

»Kamen, voda, svetloba« — Martinjska jama — Foto: A. Počkaj

NAŠE JAME

6. KONGRES SPELEOLOGOV JUGOSLAVIJE

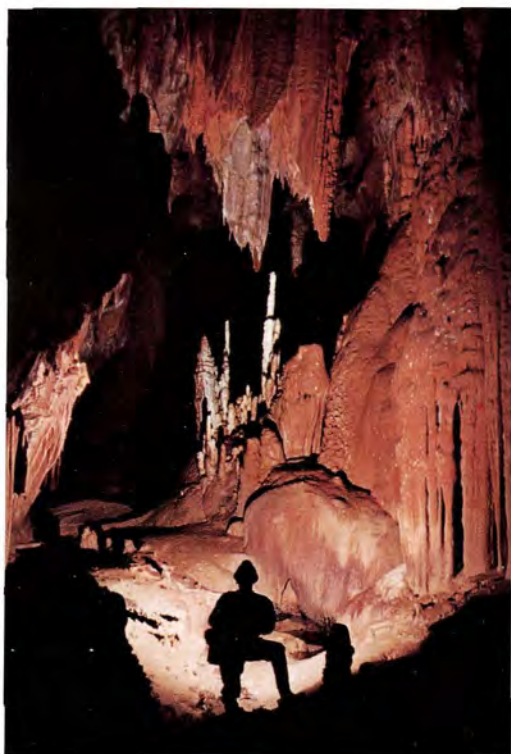
SEŽANA—LIPICA, 1972

Izdaja — Published by:
JAMARSKA ZVEZA SLOVENIJE
SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

NAŠE JAME, 15 (1973), 1—128, LJUBLJANA, 1974



Jama Medvedjak — Foto: M. Prelec



Paradiž v Planinski jami —
Foto: P. Habič

NAŠE JAME

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE
BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA
15 (1973)

VSEBINA — CONTENTS

ŠESTI KONGRES SPELEOLOGOV JUGOSLAVIJE — 6th CONGRESS OF YUGOSLAVIA SPELEOLOGISTS

	str.
Organizacija — The Organisation	3
Otvoritev kongresa — The Opening of the Congress	4
Predavanja v sekcijah — The Lectures in the Sections	8
Sklepi kongresa — The Conclusions of the Congress	11
Ekскурzije — The Excursions	12
Publikacije kongresa — The Publications of the Congress	15
Udeleženci kongresa — The Participants of the Congress	15
Statut Zveze speleologov Jugoslavije — The Statute of the Yugoslavia speleologists Federation	16

PREDAVANJA — LECTURES

<i>Habe France:</i> Stopetdeset let turističnega razvoja Škocjanskih jam — 150 Years of Touristic Development of the Škocjanske jame (French Summary)	23
<i>Kenda Ivan & Janko Petkovšek:</i> Odkritje toka Notranjske Reke v Kačni jami pri Divači — The Discovery of Notranjska Reka in Kačna jama (The Snake's Cave) near Divača (English Summary)	41
<i>Firnat Jože & Tomaž Planina:</i> Brezno pri gamsovi glavici v Julijskih Alpah (poročilo DZRJL o raziskavi 22.—29. 9. 1972) — The pot-hole »Brezno pri Gamsovi glavici« in Julian Alps (DZRJL, Report about the Exploration from 22. till 29. 9. 1972)	47
<i>Krivic Primož:</i> Ljubljanska jama — The Ljubljana Cave (English Summary)	57
<i>Kranjc Andrej:</i> Primer razvoja huma na Kočevskem polju — Contribution to the Hum's Evolution on the Polje of Kočevje (English Summary)	65
<i>Šliepčević Adica & Josip Planinič:</i> Određivanje starosti sekundarnih vapnenač-kih taloga metodom radioaktivnog ugljika — The Age De-termination of the Secondary Limestone Sediments by the Method of Radioactive Carbon	71
<i>Velkovrh France:</i> Razširjenost gastropodov po drobnih špranjah v krasu — The Distribution of Gastropoda in Small Karstic Fissures (English Summary)	77

<i>Habič Peter & Andrej Kranjc & Rado Gospodarič:</i>	Osnovna speleološka karta Slovenije — The Ground Speleologic Map of Slovenia (French Summary)	83
<i>Radošević Borislav:</i>	Primjeri primjene speleologije u privredi — Some Examples of the Speleology Application in the Practice	99
<i>Planina Tomaž:</i>	Kako vpliva plezanje po vrvi na njeno trdnost — How the Rope's Use Influences on its Resistivity	105
<i>Habe France:</i>	Nekaj o začetkih slovenske speleološke terminologije — Some Notes about the First Slovene Speleological Terminology	111
<i>Božić Vladimir:</i>	Kako vrijednovati speleološko znanje? — How to Value Speleological Knowledge? (German Summary)	117

IN MEMORIAM

<i>Michler Ivan:</i>	Prof. dr. Albin Seliškar	125
----------------------	------------------------------------	-----

NAŠE JAME izhajajo enkrat letno v dvojni številki. Uredništvo in uprava: Postojna, Titov trg 2. Naročnina 15 din naj se nakazuje na tekoči račun LB 50100-678-0046103, JZS Ljubljana, Aškerčeva 12.

NAŠE JAME (OUR CAVES) are published once a year in double number. Editors and Administration: Postojna, Titov trg 2. 1,2 \$ subscription assign to account-current of LB 50100-678-0046103, JZS Ljubljana, Aškerčeva 12.

Prevode v tuje jezike so oskrbeli Maja Kranj, V. Bohinec in avtorji člankov. Jezikovni pregled: V. Bohinec.

ŠESTI KONGRES SPELEOLOGOV JUGOSLAVIJE
6th CONGRESS OF YUGOSLAVIA SPELEOLOGISTS

SEŽANA—LIPICA, 10.—15. 10. 1972

1. Organizacija

Po vrstnem redu bi moralo Speleološko društvo Srbije organizirati 6. kongres Speleološke zveze Jugoslavije. Ker pa se je z dopisom dne 11. 12. 1970 odreklo te dolžnosti, je organizacijo kongresa prevzela Jamarska zveza Slovenije.

Pokrovitelj

prof. ČEHOVIN Stane, predsednik SO Sežana

Kongresni odbor

Predsednik:

akademik dr. RAKOVEC Ivan, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana.

Člani:

- dr. BEŠIĆ Zarija, Titograd,
- dr. BOHINEC Valter, častni predsednik JZS, Ljubljana,
- dr. BROADAR Mitja, Arheološka sekcija SAZU, Ljubljana,
- dr. BUŠATLIJA Ibrahim, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sarajevo,
- dr. GAREVSKI Risto, Prirodno-naučni muzej, Skopje,
- dr. GAVRILOVIĆ Dušan, Prirodoslovno-matematički fakultet, Beograd,
- akad. dr. HERAK Milan, Geološko-paleontološki zavod, Zagreb,
- dr. KARAMAN Gordan, Biološki zavod, Titograd,
- dr. KARAMAN Mladen, Prirodoslovno-matematički fakultet, Priština,
- dr. KARAMAN Zora, Zemljodelski-šumarski fakultet, Skopje,
- dr. KUŠČER Dušan, Geološki inštitut Univerze, Ljubljana,
- akad. dr. MALEZ MIRKO, predsednik Speleološkega društva Hrvatske, Zagreb,
- dr. MANAKOVIK Dušan, predsednik Speleološkega društva Makedonije, Skopje,
- dr. MATJAŠIČ Janez, Biološki inštitut univerze, Ljubljana,
- dr. MEŠTROV Milan, Zoologijski zavod Prirodoslovno-matematičnega fakulteta, Zagreb,
- dr. MIJATOVIĆ Borivoje, Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd,

dr. MIKULEC Stjepan, Gradjevinarski fakultet, Sarajevo,
 ing. PETROVIĆ Borislav, predsednik Speleološkega društva Bosne in
 Hercegovine, Sarajevo,
 dr. PETROVIĆ Jovo, predsednik Speleološkega društva Srbije, Beograd,
 ing. RADULOVIĆ VASILJE, predsednik Speleološkega društva Črne
 gore, Titograd,
 akad. dr. ROGLIĆ Josip, Geografski zavod Prirodoslovno-matematičkog
 fakulteta, Zagreb,
 dr. SAVNIK Roman, Ljubljana.

