo, ko je skočila med delavce.

Leta 1893 je domačin Ivan Vivod prvi raziskovalec kraške Hude luknje. Naslednje leto s pomočjo krajanov Završ uredi jamo tako, da služi pravemu turističnemu namenu. vse to je lepo razvidno za sedaj iz najstarejše objavljene fotografije leta 1896-97 v znani slovenski reviji Dom in svet. Na tej sliki naštejemo prek trideset obiskovalcev, lepo je vidna tudi letnica na stropu, 1894. Barvna tiskana razglednica o živahnosti okoli Hude luknje je objavljena v knjigi Pozdravi iz slovenskih krajev na 153. strani, odposlana nekemu prijatelju leta 1898.

Posebno pozornost posvečamo sliki ob vodnem slapu globoko v jami, kjer se lepo vidi urejen lesen most za obiskovalce. Danes do tega slapa lahko pridejo le spretni in opremljeni obiskovalci. Svoj trud pri zbiranju zgodovinskega gradiva želimo zaključiti z izdajo lastne knjige o Tisniku in Hudi luknji. Jeseni leta 1934 se v Starem Velenju zbere 8 ljubiteljev jam in ustanovijo jamarski klub Speleos. Prvi predsednik kluba je dr. Roman Vidmar, ki slušbuje kot rudniški zdravnik v Velenju. Iz statuta in podpisne ustanovne listine 1934. leta lahko preberemo še naslednja imena:

Pavlin Ivan, Wo..., Stopar Franc, Kurnik Franc, Laguna Anton, Blatnik Ivan in Kramar France.

Pri nadaljnji aktivnosti se priključijo še znani domačini, kot so Miha Rudnik, Matevž Tajnšek, Keržmanc in Mervič. Leta 1936 jamarski klub zgradi most čez Pako in uredi v Hudi luknji 200 metrov poti za obiskovalce.

S pomočjo kmeta Skaza, ki jim je podaril ves les, jamarji do 18. avgusta 1938 dokončajo vse poti in jamo slavnostno odprejo za obisk. Pri turistični otvoritvi leta 1936 je jamo obiskalo 10.000 ljudi, zaslužili pa so 80.000 din takratnega denarja. Leta 1938 je jamo obiskalo 15.000 ljudi in društvo zasluži še 70.000 din. (Iz pisma dr. Vidmarja 1962. leta Turističnemu društvu Velenje.) Ponovna izgradnja mostu in poti leta 1936 ni trdno zanesljiva, to je najbrž bilo 1935. leta. Leta 1936 bi naj bila večja veselica ob vinski trgatvi, ki bi jo naj priredili z Doličani na prostem. Puščavnik Valentin je bil gozdni čuvaj na gradu Strener. Med drugim je bil tesno povezan tudi z našim jamarstvom. Končal je gimnazijo in je pred samotarskim življenjem menda služboval kot duhovnik v Šmiklavžu.

Valentin se je zaljubil v graščakovo hčer, vendar je njen oče nasprotoval tej ljubezni. Želi ju razdvojiti s strelom, ustrelil in pomotoma zadene svojo hčer. Valentin se v obupu najprej zateče v manjšo jamo v Starem trgu pri Slovenj Gradcu, kjer nastanejo znani Puščavnikovi verzi. Pozneje se preseli v sotesko Hude luknje, kjer si pred vhodom postavi manjšo kapelo, v kateri prebiva in prireja verske shode. Med domačini je bil izredno priljubljen, saj so ga ljudje množično obiskovali, zlasti ob nedeljah in verskih praznikih.

Eremita se krajani radi spominjajo v dobri luči. Na drugi strani pa mu nekateri očitajo slaba dejanja v klubu ob koncu njegovega življenja; zagrešil naj bi jih bil po letu 1938. Takratni mlajši člani pa vedo povedati, da se je klubu res pridružil neki klatež, katerega pa so morali odsloviti.

Pred kratkim smo našli trdne dokaze, da je naš Eremit bil rojen v Zgornjem Razboru, s pravim imenom Valentin Podstenšek, kjer ima postavljen nagrobni spomenik in letnici 1901 - 1936. Njegova nečakinja Marija živi v Suhem dolu. Pesmi-romarske, objavljene v času bivanja v Hudi luknji, so bile vključene v zbirko pesmi Šaleški razgledi 5 (leta 1990). Nastanek jamarskega društva Speleos 1934. leta, otvoritev jame in izredno veliki turistični obiski leta 1936 in 1938 spodbijajo obtožbo za slabo vest na račun puščavnika Valentina.

Ko je zaradi bivanja v jami zbolel za revmo, mu kmet Herlah odstopi manjši del zemljišča, kjer si postavi nov dom na prostem. Sposodi si večjo vsoto denarja in izda knjižici Puščavnikovi verzi, ki mu jo natisne Konrad Koziker. Knjižica se slabo prodaja in ne pokrije stroškov tiskanja.

Nadaljnje načrte v Hudi luknji prepreči vojna, ki ne prizanese niti jami. Govorice povedo, da so v spodnji jami bili uničeni maloštevilni kapniki.

Leta 1950 jamo ponovno urejuje Društvo za ureditev jam iz Velenja in jo celo elektrificira. Društvo pestijo razne nadloge, saj jamo pogo-

sto poplavlja narasla Ponikva in jim ruši mostove in kočo. Po dveh letih se upravljalca odloči opustiti vzdrževanje. Leta 1968 jamarski klub iz Slovenj Gradca ponovno raziskuje Hudo luknjo in jo z novo odkritima rovoma "podaljša" na 470 m dolžine. Najdba teh rogov močno odjekne med jamarji, saj so menili, da je jama že dokončno raziskana.

Leta 1974 je naša sekcija jamarskega kluba Slovenj Gradec odkrila nov sistem rogov v dolžini 200 m, kar pomeni začetek temeljitejših raziskovanj te jame. Do danes je jamarski klub Speleos raziskal že okoli 1600 m novih rogov in novo, pomembno drugo etažo, ki je biser celotnega sistema. Najnovejše raziskave v drugi etaži dajejo celo upanje, da bomo v bližnji prihodnosti povezali dva ločena jamska sistema. S to združitvijo bi potrdili staro ljudsko pripoved o možnosti prehajanja skozi Hudo luknjo v dolino Ponikve, ki je za apnenčastim masivom Tisnika.

Da je soteska Huda luknja posebnost, ki ji le težko najdemo para v Sloveniji, nam dokazujejo tudi arheološke najdbe v nekaterih jamah na Tisniku.

Pred drugo vojno so pri urejanju poti v Hudi luknji našli novca Antonija Pinsa iz leta 136 do 160 pred našim štetjem. Iz jame Pilanca izvira črepinja iz mlajše kamene dobe in razno črepinje iz rimske dobe, iz Koprivške luknje oglje, iz jame Špehovke pa praognjišče, razno kameno orodje, bodala, koščeno orodje in zaponke. Vse te najdbe so nas spodbudile, da smo v Špehovki novembra 1990 izvedli arheološka izkopavanja. Arheološko sondo je določil in vodil znani arheolog dr. ing. Mitja Brodar. Sonda je bila velika 3 x 4 m in globoka 4 m. Po arheološki skici iz leta 1957 bi morali po 1 m globine iz nanesenega kamenja in blata preiti v plast ilovice, v kateri naj bi bili okrogli kremenovi kamenčki. Tudi po treh metrih nismo našli predvidene plasti, kmalu potem smo z izkopavanjem prenehali.

Pri izkopavanju smo v vseh globinah našli kosti in zobe jamskega medveda, ki je nekoč živel v teh krajih. Najdeni ostanki jamskega medveda dokazujejo, da so medvedi jama uporabljali za bivanje, saj v tej jami najdemo najlepše medvedje obruse na Slovenskem.

Sonda je terjala približno 800 ur napornega dela. Prekopane, pregledane in odpeljane je bilo 40 m³ zemlje. Dostop do jame Špehovke je dosti naporen, še posebej zaradi prenosa potrebne opreme, hrane in orodja po strmem terenu. Velenjski muzej je bil stalno navzoč s svojimi strokovnjaki, ki so tudi izkopavali.

Takoj pri arheološkem izkopavanju ni bil najden predmet, vreden posebne pozornosti. Pozneje pri prebiranju in preučevanju vzorcev so bili ugotovljeni le koščeni polomljeni kosi harpune. Izkopani material pa se bo še presejal s sitom. Marca 1991 je član kluba našel izredno lepo kamnito sekuro; izročili smo jo arheološkemu inštitutu ZRC SAZU.

Franc Štorman

Začetki turizma v Šempetru v Savinjski dolini segajo v leto 1952, ko so v sadovnjaku južno od ceste odkrili marmornate reliefe in kip sedeče žene. Rimske izkopenine so kmalu postale znane, posebno po letu 1960, ko je bilo območje turistično urejeno za obiskovalce.

Nedaleč od Šempetra, 3 km oddaljena, je kapniška jama Pekel, iz katere teče potok Peklenščica. Ta jama se omenja že leta 1860, ko jo je delno za dostop uredil zdravnik iz Žalca, dr. Trpaver, ki je ustanovil tudi poseben jamski odbor. Nadalje je jamo raziskoval prof. Raibenschul iz Gradca, in to leta 1866. V letih 1890-1905 se je za jamo posebno zanimal občinski tajnik Ivan Kač iz Žalca; v jami je dal popraviti in urediti že propadajoče poti. V novejšem času, v letu 1969/70, so jamo Pekel ponovno začeli raziskovati člani jamarskega kluba Ljubljana-Matica in člani jamarskega kluba Črni galeb iz Prebolda. V letu 1969 so jamarji iz Prebolda odkrili nad kapniško dvorano prehod v zgornjo etažo, ki je bila dotlej neznana. Zgornja etaža je dolga približno 120 m in se ponaša z izrednim kapniškim okrasjem. Stalagmiti, stalaktiti, zavese, ponvice in jezerca, vse to se zvrsti v tem delu jame. Jama Pekel se uvršča med večje jame v Sloveniji.

Jamarji iz Prebolda so leta 1970 postavili prve mostičke in trasirali 130 m poti. Tako se je pričela jama turistično preoblikovati in turistično urejati. Inicijativo za nadaljnji razvoj jame je prevzelo Turistično društvo Šempeter v Savinjski dolini. Začetni turistično urejeni del jame je bil za javnost prvič odprt 25. oktobra 1970, vendar le poskusno, samo ob nedeljah. Redni obiski jame z vodnikom so se pričeli junija 1972, ko je jamo obiskalo 22 obiskovalcev, julija jih je bilo že 28, avgusta 35, septembra 1510, oktobra 4320 in novembra 2150, skupaj v vsem letu 1972 pa 8065. Obisk se je iz leta v leto povečeval, jama je postajala vse bolj znana. S turistično ureditvijo zgornje etaže jame se je letni, to je sezonski obisk (marec-oktober) v letih 1972-1990 zelo povečal in

je znašal skupno prek 450000 obiskovalcev oz. v povprečju 24000 obiskovalcev v sezoni.

Turistično društvo Šempeter je nenehno skrbelo za jamo in zgradilo jekleno konstrukcijo, ki je omogočala izhod kar 45 m više od vhoda. Prvotno so se obiskovalci vračali iz jame pri vhodu, sedaj se pa vračajo navzdol po nalašč za to zgrajeni stezi. Jama je s tem veliko pridobila in postala čedalje bolj popularna in zanimiva. Vse konstrukcijsko, elektroinstalacijsko in zidarsko delo je društvo s svojimi člani opravilo v lastni režiji, saj bi sicer naročila podjetju finančno ne zmoglo. V veliko pomoč pri gradnji jeklene konstrukcije je bilo podjetje SIP Šempeter, ki je omogočilo izdelavo po načrtih člana upravnega odbora društva Slavka Strucla, ki je tudi vodil vso montažo. Montažo so opravili člani sami. Prav tako je bilo z napeljavo elektrike v zgornjo etažo, ki jo je naredil član upravnega odbora Branko Golavšek. Tudi vsa zidarska dela so opravili člani društva prostovoljno. Organizacijo in koordinacijo sta vodila člana upravnega odbora društva Franc Štorman in takratni predsednik Ivo Kuhar.

Vendar člani društva po tem uspehu niso mirovali. S povečano vstopnino zaradi razširitve jame v zgornjo etažo so pričeli z gradnjo brunarice, Turističnega doma, saj brez tega objekta turistična ponudba ne bi bila popolna. Zopet so požrtvovalni člani društva in mladina delali prostovoljno in dosegli zavidljiv uspeh. V lastni režiji so zgradili kletne prostore s sanitarijami in teraso, na katero je bila nato postavljena brunarica. Ko je bil Turistični dom dograjen, je prišel na vrsto prireditveni prostor z odrom za glasbo ali nastope. ta prostor je danes v celoti pokrit z valovito plastično streho. S sodelovanjem Gozdnega gospodarstva Celje, ki ima ob jami Pekel urejeno Gozdno pot, je bila zgrajena tudi manjša brunarica za prodajo vstopnic in spominkov. Na prostoru pred vhomom v jamo je prostora za okrog 800 ljudi.

Iz podanega je razvidno, da se lahko turizem v jamah zelo uspešno razvija in dosega lep napredek tudi na amaterski osnovi. Jamska raziskovalna zagnanost in delovna požrtvovalnost turističnih delavcev lahko ob dobrem gospodarjenju dasta odlične rezultate. Primer Turističnega društva Šempeter, ki je znalo izkoristiti naravne lepote kraškega podzemlja in ga obogatiti s turizmom, dokazuje, da pridno in požrtvovalno članstvo s prostovoljnim delom lahko doseže zavidljiv uspeh. Danes je kapniška jama Pekel znana daleč naokoli, Turistično društvo Šempeter v Savinjski dolini pa je kraju dalo trajne vrednosti.

SIMPOZIJ "ČOVJEK I KRŠ'90" V JAJCU

Stanka Šebela

Kot je bilo v navadi že prejšnja leta, se je tudi letos v začetku junija, in sicer od 1. do 3.6.1990, odvijal simpozij, ki ga organizirata Savez speleologa Bosne i Hercegovine in speleološko društvo Bosansko-Hercegovački krš iz Sarajeva.

Tokrat smo se zbrali v Jezeru, ki je 4 km iz Jajca. Slikovita zelena pokrajina z obilico vode ter zasedba z okrog petdesetimi udeleženci sta bila pomembna razloga za uspešno srečanje. Organizatorji so pripravili tematski in satelitska simpozija. Tema prvega je bila Prevodni sistemi in akumulacijski prostori v krasu, satelitskih simpozijev pa prispevek k raziskovanju krasa in Speleoarheološka raziskovanja v Jugoslaviji.

Med udeleženci iz različnih krajev Jugoslavije nas je bilo iz

Slovenije 11, od tega z Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU 6, od katerih so mnogi predstavili svoje referate v okviru tematskega simpozija.

V petek, 1.6.1990 se je zvrstilo 13 tematskih referatov. Od slovenskih predstavnikov sta Andrej in Maja Kranjc predstavila starejše teorije o podzemeljskih akumulacijah v krasu. Dušan Novak je prispeval referat z naslovom Tominčev izvir pri Dvoru na Krki in vprašanje njegovega varstva. Martin Knez in Rajko Pavlovec pa sta obdelala paleocenske in eocenske kraške pojave v zunanjih Dinaridih s poudarkom na boksitu. Popoldne smo si ogledali kulturnozgodovinske zanimivosti mesta Jajca in slap Plive, ki se izliva v Vrbas. Zvečer je bila še okrogla miza s temo reševanja iz speleoloških objektov. Pripravili so tudi razstavo znamk in starih razglednic z naslovom YU SPELEOFILA'90 ter razstavo, posvečeno življenju in delu Đura Baslerja (1917-1990), ki je bil še lani aktiven udeleženec srečanja Čovjek i

krš.

Sobota, 2.6.1990 je bila dan za prvo tematiko satelitskega simpozija. V dopoldanskem času smo poslušali 15 referatov. Janja Kogovšek in Nadja Zupan sta obdelali vertikalni prenos trdnih delcev v odprtih razpoklinskih conah. Boris Sket je podal zanimiv pregled z naslovom Zasluge naših raziskovalcev pri rojstvu in razvoju speleobiologije. Milena Zlokolica, ki je bila do nedavnega zaposlena na IZRK ZRC SAZU v Postojni, je predstavila hidrogeologijo Brloga na Rimskem, Stanka Šebela pa prevodnost tektonskih con v Fiženci. Kot zadnja referentka tega dne se je predstavila Jasna Grbovič, ki je skupaj z A. Trontelj obdelala kvaliteto kraškega vodotoka na primeru reke Krke. Popoldanska ekskurzija je bila v smeri Jezero-Šipovo ob reki Plivi, kjer smo si ogledali dva izvira. Pot nas je vodila tudi do jezera Balkana in v Mrkonjič grad. Tu smo si ogledali muzej značilnih uporabnih izdelkov tega kraja ter muzej zasedanja ZAVNOBIH med 2.svetovno vojno.

Zadnji dan srečanja, v nedeljo, 3.6.1990, smo poslušali predstavitev še zadnjih 7 referatov na temo Speleoarheološka raziskovanja v Jugoslaviji. Ob koncu je F. Habe prebral povzetek glavnih sklepov z nedavnega srečanja o jamskem turizmu, ki je bil v Sežani. Vsi smo se zavedali velike odgovornosti, ki nam preti zaradi onesnaževanja jam in drugih objektov ter se zavzeli za reševanje

obstoječega stanja.

Srečanje, ki je bilo uspešno organizirano, smo zaključili ob misli, da se drugo leto, tako redni kot tudi novi udeleženci, zopet vidimo. Ker so teme predavanj zelo različne, od arheologije, biologije, zgodovine, geografije, geologije, hidrografije in hidrogeologije, kemije do speleologije, je srečanje zanimivo, tako po strokovni kot tudi povsem po amaterski plati. Vsa predstavljena predavanja bodo objavljena v biltenu Naš krš.

POROČILO TEHNIČNE KOMISIJE L. 1990

Tomaž Planina

Osnovna naloga TK je preskušanje trdnosti rabljene opreme in svetovanje pri nabavi ali izdelavi opreme. Preskusili smo trdnost izrabljene popkovine in potrdili že ugotovljeno dejstvo, da se preveč zanašamo na trdnost pomožnih vrvi (527 in 660 kp). Trdnost preskušene vponke je ustrezala deklarirani vrednosti. Fiksna vrv iz Logarčka je bila po našem mnenju prešibka (488 + 15 kp) za namestitev v prečnici. Preskusili smo jeklenico za divaški vitelj (premer 5,5 mm, pretržna trdnost 1 t) in izvedbo ušesa na njenem koncu.

Doma izdelana ušesa za svedrovce so bila različno trdna (od 1,5 t do 2,5 t). Trdnost kronskih svedrovcev M 8 je zelo različ-

na (od 1,2 t do 2,4 t), o čemer smo napravili precej meritev na pobudo reševalne skupine. Hilti vijaku M 10 se potrgajo navoji šele pri sili 4,5 t. Preskusili smo trdnost in zaviralne lastnosti skupine bičevih vozlov.

**MEDNARODNA KONFERENCA
O ČLOVEKOVEM VPLIVU
NA KRAŠKO OKOLJE**

(BLANSKO-ČEŠKOVICE,

ČSFR - AGGTELEK, MADŽARSKA,
16.23.9.1990)

Andrej Kranjc

V okviru Mednarodne speleološke in Mednarodne geografske zveze že dlje časa deluje skupina strokovnjakov, ki se ukvarja s človekovimi posegi in vplivi na kras. Letos je imela ta skupina delovni sestanek v obliki simpozija, združenega s terenskim delom na češkem, slovaškem in madžarskem krasu. Politični veter, ki je zavel čez Vzhodno Evropo, je vplival tudi na ta sestanek, saj se ga je udeležilo okoli 60 strokovnjakov iz 14 držav (Avstrija, Belgija, Bolgarija, Francija, Italija, Jugoslavija, Kuba, Madžarska, Poljska, Sovjetska zveza, Velika Britanija, ZDA, ZR Nemčija in ČSFR). Jugoslavijo je predstavljalo pet udeležencev, eden iz Srbije in štirje iz Slovenije.

Sam simpozij je potekal v rekreacijskem centru Blansko-Češ-

kovice blizu Brna na Moravskem krasu, kjer so udeleženci predstavili najrazličnejše posege človeka v kras z 29 predavanji. Nekatera so bila bolj tehnične narave (o akumulacijah na krasu), druga bolj usmerjena v varstvo krasa (vpliv onesnaženih padavin ter onesnaževanje pitne vode na krasu), iz vseh pa je jasno razvidna osnovna misel - kras, kot posebna oblika zemeljskega površja in podzemlja, je tudi posebej občutljiv na vplive človeka, lahko rečemo kar ranljiv, tako da ti posegi pogosto puste katastrofalne in nepopravljive posledice. Za primer naj navedem, da so v najbolj obiskani turistični jami na Moravskem krasu v zadnjem letu obiskovalci poškodovali prek 11000 kapnikov, kljub uvedbi TV kontrole; da pada na kras v južni Poljski tako onesnažen dež, da talna voda za pitje ni več uporabna; da ponekod z odpiranjem kamnolomov uničujejo celo jame s prazgodovinskimi slikami neprecenljive kulturne vrednosti. Zato tudi ne preseneča prošnja čeških kolegov, ki jo je mednarodni zbor soglasno podprl, za vpis Moravskega krasa v seznam svetovne naravne dediščine pri UNESCO, pri čemer še posebej računajo na naše izkušnje v zvezi s Škocjanskimi jamami.

Udeleženci iz Jugoslavije so predstavili tri prispevke, vse s slovenskega krasa: o drobnih oblikah kraškega površja (Gams), o notranjski Reki in Škocjanskih jamah (Rojšek) ter o lastnostih

prenikajoče vode na slovenskem dinarskem krasu (Kranjc - Kogovšek). Ti prispevki so zbudili precej zanimanja, predvsem v zvezi z ekologijo in onesnaževanjem voda. A tudi sicer se je pokazalo, da je v mednarodnih krogih naš kras dobro znan, čeprav ne vedno v najlepši luči: onesnažena Reka in njen vpliv na Škocjanske jame in izvire Timave je bila večkrat omenjana, ne le v zvezi s prispevki slovenskih avtorjev.

Poleg samih predavanj in spremljevalne dejavnosti (razstava in prodaja strokovne literature, projekcije, diskusijski krožki) sta bila v času simpozija tudi sestanka delovne skupine Spremembe kraškega okolja (Mednarodna geografska zveza), kjer sodelujejo tudi člani iz Slovenije, Biroja Mednarodne speleološke zveze ter predstavljen Projekt 299 (Geologija, klima, hidrologija in kras) v okviru IGCP in UNESCO.

Zaradi velikega poudarka na terenskem delu se je tudi sam simpozij selil: večji del predavanj je bil v Blanskem-Češkovicah, v Liptovskem Mikulašu (Slovaška) so nas seznanili s problematiko slovaškega, v Aggteleku pa s problematiko madžarskega krasa. Tako so si udeleženci lahko ogledali posege v kras, v glavnem negativne, na Moravskem krasu, v narodnem parku Nizke Tatere ter v okolici Aggteleka. Obiskali so tudi več jam, med njimi najbolj znane turistične jame Moravskega (Punkevne jame z breznom Macocho, Sloupsko-šošuv-

ske jame) ter slovaškega krasa (Demänovske jame), ki imajo po nekaj 100.000 obiskovalcev letno. Tudi speleoterapiji, s katero se intenzivno ukvarjajo na tem krasu, je bilo posvečeno precej pozornosti. Posebej zanimiv je bil obisk kraškega muzeja v Liptovskem Mikulašu, ki vsekakor presega lokalne in republiške okvire.

Z naše strani bi simpoziju morda lahko očitali le malo premajhno "intenzivnost", premalo izrabljen razpoložljivi čas (a tudi o tem so mnenja deljena), sicer pa menim, da je v celoti zelo dobro uspel. Za nas je bila udeležba zelo koristna tudi zato, ker smo lahko obnovili ali na novo navezali stike s strokovnjaki iz držav Vzhodne Evrope (Bolgarija, Češko slovaška, Poljska, Romunija) oziroma spoznali, da tam strokovno delo nikakor ni zamrlo. Če seveda niti ne omenjam podrobnejšega ogleda kraškega površja in podzemlja, kar je za raziskovalca-naravoslovca gotovo najpomembnejše.

UKRAJINA IN SLOVAŠKA '90 - EKSPEDICIJA JAMARSKEGA DRUŠTVA IZ SEŽANE

Jurij Jakofčič Jaka

Do sedaj smo imeli že tri jamarske odprave. Tokrat nas je zamikal podzemski svet v sadri. Ekspedicije se je udeležilo devet članov društva: .

Viktor Saksida
 Zdravko Grohar
 Jože Coraci
 Miran Lapajne
 Juriј Jakofčič
 Ludvik Husu
 Slavko Čok
 Niko Luin
 Liljana Trebec

Za potovanje v Sovjetsko zvezo smo si pridobili službeno vizo. Kasneje se je izkazalo, da je službena viza najboljša varianta viz, ker ni potrebno potrjevanje lokalnih oblasti. S seboj smo imeli osebno opremo, bivak opremo, hrano, video kamero in elektro agregat. Vsa oprema je bila spretno zložena v tovornem prostoru Citroenovega kombija, tako da smo vsi člani ekspedicije udobno potovali.

Popoldan, 3.8., smo krenili iz Sežane in jugoslovansko-madžarsko mejo prestopili na prehodu Goričane pri Čakovcu. Po neprekinjeni vožnji smo zjutraj prispeli v mesto Debrecin. Od sovjetske meje smo bili oddaljeni še 150 km. Madžarsko-sovjetsko mejo smo prestopili na mejnem prehodu Čop. Kot ekspedicija nismo imeli na meji nikakršnih težav in ne pregleda prtljage. Zvečer smo prispeli v ukrajinsko mesto L'vov. To je industrijsko mesto s 700.000 prebivalci. Po večurnem iskanju prenočišča smo se odpeljali v avtokamp 20 km iz mesta, odkoder smo nadaljevali potovanje do Ternopola. Ternopol ima 200.000 prebivalcev in ravno takrat so praznovali 450-letnico



mesta. Nastanili smo se v hotelu, ki leži ob 4 km dolgem akumulacijskem jezeru. Hotelska restavracija je bila zaradi poroke zaprta, tako da smo ostali brez večerje. Zato smo v baru pojedli vso hrano, ki so jo imeli na zalogi.