Organizacijski odbor

Predsednik:

dr. LEBEN France, predsednik Jamarske zveze Slovenije,

1. podpredsednik: dr. OSOLE Franc,

2. podpredsednik: GUSTINČIČ Jože,

sekretar: dr. HABE France.

Komisija za predavanja: dr. HABIČ Peter, dr. OSOLE France, dr. SKET
 Boris.

Komisija za ekskurzije: mag. GOSPODARIČ Rado, dr. GAMS Ivan, GU-
 STINČIČ Jože, dr. HABE France.

Komisija za tehnično organizacijo in prireditve: POČKAJ Alojz, dr. HABE
 France, KODRIČ Rudi, SAKSIDA Viktor.

2. Otvoritev kongresa

10. okt. 1972, hotel Maestoso, Lipica

Kongres je odprl predsednik organizacijskega odbora F. LEBEN s pozdravnimi besedami in med drugim dejal:

»Naša največja želja je, da z delom 6. kongresa ponovno oživimo našo speleološko dejavnost, da k organiziranemu delu zbudimo Speleološko zvezo Jugoslavije, da tehtno in smiselno pristopimo k našim skupnim akcijam in ciljem, da se zblížamo s strokovnimi in znanstvenimi izkušnjami, da v svetu propagiramo našo kraško zemljo in jamoslovno vedo.

Naš kras je bogat, mi raziskovalci krasa pa smo dolžni to bogastvo obvarovati, ga raziskovati in prezentirati. Za to delo smo dolžni odgovarjati naši samoupravni družbi, družba pa je dolžna nam pomoči. Zavedati se mora, da jamarstvo ni zgolj izživljanje v podzemlju in lov za rekordi, temveč da sta speleologija in krasoslovje vedi, ki sta že in še bosta obilo koristili naši znanosti in gospodarstvu ter zahtevam splošnega ljudskega odpora.

Naš kongres je na tleh klasičnega Krasa, na tleh tistega dela slovenske zemlje, ki odkriva svetu najznačilnejše in najimpozantnejše kraške pojave. Da smo za naše srečanje izbrali zeleno oazo Lipice, pa je bila želja in zasluga domačinov. Jamarji in turistični delavci tega prelepega kraškega predela izkoriščajo s tem priložnost, da vključijo v delo kongresa tudi svoj jubilej, to je 150-letnico turističnega razvoja škocjanskih jam. Ta proslava bo dala kongresu še slavnjšo podobo.»

V delovno predsedstvo so bili izvoljeni B. SKET, V. BOHINEC, M. MALEZ, B. PETROVIĆ, V. RADULOVIC, D. GAVRILOVIĆ in D. MANAKOVIK (sl. 1). K besedi se je priglasil pokrovitelj kongresa prof. S. ČEHOVIN, ki je poleg dobrodošlice vsem navzočim povedal še naslednje:

»Dasi traja turistični razvoj Škocjanskih jam že 150 let, ni dal tako pomembnih rezultatov, kot jih je dosegla Postojnska jama. Obe jami je težko primerjati, ker se med seboj ne izključujeta, temveč na neki način dopolnjujeta. Kdor se naužije baročnega blišča Postojnske jame, tam ga je resnično v izobilju, v Škocjanskih jamah ne bo razočaran, saj mu ne ponujajo nekaj podobnega. Nasprotno, če ga je tam prevzelo bogastvo oblik, razkošno v svoji razgibanosti, sijaju in množičnosti, delujejo Škocjanske jame nanj drugače: z razsežnostmi svojih prostorov, z lučanjem slapov in šumenjem brzic peneče se Reke!

Zdaj oblikujemo organizacijske, kadrovske in materialne osnove Škocjanskih jam. Ob tem je treba opozoriti na to, da presegajo neki problemi občinske meje. Pri tem mislimo predvsem na do najvišje mere onesnaženo Reko, ki povzroča poleg drugih hudih posledic v jamah tak smrad, da že nekaj let upada število njihovih obiskovalcev. Preden se stanje Reke ne bo izboljšalo, ne bomo mogli uresničiti svojih načrtov. Reka je edina tekoča voda na tem delu Krasa, kjer se je v Vremski dolini še pred nedavnim z njo oskrbovala vrsta vasi. Onesnažena Reka sproža tudi mednarodne zaplete, saj je znano, da pride na površje kot Timav pri Devinu, odkoder zajemajo vodo za tržaški vodovod.



Sl. 1. Delovno predsedstvo kongresa.
Fig. 1. The Congress Working Committee.

Ob vsem kritiziranju stanja Reke in Škocjanskih jam pa se zelo malo ukrepa. Dokler je kdo malomaren in se obnaša neodgovorno in arogantno na svoj račun, je do neke mere razumljivo, brž ko pa se s takim obnašanjem bistveno prizadene koga drugega in tretjega, dobiva stvar drugačne dimenzije. Zato bi se moral ob onesnaženju Reke močnejše slišati glas ustreznih institucij v SR Sloveniji.

Spoštovane tovarišice in tovariši! Vedno sem skušal globlje dojeti, kaj je tisto, kar žene ljubitelje podzemlja v odkrivanje in raziskovanje čudovitega podzemeljskega sveta, ali je to samo želja po odkrivanju in znanstveni obdelavi ali samo želja po uveljavljanju in reprezentiranju; prišel sem do sklepa, da ne more biti samo to. Vedno sem nekako mislil, da mora biti pri tem tudi nekaj romantike, zanesenosti in ljubezni do narave. Najbrž oblikuje vse to skupaj pravega jamarja-raziskovalca, saj mora pogostokrat premagovati tolikšne napore, da brez te komponente ne bi uspel. Nedvomno ima vse to izreden pomen pri oblikovanju takih človeških vrlin, kot so samopremagovanje, tovarištvo in solidarnost, brez katerih prav gotovo ni pravega jamarja.»

Ob sklepu svojega nagovora je pokrovitelj zaželel kongresu plodno delo v prepričanju, da bo prinesel nov razmah jugoslovanski speleologiji in korist matičnemu Krasu.

V kratkem nagovoru je pozdravila kongres tudi predsednica 5. speleološkega kongresa v Skopju Zora KARAMAN in mu zaželela plodno delo.