Naslednji dan smo si ogledali mesto. Na pošti smo naročili telefonski pogovor s Sežano. Postopek je zelo zanimiv. Na določen obrazec napišeš, koga želiš in koliko časa boš govoril. Ko plačaš, telefonistka pokliče Moskvo in naroči pogovor. Iz Moskve kmalu dobi odgovor, kdaj bodo vzpostavili zvezo. Za nas je bila zveza vzpostavljena čez pet ur. Med čakanjem na telefonsko zvezo so nam jamarji razkazali center mesta.

Dobili smo vodiča naše ekspedicije, Vitalija Nestroviča, za ves čas našega bivanja v Ukrajini. Pred jamo Mlinki pri vasi Črčkov smo postavili tabor. Jama je v sadri. V tlorisu je podobna kvadratni mreži rovov, ki se med seboj križajo pod kotom 90°. Tu

so razpoke, meandri, ožine in dvorane. Po stenah so različni kristali sadre, anhidrita in monokristali. Jama je dolga 22 km. Ogledali smo si vhodne dele jame in po diagonali prišli na konec. Najlepši kristali so na koncu.

Naslednja, ki smo jo obiskali, Ozernaja peščera, ima vhod na robu polja, ob gozdu. Med postavljanjem tabora v gozdu so se nam pridružili jamarji iz Ternopola in Krasnojarska v Sibiriji. Skupni tabor je bil v obliki elipse z dvema kuhinjama na sredini. Naša je bila s plinskimi gorilniki, ruska pa kotel na ognjišču.

Vhod v jamo je skozi 6 m globoko jekleno cev s premerom 1 m. V vhodnem delu jame so se med vojno skrivali partizani. Za začetne dele, do meandra smo potrebovali sedem ur. Prvi del jame je podoben jami Mlinki. Drugi del jame je 450 m dolg in 6 m visok meander, ki ga na več mestih prečkajo neprehodne razpoke. Tretji del jame so široke katakombe, ki so polne kristalov, monokristalov in kristalnega snega. Izredna redkost so kristalne igle v višjem rovu, ki ga ne poplavlja voda. Kristali se v vodi raztopijo, zato so največji in najlepši više v steni in na stropu. Na koncu jame so najširši rovi. V največjem rovu imajo Alpe. To je skalna gmota, visoka 2,5 m in dolga 15 m. Po vrhu te gmote je kristalni sneg in spominja na visokogorje. Celotna jama je dolga 122 km.

Naš vodnik nas je peljal

še v turistično jamo Kristalnaja peščera. Tudi ta jama je v sadri. Dolga je 22 km in za turizem je urejenih 2 km rogov. Pot nas je vodila vzdolž reke Dnjester. Ogledali smo si slikovito srednjeveško mesto Kamenpodolski.

Odpeljali smo se še do najdaljše jame v Evropi. Optimističkaja peščera je v sadri in podobna ostalim jamam. Ni še povsem raziskana. Izmerjenih ima 200 km rogov. Raziskave potekajo v smeri Ozernaje peščere. Za povezavo obeh jam manjka še 600 m. S povezavo obeh jam bi to postal najdaljši jamski sistem na svetu. Raziskujejo po rajonih. Z odprtjem novega rajona najprej izmerijo rove pravokotnika, nato glavne rove v tej pravokotni mreži in zatem še ostale rove. Rajon v površini 200 x 300 m ima čez 30 km rogov.

Vhod v jamo je izkopen in zaprt z železnimi vrati. Naravni vhod je nekaj metrov niže. To je požiralnik občasnega potočka in je pogosto zapolnjen z ilovico. Ogledali smo si jamo do prvega bivaka. To je približno 6 km diagonale od vhoda.

Na povratku v Ternopol smo obiskali tržnico in črni trg. Kavbojke stanejo tri mesečne plače. Plača inženirja je 130 rubljev na mesec. Vse jamarje, ki so bili z nami smo izplačali v rubljih. Za izgubljeni dan so prejeli 100 rubljev. Kljub visokim rubeljskim izdatkom je bilo zelo poceni. Za vseh devet članov naše odprave so prehrana, prenočišče, prevozi

in vodenje znašali 500 DEM.

Prespali smo v najboljšem hotelu Moskva, kjer smo se poslovili od ternopolskih jamarjev. Ustavili smo se še v L'vovu. Ponoči smo na mejnem prehodu Užgorod prestopili sovjetsko-čehoslovaško mejo in prespali v hotelu v Košicah.

Pot smo nadaljevali do Liptovskega Mikulaša in obiskali najlepše jame na Slovaškem, Demänovski sistem. Na severni strani Nizkih Tater so v Demänovski dolini tri jame, ki tvorijo 21 km dolg sistem. Te jame so Jaskyna Slobodi, Ladova in Mieru. Raztezajo se v dveh etažah. Po spodnji etaži teče reka Demänovka. Zgornja etaža je dostopna samo jamarjem. Ima prečudovite kapniške tvorbe. Med posebnosti sodi "kamena ruža" ali po naše sigov cvet. To je vitek stalagmit v ponvici, ki ga obdaja tanka mrežnica sige na gladini vode. Demänovska jaskyna Slobodi je dolga 6500 m, za turizem pa ima urejene 1900 m. Demänovska Ladova jaskyna ima za turizem urejene 680 m poti. Erozijski rov v triasnih apnencih, v zgornji etaži, je brez kapniških tvorb. V spodnji etaži je ta rov zapolnjen z lednimi tvorbami.

Ob povratku smo si ogledali Liptovski Mikulaš. Mesto leži med Visokimi in Nizkimi Tatrami. Odpeljali smo se v zimski športni center Jasna in s sedežnico na najvišji vrh Nizkih Tater. Čopok je visok 2024 m.

Na vzhodu Nizkih Tater

smo si ogledali 400 m dolgo Važecko jaskyno. Posebnost jame je veliko nahajališče kosti jamskih medvedov. Blizu Važeca smo videli značilne lesene vaške hiše in formo vivo.

Obiskali smo še največjo ledeno jamo na Slovaškem. Dobšinsko ladovo jaskyno je izdolbila reka Hnilec. Zaradi žepaste oblike nastaja v zimski dobi led. Ledena gmota meri 130.000 m³, ploščad pa 70.000 m². Debelina ledu je do 25 m. Prehodi med dvoranami so prekopani v ledu. Jama je dolga 1400 m, za turizem pa je urejene 450 m.

V okraju Rožnava smo se ustavili v Ochtinski aragonitni jaskyni. Dolga je 300 m. Leži v belih do sivomodrih apnenčastih marmorjih, ki so nastali v kambriosilurski dobi. Ima veliko aragonitnih tvorb različnih oblik.

Na južni strani Nizkih Tater smo bili v Bystrianski jaskyni. Značilna je po zvonastih stalaktitih in baldahinu. Dolga je 2 km. Naposled smo krenili proti Madžarski. Ustavili smo se v Budimpešti. V Budimu smo si ogledali utrdbo, vkopano v breg Donave. V njenih katakombah je manjša cerkvena. Zadnji postanek smo naredili ob Blatnem jezeru v mestu Fonyod. V Sežano smo se vrnili 19.8. v jutranjih urah.

V 16 dneh smo prepotovali 6000 km. Ogledali smo si štiri jame v Ukrajini in sedem jam na Slovaškem. Posneli smo 5 ur video traku in 1600 diapozitivov.

ODPRAVA "UKRAJINA 90"

Bogdan Urbar, Franjo Drole

1. UVOD

Ideja o organiziranju odprave v tuje jame je v okviru jamarškega društva Rakek obstajala že nekaj časa. Realne možnosti za njeno organizacijo so se pokazale ob udeležbi na desetem mednarodnem speleološkem kongresu 1989 v Budimpešti, ko smo navezali stike z jamarji iz Trnopila in Lviva.¹ Ob tej priložnosti smo jih povabili, da obišejo slovenski kras. Vabilu so se odzvali in med 30. aprilom ter 8. majem obiskali Slovenijo. Nastanjeni v Rakovem Škocjanu so obiskali Postojnsko in Križno jamo, Zelške jame in Cerknjiško jezero, Škocjanske jame, Divaško jamo in Vilenco ter Planinsko jamo. Ob obisku ukrajinskih jamarjev smo se dogovorili za obisk slovenskih jamarjev v Ukrajini.

Vzporedno s tem je pripravljalo odpravo tudi društvo iz Sežane. Prvotno mišljen obisk Pamirja in jamarjev iz Lviva so spremenili tako, da sta pozneje Trnopil obiskali dve slovenski odpravi.

2. PRIPRAVLJALNO OBDOBJE

Priprave na izvedbo odprave so se praktično pričele takoj po vrnitvi predstavnikov z desetega speleološkega kongresa v Bu-

dimpešti. Potekale so v dveh smereh; na eni strani za sprejem ukrajinskih jamarjev v Sloveniji in po drugi strani za odhod v Ukrajino. Poglejmo predvsem drugo stran priprav.

Že na samem začetku se je izoblikovalo jedro dvanajstih možnih udeležencev odprave iz rakovškega društva. Kmalu je postalo jasno, da bo odprava preseгла društvene okvire, zato je društvo v januarju 1990 naprosilo upravni odbor, da se odprava tretira kot slovenska, kar je upravni odbor na svoji seji potrdil. V nadaljnjem poteku se je nato udeležencem odprave pridružil še en član društva iz Ajdovščine.

V pripravljalnem obdobju nismo imenovali posebnega organizacijskega odbora, pač pa je to nalogo prevzel izvršni odbor kluba. največ pozornosti smo posvetili zbiranju sredstev, potrebnih za odpravo. Realizacijo te naloge je vsekakor oteževala težka gospodarska in družbena situacija v Sloveniji. Vzpostavljeni so bili stiki z 92 delovnimi organizacijami v Sloveniji. Finančna sredstva so prispevale naslednje organizacije: Avtohiša, Gradbeno podjetje Bežigrad, Jub Ljubljana, Lesnina LIG, Mladinska knjiga - Veletrgovina, Adria Airways, Zdravilišče Rogaska Slatina, Stanko Dekleva, Kartonaža Rakek, THO Postojnska jama, Kemofarmacija, Kuverta, Avtocommerce, Lesnina Interles, Vinko Brezec, Radenska Radenci, Avto šola 3D Ljubljana, Opreming, Plutal, Belinka, Emona

Commerce, Petrol, Zavarovalna skupnost Triglav ter Astra Veletrgovina in Izvršni svet SO Cerknica. Skupna finančna sredstva so znašala 111.000 din.

Prav tako pa je pomemben delež vseh tistih, ki so odpravo podprli z materialnimi sredstvi. Ker so mnogi od teh za slovensko jamarsko organizacijo pomembni, si jih oglejmo podrobneje. Najpomembnejši med njimi je Slovenijašport Ljubljana, ki je odpravo opremil z dresi, trenirkami, ležišči armaflex in posredoval kot zastopnik Taufelbergerja. Prek tega izdelovalca alpinistične opreme nam je zagotovil vrvi Edelweiss ter "kovačijo" Stubai. Del te opreme je bil izročen po ekspediciji ukrajinskim kolegom. Toper Celje je odpravo opremil z vetrovkami, Rok Zelinka pa z nahrbtniki in podoblekami. Pletenina Ljubljana je prispevala trenirke, Sanolabor in Kemofarmacija pa vse potrebno za prvo medicinsko pomoč. Mladinska knjiga Tiskarna je prispevala reprezentančne knjižne pakete, Mont Metka Kozje pa spalne vreče. Krka Novo mesto je odpravo opremila z napitki za športnike in zeliščnimi preparati, Foto Tivoli in Kemoservis pa s fotografskim materialom. Za pijačo in reklamne majice je poskrbel Fructal, v prehrani odprave pa je bil pomemben tudi delež Mlinotesta. Ljubljanska Zmaga je po svojem kooperantu Varelli Shoe zagotovila obutev odprave, Mercator Blagovni center pa je prispeval prehrano. Za pijačo sta poskrbela

tudi Slovini s programom Frupi in Dalmacija vino. Ne gre prezreti pomembnega deleža M- Nanosa, Trgovina Rakek, ki je imel na skrbi kompletiranje prehrane. Naj omenimo, da nam je omogočilo kuhanje in osvetlavo tabora sponzorstvo Butan Plina iz Ljubljane, ki nas je opremil z izdelki programa Johannes.

Nenazadnje pa bi bila odprava nemogoča brez vozil, ki sta jih oskrbela Mestni sekretariat za ljudsko obrambo Ljubljana in Bruget rent a car.

Da smo se odločili objaviti ta seznam tako podrobno, ni vzrok marketinški pristop, kajti za tega se je s posamezno organizacijo dogovorila odprava in svoje obveznosti tudi že realizirala, pač pa zato, ker so skoraj povsod pokazali zanimanje za sodelovanje s slovensko jamarsko organizacijo na dolgoročnejših osnovah. Na nas je poteza.

3. UKRAJINA

Ukrajina je po velikosti tretja med sovjetskimi republikami. Kot državno-upravna enota je povečala svoje ozemlje predvsem po drugi svetovni vojni z zahodno in prikarpatško Ukrajino, Bukovino in delom Besarabije. Tako znaša njena površina 603.700 kv. km ter ima prek 50 milijonov prebivalcev. Od tega je 77% Ukrajincev in 17% Rusov, drugo pa so manjše etnične skupine.

Ukrajina je obsežno nižavje, pokrito večinoma z rodovitno

stepno črnico (černozjom). Na obrobjih so nizke planote, kot volinsko-podolska in donecka planota. Na zahodu obsega Ukrajina del Karpatov z najvišjim vrhom Hoverla (2058), na Krimu pa se dviga gorovje Jaila (1543). Podnebje tega območja je v glavnem celinsko. Ob tem pa je Ukrajina prepletena z obsežnimi porečji Dnestra, Burga, Dnjepra in Dona. Opisovanje ukrajinske industrije bi nas pripeljalo predaleč, kajti statistični podatki so v kričečem nasprotju z življenjsko stvarnostjo.

Največja jama na območju Ukrajine je Optimističeskaja s 166.000 m rogov. Jama leži v skladih sadre, katerih debelina se giblje okoli 20 m, na nadmorski višini 260 m. Najgloblja točka je 50 m pod površjem. Obsega površino 215.000 kv. m. Z raziskavami je pričel jamarski klub iz Lviva leta 1966 in je do leta 1984 organiziral 55 raziskovalnih ekspedicij. Na teh so sodelovali tudi jamarji iz drugih držav, med njimi po ukrajinskih podatkih tudi jugoslovanski leta 1971 in 1972. Dandanes imajo jamski rovi volumen prek 480.000 kubičnih metrov, vendar pa jamarji iz Trnopila, ki so v zadnjem času prevzeli raziskave, odkrivajo vedno nove rove, kar jim omogoča predvsem metoda "izkopavanja".

Drugi najdaljši sistem je Ozerna (Ozernaja). Odkrili so jo leta 1940, z raziskavami pa pričeli trnopilski jamarji leta 1963. Dandanes obsega ta sistem okoli 122.300 m po ukrajinskih podat-

kih.

Med pomembnejšimi ukrajinskimi jamami velja omeniti še 22.000 m dolgi sistem Kristalnaje in 19.100 m dolgi sistem Mlinki. Vse navedene jame so bile cilj odprave. Omenimo naj, da je po podatkih kolegov iz Trnopila najgloblje brezno na njihovem območju globoko 54 m, zato ne preseneča njihovo zanimanje za naše jame, predvsem brezna.

4. POTEK ODPRAVE

V petek 22.9.1990 se je odprava, v kateri so bili Matej Bajt, Leon Drame - Šutko, Beno Udovič, Tomaž Ileršič, Milan Koban, Igor Benko, Tone Ileršič, Janez Homovec, Franjo Drole in Bogdan Urbar, odpeljala na pot izpred bifeja Zalokar na Rakeku. Ob tej priložnosti se je zbralo precej krajanov, pa tudi predstavnikov sponzorjev in sredstev informiranja. Prvi dan je potekal predvsem v vožnji do kraja Balaton-szarszo ob Blatnem jezeru.

Tudi naslednji dan je bil posvečen Madžarski. V dopoldanskih urah so si člani odprave ogledali Budimpešto, nato pa Debrečin in v večernih urah prispele do Kisvarde, kjer je odprava prenočila. V nedeljo, 23.9.1990, odprava zajtrkuje v Kisvardi, kjer doživimo novo madžarsko tržnost na lastni koži. Čeprav je nedelja in so lokali zaprti, nam ustrezljiv zasebni gostinec odpre in postreže z obilnim zajtrkom. Ta je potreben, kajti napetost pred prehodom

meje v odpravi raste in popusti šele, ko zapustimo mejni prehod Čop. Tam se srečamo s kolegi iz Trnopila, ki nas nato spremljajo vse dni. Prvi stik z Ukrajino pa je za vse člane odprave presenetljiv, saj se skoraj pet kilometrov vozimo ob koloni čakajočih na izstop iz države. Po vožnji po ukrajinski ravnini se povzpemo na Preval, ki je glavna tranzitna točka Karpatov. V večernih urah prispemo v Trnopil, kjer se srečamo z ostalimi kolegi.

Naslednji dan je pred nami prvi cilj odprave. Z vodičem Dimitrijem Demšukom obiščemo jamo Mlinki. V pogovoru z Dimitrijem izvemo, da imajo v trnopilskem rajonu (velikost Slovenije) le 34 kapniških jam, med katerimi je že omenjeno najgloblje brezno. Ob tem pa predstavlja največjo vertikalo 15 metrska stopnja. V sadri pa imajo z obema najdaljšima sistemoma 48 jam. Okoli poldneva v dveh skupinah vstopimo v jamo Mlinki. Sprva nas preseneti sprinterski tempo naših vodičev, ki pa nam postane kmalu razumljiv. Glede na veliko podobnost jamskih rogov posvečajo vso pozornost hitrosti in v ta namen tudi organizirajo jamarske olimpiade v hitrostno-orientacijskih panogah. Prijem, ki je nam popolnoma nepoznan. Jama Mlinki krasi tudi dvorana Velikih kristalov, v kateri so bili sedaj ob trnopilskih jamarjih le še kolegi iz Sežane in ena skupina iz Belgije. Ta preventivni ukrep pa so uvedli iz strahu pred odnašanjem kristalov, saj

jama ni zavarovana. Gledano z očmi ukrajinskih kolegov, lepo priznanje slovenskim jamarjem. Naj omenimo, da so to jamo odkrili leta 1962, v zadnjem času pa so odkrili nekatere nove prehode, kjer upajo na nadaljevanje. Tega dne zvečer prispe odprava v bazo Zbruč v Skali-podolski.

V torek, 25.9.1990, se odpravijo člani odprave pod vodstvom Jure Apostoluka in Bogdana Duška v Kamenac-podolski. Domačini nam razkažejo staro trdnjavo, ki je simbol ukrajinskega odpora proti Turkom. Po kosilu pa si sedem članov odprave ogleda jamo Atlantido, medtem ko skrbi Milan Koban za večerjo, avtorja teh vrstic pa za pripravo gradiva za oddajo Zdravo. Jama Atlantida v Hmelnicki oblasti predstavlja novejšo jamo, ki še ni dokončno raziskana.

Šestindvajsetega zapustimo bazo in si ogledamo del dendroparka Germakivka. Ta naravni spomenik, ki obsega prek 1000 različnih rastlin, je dediščina ukrajinskih grofov. Žal je danes precej zapuščen. Popoldan si ogledamo Kristalno. Ta jama je med vsemi obiskanimi edina delno turistično urejena, člani odprave pa so si ogledali tudi neturistični del. Po vrnitvi v bazo si ogledamo mesto Skala-podolska. To mesto krasi spomenik Bogdana Hmelnickega, ki je v letih 1648-54 vodil upor proti Poljski in so ga šele pred nedavnim postavili nazaj na svoje mesto, potem ko so ga ruske oblasti odstranile. V pogovoru z

ukrajinskimi kolegi izvemo, da vode v jezerih in ribnikih upadajo zaradi obsežnih melioracijskih del, kar predstavlja nov ekološki problem, ob številnih drugih.

Četrtek, 27.9.1990, je za člane odprave poseben dan. Svoje moči in znanje naj bi preskušali v drugem najdaljšem jamskem sistemu na svetu, v Optimističeski. Ob vseh pričakovanjih je zato razočaranje toliko večje, ko ugotovimo pred jamo, da bo ogled nemogoč. Deževje pred našim prihodom je razmočilo jamska tla in zatrpalo vhodni rov z blatom. V dogovoru z domačini se odpravimo proti vasi Strilkjevci, kjer leži tretji najdaljši jamski sistem na svetu - Ozernaja. Tam imamo več sreče. Okoli poldne vstopi osem članov odprave z dvema domačinoma v jamo, dva člana odprave pa ostaneta v baznem taboru. Medtem ko so člani odprave premagovali 400 m dolgi znani meander v jami, so številni domačini iz vasi Korolivka in bližnjega kolhoza obiskovali bazni tabor. Okoli enaindvajsetih se člani odprave vrnejo iz jame z darilom trnopilskih kolegov, velikim monokristalom.

Osemindvajsetega zapustimo Skalo-podolski in se odpravimo v Trnopil, kjer se namestimo v hotelu Galičina. Popoldan smo gostje športne baze kombinata Vatra. Zvečer pa doživimo srečanje "tretje vrste", ko nam vlomijo v enega od kombijev in odnesejo del opreme.

V soboto, 29.9.1990, si ogle-

damo Trnopil, hkrati pa urejamo tudi formalnosti zaradi vloma v kombi. Popoldan nas domačini odpeljejo v samostan Pečajevo, zvečer pa sledi srečanje s trnopilskimi jamarji. Po svečani večerji, na kateri jim izročimo darila naših sponzorjev, si ogledamo diapozitive o raziskovanjih trnopilskih jamarjev na Pamirju. Ob tem se dogovorimo, da bo naslednji skupni cilj Pamir.

V nedeljo, 30.9.1990, zapustimo Trnopil. Del naloge je opravljen. Pot nas vodi proti mejnemu prehodu Užgorod in v večernih urah prispemo v Michalovce na Slovaškem. Tam prespimo, nato pa naslednji dan nadaljujemo pot do Liptovskega Mikulaša, kjer se srečamo s starima znancema slovenskih jamarjev, Pavlom Mitrom in Pavlom Vozarikom. V naslednjih dneh si ogledamo jame Slobody in Ladovo, slabo vreme pa nam prepreči ogled jame Mir. Po treh dneh bivanja v Liptovskem Mikulašu se odpravimo proti Madžarski ter si spotoma ogledamo še Aragonitno jamo in Domico. Čeprav smo prvotno nameravali obiskati tudi osameli kras v Mohaču na Madžarskem, pa smo zaradi časovne stiske in takratnih domačih zdrah spremenili program in se v četrtek, 3. oktobra vrnili domov.

5. ZAKLJUČEK

Iz organizacije in izvedbe odprave velja potegniti predvsem naslednje ugotovitve in sklepe:

a) Glede na procese, ki potekajo v

vzhodnih državah, velja v naslednjem obdobju pričakovati pospešeno zanimanje za naš kras in za medsebojno sodelovanje. Prav je, da ima JZS to v mislih in se pripravlja.

b) Izkušnje letošnjih odprav tako JD Rakek kot JD Sežana kažejo, da bi bilo potrebno ponovno obuditi delovanje komisije za odprave pri JZS. V prid tej pobudi govori več faktorjev, ki jih ne gre tu naštevati, jih pa je potrebno pričeti reševati.

c) Odnos sponzorjev do ekspedicije je pokazal, da kljub težki gospodarski situaciji predstavlja jamarstvo dejavnost, ki je za delovne organizacije in podjetja marketinško zanimiva. JZS bo to lahko izkoristila, če se pripravi na ta izziv celovito in enotno.

d) Društvom in organizacijam, ki bi želele sodelovati z ukrajinskimi jamarji svetujemo, da se obrnejo na te naslove:

- Vitalij Apostoluk, 282 005 u. Obolon g. 19, kv. 52, Ternopol, USSR.

- Valerij Staričkov, ul. Lenin 160, kv. 127, 282 Ternopol, USSR.

- Dimitrij Demtehouk, ul. K. Marxa 41/15, 282 001 Ternopol, USSR.

- Bogdan Dushka, ul. Bereszanski 7/34, 282 004 Ternopol, USSR.

Predlagamo korespondenco v ruskem jeziku.

Opomba:

1. V času bivanja odprave v Ukrajini so spreminjali krajevna imena iz ruskega v

ukrajinski jezik. Zato pri krajevnih imenih uporabljamo ukrajinska imena, pri imenih jam pa še vedno veljavna ruska imena.

SPELEOLOŠKA EKSPEDICIJA BATMAN HÖHLE (-1219 M)

Slaven Dobrović

Organizator: PDS "VELEBIT"

Područje: masiv Tennengebirge (2431 m), 50 km južno od Salzburga

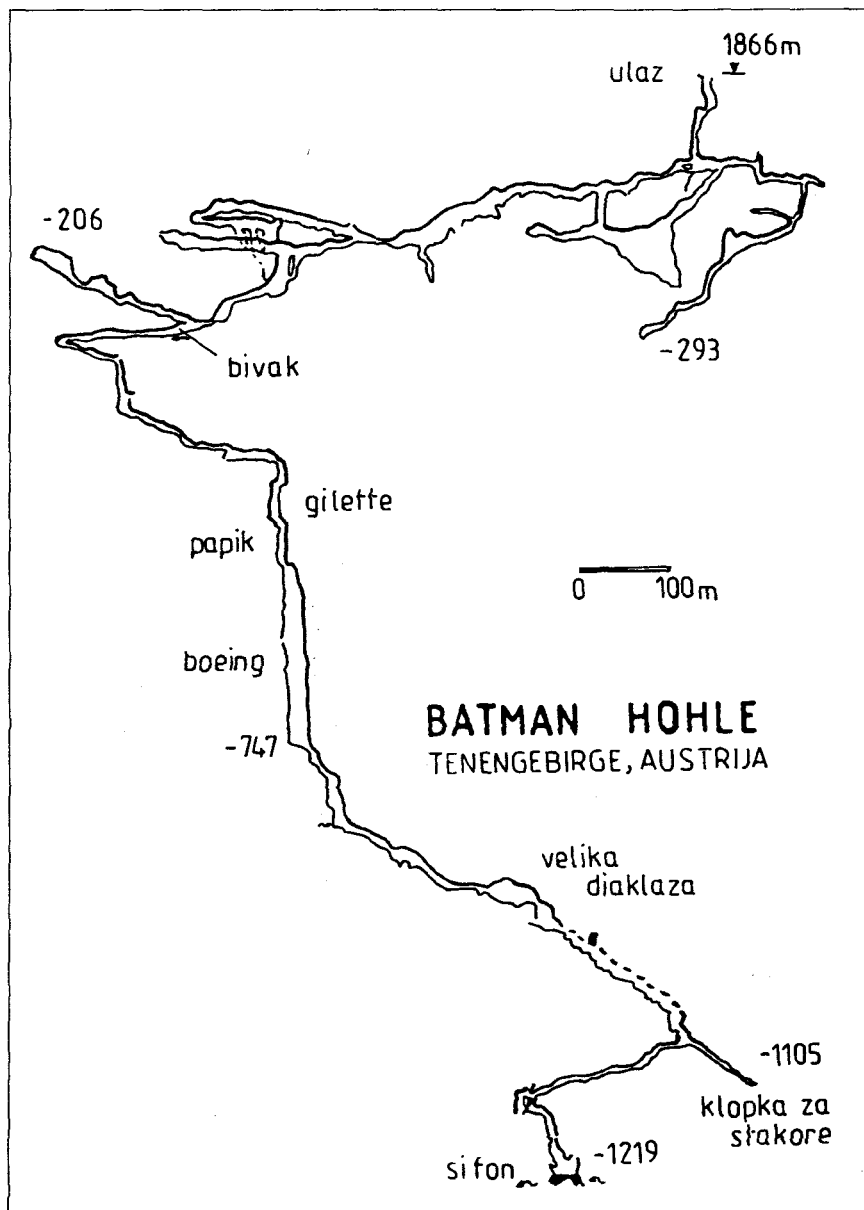
Članovi: Slaven Dobrović - vodja, Ana Sutlović, Damir Lacković, Robert Erhardt, Čedo Josipović, Darko Troha, Dario Denteš i Zvonko Sporčić

Vrijeme: 6.10 - 15.10 1990 godine
Cilj ekspedicije je bio spustiti se na dno jame "Batmanhöhle" dubine 1219 m što je u potpunosti realizirano.

Dnevnik ekspedicije:

Subota - 6. listopada u sedam ujutro. Na prvoj benzinskoj pumpi iza Črnomerca, nalazimo se s malim zakašnjenjem nas osam u tri automobila. Tankiramo jeftini hrvatski benzin i krećemo prema Gracu. Snabdjevši se namirnicama nastavljamo prema Salzburgu. U Gollingu silazimo sa autoputa i nastavljamo solidnom cestom do Ober Scheffau, a zatim se šumskim makadamom uspinjemo do oko 800 m visoko u Tennengebirge.

U nedjelju ujutro čeka nas težak transport više od 50 kg



opreme po osobi preko 1000 m visinske razlike. Oprema je podijeljena i budući da su nužne dvije ture do logora i kako su dani u

listopadu kratki, a hodalo se u prosjeku 3,5 h po turi, zadnji su došli kasno navečer po mraku u logor. Postavljamo šatore, spre-

mamo večeru i smišljamo plan za sutra. Svi se nadamo dobru vremenu, jer bi se kiše sigurno loše odrazile u jami na ionako mokrim vertikalama.

Medjutim, u toku noći na-prosto nas je utukao (a neke i smoćio) zvuk jake kiše po našim šatorima. Poslije se zvuk nešto promijenio - padao je snijeg.

Jutro u ponedjeljak sasvim nas je iznenadilo. Izlazimo iz zasniježenih šatora na neočekivanu sliku za naše oči ali ipak ne tako neobičnu za Alpe u listopadu. Pada gusti snijeg s vjetro*m i temperatura je ispod nule. Krasan je zimski planinski ugodjaj, iako nama nikako ne odgovara, budući je teško očekivati da u listopadu potraju temperature ispod ništice duže vrijeme. To znači otapanje snijega koje povećava količinu vode u jami, a time do*di u pitanje naše izgledе za uspjeh.**

Uz vrući čaj i nacrt jame dogovaramo se i odlučujemo.

Jedna ekipa ulazi večeras u jamu i nosi sa sobom opremu za bivakiranje i užad do 600 metara dubine. Ideja je da u bivaku bude komplet za četiri osobe, tako da dok jedna ekipa prodire dalje u dubine ponora, druga se odmara i obratno.

Oko pet popodne postavljamo užе na ulaznu vertikalu sistema "Batmanhöhle". Naglo prelazimo sa vjetrovitog i snježnog ambijenta u tihiu podzemno tamu. Do bivaka na -301. m stižemo za sedam sati s 10 transportnih

vreća, postavljajući sidrišta i užeta na vertikalama. Nastavljamo s opremanjem jame i stižemo do dna vertikale "Gillet" na dubinu od 490 metara. Vraćamo se na spavanje u bivak 15 sati nakon ulaska u jamu (točnije u utorak u 12 sati). Drugi dio ekipe silazi u jamu s 11 transportnih vreća oko tri popodne i stiže u bivak nakon pet sati. Poslije odmora kreću dalje u jamu, s namjerom da postave užе i sidrišta od Gilleta (-490 m) na dalje. Imali su užeta do -1066 m dubine. Dogovorili smo da krenemo osam sati poslije njih i da ih sustignemo kada budu pri kraju svog dijela posla.

Kod opremanja već istražene jame važno je naći mjesto na kojem je već zabijen spit. U principu to ne bi trebalo biti teško, jer se spitovi zabijaju na logičnim mjestima (mjesta kod kojih će obješeno užе po pretpostavci najduže biti odvojeno od stijene, radi izbjegavanja habanja pa i prekidanja užeta na često oštroj stijeni, zatim mjesta koja će izbjegavati vodu, slapove ili moguće odrone kamenja). No, kako ipak postoje različiti pristupi istoj logici, a isto tako i različiti hidrološki uvjeti, imali smo određenih poteškoća.

Na takve je poteškoće naišao Robert postavljajući najveću vertikalu Boing (205 m) čije dno je na -747 m. Slijedeći spitove francuskih speleologa našao se u gustoj masi krupnih kapi koja ga je ubrzo smoćila unatoč PVC odjelu. Kada je uvidio da to nije do-

bro vratio se na početak vertikale i počeo opreмати po svom naumu izbjegavajući vodu što je nama ostalima prilično pomoglo. Neplanirano je na toj dionici potrošeno puno vremena i energije, tako da smo ih sustigli već za dva sata na -747 m (ispod Boinga).

Zbog niske temperature teško je bilo biti mokar, jer pored velikog fizičkog napora organizam troši puno energije za održavanje tjelesne temperature, pa smo nastojali maksimalno dugo ostati suhi.

Nastavljamo dalje s opremanjem jame transportirajući dovoljno opreme da stignemo do dna. Iscrpljeni Robert i Čedo su se spustili do dvorane Demona (-767 m), te se tamo pokušali oporaviti umotavši se u astro-folije. Ovisno o stečenom psihofizičkom stanju nakon terapije u astro-foliji odlučiti će hoće li krenuti za nama u bivak. (Darko je stigao do -497 m a Dario do 676 m dubine, obojca već na putu za bivak.

Prošli smo prvo suženje, jedan meandar, "Veliku dijaklazu", te nakon drugog suženja stižemo već na -923 m. Nastavljamo dalje kroz glavni meandar preko cijelog niza skokova, do skoka u slapu na 1066 m. Zahvaljujući uredno složenoj opremi još u Zagrebu, napredovanje je išlo bez većih zastopa, užad je izlazila iz transportnih vreća točno malo većih dimenzija od vertikale. Medjutim ipak greška. Vertikala sa slapom od 22.5 m, i baš je u njoj

nužan čvor, jer je uže prekratko. Tih 15-ak sekundi više na užetu u mlazu vode bilo je krajnje neugodno. Nastavljamo dalje. Kod "Zamke za štakore" odvajamo se od vodenog toka i prolazimo kroz suhi meandar. Ubrzo, nakon nekoliko vertikala stižemo na -1210 m, pred zadnjim skokom. Na samom dnu (-1219 m) su dva sifona (dolazni i odlazni) koji zajedno čine jezero. Spuštamo se na nekoliko metara iznad jezera i polako spremamo za povratak. Na dno smo došli od bivaka za 13 sati (u srijedu u devet navečer). kako nas Čedo i Robert niso sustigli, ne raspreamo jamu, nego iznosimo samo višak opreme i u bivak stižemo u četvrtak oko osam ujutro.

U bivaku nalazimo Ledu i Roberta koji su se nakon neuspjelog pokušaja oporavka u astro-folijama vratili u bivak.

Nakon 31 sat dugog odмора, u petak u devet ujutro, Robert i Čedo se spremaju za silazak na dno i ubrzo kreću. Za samo četiri i pol sati stižu na dno i počinju mukotrpno raspreamanje i transport užeta prema izlazu. Cilj im je izvući užeta do "Boinga" gdje bi ih morali sresti Damir i Slaven, te nastaviti s izvlačenjem užadi.

Izvlačenjem užeta išlo je do Gilleta dokle smo navukli hrpu od 750 metara mokrog užeta. Do ovog je mjesta izvlačenje užeta bilo moguće, a za daljnji transport smo ih trebali vratiti u transportne vreće i pojedinačno iznositi kroz uske, a nerijetko i blatne

pukotine koje su slijedile.

Robert i Čedo su uzeli po jednu transportnu vreću i krenuli prema bivaku jer su već 25 sati bili u pokretu, a Damir i ja smo tehnikom protutega polako dizali tih 80-ak kilograma opreme. Treba znati da su svakim skokom imali po jedno uže više. Medjutim već su skoro na -400 m i stižu Dario, Ana i Darko u pomoć. Svizajedno prenosimo opremu dalje, protutegom na vertikalama a lancem (gdje je moguće) u meandru, i u devet sati navečer sva je užad u bivaku. Kao da smo već vani, ali ipak smo još 301 metar ispod izlaza.

Dijelimo transportne vreće i krećemo prema izlazu.

Iz jame izlazimo nedjelju u rano jutro. Nakon kratkog odmora pod zvjezdanim, a ujutro i sunčanim nebom, Darko, Ana i Damir ulaze ponovo u jamu oko podne i pomažu Čedi i Robertu koji su nakon 13-satnog odmora u bivaku ponovo u akciji. Uz velike napore izlazi i zadnji član ekspedicije s posljednjim metrom užeta oko osam sati navečer (nedjelja).

Za ovaj pothvat članovi ekspedicije, a i ostali članovi SOV dugo su se pripremali. Još u rano proljeće započele su redovne vježbe u Maksimirskoj šumi, povremeni brzinski posjeti spilji Veterinici s vrećom zemlje na ledjima. Ipak najbolja priprema bila je u bogatoj planinarsko-speleološkoj djelatnosti. (Istražena "Fantomaska jama" na Velebitu -478 m, ro-

njenje u Punaru u luci (-267 m), itd.)

Prilikom posjeta upotrijebljeno je 1380 metara statičkog užeta, 91 pločica za spit (klown, coudée, vrillée), 73 karabinera, 21 transportna vreća, 2 kladiva, 2 spitera, 6 spitova, 15 kg karbida, 4 kartuše plina (po .19 l).

Iako uz krajnje psihofizičke napore akcija je izvedena s potpunim uspjehom. Petero se spustilo na dno jame 1219 m dubine (Ana, Damir, Slaven, Čedo, Robert), a posebno je važno da je jedan član (Ana Sutlović) prva žena u Jugoslaviji na toj dubini. Po svom obimu i kakvoći ovo je zacijelo najveći sportski speleološki uspjeh u Hrvatskoj.

Op. ur. Poročilo o uspešni odpravi članov PDS Velebit smo malo skrajšali, za kar se avtorju opravičujemo.

PRIZNANJA IN ODLIKOVANJA

Na proslavi 100 letnice slovenske jamarske organizacije v Postojni je bilo podeljenih 13 državnih odlikovanj /glej Naše jame, 32, str. 95/:

IZPISI IZ UKAZOV

- 97 z dne 4.11.1988
- 102 z dne 1.12.1988
- 108 z dne 19.12.1988
- 18 z dne 29.3.1989
- 62 z dne 21.8.1989

U K A Z PRESEDSTVA

SOCIALISTIČNE FEDERATIVNE REPUBLIKE JUGOSLAVIJE
je na podlagi 8. člena Ustave Socialistične federativne republike
Jugoslavije odločilo, da se

o d l i k u j e j o

za zasluge in uspehe pri delu, pomembne za socialistično graditev
države,

z REDOM ZASLUG ZA NAROD S SREBRNO ZVEZDO

Andrej Kranjc
France Leben
Tomaž Planina
Marjan Rztresen
Stanislav Stražar
France Škrabec
Anton Vedenik

za zasluge in upehe pri delu, pomembne za napredek države,

z REDOM DELA S SREBRNIM VENCEM

Jože Gustinčič
Stanislav Klepec
Alojz Medle

za prizadevanje pri socialistični graditvi države,

z MEDALJO ZASLUG ZA NAROD

Vido Kregar
Aleš Lojovic
Lojze Počkaj

Dne 15. marca 1991 sta bili podeljeni še dve:

Po ukazu št. 82 od 16.11.1990 in št. 68 od 20.9.1990

RED REPUBLIKE S SREBRNIM VENCEM

dr. Borisu Sketu

RED ZASLUGE ZA NAROD S SREBRNO ZVEZDO

mgr. Dušanu Novaku

NAGOVOR PREDSEDNIKA PREDSEDSTVA REPUBLIKE SLOVENIJE MILANA KUČANA OB PODELITVI ODLIKOVANJ DR. BORISU SKETU IN MAG. DUŠANU NOVAKU

Najprej se želim opravičiti, ker nisem mogel sodelovati v razgovoru. Prepričan sem, da je bil razgovor samo s Cirilom Zlobcem vsaj toliko uspešen, kot bi bil, če bi mu delal družbo še sam. Žal, razmere, ki so sicer tudi vam poznane, so skrajno zapletene, dogodki si sledijo in se preHITEVAJO z veliko naglico, mnogo je tudi nepredvidljivega, mnogo je nerveze in, razumljivo, upravičene zaskrbljenosti. Vendar se zdaj nismo zbrali zaradi teh, nič kaj prijaznih razmer. Sredi njih nam sicer še bolj kot že sicer uhaja izpred oči dejstvo, da na mnogih področjih vendarle teče povsem normalno delo in življenje, da se teži za tem, da se čim uspešneje opravljajo profesionalne in delovne naloge. Med take dejavnosti sodi nedvomno tudi dejavnost Jamarske zveze Slovenije oziroma 1500 jamarjev, povezanih v kar štirideset društev širom Slovenije.

Vaša dejavnost sodi med tiste specifične družbene dejavnosti, ki že sicer na žalost ni širše poznana ljudem in ki zbuja širše zanimanje praviloma le, ko uspešno rešujete nesreče, do katerih prihaja v našem jamskem svetu. Pomena vaše dejavnosti ne vrednotimo v zadostni meri in dovolj ustrezno tudi v upravnih in drugih družbenih strukturah, kar je, žal, tudi neposredno povezano z našim še vedno mnogokrat skrajno podcenjujočim odnosom do varstva jamskega sveta. Ta ostaja ne glede na to veliko bolj prijazen, kot je dostikrat življenje na površju zemlje. Problem reke Reke in Škocjanskih jam nam je v tem pogledu, žal, več kot zgovoren dokaz. Aktivnosti, ki so že bile opravljene, so spodbude in upajmo, da bo to veliko žarišče ekološkega onesnaževanja jamskega bisera svetovnih razsežnosti in tudi sicer okolja v kar najkrajšem času v celoti odpravljen.

Jamarska dejavnost je, kot je zlasti vam dobro poznano, mnogo več kot zgolj športna disciplina, interesno področje zaljubljenecv v podzemeljski svet, v njegove skrivnosti, v njegova vznemirljiva, pa, žal, večsah tudi nepredvidljiva in neprijetna presenečenja. Odkrivanje in poznavanje jamskega sveta, njegovo zavarovanje oziroma varstvo pred onesnaževanjem vseh vrst ima vsekakor širši gospodarski in v tem okviru še posebej turistični in kulturni pomen. To je tudi bil razlog, da se je Predsedstvo tudi samo želelo поблиže seznaniti z vašo dejavnostjo in stanjem na tem področju. Vaše pobude, ki ste nam jih danes predstavili, zaslužijo vso podporo. Zakaj predlagate jih vi, ki naš jamski svet poznate in ki tudi veste, kakšno bogastvo ta svet predstavlja, kako ga je moč najuspešneje varovati in smotrno koristiti. Predsedstvo sicer nima formalnih pristojnosti, da bi moglo vaše pobude tudi samo uresničiti, bo pa priporočilo vsem pristojnim upravnim organom oziroma Izvršnemu svetu, da jih upoštevajo in tudi uresničijo. Tembolj, ker je njihova rdeča nit, na temeljito poznavanje stanja v naših jamah oprta skrb za ohranjanje in varstvo tega našega naravnega bogastva, njegovo potrebno pravno in siceršnje varstvo in razumno koriščenje.

S posebnim zadovoljstvom pa danes tudi posredujem pri podelitvi priznanja dr. Borisu Sketu in mag. Dušanu Novaku, s katerim ju je Predsedstvo SFRJ odlikovalo za njuno uspešno delovanje in dosežke pri slovenskem jamarstvu. Oba odlikovanca že vrsto let nadvse uspešno povezujeta svoje strokovno raziskovalno oziroma profesionalno delo z delovanjem v jamski organizaciji, teorijo in stroko s praktičnim raziskovanjem jamskega sveta doma in v svetu ter z delovanjem Jamarske zveze SLOvenije. Celotno delo dr. Sketa je namreč posvečeno znanstvenemu in raziskovalnemu proučevanju krasa, njegovega podzemeljskega živalstva, jamskih in talnih voda, negativnih posledic modernega življenja na naše vode in na tem temelječemu aktivnemu sodelovanju v vzpostavljanju in izvajanju varstva biološko zanimivih objektov. Njegova skrb za vzgojo novih slovenskih naravoslovcev, ki nadaljujejo tradicijo raziskovanja domačih krajev ter si kot ekologi prizadevajo za varstvo našega okolja, je prav tako njegova izredno pomembna in uspešna dejavnost. vse svoje raziskovalno in pedagoško delo pa že vrsto let zelo uspešno povezuje z delom v Jamski zvezi, ki ji je v drugi polovici 70-let tudi predsedoval.

Tudi za Dušana Novaka velja, da je njegovo strokovno delo v Geološkem zavodu kar najtesneje povezano z delovanjem v Jamski zvezi, in to že od zgodnjih, dijaških let. Zato tudi ni slučajno, da je bil "prvopristopnik" v kar več kot 150 jamah. In zato tudi ni slučajno, da ob svojem strokovnem delu na področju raziskovanja značilnosti kroženja voda na Krasu in drugje in ob raziskovanju naših jam tudi že od leta 1972 uspešno opravlja tudi delo tajnika Jamarske zveze Slovenije.

Obema odlikovancema iskreno čestitam tudi v svojem imenu in v imenu Predsedstva, vodstvu in celotni Jamarski zvezi Slovenije pa želim uspešno delo. Upam, da bo vaše delo v bodoče lahko potekalo v prijaznejših razmerah, ob večjem razumevanju širše družbene skupnosti in ureditvi potrebnih pogojev, za varstvo in razumno koriščenje jamskega sveta. In to v skladu s standardi priznavanimi v mednarodni skupnosti in merili za to področje. Upam, pa tudi želim, čeprav tega sedanje razmere in njihov možni razplet ne potrjujejo najbolj prepričljivo, da podzemski svet na Slovenskem ne bo nikoli več uporabljen za kakršnekoli vojaške oziroma obrambne aktivnosti.

AKADEMIK JANEZ MATJAŠIČ - SEDEMDESETLETNIK

Akad. prof. dr. Janez Matjašič, biolog in zlasti speleolog, je letos 14. maja dopolnil 70 let. Rojen je bil v Ljubljani in tu je tudi maturiral. Sledila je vojna, ki mu ni prizanesla, saj ga je pregnala od bojišč na vzhodu in na zahodu, s prekomorskimi brigadami pa se je vrnil v domovino. Šele po vojni se je lahko posvetil študiju biologije. Vpisal se je na takratno Filozofsko fakulteto, oddelek za biologijo. Že kot študent je vodil vaje iz splošne zoologije. Študij je dokončal 1951 in nato postal asistent na Biološkem inštitutu SAZU, po petih letih je bil imenovan za strokovnega sodelavca. Takrat je začel intenzivno preučevati podzemeljsko živalstvo in s tega področja je leta 1957 doktoriral z disertacijo "Sistematika, biologija in zoogeografija evropskih temnocefalov". Že leto kasneje je bil izvoljen za znanstvenega sodelavca. Ker ga je zelo veselilo pedagoško delo, je sprejel mesto docenta za zoologijo na takratni Prirodoslovno-matematični fakulteti, po petih letih je



postal izredni profesor in ostal na tem mestu do 1975. Kot pedagog je bil pri študentih zelo priljubljen. Njegova predavanja so bila vedno jasna in urejena. Tudi najbolj zamotana poglavja je znal razložiti na zanimiv in duhovit način. Leta 1975 se je vrnil v Biološki inštitut Jovana Hadžija in v njem ostal kot znanstveni svetnik do upokojitve. Za uspehe v raziskovalnem delu ga je SAZU 1974 izvolila za dopisnega člana, 1989 pa je postal njen redni

član.

Matjašičevo delo je zelo raznoliko, največ časa pa je posvetil speleobiološkim raziskavam. Ko je preučeval podzemeljske rake, zlasti deseteronožce, je na njih odkril drobne živalce, ki so posebej pritegnile njegovo pozornost. Ugotovil je, da so to temnocefali iz razreda vrtnčarjev (*Turbellaria*). V svetu je bilo poznanih malo vrst, enako tudi pri nas, saj je bila le iz Skadarskega jezera poznana *Scutariella dydactyla*. Matjašič pa je odkril kar 4 nove rodove in veliko novih vrst. To je tehten prispevek k poznavanju te živalske skupine. Delo je dalo povsem nov pogled na te živali. Ves čas je dopolnjeval raziskave te skupine, tudi s potovanji po svetu, in pred dvema letoma je izšlo ključno delo "Monography of the Family Scutariellidae (*Turbellaria*, *Temnocephalidae*)". V tej monografiji je združeno vse, kar vemo v tej družini v svetovnem merilu, pri tem je Matjašičev delež največji. Preučeval je še mnoge druge podzemeljske živali in pomembne rezultate dosegel tudi z gojenjem v laboratorijskih razmerah. Tako je preučil razvoj jamske kozice *Troglocaris*, odkril in preučil nekaj epizoičnih mige-talkarjev, iz ponora Crnulja na Popovem polju je preučil favno, ki živi med cevkami cevkarja *Marifugia*, sodeloval pri reševanju problema razvoja marifugije in pri reševanju problemov v zvezi z najdbo edinega podzemeljskega hidroida *Velkourhia enigmatica* in

še marsikaj drugega. Njegovo vodilo je bilo, da je narava najboljši učbenik, zato je veliko časa in truda posvetil terenskemu delu. Sam se je izpopolnjeval v podzemeljskem laboratoriju v Moulisu pod Pireneji, kjer se je mudil dvakrat. Organiziral in vodil je raziskovalne ekskurzije po kraških predelih Jugoslavije. Najpomembnejše so bile v okolico Skadarskega jezera, na Popovo polje v Hercegovini, v Dalmacijo, v Bosno, Gorski Kotar s širšo okolico, v vzhodno Srbijo in še marsikam. Tudi po Sloveniji je obšel vse kraške predele. Ob vsem tem pa je našel čas za odprave na druge kontinente. Večkrat je bil v Afriki, obiskal je Kitajsko, mudil se je tudi na Šri Lanki.

Ob raziskovalnem delu je redno vzdrževal stike z vodilnimi domačimi in tujimi speleobiologi. Pridno se je udeleževal bioloških in speleoloških kongresov doma in v tujini. Svoje bogato znanje je rad posredoval tudi drugim, o čemer priča obilica poljudnoznanstvenih spisov in nekaj knjig, marsikaj je tudi prevedel in opravil obilo organizacijskih poslov.

Ob pomembnem življenjskem jubileju mu iskreno čestitamo in mu želimo še veliko zdravih in uspešnih let. Njegovo delo in uspehi naj bodo spodbuda mladim rodovom speleologov, saj njegovo delo dokazuje, da naš podzemeljski svet skriva še marsikaj neodkritega, zato naj bi še kdo nadaljeval z njegovim delom.

Jože Bole

OB 350-LETNICI ROJSTVA J.V. VALVASORJA IN NEKATERIH DRUGIH OBLETNICAH

Janeza Vajkarda Valvasorja smo se ob 350-letnici izida njegove Slave vojvodine Kranjske spomnili tudi jamarji, saj ga upravičeno štejejo za predhodnika in pionirja ne le slovenske, ampak tudi svetovne speleologije in krasoslovja. Njegovo delo je temeljito analiziral Andrej Kranjc (*Acta carsologica* 18). J. V. Valvasor se je rodil v letu 1641 v Ljubljani, umrl pa 1693 v Krškem.

V letu slovenskega osamosvajanja se spominjamo še nekaterih obletnic, pomembnih za zgodovino naše spelocologije in krasoslovja.