Kot zastopnik Slovenske akademije znanosti in umetnosti je pozdravil kongres akademik Svetozar ILEŠIČ (sl. 2) in poudaril, da je treba kljub



Sl. 2. Akad. prof. dr. S. ILEŠIČ pozdravlja kongres.
Fig. 2. Mr. dr. prof. S. ILEŠIČ, member of the Slovene Academy, expressing the welcome to the Participants of the Congress.

tradicionalnemu nazivu speleologije obravnavati kras širše, kompleksno, in preučevati vsa dogajanja na njem kot posebnem tipu življenjskega okolja. Kraški problematiki so posvečali veliko pozornost že vsi utemeljitelji sodobne slovenske geografije in tej bodo posvečena tudi vsa sodelovanja med Inštitutom za geografijo in Inštitutom za raziskovanje krasa SAZU, Univerzo in Geografskim društvom Slovenije.

Kongres je pozdravil tudi predsednik Prirodoslovnega društva Slovenije Alojzij VADNJAL in poudaril, da bi si za tematiko kraških pojavov na naših tleh želeli vsaj eno reprezentativno knjigo, ki bi izčrpno obravnavala kras in bi bila napisana tudi v drugih jezikih. Zato predlaga speleologom in tudi drugim naravoslovcem v delovni načrt izdajo obsežnejše knjige, ki bo dostojno predstavila našo znanost in našo kulturo. Ta delovni načrt bo s svojimi pridruženimi društvi pripravljeno podpreti tudi Prirodoslovno društvo Slovenije.

Direktor Zavoda Postojnske jame Marjan ŠIBENIK je v svojem nagovoru poudaril izredno požrtvovalno delo generacije jamarjev, ki so čudovite Škocjanske jame uredili za turistični obisk. Z vso zaskrbljenostjo je naglasil onesnaženje Notranjske Reke, ki škoduje in bo še bolj škodilo turističnemu razvoju Škocjanskih jam.

Zastopnik Univerze v Ljubljani Ivan GAMS je ob pozdravu naglasil, da je prav naša domača univerza dala številne speleologe, ki so vodili slovensko Društvo za raziskovanje jam. Speleologija je ena izmed najbolj nacionalnih ved v sklopu slovenske in jugoslovanske znanosti in že zato služi posebno pozornost.

Zastopnik Raziskovalne skupnosti Slovenije Mitja BRODAR je v pozdravnih besedah izrekel misel, da je Slovenski kras že od srede preteklega stoletja dajal pobude za prve začetke raziskovanja krasa sploh in zato dobil naziv klasičnega krasa. Prav naša kraška raziskovanja dajejo slovenski znanosti široko afirmacijo v svetu, žal pa so ji namenjene le skromne finančne podpore.

Zastopnik Jugoslovenskega entomološkega društva v Zagrebu Branko BRITVEC je naglasil tesno povezanost speleologije z entomologijo, saj se obe dopolnjujeta.

Predsednik Komisije za speleologijo pri Planinski zvezi Jugoslavije Vladimir BOŽIČ je v svojem nagovoru poudaril, da so prvi raziskovalci kraškega podzemlja izšli iz planinskih vrst in da tudi danes dajejo planinci-speleologi osnovne podatke o podzemlju, ki rabijo znanstvenikom za nadaljnja specialna raziskovanja.

V imenu Geološko-paleontološkega inštituta univerze v Trstu je pozdravil kongres Fabio FORTI in naglasil sodelovanje s slovenskimi raziskovalci krasa:

«Da parecchi anni conduco ricerche sul carsismo. Seguò con vivo interesse le ricerche degli studiosi jugoslavi sui fenomeni carsici. Con alcuni di questi studiosi sono legato da rapporti di lavoro e di amicizia. Spero in un futuro di collaborazione nelle ricerche sui vasti e complessi problemi che ancora ci restano da risolvere nell'ambito delle ricerche carsiche di queste zone confinanti, patria del carsismo.»

Tudi predsednik tržaškega jamarskega društva Società alpina delle Giulie CAI v Trstu, Carlo FINOCCHIARO, je naglasil povezanost slovenskih in italijanskih speleologov:

«Abbiamo constatato che abbiamo in comune non soltanto lo studio degli aspetti teorici della speleologia, ma anche quello di alcuni aspetti pratici che dalle nostre indagini possono trovare soluzione. Mi riferisco soprattutto alla salvaguardia del suolo e del sottosuolo e delle acque carsiche per le quali sono stati già lanciati preoccupati allarmi. Io sono certo che queste preoccupazioni sono constatamente presenti nelle indagini che stiamo da una parte e dall' altra conducendo.»

Prav tako je zaželel veliko uspeha kongresu zastopnik Zveze avstrijskih jamarjev, ki je prinesel s seboj pozdrave generalnega sekretarja Mednarodne speleološke unije dr. Huberta Trimmia. Herbert REICH je med drugim poudaril:

«Schon seit langer Zeit verbinden die jugoslawischen und die österreichischen Höhlenforscher freundschaftliche und kollegiale Beziehungen. Der Kongress möge dazu beitragen, die bestehenden Beziehungen der Höhlenforscher untereinander zu festigen. Mögen Sie auch in der Vertretung Österreichs einen weiteren Meilenstein in der zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Zusammenarbeit sehen.»

Po otvoritveni svečanosti so predavali:

RADINJA Darko¹: Matični kras, pokrajinska in morfo-genetska oznaka (The Classical Karst, its Regional and Morphogenetic Characteristics).

HABIČ Peter²: Stanje in naloge krasoslovja v Sloveniji (The State and Problems of the Karstology in Slovenia).

HABE France²: 150 let turističnega razvoja Škocjanskih jam (150 Years of Touristic Development of the Škocjan Caves).

Popoldanski program je obsegal ogled Kobilarne in lipicancev ter jame Vilenice pod vodstvom I. GAMSA in J. GUSTINČIČA. Za ogled je bila Vilenica električno osvetljena.

Večerni program je izpolnil sprejem pri pokrovitelju kongresa v hotelu Maestoso v Lipici.

3. Predavanja v sekcijah

Sekcija za fizično speleologijo, 10. 10. 1972, dopoldne (predsednik J. ROGLIČ, tajnik D. NOVAK)

ROGLIČ Josip¹: Odnos površja i podzemnih oblika u kršu (The Relation between Surface and Underground Forms in the Karst).

BUŠATLIJA Ibrahim¹: Morfostrukturne i morfoskulpturne karakteristike krša Bosne i Hercegovine (Morphostructural and Morphosculptural Characteristics of the Karst in Bosnia and Hercegovina).

NOVAK Dušan¹: Osameli kras v porečju Drave (The Isolated Karst in the Drava River Basin).

GAŠPAROVIĆ Ratimir¹: Fizičko-geografski uslovi nastanka i razvoja speleoloških objekata Zapadne Hercegovine (Physico-geographic Conditions of the Origin and Development of the Speleologic Objects in West Hercegovina).

- GAVRILOVIĆ Dušan³: Tipovi pećina centralne Sahare (The Types of the Caves in the Central Sahara).
- BOŽIČEVIĆ Srečko¹: Podzemni krški fenomeni planine Medvednice kraj Zagreba (The Underground Karstic Phenomena of Medvednica Mt near Zagreb).
- RADOŠEVIĆ Borislav²: Primjeri primjene speleologije u privredi (Examples of the Speleology Application in the Practice).
- KRIVIC Primož²: Ljubljanska jama (The Ljubljana Cave).
- KRANJC Andrej²: Primer razvoja huma na Kočevskem polju (Contribution to the Hum's Evolution on the Polje of Kočevje).