1791 se je rodil Ferdinand Jožef Schmidt, trgovec in entomolog (u. 1878). Leta 1832 je opisal prvega jamskega hrošča in tako pobudil speleobiološka raziskovanja. Leta 1791 se je rodil Franc Jožef Hanibal Hohenwart (u.1844), naravoslovec, kurator deželnega muzeja v Ljubljani. Hohenwart je zbral veliko zbirko kapnikov (del danes v jamarski zbirki na Gorjuši pri Domžalah).

1821 se je rodil Ivan Rudolf, rudarski inženir v Idriji (u. 1863). Sodeloval je z Adolfom Schmidlom. Po njem se imenuje stranski rov v Rakovem rokavu Planinske jame in Rudolfova dvorana v Škocjanskih jamah.

1831 je Luka Čeč našel v Postojnski jami prvega jamskega hrošča. Opisal ga je Schmidt kot vrsto *Leptodirus hohenwarti*, po slovensko drobnovratnik.

1841 se je kot prvi spustil v Labodnico domačin Luka Kralj. S 329 m globine je Labodnica 90 let veljala za najglobljo jamo na svetu.

1851 je Adolf Schmidl raziskoval Škocjanske jame.

1871 je umrl Jožef Mahorčič (r.1803), eden pionirjev turizma v Škocjanskih jamah. Leta 1819 je uvedel vpisno knjigo obiskovalcev (uničena 1924). Po njem se imenuje vhodna dvorana v Škocjanskih jamah (Mahorčičeva jama).

1881 se je rodil Alojz Hočevar (u.1958). Leta 1931 je vodil regulacije na Cerkniškem polju. Istega leta se je rodil Josip Cerk (1912 se je smrtno onesrečil na Stolu), geograf in kraški hidrogeograf, pobudnik jamarskega katastrva. Istega leta so začeli voditi kroniko Postojnske

jame.

1891 se je rodil Ljudevit Kuščer (u.1944), znani slovenski malakolog; raziskoval je zlasti jamske mehkužce. Istega leta se je rodil Ivan Michler (u.1958), kot tehnično izkušen jamar vodja mnogih odprav. Antronovci so leta 1891 prodrli po podzemeljski Pivki do Otoške jame, v Postojnski jami pa odkrili Lepe jame (Paradiž).

1901 je umrl Nikolaj Hoffmann (r.1819), nožar in naravoslovec-polžar, sodelavec Ferdinanda Schmidta. Istega leta se je rodil Franci Bar (u.1988), finomehanik in odličen jamski fotograf.

1911 je umrl Jože Šturm (r.1855), jamski nadzornik v Idriji. Sodeloval je z V. Putickom, ki ga omenja pri raziskovanju Gradišnice kot svojega delovodjo. Istega leta se je v Škocjanskih jamah pri nadelavi poti proti Tihi jami smrtno onesrečil Jože Cerkevenik (r.1894). Leta 1911 so ustanovili Hades, jamski odsek pri DÖAV (60 članov, tudi Slovenci).

1921 se je rodil Mitja Brodar, sin Srečka Brodarja, raziskovalec jamskih paleolitskih postaj. Istega leta se je rodil tudi znani zoolog Janez Matjašič.

1931 se je rodila Lili Istenič, znana po obsežnih raziskavah človeške ribice. Istega leta se je rodil tudi geolog in hidrolog Dušan Novak. Leta 1931 so na Perkovo pobudo ustanovili v Postojnski jami biospeleološko postajo (obnovljena 1991). Jamski laboratorij sta v Podpeški jami že 1928 uredila Albin Seliškar in Roman Kenk.

1941 je umrl Ivan Andrej Perko (r.1876), dolgoletni upravnik Postojnske jame, raziskovalec, propagator in organizator. Prizadeval si je, da bi Postojna postala mednarodni speleološki center.

1961 je umrl Jožef Cerkvenik (r.1877) dolgoletni jamski vodnik po Škocjanskih jamah. Že leta 1897 je sodeloval pri raziskavah in nadelavi poti do Mrtvega jezera. Istega leta potekajo raziskovanja Triglavskega brezna.

1971 je umrl Srečko Grom (r.1887), podjetnik in eden naših najboljših poznavalcev mahov. Leta 1957 je ustanovil jamarski klub v Sežani.

Marko Aljančič

IN MEMORIAM

NORBERT CASTERET (1897-1987)

Konec 1987 se je po svetu, predvsem pa po Franciji, hitro razširila žalostna novica, da je umrl ideal in starosta številnih jamarskih generacij, Norbert Casteret.



Sl. 1: Norbert Casteret (foto J.- F. Pernette, Spelunca 37, 31)

Kot se včasih primeri, strokovni krogi, prijatelji in znanci ne vedo, kako bi dovolj počastili pokojnika, čakajo na "velike dogodke", na koncu pa vse bolj zvedeni in ostane grenak priokus, da je bil zopet nekdo "pozabljen". To Casteret nikakor ni bil, dobro se ga bo spominjalo še nekaj generacij, toda leta 1988-90 vseeno niso bila v znamenju Castereta, kot so načrtovali. Francozi so napovedali posebno številko Spe-lunce, posvečeno Casteretu in njegovemu delu, vendar ni izšla. To naj bi bilo opravičilo, da tudi pri nas ta dogodek ni našel odmeva, čeprav smo v zadnjih letnikih, žal, objavili kar deset nekrologov, saj smo čakali na "spodbudo" iz njegove domovine, Francije.

Norberta Castereta, rojenega pod Pireneji - domačim goram in njihovem podzemlju je ostal zvest vse življenje - poznamo kot speleologa, prazgodovinarja, pisatelja in predavatelja.

Prvih jamarskih raziskav se je lotil kot dvanajstletni deček, zadnje pa je opravljal v 73. letu starosti. Čeprav je bil vzoren organizator, vodnik, mentor in tovariš v podzemlju, je bil v bistvu jamar-samotar. Prva desetletja je bil v resnici samotar - samohodec, sam se je, brez ustrezne opreme, celo potapljal v podzemeljske reke. Kasneje je njegovo jamarsko ekipo sestavljala njegova družina - žena s petimi otroki. Po II. vojni, ko je organizirano jamarstvo v Franciji močno napredovalo, je Casteret raziskoval z jamarskimi

ekipami, vendar se nikoli ni ukvarjal z organizacijsko oziroma društveno dejavnostjo.

Casteret je bil francoski jamar, ki je za Martelom obiskal in raziskal največ jam: okoli 2000. Delal je predvsem v Pirenejih, a tudi drugod po Franciji in svetu. Odkril je 6 jam s paleolitsko umetnostjo, najvišje ležeče (na 3000 m) ledene jame, 1933 je odkril takratno najgloblje francosko brezno (Martel), 1947 dosegel nov globinski rekord v Henne-Morte, 1950 raziskoval Pierre St.-Martin, 1956 pa največji francoski jamski sistem (72 km) - Trombe. Raziskoval je tudi v Afriki, 1934 je v Atlasu odkril takrat najgloblje afriško brezno, jame pa je obiskoval tudi v Aziji in Ameriki.

Poleg prazgodovine (niso ga zanimale le najdbe v jamah) so ga privlačevale kraška hidrologija, s pomočjo sledenja (1931) podzemeljskih vodnih tokov je odkril prave izvire reke Garonne (na španski strani Pirenejev), in netopirji - 12000 jih je obročkal in tako preučeval njihove selitve.

Kljub temu, da je bil predvsem terenski raziskovalec, je precej dobro poznal speleološka dogajanja v svetu. V več knjigah omenja tudi naše največje jame (Postojnsko, Škocjanske, Lipiško brezno, Labodnico, Jazben, Habečkov brezen, Brezno na Vodica, Žankano jamo) in naše raziskovalce (Čeha, Lindnerja, Mühlhoferja, Puticka, Svetino, Šibenika...). Jeseni 1972, ko sem imel sre-

čo, da sem lahko obiskal Castere-
ta na njegovem domu v majhnem
kraju Saint-Gaudens pod Pireneji,
sem bil veselo presenečen, ko mi
je "maitre Casteret" povedal, da
ima na slovenske jame zelo lepe
spomine (v Sloveniji je bil 1955)
in naštel nekaj naših vodilnih
speleologov starejše generacije, ki
jih je osebno poznal in ob slovesu
izrazil upanje, da bo naše kraje
še obiskal. Žal se mu to upanje
ni izpolnilo.

Čeprav jamar-samotar,
Casteret svojih doživetij in odkritij
ni držal zase - sam je napisal 40
jamarških knjig, pri 6 pa je so-
avtor, da manjših prispevkov in
časopisnih člankov niti ne ome-
njam. Njegove knjige so prevedene
v 16 jezikov (v slovenščino žal
nobena, zato je tudi Casteretov
vpliv na naše jamarstvo relativno
šibak), nekaj jih je posnetih tudi
na plošče, kasete in objavljenih v
Brailovi pisavi. Bil je tudi neutru-
den predavatelj, saj je imel okoli
1200 predavanj po Franciji in
inozemstvu.

Kakšen je bil Norbert Cas-
teret kot človek, najbolje pokaže
dejstvo, da je kljub temu, da se je

preživljal le z jamarstvom (pisa-
njem knjig in javnimi predavanji),
denar od 600 svojih predavanj
daroval v dobrodelne namene, da
je prejel "Medaljo za pogumno
dejanje", ker je trikrat rešil s pla-
vanjem (nazadnje v svojem 79.
letu) ponesrečenca iz vode in ne
nazadnje, da je bil z 18 leti pros-
tovoljec na fronti.

Zgoraj sem omenil, da je
bila v strokovnih krogih njegova
smrt malo "pozabljena". S tem pa
ne mislim, da je bil pozabljen
Casteret in da njegovih uspehov
niso cenili že za njegovega življe-
nja: prejel je skoraj sto priznanj
in odličij ter bil med drugim
komandant Legije časti in nosilec
Akademske palme. V svojih knji-
gah je rad citiral izreke o pod-
zemlju iz Biblije in antičnih del.
Naj ta kratek spomin nanj za-
ključim kot stari Rimljani med
praznovanjem manov (Lemuralije),
ko so z odprtine jame ali brezna
vzdignili "kamen manov" in vzkli-
knili: "Mundus subterraneus pa-
tet!" (podzemlje je odprto) - tokrat
zadnjič tudi za Norberta Castere-
ta.

Andrej Kranjc

*Je sans émerveillement de la grotte de Postojna où j'ai passé plusieurs
heures à parcourir les plus extraordinaires et les plus magnifiques cavernes
souterraines que l'on peut imaginer. Vraiment c'est ici le
Paradis sous-terrestre des spéléologues!*

Norbert Casteret
25 mars 1955.

Sl. 2: Faksimile Casteretovega upisa v "Zlato upisno knjigo Postojnske
jame" 25. marca 1955

V SPOMIN UGLEDNEGA PALEONTOLOGA MIRKA MALEZA

V Zagrebu je 23. avgusta 1990 umrl akademik Mirko Malez, ugleden hrvatski paleontolog in speleolog. Rojen je bil 6. novembra 1924 v Ivancu pri Varaždinu. Geologijo je študiral na univerzi v Zagrebu, kjer je 1953 doktoriral s temo: Stratigrafska in paleontološka preučevanja diluvijskega nahajališča v jami Veternici. Ves čas službovanja je delal v Geološko paleontološki zbirki in laboratoriju za kras Jugoslovenske akademije v Zagrebu. V 37 letih svojega znanstvenega delovanja je objavil 210 znanstvenih del, 32 strokovnih del in še 75 poljudnoznanstvenih člankov. Ves ta njegov obsežni opus lahko razvrstimo v 5 skupin problemov: geologija kvartara, kvartarni in tercialni vertebrati, fosilni človek, paleolitik in mezolitik ter speleološka raziskovanja.

Doseženi rezultati so uvrstili akademika Maleza med najvidnejše paleontologe v svetu. Poleg številnih domačih priznanj je bil izbran tudi za dopisnega člana Avstrijske akademije znanosti. Največji del Malezovih razprav je posvečen favnam fosilnih sesalcev iz pleistocena. Odkril in obdelal je mnoge favne vertebratov iz številnih jam Hrvatske, Bosne in Hercegovine in Črne Gore. Razen Krapine je vsa ostala nahajališča odkril Malez. Poleg tega pa se je posvetil tudi speleološkim raziskavam, tako genezi jam, pod-

zemnim in kraškim pojavom in kraški hidrologiji. Kot speleolog je usmerjal tudi speleološka raziskovanja tako na Hrvatskem, kjer je bil dolga leta - od ustanovitve Hrvaškega speleološkega društva do smrti predsednik, kot tudi v ostali Jugoslaviji. Njegovo temeljito poznavanje podzemlja nam tako daje mnoge pobude v raziskovanju našega krasa.

France Habe

**KRONIKA JAMARSKEGA
KLUBA KRPELJ**

France Habe

Na I. jugoslovanskem speleološkem kongresu v Postojni 1954. leta je znani primorski planinec in jamar Zorko Jelinčič podal kratko poročilo o "Slovenskih speleoloških prizadevanjih na Tržaškem ozemlju" (Ljubljana 1955, str. 40).

V tem poročilu se je le kratko dotaknil razdobja med obema svetovnima vojnama in zato dobesedno citiram ta odstavek njegovega poročila: "Po prvi svetovni vojni je Planinsko društvo nadaljevalo s svojim delom, dokler ga niso l. 1923 oblasti razpustile. Ker so isti čas Italijani zatrli tudi vsako dejavnost nemškega Alpenvereina in Cluba Alpinisti Triestini, je dosegla Società Alpina delle Giulie monopol za

raziskovanje in posest vseh jam na ozemlju bivše Julijske krajine. Po tem udarcu so naši ljudje neorganizirano na svojo pest ali v skupinah lezli po jamah, seveda brez znanstvenih ciljev. V tem oziru se je odlikovala zlasti skupina mladeničev iz Boršta, ki si je omislila jamarsko opremo in v zadnjem desetletju pod fašizmom plezala po jamah svojega bližnjega in daljnjega okoliša." (Prvi jugoslovanski speleološki kongres, Ljubljana 1955, 40).

Po dolgih letih pa se nam odpira pogled v podrobno delo iz zapiskov planinskega kluba "Krpelj". Te zapise je vodil inženir Franc Štrukelj iz Modreje in hranil pri sebi, ne da bi vedeli zanje. Dragoceni zapisi v zvezku na 40 straneh so po smrti zapisnikarja pred več kot 20 leti prišli v roke Evgena Božiča iz Podmelca pri Tolminu. Prek njega so prišli zapiski v roke predsednika Planinskega društva Janka Filija, ta

pa mi jih je izročil s prošnjo, da jih objavim v Naših jamah. To dragoceno rokopisno gradivo je bilo izročeno v arhiv Inštitutu za raziskovanje krasa v Postojni. Z objavo tega rokopisnega gradiva nam je ohranjen dragocen opis primorskih planincev-jamarjev o raziskavah jam na t.i. Tržaškem med obema vojnama.

V tem okviru naj objavimo le zapise, ki zadevajo jamarstvo raziskovanje. Tako so na enem od planinskih izletov na pobudo agilnega Zorka Jelinčiča sklenili ustanoviti ilegalno društvo "Planinski klub Krpelj". Po Jelinčiču naj bi Krpelj združeval vse narodno zanesljive Primorce z namenom (navajam dobesedno iz zapisa):

- 1) da so z vsem srcem za osvoboditev Primorske od fašizma
- 2) da so navdušeni za turizem in vso drugo naravo
- 3) da se ne ustrašijo dolgih in težavnih poti (ob vsaki uri) preko meje v svrhu prenosa literature od matičnega naroda,
- 4) da so drzni pri raziskovanju jam (prirojeni speleologi),
- 5) da ne izdajo sovražniku v nobenem slučaju namena in imena Krpelj.

Tako je bil slovesno ustanovljen P.K. Krpelj in to je bil njegov prvi dan "20. julij 1923", piše kronist. Po sporočilu Evgena Božiča iz Podmelca pa je bil Krpelj ustanovljen šele 16.3.1924, ker je ta datum tudi na žigu Krplja na Poreznu. To bo najbrž veljalo, saj je bilo Planinsko društvo razpuš-

čeno 1923.

Na tem ustanovnem sestanku so bili poleg Zorka Jelinčiča Jože Laharnar iz Laharna pri Želinu - Cerčno, Jože Ščuka iz Barkovelj, Janez Vidmar iz Tolmina, Franc Štrukelj iz Modrejce. Zapisnikar je pozabil navesti še Jožeta Bevka iz Laharna pod Bukovim.

V zapiskih je do 13. strani navedenih 17 celodnevni tur po naših Julijcih, od strani 14 pa navaja kronist: "vzporedno s turistično dejavnostjo je društvo Krpelj zelo aktivno delovalo tudi v drugi dejavnosti in sicer v strokovni speleologiji (jamarstvu). V sklopu kakšnega turističnega društva se je prvič pojavila ta zanimiva in zelo zahtevna zvrst, ki jo članom nalaga ravno dosledno in strokovno jamarstvo".

Iz naslednjega bo razvidno, koliko so zmogli člani "malega" ilegalnega društva, ki se je ustanovilo v fašistični državi, v prid našega svobodnega človeka brez kakršnih koli gmotnih podpor in sredstev - to samo iz vere v bodočo osvoboditev od fašizma. Globoko pod zemljo smo vsakikrat o tem razmišljali in govorili in to nas je navduševalo, da smo z našimi napori raziskovali to našo nesluteno tolminsko podzemeljsko bogastvo.

Veliko uspehov smo pri tem dosegli in tudi dokazali, da ta trud, ki ga je posredovalo društvo Krpelj našemu poznejšemu slovenskemu jamarstvu, ni bilo zaman.

V dolgih letih fašističnega suženjstva smo strokovno raziskavali sledeče jame:

1) *Smoganico* med Sv. Lucijo in tolminskim Lomom. Sicer je raziskovanje opisano v kalendarju goriške Mohorjeve družbe, pa bi pripomnil k temu še sledeče. Da je bilo naše raziskovanje temeljito, je razvidno iz tega, da smo pod strjeno sekundarno apnenčevo ploščo (sigo) odkrili po prebitju te plošče v 55-62 cm debeli ilovici in naplavini kosti diluvialnega medveda (*ursus spelaeus*). Na kakšne znake človeškega bivanja v tej jami nismo naleтели. To jamo smo raziskovali od 26.XII.1923 dalje Evgen Božič, Zorko Jelinčič, Jože Ščuka, Valentin in Ludvik Štrukelj, Berlot, Jože Laharnar in jaz.

2) *Jama "Baba"* blizu Kormeric nad Sv. Lucijo na Mostu (22.VI.1924). Iz nje teče voda za mostovski vodovod, ki je bil zgrajen 1912/13, toda ni zadostoval več ker je bilo vodovodno omrežje zelo razširjeno. Hoteli smo dobiti druge izvire in smo zato imeli dolgotrajne raziskave. Pri tem smo odkrili še druge rove in smo tako prišli po strmem plezanju v lepo s kapniki ozaljšano gorenjo dvorano. Od tam dalje smo preko strmega ilovnatega pobočja prišli do malega jezercja, ki je odtekalo na več strani. Z obarvanjem (rdeče) vode v tem jezercu smo ugotovili, da se iz tega jezercja napajajo še vodovodi na Kozarščah, Ušniku in Podselu. Zato se nismo dotikali teh odtokov. Raziskovali smo

Zorko Jelinčič, Jože Ščuka, Anton Mikuz, Valentin in Ludvik Štrukelj, Berlot in jaz.

3) *Zadlaška jama* nad tolminskimi koriti ob poti čez "hudičev most" v vas Čadrg. To je zelo lepa jama z raznovrstnimi kapniškimi tvorbami. V Zalogu tri Tolminu so nam povedali, da se je nekako pred 34 leti (leta 1884) v njej izgubil neki tolminski Fon, ker se je oddaljil od družbe (bili so z bakljami). Njegovo okostje so našli šele leta 1915, ko so se avstrijski vojaki tam skrivali pred italijanskimi granatami. Tudi prostor, kjer je žalostno končal učitelj Fon smo našli in ugotovili, da bi ga ilegalci mogli dobiti le slučajno, ker je padel v 2 m globoko jamo, od koder se tudi klicanje na pomoč ne bi moglo jasno slišati.

Plezanje po gladki z belo sigo prevlečeni steni je bilo težavno, našli pa smo nov prehod. Malo poševen rov je vodil do okroglega skalnatega prostora, ki je imel ilovnata tla. Izhod iz tega prostora je bil zalit z ilovico; le okoli 15 cm visoka in blizu 2 m dolga špranja nas je ločila od večjega prostora. Leže smo kopali in izsilili prehod. Prišli smo v prostor, ki je bil nekaka strma špranja z ilovnatim tlom. Poševno navzgor smo lezli in krepko uporabljali cepine. Ta špranja se je končala v okrogel kamniti prostor, iz katerega se je pot nadaljevala "v brezno". Po vrvi smo se spustili 51 m globoko in precej obširno brezno. Od tam dalje je

jama dobro razvita; ima temno-rjavo barvo in kristalno bele kapnike ter smer tolminske Ravne. Domnevali smo celo, da bi bil mogoč potek jame pod grebeni Velike in Male Škrbine z morebitnim drugim izhodom nekje na Bohinjski strani. Toda brez boljše opreme nam ni bilo mogoče nadaljevati raziskave. Saj smo ob raziskovanju II. oddelka jame (iz Velike dvorane) prebili nepretrgoma v jami celih 31 ur. Raziskovali smo: Jože Laharnar, Jože Ščuka, Janez Vidmar, Evgen Božič in jaz.

4) *Pološka jama*, 12. junij 1927

Za to jama so nam povedali Tolminci in sicer Podšolar, Teodor Tuta in Fili. Ker nobeden izmed nas ni imel časa čez dan, so si zato izbrali noč. Dne 12. junija 1927 zvečer smo se iz Zato-lmina napotili peš do Podloga. Šli smo do sirarja na Pologu, ki je določil mladega pastirja za spremstvo. Strmo smo se dvigali v noč, ki so nam jo razsvetljevale karbidovke. Pokazal nam je vhod in se takoj vrnil v planino.

Do vhoda smo morali plezati čez nekak prag in že smo bili v jami. Na vsakem koraku so se nam odpirale lepote. Pri prvem odcepu smo že pričeli z markiranjem. Sproti smo jo tudi načrtovali. Iz daljave smo slišali "žvenkljajoče" žuborenje vode. Prišli smo do nje, napolnili karbidovke. Ob nadaljnjem pohodu smo spet prišli do studenčka, ki nam je prečkal pot in se zgubil v nezna-

no. Nato smo prišli v nekako dvorano s poševnatim stropom in skalnatim dnom. Na stenah je bilo le malo kapniških tvorb. Ob vračanju iz "dvorane" smo zastojni iskali kako "kulturno plast" kot v Smoganici. Ob nekem odcepu navzdol smo sledili špranji in po njej prispeli na plano. Bil je drugi izhod in bil je že dan. Še dvakrat smo pozneje bili v tej jami, naleteli pa nismo na nič važnega. Ugotovili pa smo, da so studenci v jami pravi izviri Tolminke. Jamo so raziskali Jože Ščuka, Janez Vidmar, Zorko Jelinčič, Jože Laharnar in jaz.

5) *Jama Krasnica* v Žlebih pri Slapu ob Idrijci, 9. avg. 1927.

Iz Slapa vodi cesta bližnjica skozi Žlebe in Ponikve. Skoraj vrhu nevarnih sten smo ugledali vhod v jama, iz katere je tekel studenec. Po vodi smo odšli v vedno nižjem rovu v notranjščino. Ob precej visokem pragu se je jama dvignila, prišli smo na suho, kjer so bile tudi kapniške tvorbe bujnejše. Prišli smo v širši prostor. Odkrušene skale so pokrivale tla tega prostora. Pred odhodom smo zunaj pregledali še drugo manjšo jama, ki pa je bila na koncu zalita s kapniki. Pred prvo jama smo raz vrha skale spustili vrv in narisali na steno nad jama ime Krasnica, ker ni imela do tedaj nobenega imena.

Ob našem drugem obisku Krasnice ni iz jame več pritekal studenec. Iz že omenjene dvorane smo z odstranitvijo podornih skal

ob steni odkrili ozek prehod v globino. Tega smo razširili in prvi se je spustil navezan v globino Zorko Jelinčič. Tu se nam je nudil krasen pogled na nov rov, ves "ometan" z rjavo apneno sigo. Tudi tla so bila take barve. Prišli smo do malih plitvih jezerc. Beli kapniki so se zrcalili v njih. Zasedili smo tudi poševne rudninske plasti, v katerih je najbrž kovina srebro (Ag), katero so Italijani zasledili blizu Slapa. Še enkrat nas je privabila ta jama, tako zanimiva se nam je zdela. Raziskovali smo Zorko Jelinčič, Jože Ščuka, Jože Laharnar in jaz.

6) Jama v Senici iz Baške grape

Po pripovedovanju "Kmeta" iz Bače so nekateri domačini med prvo svetovno vojno zbežali v jamo. Da so prišli vanjo so pa morali imeti lestev. Pozneje so shranili v njej razne vrednosti, ker je bila suha in brez lestve nedostopna. Šli smo pod steno Senice, pa tiste jame nismo našli, temveč drugo. Iz te včasih teče voda kot nam je potrdil kmet Kloh, ki ima nižje hišo in polje. Jama je precej nizka, z enim stranskim rovom, zalitim s kapniškimi tvorbami. Glavni rov je bil vedno nižji in slednjič smo morali leči in tako nadaljevati pot. S seboj smo prinesli dolgo letev, da bi z njo preiskovali nedostopne luknje. Na lato smo privezali karbidovko in z njo osvetlili le 30 cm visoko jamo. Na dnu tega dela večkrat teče voda. Naše raziskovanje 3. oktobra 1927 smo

obnovili čez 8 dni. V jami smo kopali leže in izmenoma. Ilovico smo si podajali leže eden drugemu kar pod trebuhom; tako smo vrtali ozek "razor" vedno globlje v hrib. Nismo prišli dalje kot kakih 8 m, toda bili smo preveč utrujeni, da bi nadaljevali to težavno delo, Še tretjič smo se lotili tega dela. Delo je postajalo vedno bolj utrudljivo, množina materiala pa se je kopičila, tako da smo si pomagali z vrečami. Proti jutru je šlo, ko smo se vrnil iz jame. V jami smo delali Jože Ščuka, Jože Laharnar, Zorko Jelinčič in jaz.