Sekcija za speleobiologijo, 10. 10. 1972, dopoldne
(predsednik J. MATJAŠIČ, tajnik F. VELKOVHR)

- HADŽI Jovan¹: Človeška ribica je ali neotenična ali pa ni dvoživka (The Proteus anguinus is either Neotenic or is not Amphibia), bral — read by J. BOLE.
- ISTENIČ Lili-SOJAR Aleš¹: Metabolizem močerila (Proteus anguinus Laur.) (Metabolism of the Proteus anguinus Laur.).
- BRIEGLEB W.-SCHATZ A.¹: Der Extremitotop Höhle als Informationslieferant für allgemeine Physiologie am Beispiele des Grottenolms.
- BOLE Jože¹: Podzemeljski mehkužci in zoogeografske razmere Slovenskega Primorja (The Underground Gastropoda and the Zoogeography of Slovenian Coastland).
- VELKOVHR France²: Razširjenost gastropodov po drobnih špranjah v krašu (The Distribution of Gastropoda in Small Karstic Fissures).
- DROVENIK Božo¹: Enoletna opazovanja jamskih hroščev na Dobrovljah (One Year Observations of Caves Coleoptera at Dobrovlje).
- PRETNER Egon¹: Zgodovinski pregled koleopteroloških raziskav v jamah Slovenije (Historic view of the Coleoptera Investigations in the Caves of Slovenia).

Sekcija za fizično speleologijo, 11. 10. 1972, popoldne
(predsednik I. GAMS, tajnik P. HABIČ)

- KRULC Zvonimir¹: Neki aspekti primjene geofizičnih, posebno geoelektričnih istraživanja u speleologiji (Some Aspects of Geophysic Mostly Geoelectric Investigations in the Speleology).
- GAMS Ivan¹: Koncentracija CO₂ v Postojnski jami (The Concentration of CO₂ in the Postojna Cave).
- SLIPEČEVIĆ Adica-PLANINIĆ Josip²: Određivanje starosti sekundarnih vapnenačkih taloga metodom radioaktivnog ugljika (The Age Determination of the Secondary Limestone Sediments by the Method of Radioactive Carbon).
- ŠERCELJ Alojz¹: Palinološke raziskave sedimentov Cerkniskega jezera (The Palinological Investigations of the Cerknica Lake Sediments).
- GOSPODARIĆ Rado-PAVLOVEC Rajko¹: Starost apnenčevega proda v Planinski jami (The Age of Limestone Pubbles in the Planina Cave).
- KENDA Ivan-PETKOVŠEK Janko²: Odkritje toka Notranjske Reke v Kačni jami pri Divači (The Discovery of the Notranjska Reka in the Kačna jama — Snake's Cave — near Divača).

- TOMC Stane³: Poročilo o raziskovanju Brezna pri gamsovi glavici (Report about the Research of the Pothole »Brezno pri gamsovi glavici«).
- PIRNAT Jože-PLANINA Tomaž²: Brezno pri gamsovi glavici v Julijskih Alpah — *poročilo* DZRJL (The Pothole Brezno pri gamsovi glavici — Report of the DZRJ Ljubljana).
- MANAKOVIK Dušan³: Razvitok na pešterite vo Makedonija (The Cave Development in Macedonia).
- ŽEŽOVSKI Ivan³: Aramiska peštera (The Aramiska Cave).

Razglasitev izida

1. nagradnega natečaja jamskih barvnih diapozitivov, ki ga je priredil Jamarski klub »Dimnice« iz Kozine.
1. nagrada:
»Paradiž«, avtor P. HABIČ
2. nagrada:
»Projekcija pod skalo«, avtor R. Podobnik, »Medvedjak«, avtor M. PRELEC
3. nagrada:
»Todsburger Höhle«, avtor. E. WINTERLING,
»Prosojnost«, avtor P. CHILLON,
»Vzhodni rov«, avtor F. HABE.

Podeljene so bile tudi diplome za diapozitive:

- »Kamen, voda, svetloba«, avtor L. POČKAJ
»Križna jama«, avtor P. HABIČ
»V Zelški jami«, avtor S. REBEC
»Kontrast«, avtor Th. G. BOYER
»Argonitni ježek«, avtor R. PODOBNIK
»Sam v temi«, avtor J. GUSTINČIČ.

Selektor je bil mednarodni mojster fotografije V. SIMONČIČ.

Sekcija za fizično speleologijo — hidrologija krasa,
12. 10. 1972

(predsednik I. GAMS, tajnik P. HABIČ)

PETROVIĆ Borislav-ANTUNOVIĆ Ivica³: Dubina i intenzitet karstifikacije u području Salakovca u zavisnosti od tektonske izlomljenosti (The Deepness and Intensity of the Karstification depending from the Tectonic structure in the Region of Salakovac — Bosnia).

RADOŠEVIĆ Borislav³: Speleološka istraživanja podzemnih hodnika planine Kamešnice (Speleological Investigations of the Kamešnica Mt Caves).

HABIČ Peter¹: Tesnenje požiralnikov in presihanje Cerkniškega jezera (Closing of Ponorers and Periodicity of Cerknica Lake).

ŽIBERT Željko¹: Bilans gubitaka vode na potezima kraških rijeka (The Bilance of Water Loss along the Karstic Rivers).

PLACER Ladislav-ČAR Jože¹: Problem podzemeljske razvodnice Trnovskega gozda, Križne gore in Črnovrške planote (The Problem of the Underground Watershed in the Trnovski gozd Mt, Križna gora Mt and Plateau of Črni vrh).

AVDAGIĆ Izet¹: Mehanizem rada ponora i estavela (The Mechanism of Ponor and Estavelle Functions).

RADULOVIC Vasilije¹: Jame, pećine i ponori kao indikatori spuštanja karstifikacione baze (The Potholes, Caves and Ponorers as Indicators of Letting Down of the Karst Base).

POSARIĆ Juraj³: Da li je opravdana upotreba fluoresceina i njegovih derivata za markiranje vodenih tokova (Is the Use of Fluorescein and its Derivates competent for Water Tracing?).

Sekcija za antropospeleologijo, 12. 10. 1972

(predsednik F. OSOLE, tajnik P. KRIVIC)

MALEZ MIRKO¹: Nova dostignuća u istraživanju paleolitika u nekim pećinama Hrvatske (New Results of the Paleolithic Investigations in some Caves of Croatia).

LEBEN Franc³: Poselitev jam matičnega krasa (The Habitation of the Classical Karst Caves).

Sekcija za aplikativno speleologijo, 12. 10. 1972

(predsednik B. PETROVIĆ, tajnik D. NOVAK)

HABE France²: Nekaj o začetkih slovenske speleološke terminologije (Some Notes about the First Slovene Speleological Terminology).

BOŽIĆ Vladimir²: Kako vrijednovati stručno speccološko znanje? (How to Value the Professional Speleological Knowledge?).

JAKOPIN Primož⁴: O numeričnem vrednotenju kraških objektov (About the Numeric Valuation of the Karst Objects).

PETERLIN Stane⁴: Varstvo narave na Slovenskem (The Protection of Nature in Slovenia).

RŽEHAK Viktor⁴: Naše pećine i njihov značaj u smislu zaštite (Our Caves and their Significance in Human Environment).

RŽEHAK Viktor⁴: Naravovarstvena zaštita reka Tare (The Protection of the River Tara).