7) Jama v Senici v Kluču pri Modreju

Iz te jame teče že ob najšem deževju precej velik potok. Jože Ščuka, Zorko Jelinčič, Jože Laharnar in jaz smo morali preplezati 40-50 m visok prag, da smo prišli do jame.

Po precej strmem, kamnitem ter ozkem rovu smo prišli do 20 m visokega in 2 m širokega kamina. Ta je bil le malo izobljokovan v sigi. Izpod kamina smo prišli do drugega kamina, po katerem je curljala voda, ki se je verjetno desno od vhoda ob cesti stekala v Sočo. Domnevali smo, da je ta precej obširen in okrogel prostor kot nekak zbiralnik in da je kamin v času večjega deževja poln vode. Zato se ob večjem deževju voda čez prag pred jamo s tako besnostjo zaganja skoraj prav do ceste proti Tolminu. To smo lahko opazovali tudi že ob malem deževju. Zidarski mojster

Kovačič (Lovrin) mi je pravil o nekem breznu v njegovi senožeti visoko v Sevnici. Vanj smo vrgli razne obarvane kamne in jih našli res na dnu tega kamina. Povedal je, da teče ob prvem velikem deževju iz tega brezna voda. Ugotovil sem, da je vrh tega brezno približno v višini one jame v Senici v Baški grapi in je nam tudi kmet Kloh povedal, da teče voda tudi iz tiste jame.

Jamo smo raziskovali trikrat od 3. do 20. junija 1928 Jože Ščuka, Zorko Jelinčič in jaz.

8) Jama "Čelo" nad Sužidom

Na to jamo nas je opozoril kmet Gruntar iz Starega sela pri Kobaridu. Tako smo se znašli krpļevci-jamarji v Volčah, od koder nas je preko polj privedel nek možak do strme stene. Jože Ščuka je splezal po skoraj navpični steni navzgor ter spustil vrv, po kateri sva splezala navzgor jaz in Zorko Ščuka. Od tod smo odšli v jamo. Mogočne stene "portala" so zalite s kapniškimi tvorbami. Po kratkem visokem rovu smo prišli končno do visokega kamina, ki nam je zaprl pot. Tu smo se okrepcali pri tem pa razmišljali o možnosti, da bi bila ta jama povezana z Landrsko jamo v Benečiji in da je to morda res kot pravi pripovedka o "slovenski kraljici". Pripoved pravi, da je imela jama drug izhod. Še pred jutrom smo se vrnili domov.

9) Jama ob potoku Beka nad Kobaridom in Sužidom.

Po glavni cesti, ki vodi iz

Kobarida v Čedad smo prišli do rečice Bela. S ceste smo opazili vhod v jamo, ki je na nasprotnem desnem bregu tega večjega potoka. Treba je bilo prebroditi rečico. Prav malo nad vodo je vhod v jamo. Izoblikovana je v nekako "dvorano" katere tla so pokrita z večjimi skalami in gruščem. Ker so nas zanimala tla, smo kar pričeli razkopavati s cepini. Naleteli smo na takozvano "kulturno plast" in v njej razne ostanke lončene posode in tudi kosti manjših živali. Na nekdanje človekovo bivanje v jami priča le del nekega zidu. Kaže, da se je nekdam tudi tu vdrl strop. Sklenili smo, da se bomo ponovno vrnili v jamo, pa do tega ni prišlo. Zanimiva je namreč lega te jame, ker leži ob nekdanjem zgodovinskem prehodu Keltov, Rimljanov, Hunov, Langobardov in drugega ljudstva, ki je tod mimo prehajalo v in iz Italije. Jamo smo raziskali Jože Ščuka, Zorko Jelinčič in jaz.

10) Raziskali smo še mnogo manjših jam in sicer:

a) Jama "Vogrščk" iz kate-re priteče ob najmanjšem dežju že kar precej velik potok z imenom Vogrščk. Ta tvori mejo med občinama Sv. Lucija in Kanal ob Soči. Notranjost jame je zelo značilna. Širok rov prehaja v več pragov, od katerih je zadnji precej visok in ga ni mogoče preplezati. Za to prehod je potrebna zložljiva lestev.

b) Jama - požiralniki na presihajočem jezeru Ponikve

Vsa voda, ki se ob času

povodnji odtoka iz tega primorskega presihajočega jezera skozi te požiralnike pride na dan kot potok Repelc v Bači pri Modreju in kot potok "v Korniku" na Idriji pri Bači. Potok Repelc je še "vidno" izviral od leta 1903 iz nizke jame, ki pa je bila ob gradnji železniške proge Jesenice-Trst zasuta z materialom bližnjega predora. Pripomnim še, da je ravno vas Ponikve dobila ime, ker voda iz tega jezera ponikne skozi te požiralnike.

c) *Tolminska "Korita"*, kjer izvira termalna voda (Tolminka).

č) *Mangartsko jezero*.

Tako nam ta zanimiva kronika jamarskega delovanja Krpļa nudi dragoceno sliko jamarskih prizadevanj zavednih Primorcev v času od 1923 do 1928. Kot je iz kronike razvidno, je ta jamarska skupina pregledala in raziskala vrsto jam ob pomoči karbidovk in primitivnega jamskega orodja. Priporočljivo bi bilo, če bi sedanji tolminski jamarji šli po stopinjah teh neustrahšenih prvih primorskih jamarjev, ugotovili točno lego teh jam in seveda te dokončno preiskali ter s tem pomnožili število jam v slovenskem jamskem katastru.

DOMAČI KOLEDAR SLOVENSKI IN KRAS

Bogdan Urbar

Večina razprav, ki objavlja jo zgodovino raziskav slovenskega Krasa postavlja za prve slovenske tekste Hitzingerjev opis Postojnske jame v Domačem koledarju za navadno leto 1861 in kasnejši Costov vodnik po Postojnski jami iz 1863. Poglejmo nekaj dodatnih zanimivosti.

Leta 1856 sta Frolich Matevž in Božič Janez izdala Koledar za Slovence v povzdigo katoliškega duha za navadno leto 1856. Na straneh 39 do 41 objavlja avtorja pesem "St.Kacjanska jama" v slovenskem jeziku. Pesem je podpisana zgolj z F. ter opremljena z opombo "St.Kacjanska jama se še dandanašnji vidi v Cirkniški okolici." Ta opomba in tekst pesmi ne dopuščata dvoma, da gre za literarno upodobitev legende o Tkalca jami v Rakovem Škocjanu. Pesem pripoveduje o tkalčevi družini, pri tem tkalca imenuje Cenko in Vincenc, ki je na "dan gospodov" z družino tkal, namesto da bi praznoval. Kazen je jasna - družina okameni, hiša se pogrezne v jamo. Zanimiva je primerjava te pesmi z Valvasorjevim popisom Cerkniskega jezera angleški Kraljevi družbi, ko pravi: v eni jami je kamnita figura ali kip, ki predstavlja tkalca pri delu, in v drugem kotu je luknja, ki se odpira navzgor

in predstavlja dimnik, v katerem - se zdi - visijo slanina, plečeta, krače, klobase in podobno: kot da so naravne in pristne, le okame-nele. Zato pravijo kmetje, da je v tej jami (ki jo je imel za svojo sobo) nekoč delal neki tkalec na praznik svetega Kancijana, zaradi tega pa je dahnil vanj zli duh in vse se je spremenilo v kamen." (Reisp, 1987) Ni namen polemizirati z različnimi interpretacijami legende, pač pa le opozoriti na zanimivo "uporabnost" naših jam v preteklosti.

Kot nekakega naslednika zgoraj omenjenega koledarja štejemo Hitzingerjev Domači koledar slovenski. V Hitzingerjevem članku o Postojnski jami v koledarju za leto 1861 je bilo že obilo napisanega (Habe, 1988), zato se ne bomo tu zadrževali. H koledarju za leto 1863 pa objavlja članek z naslovom "Cerkniško jezero, memo družih čudovito." Potem, ko v uvodu poda značilnosti slovenske zemlje "v svojem južno zahodnem delu proti jadranskem morju", prikaže kot posebnost ponikalnice. Čeprav dokaj natančno opisuje njihovo pot, pa za jame, kjer vode ponikajo, ne uporablja imen jam, pač pa krajevna imena. Tako, ko opisuje ponikanje Pivke, ne imenuje takrat tudi že njemu dobro poznane Postojnske jame, pač pa pravi, da "Pivka izvira unstran Šempetra, gre pri Postojni v jamo, se pri Planini zopet prikaže in ponikne kot Unec, in pri Verhniki iztaka kot Ljublanica." Nasprotno pa pri opisu dotoka voda na Cerk-

niško jezero pravi, da "naj več vode dajete Vranja jama in Suhadolica; Sitarica, Tresenec in Zemun jo z močjo mečejo na dan, druge jame jo bolj po malem donasajo." Enako, ko opisuje odtok voda pravi, da vodo sprejemata "dve jami, velika in mala Karlovica, ki se imenujeta po starem podertem gradu Karlovcu, ki je stal više nad njima na griču." Nato opisuje pot vode, ki se "vmes kot Rakeški potok dvakrat pokaže in skrrije, pri Sevški in Rakeški žagi" ter nato opisuje ponovno pot do izvira Ljublanice. Ob velikem deževju pa pravi Hitzinger, da je "še mnogo družih jam in votlin pripravljenih, da se obilne vode hitreje praznijo namreč: Vodonos, Rešeto, Rejtje, Kotel, Liviše, Ponikva, Bobnarica in druge." O tem tudi končuje opis jezera.

"Domači koledar slovenski za pristopno leto 1864" pa prinaša sestavek z naslovom "Naj večje podzemeljske jame na svetu". Ker gre verjetno za prvo lestvico jam v slovenskem jeziku, si pogledjmo ta kratek sestavek v celoti. Hitzinger pravi: "Med podzemeljskimi jamami, ki jih je lahko mogoče obiskati, se Postojnska šteje za posebno veliko in lepo; od vhoda do naj zadnjega konca za Kalvarijo meri ravnost 1200 sežnjev; z vsemi ovinki poglobitve poti merijo 1630, in stranske jame 860 sežnjev, naj večja višava od dna do verha je v domu 16, pri Kalvariji pa 32 sežnjev. Vendar Agtaleška ali Baradelska jama na Ogorskem blizo Rimasombata je

večja; je namreč vsega 3062 sežnjev dolga. Naj večja jama na celi zemlji pa je Mamutova v severni Ameriki, v Kentukski državi; kolikor je tiste na vse strani preiskane, znaša poltretjo miljo.”

Literatura:

1. Koledar za Slovence v povzdigo katoliškega duha za navadno leto 1856
2. Domači koledar slovenski.... letniki 1861, 1863, 1864.
3. Habe, F. 1988: Prvi slovenski opis Postojnske jame iz leta 1861, Naše jame, 30, str. 67 - 69.

ROBIČEVA SLAVNOST NA ŠENTURŠKI GORI

Stane Stražar

Člani Društva za raziskovanje jam Simon Robič iz Domžal že vrsto let skupaj s tamkajšnjo župnijo in krajevno skupnostjo pripravljajo na Šenturški gori Robičevo spominsko slovesnost. Letošnja je bila 3. marca in je bila res nadvse slovesna. V okviru 30-letnice društva so naravoslovcu Simonu Robiču, ki je 23 let kot župnik deloval na Šenturški gori, odkrili spominsko ploščo. Hkrati so se ob tej priložnosti spomnili 94-letnice njegove smrti.

Naravoslovec, speleolog - jamar Simon Robič je sredi prejšnjega stoletja prvi raziskoval kraške jame in kraške pojave v takoimenovanem domžalsko-moravškem osamelem krasu in odkrival življenje v skrivnostnem svetu. Del njegove obsežne naravo-

slovne zbirke, nekaj nad 11.000 žuželk, blizu 7000 različnih mahov, polzevih lupin in kamnin, je na ogled v Jamarski zbirki v Jamarskem domu na Gorjuši. Domžalski jamarji so že ob ustanovitvi, leta 1961, svoje društvo poimenovali po tem prizadevnem šenturškogorskem župniku, ki je ves svoj prosti čas posvetil naravoslovju.

Slovesnost se je začela z mašo škofa dr. Jožeta Kvasa. Kamniški koledniki in oktet bratov Pirnat iz Jarš so nato pred cerkvijo pripravili akademijo z bogatim sporedom.

Življenje in delo, v svetu med strokovnjaki dobro znanega, v domovini pa skoraj povsem pozabljenega naravoslovca, jamarja, biologa, hroščarja, polzarja, botanika in pisca številnih strokovnih in poljudnih razprav, je orisal predsednik domžalskih jamarjev Stane Stražar, ki je spominsko ploščo tudi odkril. Na plošči, ki je pritrjena na desni strani vrat v župnišče, je napis: Tukaj, na Šenturški gori, je 23 let deloval naravoslovec in župnik Simon Robič, rojen 11.2.1824, umrl 7.3. 1897. Na desni strani plošče je Robičev bronasti reliefni odlitek, del akademskega kiparja Staneta Kolenca.

Pri odkritju na prijazni Šenturški gori pod Krvavcem so bili tudi daljni Robičevi sorodniki iz Kranjske gore, kjer je bil Robič rojen. Umrl je na Šenturški gori, kjer je tudi pokopan.

OBJESTNOST NE POZNA MEJA

Franjo Drole

Ob večkratnem obisku Predjame (kat. št. 734) zaradi geoloških raziskav sva 5. marca 1991 sodelavca Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne Franjo Drole in Stanka Šebela opazila, da je zgodovinski podpis JOŽEFA ANTONA NAGLA poškodovan.

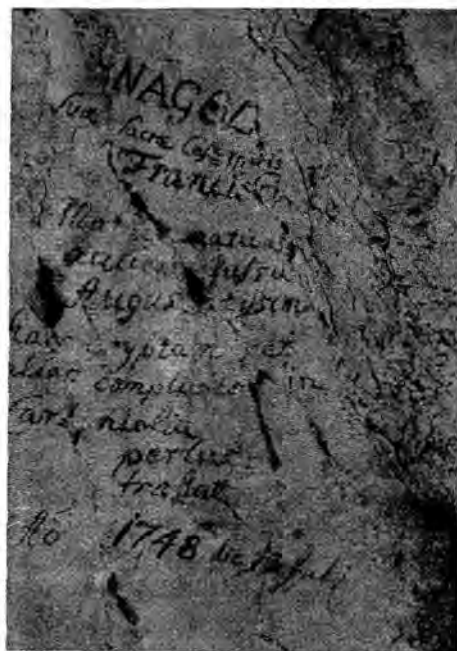
Gre za imeniten podpis Jožefa Antona NAGLA, ki je bil rojen 3. februarja 1717 v Rittbergu, Vestfalija. Osnovno šolo je obiskoval v Paderbornu. Leta 1740 pride na Dunaj in nadaljuje študij

matematike ter postane znan kartograf in matematik na dvoru cesarja Franca I. iz prve polovice 18. stoletja.

J. A. Nagel je izdelal prvi načrt do takrat znanih delov Postojnske jame in še nekaterih znanih jam v njeni okolici. Ob svojem obisku Predjamskega gradu ter jame je prodrl v podzemlje do konca tedaj znanih rovov in se podpisal na desni strani rova, takoj za Medvedjo luknjo.

Na podpis je opozoril znani koleopterolog Egon Pretner enkrat po drugi svetovni vojni in ga s svojim znanjem latinskega jezika tudi razložil.

Ker je ta del jame suh, se je podpis v latinskem jeziku zelo dobro ohranil in se glasi:



Sl. 1 Stanje do leta 1991



Sl. 2 Stanje po 5. marcu 1991

NAGEL

Suae Sacrae Caes(arae) Majestatis
Francisci I.

Mathematicus

aulicus Jussu Augustissimi

hanc cryptam et complures in

Carniola

perlus -

trabat

A/nn/o 1748 die 13^o Julii

Nagel/ Njegovega Svetega Cesar-
skega Veličanstva/ Franca I:/ dvo-
rni matematik (je) na povelje/
Najvzvišenejšega/ to jamo/ in (še)
številne druge na/ Kranjskem
raziskoval

13. julija leta 1748

Objestnež, ki je poškodoval podpis
J. A. Nagla, kateri se je ohranil
polnih 243 let, bi se moral poleg
svojega dela tudi podpisati in
tako stopiti v zgodovino, kot eden
izmed uničevalcev podpisov prvot-
nih raziskovalcev našega podzem-
lja.

Viri

Salzer, H., 1912/30: Die Höhlen und
Karstforschungen des Hofmatemati-
kers Joseph Anton Nagel. Speläologi-
sches Jahrbuch 10/12, 111-121,
Wien

Habe, F., 1980: Predjama - grad in jama,
43, Postojna

**ODNOS JAMARJEV DO
PODZEMELJSKEGA SVETA**

Viktor Saksida

Ko mislim na odnos jamar-
jev do podzemeljskega sveta v
sedanjem času, imam pred sabo
nestatistični pregled, kaj se je
dogajalo v naših jamah pred
prvo svetovno vojno in med obe-
ma vojnama. Naše jame so bile
do tega časa skoraj povsem čiste.
Mimoidoči ljudje so v jame metali
kamenje ali razne kose lesa iz
bližnje okolice, to je vidno tudi
sedaj, saj blizu jame ne najdeš
nobenega kamna. Ljudje so to
počenjali iz radovednosti, da so
slišali, koliko časa bobni kamen
v jama. Na ta način so tudi vsaj
približno ugotavljali, ali je jama
globoka ali plitva. Nešteto jam na
sežanskem krasu je bilo v tem
obdobju napolnjenih z materialom
od melioracij kraške gmajne v
kraške travnike. Koliko je bilo
takih jam popolnoma izgubljenih,
o tem ni nobenih podatkov. Prvo
onesnaženje kraških jam se je
začelo med prvo svetovno vojno.
Na Krasu, v zaledju avstrijske
vojske, če je bila v neposredni
bližini kakšna jama, je v večini
primerov služila za odmetavanje
vseh vrst odpadkov in celo konj-
skega gnoja. Od konca prve pa do
druge svetovne vojne se jame na
Krasu niso onesnaževale, saj v
tistem času tudi ni bilo nevarnih
snovi. Druga svetovna vojna pa je
napravila svoje, tako da so jame
na sežanskem krasu še danes

polne vojaškega materiala, ki so ga odvrkli vanje Italijani, pozneje Nemci in tudi partizani. Točnega pregleda onesnaženih jam na sežanskem krasu ni. Po sedanjih podatkih je takih jam, ki so bile po drugi svetovni vojni onesnažene ali celo do vrha napolnjene z raznimi odpadki, okrog 30. Čeprav se je v zadnjem času, predvsem v zadnjem desetletju onesnaženje jam na sežanskem krasu ustavilo, še se vedno dogaja, da v jame odmetavajo razne materiale, in to predvsem v tiste jame, ki je do njih lahek dostop. Nujno je, da vsa jamarska društva v Sloveniji še več storijo, da bi se v celoti preprečilo nadaljnje onesnaževanje kraških jam.

Bolj ali manj je znano, da so bile razne jame, predvsem brezna, onesnažene z raznimi odpadki in celo s kadavri. Tega niso storili jamarji kot posamezniki ali kot jamarsko društvo, temveč brezvestni ljudje in celo razna podjetja in obrtniki.

Ne morem pa mimo dejstva, da so v zadnjem 10-letnem obdobju onesnažene tiste jame, ki so dostopne samo jamarjem z dobro tehnično opremo. Žal tudi v teh jamah ugotavljamo veliko nevestnost jamarjev kot posameznikov in jamarjev, ki delujejo organizirano v raznih jamarskih društvih. Teh jam zanesljivo ni obiskoval nihče razen tehnično sposobnih jamarjev. Tudi v teh jamah najdemo različne odpadke, puščene kjerkoli. To so razne steklenice pijač, konzervne pločevin-

ke, škatle tobačnih izdelkov in vžigalic, ogorki cigaret, plastične vrečke, krpe in zavojni papir. Stvar zase so kupi karbidnega apna, ki ga vidimo po teh jamah, bodisi ob prelepem kapniku ali čudoviti ponvici čiste vode itn. Če pravimo, da je okolje lepo, če je čisto, da je mesto lepo, če je urejeno, in je park lep, če se človek v njem dobro počuti, prav tako je tudi v jami. Jama mora biti čista, brez odpadkov modernega časa, in to še posebno tisti deli jame, ki so dostopni samo jamarjem.

Dragi prijatelji jamarji, tako vedenje nam ni v ponos. Mogoče nismo vsi taki, vendar jamar mora imeti v sebi neko srčno kulturo in kulturni odnos do našega podzemlja. Poglejte, dragi prijatelji jamarji, ali nam ni nevšečno, če povabimo v tako onesnaženo jamo razne drage prijatelje, bodisi domače ali tuje jamarje, ki skrbno spravljajo vse svoje odpadke v posebno vrečko, jih nosijo iz jame in jih odvržejo v prvi smetnjak. Tako delajo tudi zvesti planinci. Za seboj ne pustijo ničesar.

Da ne bi govoril v prazno, čeprav ne moremo zanikati, da to ni res, bom konkreten. Če gremo v nove dele Martinske jame v Matarskem podolju, bomo videli vse, kar sem navedel, žal pa to ni osamljen primer. Zato predlagam, da zbor sprejme sklep, da take dele jame čimprej očistimo. V prihodnje pa jamarji pokažimo zavestno jamarsko kulturo. Skrb

za varstvo podzemeljskega sveta pa mora postati naša trajna naloga.

OBIRSKKE KAPNIŠKE JAME

Ivan Gams

Kot pod Peco, so tudi pod Obirjem dolga stoletja kopali svinčeno cinkovo rudo. Rudarji so pri planini Sp. Šafnerca l. 1870 naleteli na več zakapanih votlin in vanje odlagali jalovino. Ko so v tem jašku l. 1913 nehali z rudarjenjem - ves rudnik so ukinili l. 1941 - so po zaprtju vhodnega rova domačini obdobjno obiskovali votline skozi plitvo brezno. L. 1985 je bil med njimi tudi prof. biologije dr. Peter Haderlapp, ki si je za življenjski cilj zadal nalogo, da odpre votline turizmu. L. 1988 je s pomočjo entuziastov iz Železne Kaple in okolice ustanovil Društvo Obirske kapniške jame, ki se je lotilo urejanja jam. V glavnem iz občinskih virov in iz pomoči koroških deželnih stanov je uspel zbrati 30 milijonov šilingov. Potrebno je bilo zgraditi makadamsko cesto iz dna doline Bele do jame, z odcepom nedaleč od kraja Reberca, kjer je propadla tovarna celuloze. Cesta se iz doline levega pritoka Bele dvigne po pobočju Obirja do n.v. 1080 m, kjer je vhod v jamo.

Jame se nahajajo v wettersteinskih apnencih, ki so ru-

donosni tudi pod Peco. Kamnina je tektonsko prepokana in v naravnih votlinah, kot tudi v rudniških veznih rovih, so goste tektonske drse. Votline so nastale z razširitvijo razpok in so zato razmeroma ozke in usmerjene proti severu, severu-severovzhodu, in severovzhodu. Čeprav je gozd nato površje le nekaj deset metrov nad jamami, je bila prenikajoča voda prisiljena ponekod teči domala vodoravno. To dokazujejo fasete in erozijske kotlice. Da je prišlo tudi do zapolnitev z naplavinno, pričajo skalne oblike in redki ostanki ilovic.

Razen dveh primerov širina naravnih votlin ni bistveno večja od rudniških rovov, na katere odpade okoli polovica turistične poti v skupni dolžini 1,3 km. Ob nepoznavanju razmer v mreži rudniških rovov je nemogoče reči, zakaj so se votline zgostile prav pod tretjim nadstropjem in ne v treh višjih in štirih nižjih.

Votline so razmeroma gosto zakapane in večina oblik je podobna kot v slovenskih jamah, to je gravitacijskih. Vodniki posvečajo veliko pozornost maloštevilnim ekscentričnim oblikam, ki so se tudi tu lahko razvile ob veliki zračni vlagi in v brezvetrju zaprtih votlin. Na nekem drugem mestu pa s cvetačnimi oblikami porasla stena priča o lokalni vetrovnosti in bolj suhem zraku. Kapniki so svetle barve in nekdanje rudarjenje ni škodovalo njihovi barvitosti. Odstranjevanje jalovine ob urejanju jam za turi-

zem in rudarjenje so le mestoma polomili kapniški gozd. Zračna temperatura je ok. 7°.

Turiste dovažajo iz Železne Kaple z avtobusi z rednimi odhodi. Vhod v jamo je v večjem poslopju, v katerem je uprava in gostišče. Obisk traja 1,5 ure in se konča 150 m daleč od vhoda. Razmeroma ozki rovi narekujejo obisk v manjših skupinah, ki jim vodnik marsikje ne more sproti razlagati. Temu primerno so prirejani postanki v večjih in lepše zakapanih votlinah, kjer s spretno osvetljava organizatorji dobro turistično vnovčijo posebnosti kapniškega bogastva. Pri tem jim pomaga glasba iz zvočnikov in mestoma tudi ločena postopna osvetlitev delov votlinice oz. kapnikov v ponavljajočih se serijah. Verjetno je ta metoda pionirska in posnemanja vredna. V naših velikih dvoranah v Sloveniji bi imela ta metoda še večji učinek.

Poleg malih jam na koncu poti je Wartburška dvorana v izmeri 700 x 15 x 7 m edina večja votlina. Tu čaka turiste predstava, ki jo kratki vodnik izpod peresa predsednika že imenovanega jamarskega društva dr. Petra Haderlappa imenuje Glasba in literatura, pesnitev in resnica, poezija in drama. Sedem diaprojektorjev meče na platno v izmeri 11 x 7 x 3,5 m barvne podobe iz narave in jam. nekaj podobnega smo ob zadnjem mednarodnem posvetu o jamskem turizmu svetovali upravi Postojnske jame. V rovu Biospeleološke

postaje bi naj z zvokom in barvno sliko poglobili jamoslovno znanje učencev in dijakov, ki pridejo v jamo med šolskimi ekskurzijami.

Turistično ponudbo je uprava Obirskih turističnih jam obogatila še z eksponati iz življenja rudarjev v Obirju in uporabljene tehnike. Razpostavljeni so v vhodnih delih jame.

Obirske kapniške jame, edine v Karavankah, se nahajajo v narodnostno mešanem ozemlju. Slovensko besedo je bilo slišati tudi med govorniki na slavnostni otvoritvi 5. julija, ki se je udeležil tudi deželni glavar Koroške g. Zernatti. Med pevskim sporedom sta se enakovredno menjavala mešani zbor z nemškimi in moški zbor Valentin Polanšek s slovenskimi pesmimi. Namesto povabljenega in napovedanega, a zaradi vojnih dogodkov neuresničenega pozdravnega govora prof. dr. Franceta Habeta v imenu jamarskega združenja Alpe Jadran, je govoril predsednik mednarodne speleološke zveze dr. H. Trimmel. Dejal je, da je pred več leti odsvetoval, zdaj pa priporočil ureditev jam za turizem. Ker so jame le 10 km daleč od državne meje na Jezerskem vrhu, so vabljuje tudi za obisk iz naše republike.

NAČRT MATJAŽEVIIH KAMR kat. št. 672

Andrej Mihevc

Med članki je bil v 31 letniku Naših jam objavljen tudi moj prispevek z naslovom Matjaževe kamre (Naše jame 31, 1989, 66-72, Ljubljana). Žal je po nesreči izpadel bistveni del prispevka - načrt. Ker je bil ves tekst navezan na načrt je ostal tako članek močno pomanjkljiv. Upam, da bo do objava tega načrta pomagala pri razumevanju članka, pa čeprav je ta bil že objavljen.

Obenem izkoristim priložnost za nekaj opomb v zvezi z Matjaževimi kamrami oziroma podatki o samem načrtu.

Pri poglavju o zgodovini jame na strani 66 bi popravil izvor imena. Opozorili so me, da je jama dobila ime po kmetiji pri Matjažu.

V bližini Matjaževih kamr leži tik pod Vrhom nad Rovtami Jama pri Sv.treh kraljih. Opis jame je objavljen v tej številki Naših jam.

NAČRT MATJAŽEVIIH KAMR

Prvi načrt jame sta izdelala 1939 leta Ljubo Podpac in Franci Bar, ko sta za potrebe vojske raziskovala jame v zaledju tedanje meje. Na načrtu pa so le gornji deli jame, čeprav so verjetno poznali tudi pasažo in spodnji del.

Pogosto so med leti 1948 in 1954, vsaj sodeč po podpisih obiskovali jame tudi domačini. Iz tega časa je tudi poročilo o raziskovanju in skica jame, objavljena v Proteusu (J. Trobec Matjaževe kamre. Proteus 16., 280-283. Ljubljana)

Spodnje dele jame pa so izmerili šele člani jamarskega društva Ljubljana Matica 1975 leta. Jamo so merili Joško Jurečič, Staško Otorepec in Renato Verbovšek. Načrt jame je narisal J. Jurečič. Na tem načrtu je večji, spodnji del jame za pasažo. Temu načrtu, ki sem ga moral nekoliko prirediti za tisk, sem dodal še nanovo izmerjen gornji del jame. Pri merjenju tega mi je pomagal Andrej Seljak, član Jamarskega društva Logatec.

WOLFGANG DREYBRODT: PROCESSES IN KARST SYSTEMS, Physics, Chemistry, and Geology, Springer-Verlag, 1988, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo; 288 str., 184 slik.

Na hrbtni strani ovitka je zapisano, da je knjiga posvečena vprašanju, kako se podzemski drenažni sistem, značilen za kraška ozemlja, razvija od inicialne stopnje do zrelosti. Takoj na začetku uvoda avtor še pove, da so osnova tem procesom splošni zakoni fizike in kemije, ki jih lahko izrazimo v obliki matematičnih enačb. Okvir, v katerem se giblje razprava, je tako podan, in avtor, ki je po osnovni izobrazbi fizik, se ga tudi strogo drži.

V uvodnih poglavjih so bolj nakazane, kot obravnavane tiste najosnovnejše misli o krasu, ki omogočijo čim hitrejši poseg v samo jedro. Različne pristope k obravnavanju razvoja krasa avtor nevsiljivo uredi tako, da se pokaže, kako sami narekujejo različne definicije krasa. Iz tega izlušči vodilo, da sta ključni vprašanji

zakrasevanja kinetika sistema $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-CaCO}_3$ in hidravlika prevodnika.

Osrednji del knjige sestoji iz treh delov z naslovi: Osnovna načela fizike in kemije, Načela raztapljanja in odlaganja kalcita in Konceptualni modeli kraških procesov. V prvem delu obravnava najprej kemijo ravnotežja v sistemu voda - ogljikov dioksid - kalcijev karbonat, nato pa še načela masnega transporta in kemične kinetike. Zaključí s pregledom laminarnega in turbulentnega toka ter osnovami Darcyjevega toka. Drugi del uvodoma prinaša pregled literature in predstavi empirična dognanja, ki so osnova preračunavanju kinetike kalcita. V nadaljnjem se posveti raztapljanju kalcita v pogojih, ki so blizu kraškemu podzemlju. Tako pridemo do enačb, ki jih v tretjem delu uporabi pri tolmačenju konkretnih kraških pojavov kot posledice kinetike raztapljanja kalcita. Tam se najprej posveča odnosom med jamskimi rovi in (nekaterimi) geološkimi strukturami, nato pa na osnovi literature

(v veliki meri D. C. Fordove šole) pretese opisne modele razvoja jam. To poveže z izsledki prvih dveh delov in razvije matematične modele, ki jih nato sooča z geomorfološki teorijami o razvoju krasa. Na to se navezuje še poglavje o površinski denudaciji krasa v luči kemije ravnotežja in raztapljanja kalcita. Zadnja poglavja so posvečena odlaganju kalcita v kraškem okolju. Vso problematiko obravnava dosledno s stališča teorije sistemov, ki se v krasoslovju doslej še nekako ni udomačila, a je očitno tudi tokrat zelo produktivna.

Knjiga ni učbenik, še manj monografija. Ukvarja se s problematiko, ki že trideset let priteguje pozornost krasoslovcev in po tej plati ne pomeni novosti. Še več, avtorju bi lahko očital enostranski izbor krasoslovne literature, pa tudi ne dovolj pretehtan izbor med ključnimi kraškimi pojavi in manj pomembnimi podrobnostmi. Vendarle pa menim, da je knjiga s svojim pristopom prvi milnik ob poti krasoslovja enaindvajsetega stoletja in da zasluži mesto med ključnimi prekretnicami v zgodovini krasoslovja.

* * *

Danes je že očitno, da je v sedemdesetih letih roj slično napisanih monografij o krasu pomenil uspešen, a vendarle zaključek dobe geografsko zasnovanega krasoslovja. V tedanjem okviru je

kras ostajal neka svojska oblika geografskega okolja in so bili izsledki drugih, predvsem naravoslovnih ved komaj kaj več kot dobrodošla ilustracija. Če odmislimo nekaj manjših poskusov, je Ford-Williamsova *Karst geomorphology and hydrology* (1989) najpomembnejši, a vendarle še preveč v stare tirnice ujet poskus preboja. Obratno se kaže Dreybrodtova knjiga kot tisti nujni korak vstran, ki je bil potreben, da se pokažejo nova obzorja.

Bolj kot suhi pregled vsebine govori način, kako je knjiga napisana. Najprej preseneča, da med skoraj 200 slikami ni niti ene fotografije. Pred nami so pretežno diagrami, ki z nakazanimi intervali zaupanja kažejo, da so sad podrobnega eksperimentiranja. Največji del knjige je posvečen sorazmerno ozkima izsekoma krasoslovja, to je kemiji in fiziki vode, ki oblikuje njegovo podzemlje. Razprava poteka na ravni, kot jo zahteva današnje stanje teh dveh ved, daleč od nekakšnih krasu (t.j. amaterskim ljubiteljem krasa) prirejenih poenostavitev. Bolj šibka so poglavja, kjer avtor splošne zaključke prenaša na konkretne primere. Pa ne, da bi avtor ne obvladal svojega posla. Pač pa zato, ker iz poplave pojmov opisnega krasoslovja ni mogel (ali znal) izluščiti ključnih kraških pojavov in jih obdelati sebi primerno, prav tako pa mu je manjkalo konkretnih merskih podatkov. Vsi primeri so obravnava ni z matematičnimi metodami

oz. računalniškimi simulacijami, kar daje najmanj smernice srečnejšim aplikacijam.

Enako kot raven pristopa, bode v oči tudi praznina, nastala z izpadom nekaterih segmentov krasoslovja, ki bi se vsekakor vklopili v avtorjev pogled na kras, ali jih eksplicitno navaja celo sam. Predvsem gre tu za geometrijo krasa. Avtor se je resda že v naslovu omejil na procese v kraških sistemih, vendar dostikrat pozablja, da ti procesi ne le odnašajo maso, temveč tudi v živi skali puščajo svojske oblike, ki se šele v končni sintezi zlagajo v kraški prevodnik. Pogled od blizu takoj pokaže, v katerem grmu tiči zajec. Tako razpoložljivi podatki o geoloških danostih, kot nanje neposredno vezani podatki o geometriji kraškega podzemlja so doslej zbrani na tak način, da so za sodobno naravoslovno obravnavo neuporabni. Avtor n.pr. pokaže svojo moč pri obravnavanju posameznih podrobnosti oblikovanja podzemskega kanala, ne more pa problema zgrabiti z obema rokama, tako da bi n.pr. po svojih kriterijih obravnaval tipologijo kraških votlin kot celoto, ali pa bi se sistematično lotil preoblikovanja geoloških nezveznosti v jamski splet. Morda bi mu lahko zameril samo to, da negativne plati trenutnega stanja krasoslovja preskoči brez komentarja.

Končni zaključek ostaja jasen: od Dreybrodta dalje se ne moremo več sprenevedati, češ da krasoslovje ni veja fizike Zemlje.

Krasoslovje enaidvajsetega stoletja bo esperimentalno, matematično in računalniško podprta ter fizikalno, kemično in geološko podkovan veda.

* * *

H koncu še nekaj v premislek domačim krasoslovcem. Na osmih straneh seznama literature ni naveden niti en povzetek. Vsa našeta dela, kajpak tiskana v svetovnih jezikih, so uporabljena v originalu. Med jugoslovanskimi avtorji navaja le četverico. Cvijić mu je zgolj podoba iz zgodovine, bolj resno pa se opira edino na P. Milanovića. To pomeni marsikaj. Prvič: če pišemo v svojem jeziku, kjub povzetku pišemo samo sami sebi. Drugič: štejejo samo statistično dovolj podprti rezultati obsežnih, logično zaključenih in zato dragih raziskav - ne pa genialni prebliski, podprti s primeri z očitno že hudo zaprašenege klasičnega krasa. Iz konteksta celotne knjige pa sledi še tretje: bodoči raziskovalci krasa bodo morali imeti predvsem temeljito naravoslovno izobrazbo s področja fizike Zemlje. Ali smo jim jo sploh sposobni dati?

France Šušteršič

TULIS, Jan & Ladislav NOVOTNY: Jaskynny system STRATENSKEJ JASKYNE. Str. 464, Liptovskyy Mikulaš 1989

V trde platnice vezana knjiga običajnega formata s shematičnim jamskim načrtom na naslovnici je v resnici to, kar pove njen naslov: objava - podrobni opis - jamskega sistema, enega samega.

Na vzhodnem Slovaškem, v Slovaškem Rudogorju, je hribovito kraško ozemlje, imenovano Slovensky raj, v našem slovenskem jeziku to pomeni Slovaški raj, danes vključeno v narodni park. Tod je tudi najdaljši slovaški jamski sistem Stratenska jaskyna in omenjeno delo je podrobni opis oziroma strokovna obdelava tega sistema.

Sistem se imenuje po bližnjem naselju Stratena, poleg same Stratenske jame pa vključuje tudi svetovno znano Dobšinsko ledeno jamo in nekaj drugih manjših jam. Prvi zapisi o krasu v Slovaškem raju izvirajo iz začetkov 18. stol., samo Stratensko jamo pa so pričeli raziskovati 1972 in raziskave zaključili 1986. Sistem je dolg 18.143 m (sama Stratenska jama 17.817 m), s 194 m višinske razlike, in je po dolžini tretji v ČSFR.

Štirinajst let trajajoče raziskave, ki so jih opravili člani Slovenske speleologicke společnosti, danes šteje slabih 1000 jamarjev, niso prinesle le detajlne izmere in jamskega načrta, ampak tudi

druge raziskave, tako da je mogoče reči, da je sistem s fizično-speleološkega vidika v celoti in kompleksno raziskan. Zato je rezultat lahko tako obsežno delo.

Knjigo je najlaže predstaviti kar po njeni zasnovi. Sestavlja jo 15 poglavij besedila, seznam literature, povzetek v angleškem in ruskem jeziku ter na koncu atlas. Naj navedem kar naslove poglavij: Objave, raziskave, imenslovje, Značilnosti ozemlja in položaj jamskega sistema, Geološka sestava bližnje okolice, Geomorfologija ozemlja, Izmera, načrt in morfometrični podatki, Geologija Stratenske jame in Dobšinske ledene jame, Hidrološki podatki, Mikroklimatski podatki, Radiometrične raziskave, Morfologija jamskih prostorov, Genetski tipi jamskih sedimentov, Superpozicija sedimentov in morfoloških oblik, Paleoklimatski in paleohidrološki podatki, Geneza jamskih sedimentov, Perspektive nadaljnjih raziskav in odkritij, Možnosti ureditve Stratenske jame.

Posamezna poglavja so različno dolga in različno členjena v podpoglavja in manjše enote. Za primer naj podrobneje prikažem poglavje Morfologija jamskih prostorov, ki obsega 54 strani. Deli se na šest podpoglavij, eno izmed njih, Faktorji modeliranja jamskih prostorov, posebej obdeluje korozijske (ploskovna in selektivna korozija), erozijske (stropne uravnave, stropni kanali, bočni kanali) in evorzijske faktorje. O tehtnosti dela in natančni doku-

mentiranosti raziskav priča tudi 110 slik (fotografije, skice, grafi-koni) in 43 preglednic.

Seznam literature obsega 157 del. Med temi je 17 % tujih del, torej takih, ki se ne nanašajo neposredno na Stratensko jamo ali na slovaški in češki kras, žal med njimi ni niti enega sloven-skega oziroma jugoslovanskega avtorja.

Na koncu knjige je na 96 straneh "Atlas" - tloris celotnega sistema po posameznih listih v merilu 1:1000, risan in sestavljen na podoben način, kot tudi pri nas v zadnjih letih sestavljamo "temeljne jamske načrte". Zunaj knjige, v posebni mapi, je še 13 večjih prilog - kart, od geološko-geomorfološke karte okolice jame in jamskih načrtov v več-jem merilu do preglednice o raz-vojnih fazah jamskega sistema.

Kaj naj rečem za konec? Običajno "priporočilo bralcem" nikakor ne pride v poštev, saj je delo obsežno, močno specializi-rano in detajlno-lokalno in res ni primerno "za branje". Vsekakor pa bi ga morale večje knjižnice imeti, z njim bi se morali sezna-niti predvsem organizatorji speleo-loških raziskav in speleologi-spe-cialisti. Bolj kot zaradi podatkov je knjiga za nas zanimiva kot ideja in kot metodološki pristop, bodisi njena celotna zamisel ali pa le posamezne raziskave, pri-jemi in rešitve. Morali bi se za-misliti nad tem, da pri nas, kjer imamo "klasični" Kras, več kot stoletno jamarsko tradicijo, profe-

sionalno speleološko organizacijo in močan dohodek od jamskega turizma, nimamo nobene tako kompleksno raziskane jame in kaj šele tako objavljenih rezultatov.

Andrej Kranjc

ANDREJ KRANJC, RECENT FLUVIAL CAVE SEDIMENTS, THEIR ORIGIN AND ROLE IN SPELEOGENESIS. RECENTNI FLUVIALNI JAMSKI SEDIMENTI, NJIHOVO NASTAJANJE IN VLOGA V SPELEOGENEZI. Dela št. 27 IV. razreda Slovenske akademije znanosti in umetnosti, dela št. 1 Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU Ljubljana 1989

Marsikatera ponornica vnaša skozi ponor v kraško pod-zemlje prod, ki se na izviru ne javlja več. Tako je na primer s Pivko na ponoru v Postojnsko jamo in izvirov njenih voda v Planinski jami ter z Notranjsko Reko na ponoru v Škocjanske jame in izvirov na Timavu. Kam izgine ta prod? To so se vprašali ob podobnih primerih tudi dru-god po svetu. Za peske in prode v površinskih vodah vemo, kako se spreminjajo vzdolž vodnega toka. Veljajo ista pravila tudi v pod-zemlju? Ali nam njihov študij nudi vpogled v procese nastajanja jam?

Andrej Kranjc je skušal na ta in druga vprašanja odgovo-riti z zgornjo razpravo, ki pomeni prvo monografijo o recentnih flu-

vialnih jamskih sedimentih po svetu, saj nam obstoječa speleološka literatura nudi le drobne študije.

V knjigo, ki ima 167 strani, je vložena veliko dela. Najprej se je moral avtor poglobiti v hidravlično zakonitost pretakanja laminarnega in turbulentnega toka, ki omogoča, da po debelini proda sklepamo na hitrost toka. Številna so vzorčenja in meritve suspenzije ponornic. Na tej podlagi je izračunal, da Notranjska Reka vnaša v podzemlje letno 6000 ton (s fliša prinaša ta reka okoli 30 t/km² in Pivka v Postojnsko jamo 11, 4 t/km²/leto). Glavne izsledke pa je prineslo vzorčenje peska in proda vzdolž jam, ki jih je laboratorijsko analiziral in računalniško obdelal. Tako zremo za velikost zrn, njihovo sploščenost, sferičnost in indeks zaobljenosti in seveda kamninsko sestavo.

Izsledki študije govorijo o različno hitrem preoblikovanju proda med podzemeljskim prenašanjem ponornic. Na primer Rašica, ki pri ponoru pri Ponikvah vnaša v podzemlje prod, ob visoki vodi v Šici izbruha le finejša zrna, ki pa izvirajo iz bližnjega zaledja in ne iz Ponikev. Prod Lokve se z oddaljevanjem od ponora v Predjami ne zmanjšuje, pač pa se mu hitro povečuje zaobljenost. Skratka, v vsaki jami je hitrost preoblikovanja drugačna, naraščanje deleža avtohtonih, to je v jami nastalih prodnikov, vzdolž toka neenako, kot je tudi

različen način vodnega pretakanja. Ali torej ni nobenih splošnih zakonitosti?

Čeprav slovenske jame za te raziskave niso najboljše, saj je malo velikih ponornic z bolj obstojnimi prodniki (magmatskimi, kremenovimi in pod.) in velikih prehodnih jam, je Kranjčeva razprava pomemben prispevek k teoretski speleologiji. Če knjigo pozorno preberemo, smo sposobni z vsestransko analizo prodov in zaobljenih gruščev ugotoviti, v kakšnem okolju so jih vode preoblikovale in od kod izvirajo. To pa je zelo pomembno za rove, ki so le včasih suhi in dostopni, ali za fosilne sedimente, prilepljene na steno. Zdaj vemo, da so kritične razdalje alohtone prodonosnosti v jamah različne. Ob podzemeljski Notranjski Reki prod izgine okoli 13 km za ponorom. Podzemeljska Predvratnica pri Velikih Laščah preoblikuje prod nekajkrat hitreje. Že na razdalji 1 km se v njej delež avtohtone frakcije poveča za 35%. Vse te ugotovitve osvetljujejo recentne jamske procese. Po Kranjčevi zaslugi so fluvialni jamski sedimenti postali še zgovornejši viri za spoznanje recentnega preoblikovanja v jamah. Žal Kranjc ni ugotavljal, koliko prispevata k oblikovanju peskov in prodov erozija in koliko korozija. Če bi spoznali tudi to, bi bila osvetlitev jamskih procesov še boljša.

Avtor knjige je do svojih rezultatov po pravilu kritičen in marsikje meni, da je premalo

gradiva za splošne zaključke. To je sicer prikupna skromnost mnogih znanstvenikov. Če pa bi v tabelah smelo izpustil razbite prodnike, ki jih je globlje v podzemlju ob toku vedno več, bi ponekod izstopila vidnejša splošna zakonitost.

Ker je razprava pomembna za svetovno speleološko javnost, je prav, da je izšla v angleškem jeziku. Slovenski povzetek na štirih straneh pa angleščine neukemu bralcu dovoli vpogled v glavno tematiko in v zaključke. Tudi nešolanemu jamarju, ki želi po obliki in sestavi prodnikov spoznati speleomorfološko in hidrološko dogajanje v jami.

Ivan Gams

P. MIETTO, U. SAURO: GROTTA DEL VENETO (JAME BENEČIJE). Verona 1989

Mnoge kraške dežele po svetu so že izdale fotoalbume o svojih jamah in, navadno ločeno, strokovne preglede kraških predelov ali študije o kraških pojavih. Od izdaj prve vrste naj omenim dve. Prva je B. Kortmana Jaskyne i jaskinari (Jame in jamarji. Izdana v Martinu 1987 v 15.000 izvodih), v kateri je Slovaška speleološka zveza z barvnimi fotografijami in skopim a strokovnim tekstom predstavila svoje jame udeležencem budimpeštanskega mednarodnega speleološkega kongresa. Druga je D. Muira-D. Forda

knjiga Castelguard (tiskano v Ottawi v Kanadi ob priliki stoletnice narodnih parkov). V njej lahko občudujemo tehnično dovršene fotografije jam in kratke a strokovno poglobljene razlage drobnih kraških pojavov.

V knjigi večjega formata z naslovom Jame Benečije in s podnaslovom Kraški pejzaži in jame Benečije pa je združeno oboje: bogato slikovno gradivo (282 primerov), vključujoč barvne posnetke, skice, jamske načrte, umetniške slike, in strokovni tekst, ki je plod večstoletnega raziskovanja beneških jamarjev in raziskovalcev krasa. Zanimiva je tudi za slovenskega bralca, saj v njej spoznavamo kaj različne kraške tipe. Kras se namreč javlja v osamelcih sredi beneške ravnine, v alpskem predgorju in prigorju ter v visokem gorstvu, vključno z Dolomiti.

Osnova je kataster jam in kraških območij, ki ga je izdelalo na osnovi deželnega zakona iz l. 1980 26 jamarskih skupin (klubov, skupin in pod.). Ta zakon je proglasil jame in kraška območja za naravno dediščino. Do izida knjige se je v katastru nabralo zapisnikov o 3650 jamah iz 26 kraških območij. Največ jam premore območje Sette Comuni (1320), sledijo predalpski Monte Lessini (825 jam), osamelci Monte Berici (432) in Tonezza (214 jam). Iz knjige ne zveemo točno, v koliko ti zapisniki poleg občin jamarških podatkov vsebujejo tudi raziskovalna poročila. Zveemo le za

vrednost jam za znanost. Glede na opravljene študije in vrednosti za stroko je delež jam naslednji: geološke (17,6% jam), biološke (5,1%), mineraloške (1,8%), paleontološke (1,6%), sledijo paletnološke, folkloristične, zgodovinske in medicinske. Po teh podatkih dobimo vtis, da je v Benečiji odkrivanje jamskih votlin bolj povezano z raziskovanjem, kot je to primer v Sloveniji. Ker pa je v knjigi citiranih tudi mnogo zgodovinskih in drugih virov, iz katerih so številne skice in fotografije, je verjetno precej tega gradiva nabralo sedem avtorjev glavnih poglavij in zlasti oba glavna urednika. Od njiju je Paolo Miette skrbel predvsem za zbiranje gradiva o podzemeljskih votlinah, padovanski profesor Ugo Sauro pa za površinski kras. Po zaslugi teh sodelavcev prikazuje knjiga jame kot del kraškega kompleksa, ki zajema površinski in podzemeljski kras in poseg človeka. Knjiga prinaša dokaze, da je človek v Benečiji rabil več jam za bivanje, bogoslužje, shrambe in pod. kot na Slovenskem.

I. Gams

18. ZVEZEK ACTA KARSOLOGICA (KRASOSLOVNI ZBORNİK). Ljubljana 1989

O izidu tega zvezka je potrebno obvestiti slovenske jamarje že zaradi tega, ker gre za zbornik, izdan ob 300 letnici I. V:

Valvasorja in posvečen znanemu jamarju, jamoslovcu in geologu Radu Gospodariču (1933-1988). Kot je znano, je bil Rado v letih 1964-65 predsednik DZRJS in v letih 1967-70 urednik Naših jam. O pokojnikovem življenju in delu je spregovoril že prejšnji zvezek glasila postojnskega Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU (napisal A. Kranjc), ki je bil tudi posvečen R. Gospodariču. V 18. zvezku je urednik P. Habič dodal nove podatke o pokojniku. Sledi bibliografija pokojnika in njej posthumna študija R. Gospodariča o vodnogospodarskih osnovah Pivke.

Ker je bil pokojnik poznan v tujini, je uredništvo dobilo za Gospodaričev zbornik več prispevkov iz tujine, ki jim je dodalo domača dela. Poglejmo si jih v pregledu.

Prispevek R. Gospodariča in D. Forda ugotavlja starosti sige iz Medvedovega rova Križne jame na osnovi urano-torijeve metode, ki jo prakticirajo v Hamiltonu v Kanadi. Bolj kot po ugotovljeni starosti sigovih plasti (15.000-54.000 let) je v članku zanimiv podatek vzorčenja, ki ga je opravil pokojnik, in izbiranje takih vzorcev, ki so dali kolikor toliko smiselno zaporedje starosti sige v talnini in krovlini. Kljub temu je bilo potrebno predvideti naknadne zapolnitve nastalih votlin in erozijsko fazo.

Po podobni urano-torijevi metodi sta F. Cucchi in P. Forti ugotovila starost 15-54.000 let

štirim vzorcem iz Jame v Briščikih na Tržaškem Krasu.

Tržaški geolog F. Forti meni, da je večina velikih skalnih podorov v jamah Tržaškega Krasa nastala v würmu III zaradi povečane tektonske aktivnosti.