BOŽIĆ Vladimir⁴: Uredene špilje u Hrvatskoj (The Show Caves in Croatia).

HABIĆ Peter-KRANJC Andrej-GOSPODARIĆ Rado²: Osnovna speleološka karta Slovenije (The Ground Speleologic Map of Slovenia).

4. Sklepi kongresa

Na podlagi razpravljanj na plenumu Speleološke zveze Jugoslavije dne 9. 10. 1972 in na sklepni seji kongresa dne 12. 10. 1972 ter razprav med kongresom so bili sprejeti tile sklepi:

1. Ker kongres zaradi objektivnih vzrokov ni mogel biti organiziran v vnaprej določenem času in kraju, je prav, da je bil izveden v Sloveniji.

2. Od zadnjega kongresa v Skopju l. 1968 do danes so bili doseženi pri raziskovanju krasa in kraškega podzemlja pomembni uspehi kljub pre-

¹ objavljeno (published) v (in) Acta carsologica SAZU, 6, Ljubljana.

² objavljeno (published) v (in) Naše jame, 15 (1973), Ljubljana, 1974.

³ neobjavljeno (not published).

⁴ objavljeno (published) v (in) Naše jame, 16, Ljubljana, 1974.

cejšnjim organizacijskim in materialnim težavam. Zato je treba tej dejavnosti tudi v bodoče posvetiti nadaljnjo in še večjo pozornost ter skrbeti za večjo moralno in materialno podporo s strani skupnosti.

3. V preteklem medkongresnem obdobju so nastale v našem javnem življenju velike spremembe, ki so se uveljavile tudi v naši organizaciji. Te spremembe zahtevajo dopolnitev in popravo obstoječega statuta Zveze, kjer naj bodo na samoupravni podlagi zastopani interesi speleologov vseh republik in pokrajin v Jugoslaviji.

4. Po vsej državi je potrebno zaščititi kraško podzemlje, in sicer:

— s strogimi odredbami preprečiti odmetavanje odpadkov v jame in brezna,

— preprečiti odvajanje neprečiščenih odpadnih voda v kraške vode,

— preprečiti turistično in drugo izkoriščanje podzemeljskih sistemov in delov jam, ki imajo posebno speleološko, arheološko, biološko in podobno znanstveno vrednost,

— preprečiti zbiranje jamskih živali v trgovske namene in preverjati zbiranje biološkega, arheološkega in drugega materiala v znanstvene namene.

5. Zaradi bogastva, ki ga predstavlja kras naše domovine, je dolžnost Zveze speleologov Jugoslavije, da vsestransko podpira znanstveno raziskovanje, kar pomeni tudi, da je treba preprečiti zapiranje v občinske in republiške meje. Pri tem je potrebno upoštevati ustrezne predpise vsake republike in pokrajine.

6. Turistično zanimive jame je potrebno primerno urediti in racionalno vključiti v turistični promet.

7. Pretekla doba je pokazala, da je slaba aktivnost na zvezni ravni zelo škodila razvoju jugoslovanske speleologije. Zato mora Zveza v bodoče skrbeti za nove raziskovalne kadre, razvijati materialno osnovo društev, strokovno povezovati speleologe s kongresi, simpoziji, publikacijami in podobnimi manifestacijami ter ustanoviti skupni kataster jam Jugoslavije.

8. Sedmi (7.) kongres speleologov Jugoslavije bo organiziralo Speleološko društvo Črne gore.

9. Z ozirom na izredni turistični pomen Škocjanskih jam v Sloveniji in reke Tare v Črni gori zagovarjamo zaščito človekove sredine v teh krajih. Kongres podpira sklepe jugoslovanskega simpozija v Žabljaku in o zaščiti okolja v Sloveniji na Bledu. Republiškim organom je treba predložiti predloge, da se Škocjanske jame z okolico razglasijo za narodni park in tako posredno onemogoči škodljivo onesnaženje teh jam s kemikalijami.

10. Delegata Zveze speleologov Jugoslavije za mednarodni kongres v Olomoucu 1973 sta dr. F. HABE in inž. Vasilije RADULović.

11. Speleološko društvo Makedonije in njen predsednik dr. D. MANA-KOVIK sta zadolžena, da bosta poslala material petega speleološkega kongresa vsem, ki so vplačali kotizacijo.

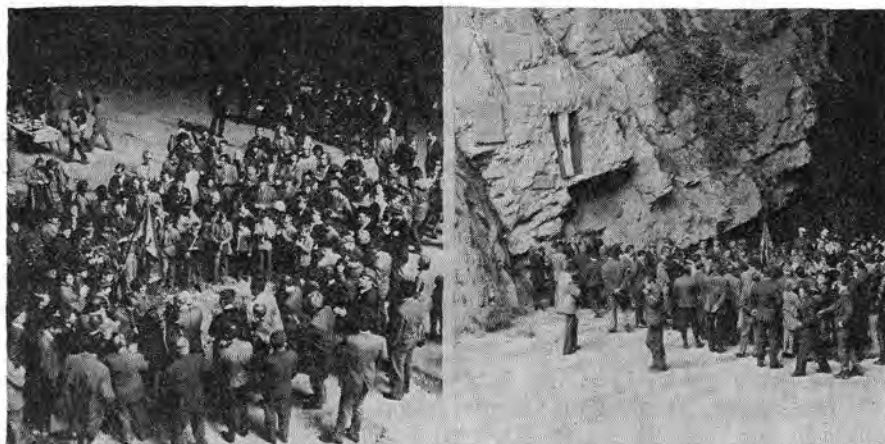
5. Ekskurzije

Notranjski kras, dne 13. oktobra 1972

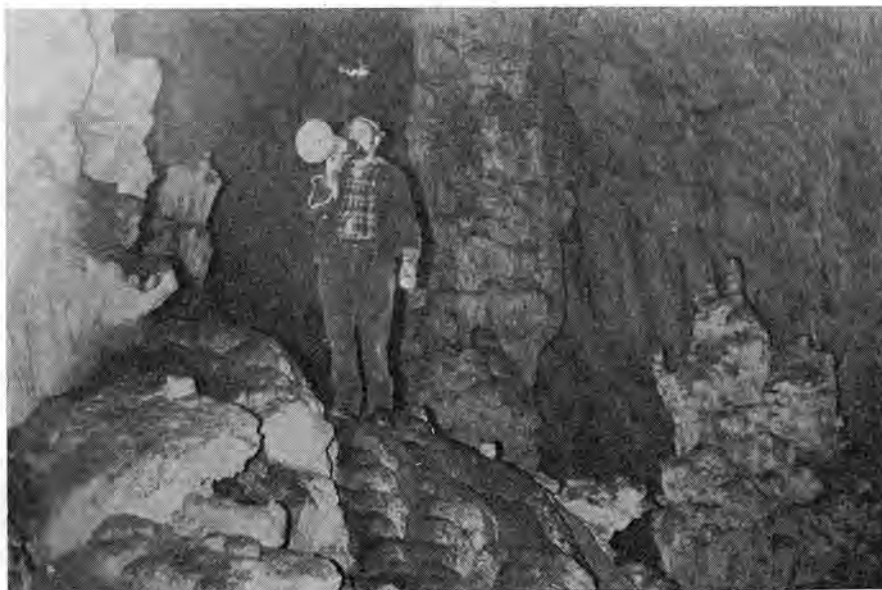
Udeleženci so si ogledali Pisani rov Postojnske jame, ki je bil v ta namen električno razsvetljen, in Planinsko jamo. Popoldanski del ekskurzije



Sl. 3. Na ekskurziji pri Škocjanskih jamah.
Fig. 3. On the Excursion at the Škocjanske jame.