A. Kranjc je v knjigi Slava vojvodine Kranjske našel omembo 17 vodnih pojavov, predvsem ponornic in izvirov, in 32 jam zunaj slovenskega krasa. Ker je J. V. Valvasor mnoge od teh na potovanjih obiskal, je to dokaz njegove razgledanosti po kraških pojavih in po takratni literaturi po svetu.

Geolog I. Štručl navaja, da je zlasti v mežiškem rudniku svinca in cinka orudnenje v wettersteinskih apnencih nastalo kot zapolnitev špranj in jam, torej zaradi kraške prevotlenosti.

L. Placer, B. Ogorelec, J. Čar in M. Mišič dokazujejo, da je izvor magnezijevih ionov za kristalizacijo aragonitnih tvorb v Ravenski jami na Cerkljanskem v piroklastičnih kamninah.

N. Zupan je našla v Pivki jami v prelomnih conah med apnenci tektonske in ne od zunaj prinesene gline.

S. Šebela ugotavlja v Postojnski jami v apnencih z roženci manjše rove kot v čistih apnencih.

D. Mihevc opisuje v daljšem prispevku dve slepi dolini pri Danah, njune geomorfološke in hidrološke razmere in zlasti 170 m globoko Mejjamo.

T. Slabe dokazuje v svojem

članku, kako more analiza skalnih oblik v primeru Križne jame prinesiti nova spoznanja o preteklem geomorfološkem in hidrološkem razvoju jame.

J. Kogovšek in A. Kranjc z meritvami kemizma vode zavračata alarmantno tezo madžarskega speleologa L. Jakucsza, da kisli dež v Postojnski jami, zlasti v Pisanem rovu, razkrajja kapnike. Pravita, da se voda kislega dežja med prenikanjem skozi karbonatne kamnine do jamskega stropa nevtralizira.

P. Habič je ob veliki suši poleti 1988, ko je nastal ob Strženju pri Rakitniku ugrez, opravil sledilni poskus in ugotovil, da ponirajoča voda teče pod strugo Pivke in pod flišnimi krovnimi sedimenti na Pivki proti izviru Vipave. Ob tej dokazani bifurkaciji navaja še ostale dokazane ali domnevne primere na Pivki in v širšem kraškem območju.

Pokojni P. Krivic in M. Zupan sta s sledenjem ugotovila razvodnice med Rižano, izviri Kvarnerskega zaliva in izviri v porečju Mirne in tako omejila zaščite potrebno ozemlje za zajetjem na Rižani.

Krajše prispevke so poslali še Belgijca Y. Quinif in B. Bastin, M. Brodar, M. Zupan in M. Bricelj, zadnja dva o sledilih.

Ivan Gams

A. KRANJC, DOLENJSKI KRAŠKI SVET. Izdala Dolenjska založba v Novem Mestu 1990

Po uvodnem poglavju "Napotki in spodbude" (D. Novaka) avtor razloži, da je v knjigi obdelana le tako imenovana nizka Dolenjska med Ljubljanskim barjem in Gorjanci. V njenem okviru plodni pisec, upravnik Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU, razloži površinske značilnosti tega ozemlja in njenih delov, glavna polja in uvale. Nekaj strani je posvečenih površinskim (ne pa tudi podzemeljskim) vodam in arheološkim ostankom. Zvemo za perečo erozijo prsti in kako je potekalo raziskovanje površinskega krasa.

Večji del knjige je namenjen jamam. Knjiga nam nudi pregled poteka speleoloških raziskovanj in koliko znanja v jamski kataster je prispevala katera od jamarskih organizacij. Zanimiv je računalniški pregled registriranih jam. 624 jam (in brezen) na 1750 km² kraškega ozemlja nizke Dolenjske da povprečno gostota ena jama na 1,59 km². Ker pa znano število jam hitro raste - l. 1982 so bile v katastru le 404 - je upanje, da bo gostota hitro rasla. Seveda so krajevno zelo veliki odkloni od tega povprečja: v roškem ozemlju v okviru novomeške občine znaša gostota 1,6 jame na 1 km². Računalniška obdelava katastra je avtorju omogočila še več zanimivih preglednic. Na primer o višinskih pasovih jam,

o jamskih tipih - največ je suhih jam in brezen - o dolžinah (najdaljša 1700 m) in globinah (najgloblja 185 m). Po kratki omembi pomembnejših jamskih živali je v poglavju o človeku in jamah govora o jamskih imenih in o uporabi jam. Daljšega opisa sta deležni obe turistični jami, Taborska in Kostanjeviška. Poglavje o ljudskem izročilu bi lahko bilo še bolj bogato, saj je to na Dolenjskem bolj živo kot drugod v Sloveniji. Če smo že pri oceni knjige, kaže omeniti še naslednje. Na str. 54 je zapisano, da je le 56% vse nizke Dolenjske kraške. Toda po geološki skici na str. 13 bi sklepali na mnogo večji delež, saj je velika večina ozemlja, kot pojasnjuje legenda na skici, apneniška ali dolo-mitna. V legendi je namreč pri pojasnilu, kako sta razvita kreda in trias, prezrto, da prevladujejo v Mirenski kotlini, v Krškem hribovju in v vzhodnih Gorjancih ne-kompaktni, pretežno lapornati in mešani sedimenti, v katerih kras ni razvit. To se vidi tudi iz skice najglobljih in najdaljših jam na str. 63. Boljša bi bila litološka skica, ki pa bi zahtevala precej več dela.

Dobro polovico knjige sestavljajo osnovni podatki iz jamskega katastra. Vsebujejo tip jame, dolžino in globino, datum prvega vstopa, jamarsko organizacijo, ki je izvedla prvo raziskovanje, in razne opombe. V posebnem seznamu so imena prvopristopnikov.

Avtor v vseskozi poljud-

nem in lahko razumljivem jeziku ponekod razlaga tudi osnovne pojme, potrebne za neukega bralca, istočasno pa ohranja strokovno raven, saj sproti navaja vire, ki jih je v pregledu čez 150. Če omenimo še jamske skice in fotografije, postane jasno, da je drobna knjižica z obilico podatkov na 240 straneh koristna za vsakega, ki ga zanima dolenski kras in zlasti njegove jame.

Ivan Gams

JK KRAŠKI KRITI - G.S. TALPE
DEL CARSO, Gorica, maja 1988.

Ob pomoči Slovenskega planinskega društva v Gorici, Kmečke banke, Kraške gorske skupnosti ter občin Doberdob in Sovodnje ter sovodenske hranilnice so Kraški krti leta 1988 izdali lično knjižico, ki daje ob njihovi 20-letnici presek jamskega raziskovanja na doberdobskem krasu. Na 138 straneh so poleg kronološkega pregleda društvenega dela še strokovni prispevki o doberdobski planoti, Kraljici krasa, hidrogeologiji doberdobskega območja, prazgodovinskih raziskovanjih v jamah na Goriškem, o biospeleoloških opazovanjih in B. Butkoviča prispevek o nastajanju njegove varnostne zavore.

Med pomembnejšimi podatki iz dela JK Kraški krti je ta, da so že v začetku svojega delovanja navezovali stike tudi z jamarji v Sloveniji in v Avstriji in

je iz tega izšlo tradicionalno vsakoletno "trojno" srečanje jamarjev Koroške, Slovenije in Julijske krajine.

Prispevki v knjižici so pisani v slovenščini in italijanščini s povzetki v angleščini.

Kot običajno pri italijanski literaturi, odlikujejo publikacijo dober papir in zato odlične reprodukcije.

Knjižico bi morala imeti na svojih policah vsaka jamarška knjižnica.

Dušan Novak

MLAJŠI JAMAR, ob 100-letnici slovenske jamarske organizacije izdala komisija za izobraževanje kot Gradivo za pripravljalni tečaj za naziv mlajši jamar. Ljubljana 1988.

Prispevke za gradivo je komisija zbrala v knjižici z obsegom 102 strani. Tematiko obravnava 8 avtorjev. Vsebina je razdeljena na 7 poglavij

1. Uvod v jamarstvo,
2. Jamarska tehnika,
3. Organizacija raziskovanja,
4. Jamarska informatika,
5. Osnove speleologije,
6. Varnost in prva pomoč,
7. Nekaj pravil za varno delo.

Temu sledi skromen popis priporočene literature, ki pa je brez potrebnih podatkov, tako da bo jamar, ki se bo hotel nekaj več informirati, zeleno delo le tež-

ko našel. Ni podatkov, kako, kdaj, kjer so dela izšla.

Čeprav imamo nekaj pripomb k Uvodu, ki jamarja ravno ne vabi v jamarske vrste, in k razdelitvi tematike na poglavja, lahko rečemo, da je gradivo profesionalno napisano. Precej pa ob tem poudarjamo vrednost zadnjega poglavja, pravil za varno delo, skrb za naravo, obnašanje na krasu in osnove jamarske etike, da posebej ne omenjamo varnostnih norm.

Jamarstvo naj bo delovanje, ki bo varno za jamarja in za okolico.

Društva naj bodo v svojih jamarskih šolah na to zelo pozorna!

Dušan Novak

16. ZBOROVANJE SLOVENSКИH JAMARJEV IN RAZISKOVALCEV KRASA. Posebna izdaja glasila "Črni galebi pišejo". Prebold 1990

Pod tem naslovom je pod pokroviteljstvom SO Žalec in s podporo vrste organizacij in zasebnikov izšla drobna knjižica, v kateri so prireditelji zborovanja predstavili udeležencem občino in svoje kraško okolje. Za jamarje so pomembni podatki, ki jih je nanašal D. Naraglav v prispevku o zgodovini raziskav v Savinski dolini in o njenem osamelem krasu. Med večjimi jamami je Tajna jama, ki ji je bilo posvečeno nekaj več prostora, pa jama Pekel

in Snežna jama, ki se že enakovredno uvrščata med slovenske turistične jame. O njiju je poročal Silvo Ramšak. Predvsem slednja je že od julija odprta za obisk, vendar se je treba za vodstvo prej dogovoriti z jamarskim klubom.

Dušan Novak

UNDERGROUND POST

(Još jedan speleofilatelistički časopis)

Kada se prije desetak godina na 8 internacionalnom speleološkom kongresu u Bowling Grenu (USA) začela ideja o organizovanom nastupu speleofilatelističke malo je ko vjerovao da će to imati trajniji karakter i intenzitet. Međutim, početna aktivnost, prije svega nizozemskoga speleologa i filatelista Jan Paul van den Pasa, a uz njega i nekolicine drugih "zagriženih" speleofilatelističkih (William R. Halliday, Anna Potenza) proširuje se na druge, "skrivenne", zaljubljenike speleologije i krša na poštanskim markama, tako da se to razvija u pravi pokret koji dobija sve više pristalica. Prema posljednjem popisu koji je "cirkulisao" među speleofilatelistima broj onih koji su spremni na razmjenu speleofilatelističkog materijala kreće se oko 80.

Svakako da je motorna snaga speleofilatelije spomenuti Jan Paul van den Pas. Njegovim nastojanjem i upornošću već 10 godina izlazi časopis Speleo Sta-

mp Collector (do sada izašla 33 broja) u kome je objavljeno mnoštvo speleofilatelističkog materijala iz cijelog svijeta. Pored toga, pokretanjem ovog časopisa omogućena je međusobna komunikacija speleofilatelističkih iz cijelog svijeta. Sve to skupa je uticalo da speleofilatelija z mnogim zemljama (savezima speleologa) dobija jedan organizovaniji oblik djelovanja.

Kod nas se ta aktivnost osjeća kroz brojne priloge u kojima je obrađena problematika našeg krša i speleologije, a koji su objavljeni u SSC-u (autori Andrej Kranjc i Vlado Božić), izdanja speleofilatelističkog materijala, prigodnih koverata i poštanskih žigova (Speleološko društvo "Bosansko-hercegovački krš" Sarajevo) te nekoliko sastanaka speleofilatelističkih. U okviru simpozija "čovjek i krš '90" u Jajcu je održana i prva jugoslovenska speleofilatelistička izložba na kojoj su svoje kolekcije predstavili Anton Kapel, Andrej Kranjc, Vlado Božić, Stevan Boškov i autor ovih redaka.

U nekim savezima speleologa osnovane su komisije za speleofilateliju, tako u Sociedad Venezolana de Espeleologia i u National Speleological Society (USA).

Komisija za speleofilateliju NSS nedavno je pokrenula i svoj časopis "Underground Post" čiji je urednik Thomas Lera. Časopis će izlaziti dva puta godišnje, a pretplata je 5\$. Prvi broj ima svega 10 strana, štampan na A4 forma-

tu u ofset tehnici, jednostrano (?). Prvi broj donosi pored uobičajenih tekstova koji prate svaki prvi broj nekog časopisa (uvodnik, informacija o Komisiji) i nekoliko zanimljivih priloga.

U prvom prilogu W. R. Halliday i T. Lera donose listu poštanskih ureda koji u svom imenu imaju riječ CAVE, a koji su bili aktivni prije sto godina, dakle 1890. godine, u USA. Njihova lista sadrži popis od 40 mjesta u 18 država od čega je skoro polovina (19) u tri države (Kentucky, Missouri i Tennessee).

Drugi prilog W. R. Hallidaya se takođe odnosi na "speleološke" poštanske urede u državi Tennessee. On donosi listu od 17 poštanskih ureda od kojih je najranije počeo sa radom onaj u Cave Millsu 1827. godine.

R. L. Nixon u kraćem prilogu raspravlja o problematici sakupljanja nefilatelističkog materijala.

Tu su još prikazi literature koja može biti interesantna speleofilatelistima, izdanja poštanskih maraka na temu speleologije iz 1989. g. te lista poštanskih maraka koje za ilustraciju imaju slijepog miša.

Sadržaj pokazuje da "Underground Post" preferira "američke teme" što je i razumljivo s obzirom na izdavača. No to mu ne treba smatrati za nedostatak s obzirom da su ti materijali nama ipak manje dostupni za istraživanje. Širinu u temama vjerovatno će u budućim brojevima na-

domjestiti autori koji su pozvani na saradnju.

Jasminko Mulaomerović

PREJELI SMO

PERIODIKA:

ADRESAR speleologa Jugoslavije. 1990

ACTA CARSOLOGICA, SAZU, 18, 1989

ACTIVITIES S.C.V., NO. 48, 1987, No. 50, 1989, 1981

ANDALUCIA SUBTERRANEA, Malaga, 8/1989, 9/1990

AUSTRALIAN CAVER, 1989, No. 121, 122, 124

BILTEN - Dolenjski kras '89, Novo mesto

BILTEN, Saveza speleologa Jugoslavije, 5/1, 1990

BOLLETINO, A. 19, No. 33, 1989; A. 20. No. 34, 1990

BOLLETINO del Gruppo triestino speleologi, V. 9. 1989

BOLLETINO del gruppo speleologico Sassarese, 1988-11

BULLETIN of the Kitakyushu Museum, 8, 1988

BULLETIN of the Akiyoshi-dai Museum, No. 25, 1990 Yamaguchi

BILLETIN Scientifique, A-T. 34, 4-6, 7-8, 10-12, Zagreb

BULLETIN, Speleo club des Ardennes, 18, 1990

CARSOLOGICA SINICA, Vol. 8, No. 3, 4, 1989; V. 9., No. 1, 2, 1990

CAVERNES, 1989/2, La Chaux-de-

-Fonds,

CURRENT TITLES in Speleology, British Cave Res. Ass., No. 22, 1990

ČESKOSLOVENSKY KRAS, R. 38, 1987, R. 39, 1988, R. 40, 1989

ČRNI GALEBI PIŠEJO, 1989, Prebold

ČRNI GALEBI PIŠEJO, Posebna izdaja: 16. zborovanje slovenskih jamarjev in raziskovalcev krasa, 1990

DIE HÖHLE, Wien J. 40, H. 3, 4, 1989, 41/1, 2, 1990

ECHO, Lyon, no. 45, 85.87

EXPLORATIONS, 1988/12, Barcelona

GEOCHRONIQUE, No. 33, 35, 36, 1990

GEOGRAPHICA SLOVENICA Ljubljana 17, Slovenci v Kanadi, 1989, 20, Geografska preučevanja okolja ..., 1989, 21, Vidiki preučevanja podzemlja, 1990

GEOGRAFSKI ZBORNIK, SAZU, 19, Ljubljana, 1989

GEOLOGICA BALCANICA, Sofia 19/6, 1989, 20/1, 2, 3, 4/1990

GEOLOGIJA, 31-32, 1988-89

GEOLOŠKI VESTNIK, V. 42, 1989, Zagreb

IL CARSO, Gorizia, 1988

IPOANTROPO, Reggio Emilia, N. 5, 1990

JK KRAŠKI KRITI, Gorizia, 1988

KARSTOLOGIA, Paris, 14, 1989, 15, 16, 1990

KARSZT ÉS BARLANG. 1988/II, 1989/I-II, Budapest

KOBIE, 18, 1989, Bilbao

- KRAS I SPELEOLOGIA, 6/15/,
Katowice, 1989
- LETOPIS SAZU, 40, 1989
- LIPOV LIST, Ljubljana L. 31/12,
1989, L. 32/1, 2, 3, 4, 5,
6-7, 8-9, 10, 11, 12, 1990
- LOŠKI RAZGLEDI, 1898, 36. Škof-
ja Loka
- MEMOIRES de biospéologie. T.
17/44/, Moulis
- MITTEILUNGEN, J. 35, Nr 1/2, 3,
4, 1989 München
- MLADINA, 12, januar 1990 Ljub-
ljana
- MLAJŠI JAMAR. Komisija za izo-
braževanje JZS, 1989
- MONDO SOTTERRANEO. A. 13,
n. 1-2, 1989
- NAŠE JAME, 32, Ljubljana
- NOVICE, Rep. sekr. za raziskoval-
no dejavnost in tehnologijo,
L. 1, št. 2, 3, 4, 5, 1990
- NOTIZIARIO ai soci, Grupo speleo-
logico fiorentino, n. 19,
1987-89
- NOTIZIARIO SPELEOLOGICO LIGU-
RE, L. 21, 1988
- NSS NEWS, Huntsville, A. V
47/1989, No. 12, V
48/1990, No. 2, 3, 4, 5, 6,
may 1990/II, 7, 8, 9, 10
- PLANINSKI VESTNIK, 1990/2, 4,
5, 6, 9, 11, Ljubljana
- PRIRODA, Sofia 6, 1989: 1990, 1,
2, 3
- PROGRESSIONE, 21, 22. 1989,
Trieste
- PROTEUS, Kolektiv Postojnske
jame, 18/4, 1989, 19/1, 2,
3, 1990 Postojna
- RAZPRAVE SAZU 30 Ljubljana
1989
- REGARDS, Union Belge de Speleo-
logie. 1909, No. 5, 6, 7, 8
- SLOVENSKY KRAS, Liptovský
Mikuláš, R. 27, 1989
- SPELEOCAI, Perugia, A. 1. No. 1,
2; 1990
- SPELEO-DOSSIERS, No. 21, Lyon
1989
- SPELEOLOGIA, A. 10, No. 21
- SPÉLÉOLOGIE, T. 28, 1989, Bu-
carest
- SPELUNCA, Paris, N. 35, 36, 37,
39, 1989, No. 37, 1990
- SPIRIT OF ENTERPRISE, 1990;
Rolex Awards
- SOUS TERRE, V. 7., no. 1, 2, 3,
1990, Quebec
- THE BULLETIN, South African
Speleological Association.
Cape Town, V. 29, 1988
- THE JOURNAL, The Sidney Spe-
leological Society, V. 33/9,
10, 11, 12, 1989; V. 34/1,
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1990
- THE NSS BULLETIN, V. 51. No. 1,
1989
- UIS - BULLETIN, 1989, 1/2
- DRUGE PUBLIKACIJE
- Becatini G., Carletti C., Piccini L.;
Abisso sole dell'ovest; Buca
di Foce Luccica. Ex Rivista
della FST TALP n. 1,
1990, Gruppo speleologico
Fiorentino
- Božič Vlado; Vodič kroz uređene
špilje Hrvatske. Planinar-
ski savez Hrvatske, Za-
greb, 1983
- Espeleocinema 89, 8. festival inter-
nacional de cinema espeleo-
logic de Barcelona


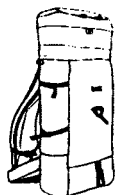



- Giambalvo A., Adiodati G.: Samouri Toure e 10 Stige. Separatum ex Speleo, n. 20, 1988
- A. B. Klimčuk; Rolj pripoverhnostnoj zoni karstovih massivov v gidrogeologii i morfogeneza karsta. Institut geologičeskikh nauk, Kiev, 1989
- Kranjc, A.; Recentni fluvialni jamski sedimenti, njihovo nastajanje in vloga v speleogenezi. SAZU, r. 4, ZRC, IZRK, Ljubljana, 1989
- Merefit Majk; Speleologija u jama. Prevod. Naš krš, V. 13, No. 23. Sarajevo, 1987
- Milojević Miroslav; Agrokompleks u opštini Obrenovac. SANU, Geogr. institut, Beograd, 1989
- Milovan Radovanović; /urednik/, Opštine Veliko Gradište. SANU, Geogr. inst., Beograd, 1989
- Turk Ivan, Janez Bitenc; Apnarjeva jama - novo mousteriensko najdišče. Separatum ex Celjski zbornik, 1989








61000 ljubljana, šmartinska 130
telex 31-205 yu emona telefax: (061)445-707

- **uvoz**
- **izvoz**
- **proizvodnja**
- **maloobmejni promet**
- **zastopstva**
- **duty free**

PROGRAM NAHRBTNIKOV 1990

	TRISUL	TREKING	MAKALU	STENAR	PICK
					
VOLUMEN	60 · 15l	68l	55l	38l	28l
VIŠINA	70 · 15cm	75cm	60cm	55cm	58cm
ŠIRINA	30cm	30cm	30cm	28cm	28cm
GLOBINA	20cm	18cm	20cm	18cm	18cm
TEŽA	1850g	1.200g	1.250g	850g	450g

	TYROL	COLLEGE	DAY PACK	MINI PACK	FOTO PACK
					
VOLUMEN	20l	25l	16l	6l	
VIŠINA	40cm	44cm	40cm	28cm	45cm
ŠIRINA	30cm	32cm	30cm	23cm	10cm
GLOBINA	17cm	20cm	15cm	10cm	32cm
TEŽA	350g	400g	300g	200g	600gr



Rok Zelinka
izdelovanje in popravila
športne in planinske opreme

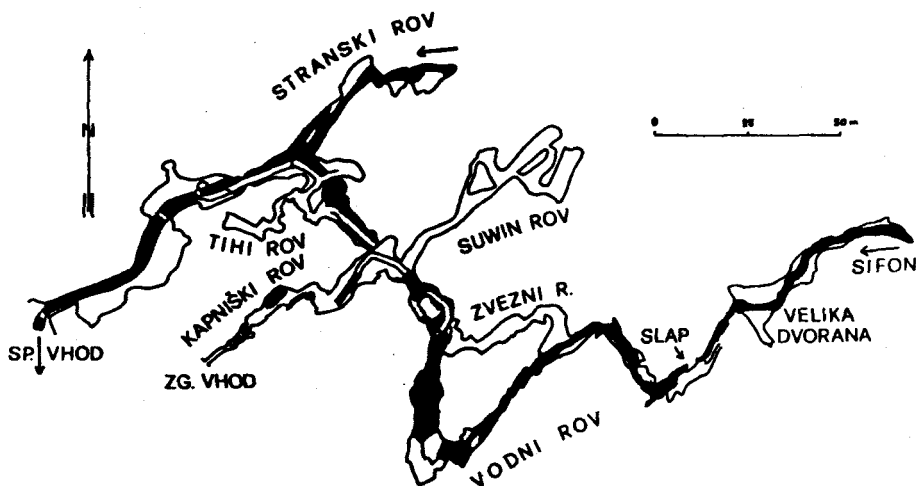
YU – Ljubljana, Clavarjeva 47
tel.: (061) 342-525

delavnica: Saveljska 61

JAMA PEKEL

Šempeter v Savinjski dolini

Slovenija



Informacije - Auskünfte: Turistično društvo Šempeter v Savinjski dolini, 63311 Šempeter, tel.: 063 701 215

Dolžina jame - Gesamtlänge: 1 500 m, turistični del 400 m.

Trajanje obiska - Besuchsdauer: 45 minut.

Obisk - Öffnungsplan: od 1. 3. - 31. 10. od 8,00 do 18,00 h.

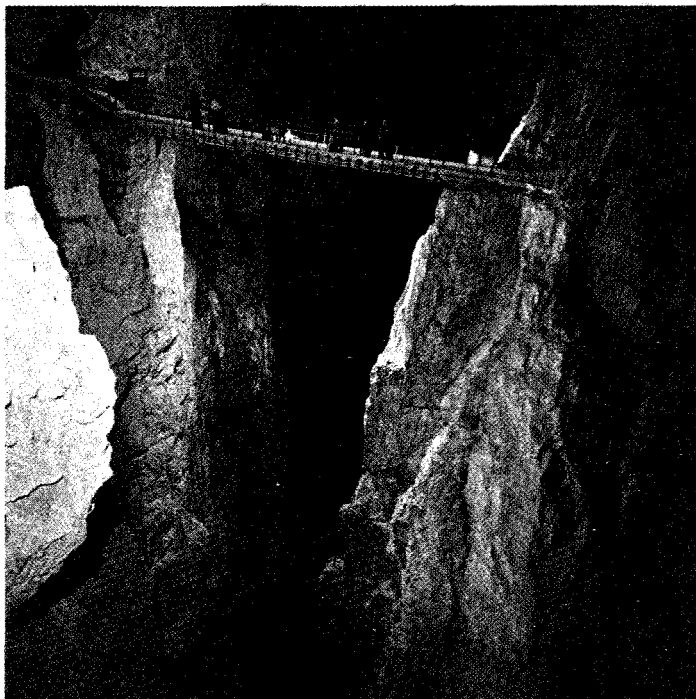
Urejena je pešpot in električna razsvetljava - Errichteter Fussweg und elektrische Beleuchtung.