Sl. 4. Proslava in odkritje spominske plošče v Škocjanskih jamah.
Fig. 4. The Celebration and Unveiling of the Memorial Table at the Škocjanske jame.



Sl. 5. Sklepni pozdrav v jami Dimnice.
Fig. 5. The end greeting in the Dimnice Cave.

je bil namenjen Cerkniškemu jezeru in Rakovemu Škocjanu. Vodji ekskurzije: R. GOSPODARIČ in P. HABIČ.

Predstavniki Zavoda Postojnske jame R. SILA je udeležence povabil na majhen sprejem, ob koncu ekskurzije pa je T. KEBE, podpredsednik SO Cerknica, priredil zakusko v Rakovem Škocjanu.

Škocjanske jame, dne 14. oktobra 1972

Ekskurzije se je udeležilo 68 kongresistov in več povabljenih gostov, ki so hkrati proslavili 150-letnico turističnega razvoja jame (sl. 3 in 4). Ekskurzijo je vodil F. HABE. Posebna delegacija jamarjev iz Divače je položila venec na grob raziskovalca — pionirja Škocjanskih jam, Antona Hankeja. Proslava je bila v Schmidlovi dvorani, kjer smo odkrili spominsko ploščo z napisom:

Ob 150-letnici turističnega razvoja Škocjanskih jam 6. kongres speleologov Jugoslavije 1972.

V programu proslave so sodelovali godba na pihala in taborniki iz Divače ter domači pevski zbor. Trgovsko podjetje Kras je poskrbelo za zakusko.

Matarsko podolje, dne 15. oktobra 1972

Udeleženci so obiskali Slavnik, slepo dolino Brezovico in Jezerino, Slivje in jamo Dimnice, ki je bila ob tej priložnosti električno razsvetljena. Ekskurzijo sta vodila P. HABIČ in L. POČKAJ (sl. 5).

Ob razhodu so udeležence pozdravili F. HABE, V. RŽEHAK, H. REICH in H. FRANK.

6. Publikacije kongresa

- Obvestilo o kongresu, 1971,
- Okrožnica o kongresu, 1972,
- Program kongresa in povzetki predavanj, 44 str., Ljubljana, 1972.
- Ekskurzije, opis poti in jam, 53 str., 20 prilog, Ljubljana, 1972, sestavili S. BUSER, I. GAMS, R. GOSPODARIČ, F. HABE, P. HABIČ in D. RADINJA,
- Škocjanske jame pri Divači, prospekt, izdal in založil »Kras«, Sežana, sestavil F. HABE,
- Barvni prospekt Škocjanskih jam, 8 str., 10 barvnih slik in načrt,
- Acta Carsologica SAZU, 6, 1— , Ljubljana, 1974, z objavljenimi predavanji kongresa,
- Naše jame, 15, 1—131, Ljubljana, 1974, z objavljenimi predavanji kongresa.

7. Udeleženci kongresa

S R Slovenija

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Bernetič Vladimir, Kozina | 37. Klepec Stane, Črnomelj |
| 2. Bohinec Valter, Ljubljana | 38. Kodrič Vladimir, Piran |
| 3. Bole Jože, Ljubljana | 39. Korači Jože, Sežana |
| 4. Boltes Martin, Kostanjevica na Krki | 40. Koterle Marjan, Kozina |
| 5. Borjančič Vilko, Sežana | 41. Kranjc Andrej, Postojna |
| 6. Bombač Branko, Rakek | 42. Kranjc Maja, Postojna |
| 7. Bratuž Branko, Tolmin | 43. Kraševac Tone, Postojna |
| 8. Breška Slavko, Tolmin | 44. Krivic Primož, Ljubljana |
| 9. Brodar Mitja, Ljubljana | 45. Kukman Ivan, Črnomelj |
| 10. Carnelutti Jan, Ljubljana | 46. Leben France, Ljubljana |
| 11. Cimperman Magda, Cerknica | 47. Lenarčič Niko, Ilirska Bistrica |
| 12. Čadež Nada, Ljubljana | 48. Lesjak Zoran, Tolmin |
| 13. Čar Jože, Idrija | 49. Matjašič Janez, Ljubljana |
| 14. Čehovin Stane, Sežana | 50. Milavec Jožica, Sežana |
| 15. Čop Darko, Kočevje | 51. Naraglav Darko, Prebold |
| 16. Čufer Tone, Kranj | 52. Nedoh Albin, Divača |
| 17. Demšar Boštjan, Rakek | 53. Novak Dušan, Ljubljana |
| 18. Dolinšek Matjaž, Kozina | 54. Osole Franc, Ljubljana |
| 19. Drovenik Božo, Ljubljana | 55. Osterman Jože, Kranj |
| 20. Franetič Andrej, Lipica | 56. Ozimek Julijan, Ribnica |
| 21. Gams Ivan, Ljubljana | 57. Peterlin Stane, Ljubljana |
| 22. Golob Jože, Kočevje | 58. Placer Ladislav, Idrija |
| 23. Gorše Janez, Kočevje | 59. Planina Tomaž, Ljubljana |
| 24. Gospodarič Rado, Postojna | 60. Počkaj Lojze, Kozina |
| 25. Gustinčič Jože, Sežana | 61. Prelec Milan, Kozina |
| 26. Gustinčič Roko, Ilirska Bistrica | 62. Pretner Egon, Postojna |
| 27. Habe France, Postojna | 63. Prijatelj Leon, Rakek |
| 28. Habič Peter, Postojna | 64. Pucer Dino, Sežana |
| 29. Ilešič Svetozar, Ljubljana | 65. Radinja Darko, Ljubljana |
| 30. Istenič Liljana, Ljubljana | 66. Rebec Slavko, Gorica-Italija |
| 31. Jakopin Primož, Ljubljana | 67. Rode Lojze, Kranj |
| 32. Jakopin Slava, Ljubljana | 68. Sajevec Josip, Postojna |
| 33. Jenko Franc, Ljubljana | 69. Saksida Viktor, Sežana |
| 34. Kacjan Ivan, Črnomelj | 70. Samsa Rastko, Ilirska Bistrica |
| 35. Kenda Ivan, Postojna | 71. Sila Ravedo, Postojna |
| 36. Kersnič Lado, Ribnica na Dol. | 72. Sket Boris, Ljubljana |
| | 73. Skuk Katarina, Cerknica |

74. Sojar Aleš, Ljubljana
75. Šercelj Alojz, Ljubljana
76. Šibenik Marjan, Postojna
77. Šifrer Milan, Ljubljana
78. Škrabar Hilda, Prebold
79. Škrabec France, Ribnica na Dol.
80. Tarman Kazimir, Ljubljana
81. Tomc Stane, Ljubljana
82. Tošaj Ludvik, Kočevje
83. Trošt Zoran, Rakek
84. Vadnjal Alojz, Postojna
85. Valenčič Slavko, Rakek
86. Velkovrh France, Ljubljana
87. Vidmar Franc, Ribnica na Dol.
88. Žalec Ivan, Črnomelj
89. Žele Zmago, Postojna
90. Žmitek Zdravko, Postojna
91. Žnidaršič Bogdan, Kočevje
92. Žnidaršič Vlado, Ilirska Bistrica

SR Hrvatska

1. Božić Vladimir, Zagreb
2. Božičević Srećko, Zagreb
3. Božičević Djurdjica, Zagreb
4. Čepelak Marjan, Zagreb
5. Krulc Zvonimir, Zagreb
6. Lindić Vladimir, Zagreb
7. Malez Mirko, Zagreb
8. Markulin Mirko, Zagreb
9. Posarić Ivica, Rijeka
10. Posarić Juraj, Zagreb
11. Roglić Josip, Zagreb
12. Šlipečević Adica, Zagreb
13. Smolec Zdravko, Zagreb

SR Bosna in Hercegovina

1. Antunović Jovan, Sarajevo
2. Avdagić Izet, Sarajevo
3. Bušatlija Ibrahim, Sarajevo
4. Gašparović Ratimir, Sarajevo
5. Kostić Ivan, Travnik

6. Petrović Borislav, Sarajevo
7. Radošević Borislav, Sarajevo
8. Šormaz Slavko, Travnik
9. Srdžić Ružica, Sarajevo
10. Žibret Željko, Sarajevo

SR Črna gora

1. Bešić Zarija, Titograd
2. Kadija Dušan, Titograd
3. Nešović Zvonimir, Titograd
4. Pečurica Dušan, Titograd
5. Radulović Vasilije, Titograd

SR Srbija

1. Gavrilović Dušan, Beograd
2. Jevtić Rade, Resavska pečina
3. Pavlović Miodrag, Resavska pečina
4. Petrović Dragutin, Beograd
5. Prvulović Danica, Resavska pečina

SR Makedonija

1. Danilovski Borče, Skopje
2. Karaman Zora, Skopje
3. Manakovik Dušan, Skopje
4. Nakov Vane, Skopje
5. Žežovski Ivan, Skopje

Inozemci

1. Reich Herbert, delegat Mednarodne speleološke unije in Avstrijske speleološke zveze, Dunaj
2. Auer Karl, Laichingen, Jamarsko društvo iz Zvezne republike Nemčije
3. Bayer Fritz, Laichingen
4. Duckek Hans Jürgen, Laichingen
4. Frank Helmut, Laichingen
5. Seidler Joseph, Laichingen
6. Finocchiaro Carlo, Società Alpina delle Giulie CAI, Trieste, Italija
7. Forti Fabio, Geološko-paleontološki inštitut Univerze v Trstu.

Skupaj se je kongresa udeležilo 121 jamarjev iz Jugoslavije in 7 iz inozemstva.

8. Statut Zveze speleologov Jugoslavije

1. Splošne odredbe

Zveza speleologov Jugoslavije (v nadaljnjem tekstu Zveza) je prostovoljna družbeno-strokovna organizacija, ki združuje republiške speleološke organizacije (zveze, društva in druge) in tudi druge organizacije in inštitucije, ki niso zajete v republiških organizacijah, a se bavijo s speleološko aktivnostjo.

Središče Zveze se menja od kongresa do kongresa in se nahaja v republiki, iz katere so izvoljeni predsednik, sekretar in blagajnik.

Zveza je samostojna pri izvrševanju ciljev, postavljenih v statutu.

Kongres je najvišji organ Zveze in voli druge organe Zveze ter sprejema statut Zveze.

Delo Zveze je javno.

Zveza ima svoj pečat, ki je okrogel, z napisom — tekstom:

ZVEZA SPELEOLOGOV JUGOSLAVIJE

2. Cilji in naloge Zveze so:

- da skrbi za razvoj speleologije v SFRJ,
- da vzdržuje stalne zveze s speleološkimi organizacijami po republikah,
- da koordinira delo speleoloških organizacij na medrepubliškem nivoju,
- da zastopa jugoslovansko speleologijo v inozemstvu,
- da sodeluje z vsemi organizacijami, ki so zainteresirane za speleološko delo.

3. Članstvo v Zvezi

Člani Zveze so najvišje speleološke organizacije v republiki (zveze, društva in drugo), ki so formirane tako, da združujejo fizične in pravne osebe, ki se ukvarjajo s speleologijo, ali pa so zanjo zainteresirane.

4. Organi Zveze

Organi Zveze so kongres, plenum in predsedništvo.

Pravico sodelovati na kongresu ima vsak, kogar sprejme kongresni odbor. Na zasedanjih kongresa, kjer se sprejemajo odloki, pa imajo pravico glasovati samo pooblaščen predstavniki speleoloških organizacij.

Organizacijski odbor speleološkega kongresa določi najvišja speleološka organizacija republike, v kateri bo kongres, podpredsednik Zveze pa je hkrati tudi predsednik organizacijskega odbora kongresa.

Plenum sestavljajo opolnomočeni predstavniki najvišjih speleoloških organizacij vsake republike, in sicer po dva iz vsake republike. Predsednik in sekretar predsedstva Zveze ter podpredsedniki Zveze so tudi člani plenuma. Delovna telesa plenuma so organizacijski odbor naslednjega speleološkega kongresa in strokovne komisije.

Strokovne komisije Zveze so:

- komisija za speleološke znake in terminologijo,
- komisija za dokumentacijo speleoloških objektov,
- komisija za reševanje iz speleoloških objektov,
- komisija za jamski turizem in zaščito speleoloških objektov.

Vsako komisijo zastopa vodja komisije, ki sodeluje po potrebi na seštanku plenuma, vendar brez pravice glasovanja.

Zastopnike komisij v Mednarodni speleološki uniji določa plenum. Strokovno komisijo Zveze tvorijo vodja in strokovni sodelavci, ki jih imenujejo republike.

Predsedstvo sestavljajo predsednik, dva podpredsednika, sekretar in blagajnik. Predsednik, sekretar in blagajnik se volijo iz iste republike, medtem ko sta podpredsednika iz drugih republik. Eden izmed podpredsednikov mora biti iz republike, ki bo organizator naslednjega kongresa.

5. Vstop v Zvezo

Na podlagi predhodne pismene prijave sprejema plenum Zveze v članstvo Zveze speleologov Jugoslavije republiške in zvezne speleološke organizacije.

Izstop iz Zveze postane veljaven, ko ga sprejme plenum Zveze na podlagi pismene vloge.

6. Delo Zveze

Redni kongres Zveze je vsaka 4 leta, po možnosti vsakokrat v drugi republiki. Izredni kongres se skliče po potrebi na predlog več kot polovice republiških organizacij. Plenum se sklicuje redno najmanj enkrat letno, po potrebi pa tudi večkrat na predlog večine članov.

Redni kongres pismeno sklicuje organizacijski odbor na podlagi sklepa plenuma in obvešča vse zainteresirane najmanj leto dni pred kongresom, izredni kongres pa najmanj tri mesece pred začetkom. Odločbe Zveze so polnomočne, če so potrjene z večino glasov. Delovno predsedstvo kongresa sestavljajo predstavniki vseh republik in pokrajin.

Plenum razpravlja o delu predsedstva in strokovnih komisij, o delu posameznih republiških speleoloških organizacij in sprejema sklepe za naslednje obdobje. Predsedstvo poroča o svojem kongresu, strokovne komisije in republiške organizacije pa plenumu.