Parkirni prostor, kiosk, spominki, gostinske usluge - Parkplatz, Souvenirs, Gastwirtschaftliche Dienstleistungen



HOTELI, TURIZEM GOSTINSTVO SEŽANA

ŠKOCJANSKE JAME



ŠKOCJANSKE JAME - TEL.: (067) 60 122, FAX.: (067) 73 384

OBISKI VSAK DAN VISITS EVERY DAY

VI, VII, VIII, IX - 10⁰⁰, 11³⁰, 13⁰⁰, 14⁰⁰, 15³⁰, 17⁰⁰.

IV, V, X - 10⁰⁰, 13⁰⁰, 15³⁰

XI, XII, I, II, III - 10⁰⁰, NEDELJE, SUNDAYS ALSO - 15⁰⁰.

INFORMACIJE - INFORMATION : HTG SEŽANA

Partizanska 1

66210 Sežana - YU

tel.: (067)73 361; fax.: (067)73 384



"ZA VARNJEJŠI JUTRI CROATIA - ZAVAROVANJE KOPER"

NAVODILA PISCEM, KI ODDAJAJO ČLANKE NA RAČUNALNIŠKIH DISKETAH

Pred vami je že druga številka Naših jam, ki smo jo pripravili na računalniku Atari mega 4 in HP LaserJet-u III s pomočjo programa Steve Primoža Jakopina. Ker pisci člankov uporabljajo najrazličnejšo računalniško in programsko opremo, prosimo, da pri oddaji člankov na disketah upoštevate naslednja navodila:

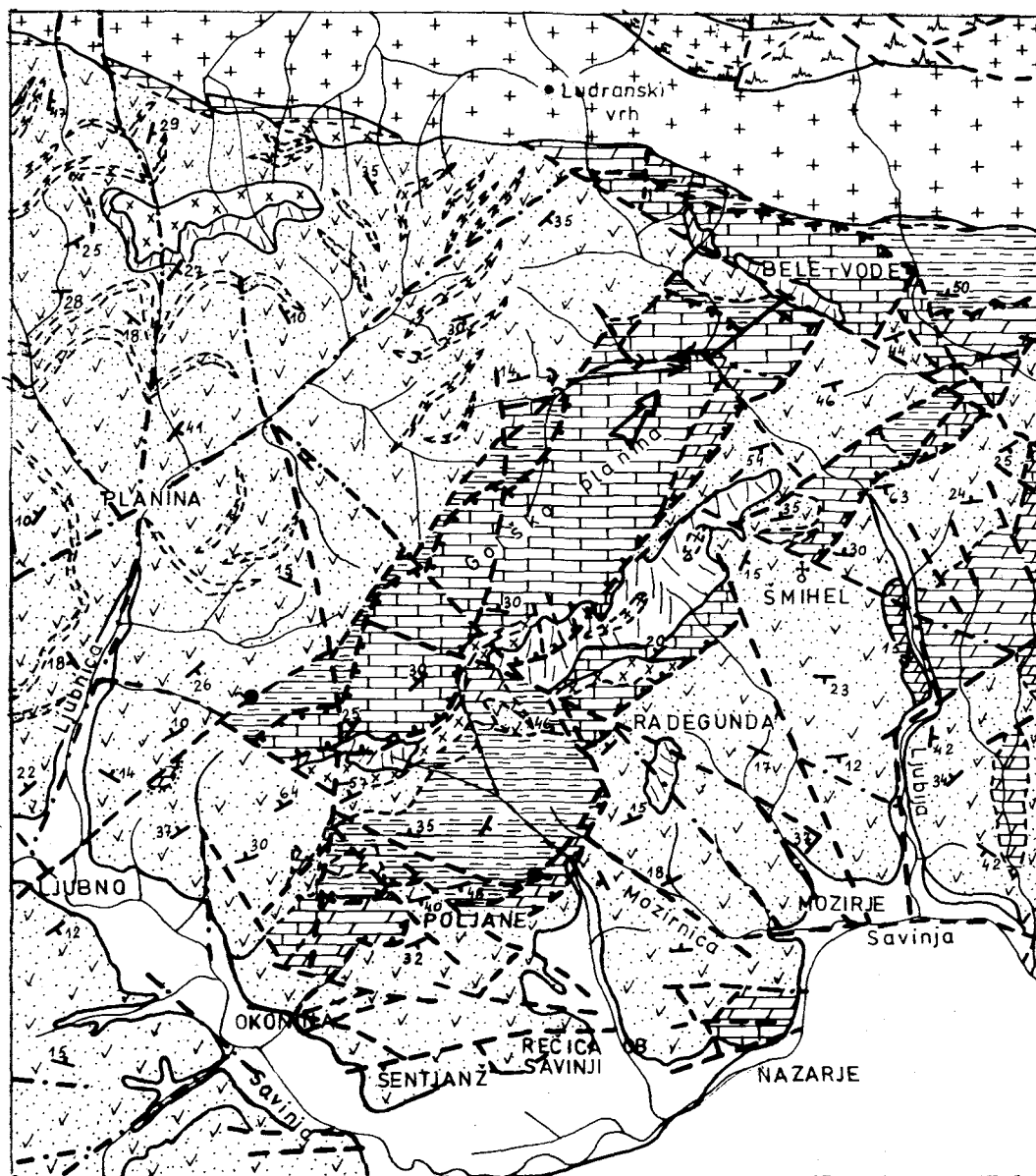
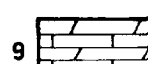
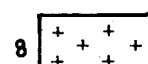
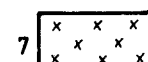
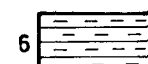
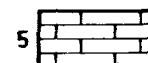
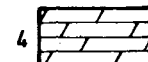
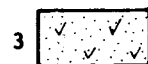
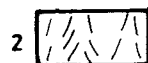
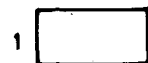
- *tipkamo po administrativnih pravilih, upoštevajoč blenke za ločili;*
- *izpis oddamo z razmakom 2;*
- *tekst na disku oddamo brez poravnave desnega roba;*
- *če delamo s programom Steve **upoštevamo** kontrolne znake;*
- *če delamo z drugo programsko opremo, oddamo **datoteko zapisano v ascii, brez kontrolnih znakov;***
- *zaželjeno je, da je disketa 3,5', formata 720 Kb.*

Z upoštevanjem navodil bomo lahko še hitreje in vsekakor tudi z manj napakami pripravili Naše jame.

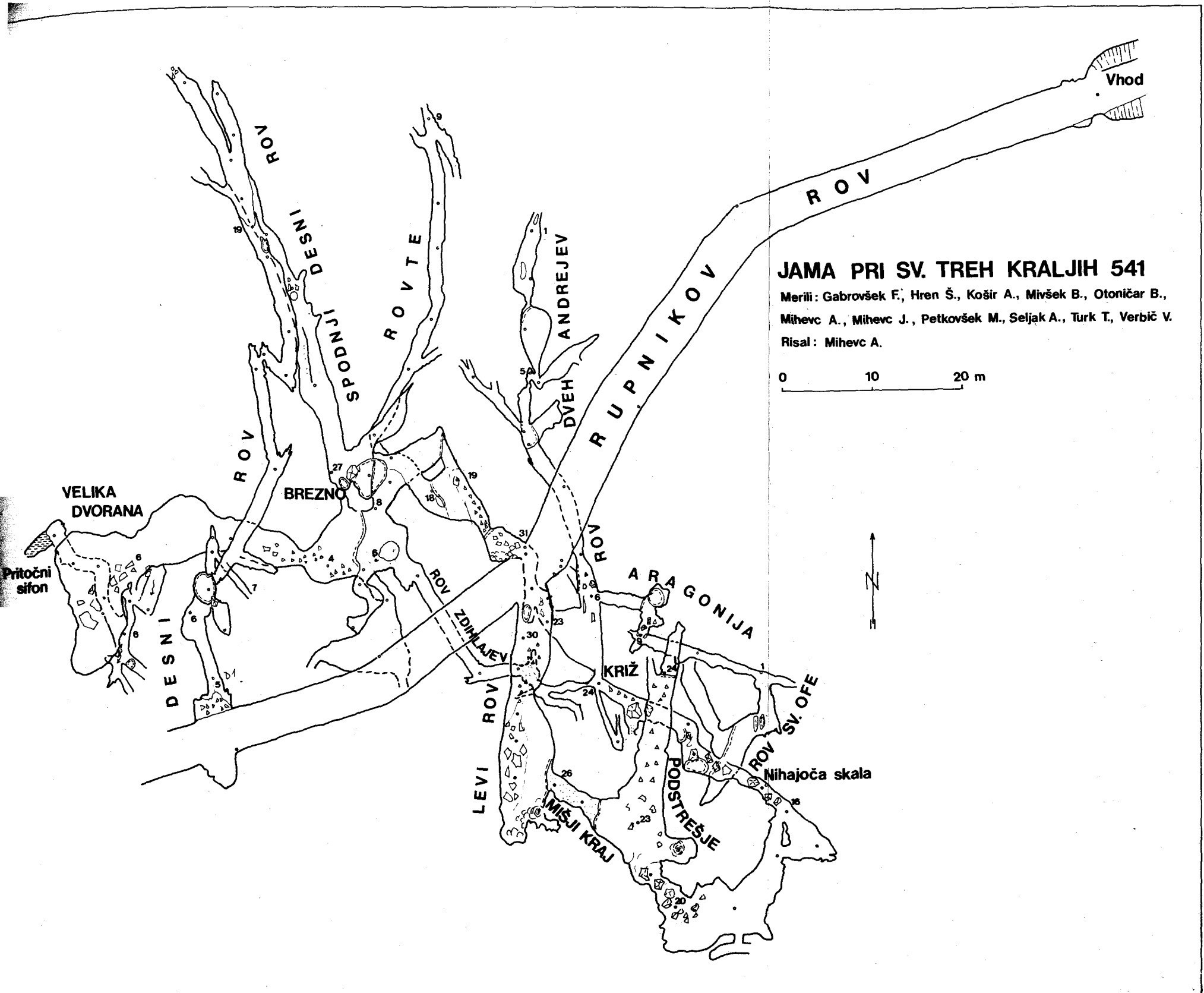
Milojka Žalik Huzjan

HIDROGEOLOŠKA KARTA GOLŠKE PLANOTE

LEGENDA:



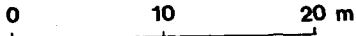
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km



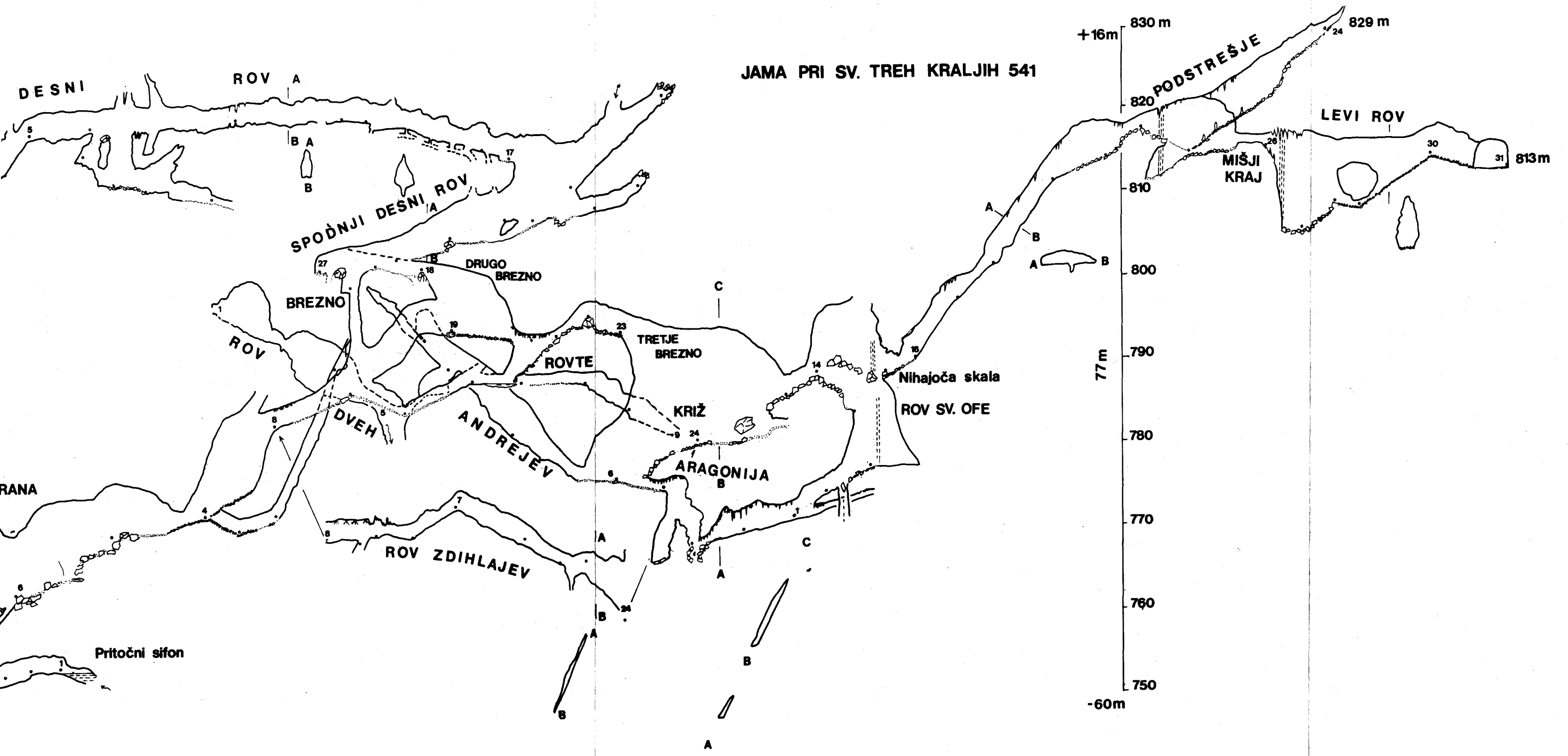
JAMA PRI SV. TREH KRALJIH 541

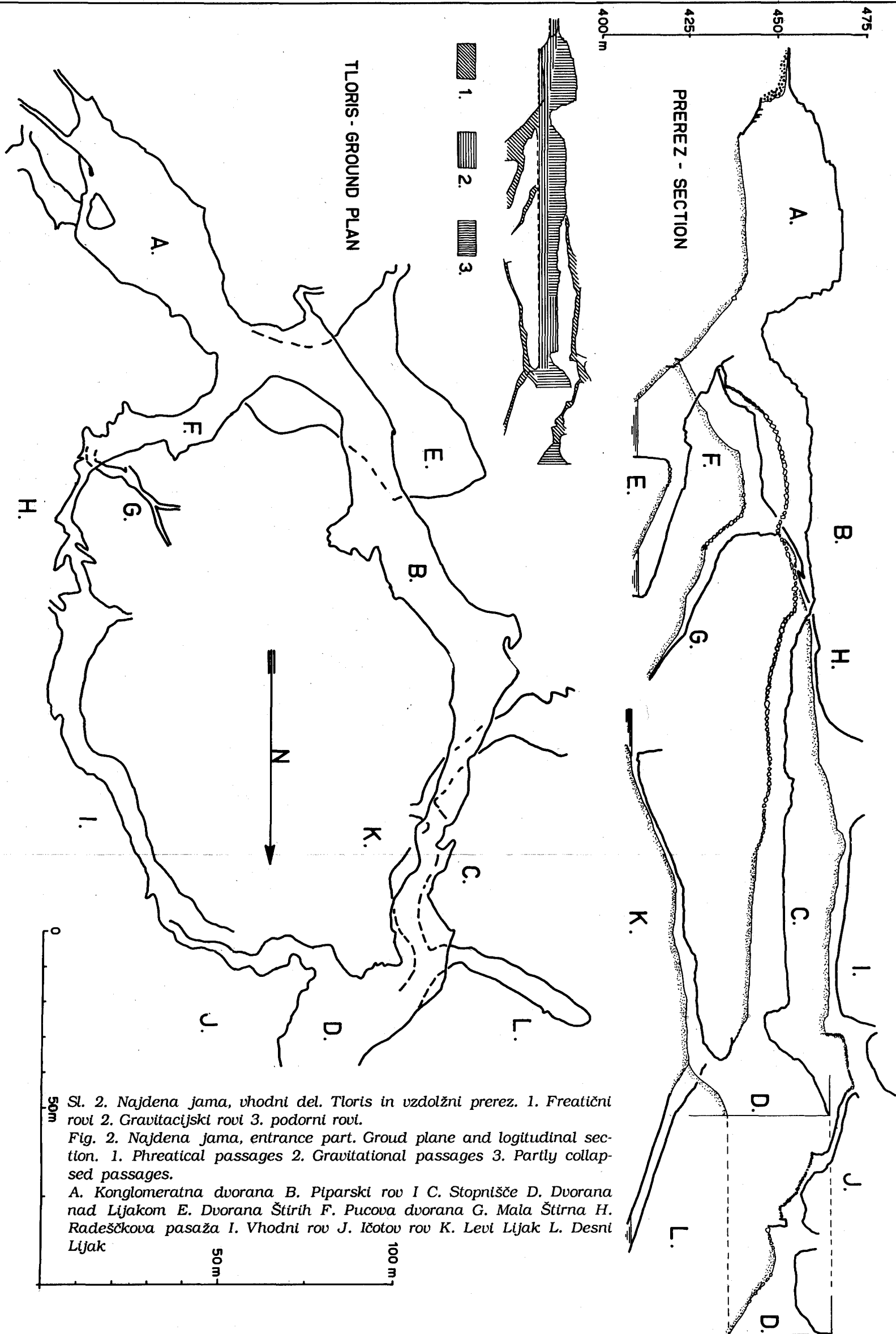
Merili: Gabrovšek F., Hren Š., Košir A., Mivšek B., Otoničar B.,
 Mihevc A., Mihevc J., Petkovšek M., Seljak A., Türk T., Verbič V.

Risal: Mihevc A.

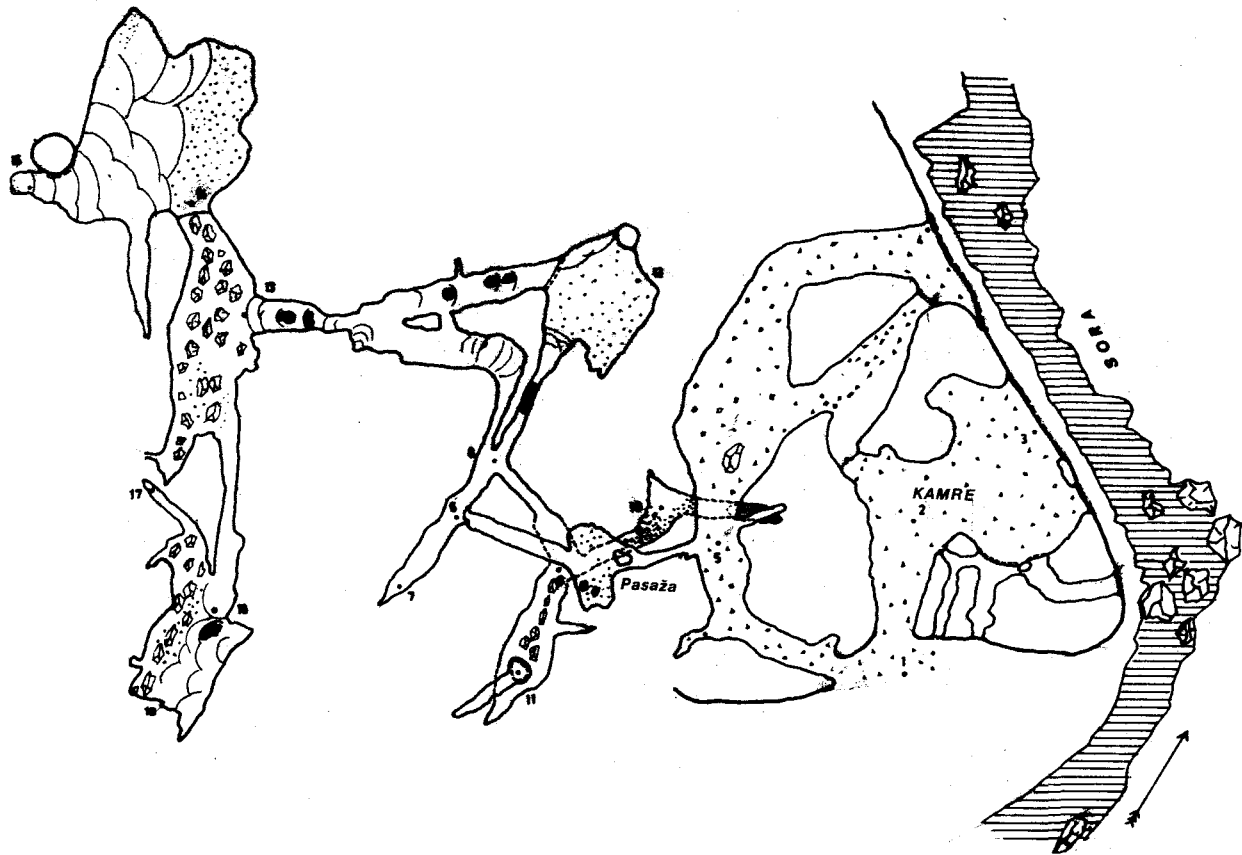


JAMA PRI SV. TREH KRALJIH 541





Sl. 2. Najdena jama, vhodni del. Tloris in vzdolžni prerez. 1. Freatični rovi 2. Gravitacijski rovi 3. podorni rovi.
 Fig. 2. Najdena jama, entrance part. Ground plane and longitudinal section. 1. Phreatical passages 2. Gravitational passages 3. Partly collapsed passages.
 A. Konglomeratna dvorana B. Piparski rov I C. Stopnišče D. Dvorana nad Lijakom E. Dvorana Štirih F. Pucova dvorana G. Mala Štirna H. Radeščkova pasaža I. Vhodni rov J. Ičotov rov K. Levi Lijak L. Desni Lijak



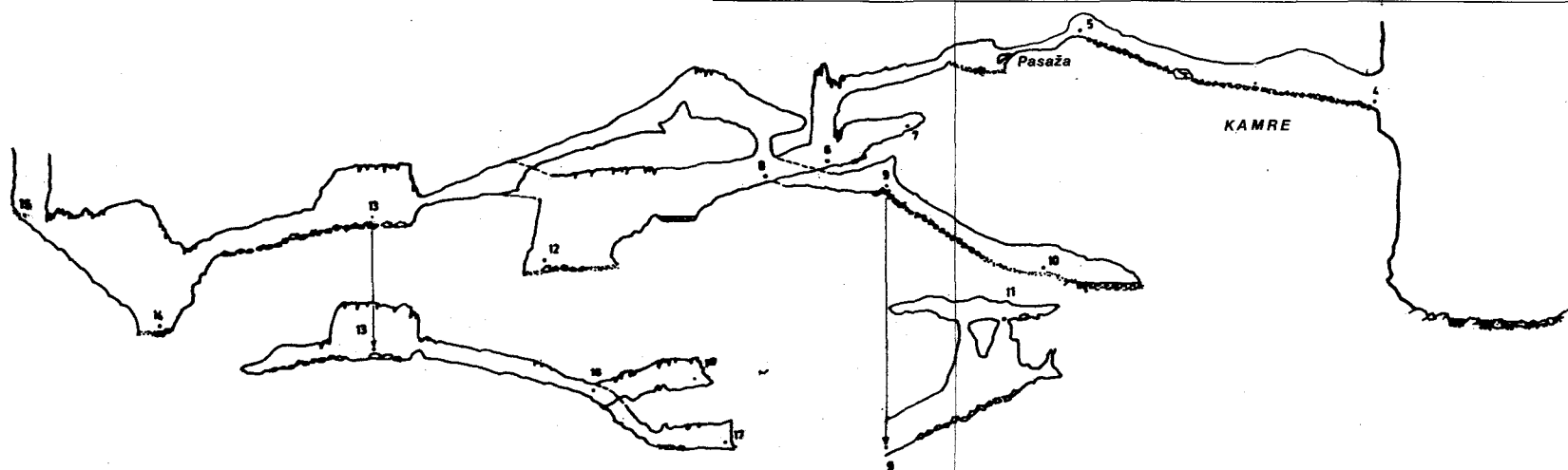
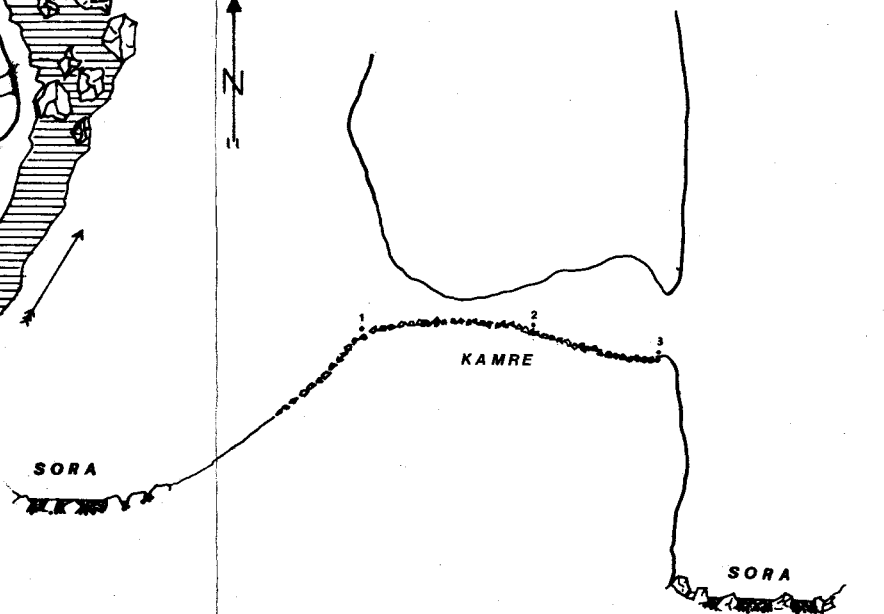
MATJAŽEVE KAMRE 672

0 10 20 m

Merili: S. Otorespec, R. Verbovšek, J. Jurečič DZRJL 1975

A. Seljak, A. Mihevc JDL 1987

Risala: J. Jurečič in A. Mihevc





VIHOD