Splošne posle Zveze vodi predsedstvo, voljeno od kongresa do kongresa, strokovno dejavnost pa vodje strokovnih komisij. V primeru, da bi katerikoli član predsedstva ali plenuma ne mogel več opravljati svoje dolžnosti, se lahko kooptirajo novi člani na rednem ali izrednem plenumu.

7. Zastopanje Zveze

V državi in izven nje zastopajo Zvezo predsednik in sekretar, v odsotnosti predsednika pa eden izmed podpredsednikov.

8. Način obveščanja javnosti

Predsedstvo Zveze obvešča javnost o svojem delu z rednimi kongresnimi publikacijami vsake štiri leta v času svojih rednih kongresov, v teku leta pa z biltenom in tiskom v svojih speleoloških revijah (Naše jame, Speleolog).

9. Mednarodno sodelovanje

Zveza speleologov Jugoslavije je kot pravna oseba član Mednarodne speleološke unije (UIS).

10. Materialna sredstva

Sredstva za celokupno delo Zveze izven kongresa se zagotavljajo iz sredstev vseh socialističnih republik, zbira pa jih tista speleološka organizacija, iz katere so voljeni predsednik, sekretar in blagajnik. Sredstva za organizacijo kongresa oskrbi organizacijski odbor kongresa prek predsedstva iz ustreznih fondov federacije in republik.

11. Likvidacija Zveze

O likvidaciji Zveze in namembni njenega premoženja lahko odloča samo kongres, ki je sklican v ta namen.

12. Sklepne odredbe

Ta statut je bil sprejet na 6. kongresu speleologov Jugoslavije 12. 10. 1972 v Lipici pri Sežani in stopa v veljavo po odobritvi pristojnih organov oblasti.

Sekretar Zveze:
(Dušan NOVAK, dipl. ing. geol.)

Predsednik Zveze:
(Dr. France HABE)

Socialistična republika Slovenija
REPUBLIŠKI SEKRETARIAT ZA NOTRANJE ZADEVE LJUBLJANA

Številka: 11/8-S-024/74/72

Datum: 1. 3. 1973

Ta statut je v skladu z določbami temeljnega zakona o društvih (Ur. list SFRJ, št. 16/65)

Vodja sektorja: Ivan DEJAN

PREDAVANJA

LECTURES

V pričujoči številki NAŠIH JAM objavljamo le del kongresnih referatov. Ostali del kongresnega gradiva je objavljen v ACTA CARSOLOGICA SAZU, 6, Ljubljana, 1974, publikaciji Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni.

Predsedstvu Slovenske akademije znanosti in umetnosti ter uredništvu publikacije se za izkazano pomoč in podporo iskreno zahvaljujemo.

Habe France: 150 Years of Touristic Development of the Škocjanske jame (Slovenia — Yugoslavia). Naše jame, 15 (1973), 23—40. Ljubljana, 1974, Lit. 34.

The touristic development of Škocjanske jame (The Škocjan Caves) can be divided in austrian period (1823—1918), italian period (1918—1945) and the period of new Yugoslavia (after 1945). The first beginning of touristic development was set up by M. Tominc who constructed the first way to Velika Dolina (The Great Valley) in 1823. From 1884 till 1904 the cave has been explored and touristic ways arranged. In 1933 the cave has been connected with valley Globočak by an artificial tunnel, Hanke Bridge and the bridge in the Mahorčičeva jama (The Mahorčič Cave) have been constructed.

STOPETDESET LET TURISTIČNEGA RAZVOJA ŠKOCJANSKIH JAM

FRANCE HABE, Društvo za raziskovanje jam »Luka Čeč«,
Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

Avstrijska doba

Čeprav so bile Škocjanske jame poseljene že v neolitski dobi in so o njih pisali številni potopisci in opisovalci teh krajev, je bilo njihovo podzemlje neznano vse do začetka 19. stoletja. Notica v časopisu Osservatore Triestino 12. junija 1823 o odkritju velike kapniške dvorane v Škocjanskih jamah (sedanja Tominčeva dvorana) je vzpodbudila za prirodo navdušenega okrajnega glavarja v Sežani Mateja TOMINCA (R. SAVNIK, 1968, 66), da je ob sodelovanju vaše nakelske občine nadelal stopničasto pot v Veliko dolino do Tominčeve jame. Tako je položil Tominc l. 1823 temeljni kamen v turističnem razvoju Škocjanskih jam, posebno še, ker je vpeljal tudi spominsko knjigo obiskov, ki je bila vseskozi do l. 1925, ko so jo sežgali italijanski fašisti, dokument turističnih obiskov in tudi raziskovanja škocjanskega podzemlja.

Že l. 1823 poudarja Girolamo Co. AGAPITO (1823, 166—182) v opisu turističnih jam v okolici Trsta, da zaslužijo Škocjanske jame največjo pozornost, saj take znamenitosti ne premore vsa Kranjska (ibid 170). Da so imele jame že takrat občasne vodnike za turiste, je razvidno iz Agapitovega opisa: »Po potrebnem počitku nas vodi vodnik k robu jame. Ta zasluži zaradi svoje oblike ime velikega kotla. Da lahko sestopimo brez vrtoglavice, ne smemo gledati v brezno. Ko pridemo do temena grbastih skal, ki se dvigajo iz kotla, imamo šele večji del poti za seboj. Ostali del poti je tako strm, da je roka vodnika često edina opora. Po enourni hoji smo na cilju naporene poti.« Nadalje Agapito kratko omenja jamo, v kateri končno izgine Reka (današnja Rudolfova dvorana), kot tudi jamo, ki je pri visoki vodi Reka ne doseže in ki jo je treba še raziskati (današnja Schmidlova dvora-

Habe France: Stopetdeset let turističnega razvoja Škocjanskih jam. Naše jame, 15 (1973), 23—40, Ljubljana, 1974, lit. 34.

Turistični razvoj Škocjanskih jam lahko razdelimo v avstrijsko dobo (1823—1918), italijansko dobo (1918—1945) in dobo nove Jugoslavije (po l. 1945). Temeljni kamen turističnega razvoja je postavil M. Tominc z nadelavo prve poti v Veliko dolino l. 1823. Jama je bila raziskana med leti 1884 in 1904 in so v tej dobi uredili tudi turistične poti. L. 1933 so jo z umetnim predorom povezali z dolino Globočak in zgradili Hankejev most ter most v Mahorčičevi jami. Takrat je jamo obiskalo največ 6.000 turistov letno. L. 1959 so Škocjanske jame elektrificirali, izboljšali pa so tudi turistične poti. Kljub temu pa sedanji obisk ne presega 35.000 obiskovalcev letno.

na). Iz tega opisa je razvidno, da so ljudje često pri zelo nizki vodi prodrli že do vhodov imenovanih jam.

Iz F. MÜLLERJEVEGA (1887, 82—83) vodnika Škocjanskih jam, v katerem je priobčen izpis iz tujske knjige v Matavunu, vemo, da se je Slovenec Jakob SVETINA, vodovodni mojster iz Trsta, prvi spustil s splavom 21. julija 1839 in nato 14. junija 1840 po podzemeljski Reki. Hotel je doznati, kam se usmerja tok Reke in v kolikšni meri se približa Trstu, da bi ga izkoristil za zajetje vode za tržaški vodovod. Podrobneje je njegove zasluge za raziskavo brezen in jam v okolici Trsta osvetlil šele R. SAVNIK (1968, 66—67). Iz Svetinovega poročila (F. MÜLLER, l. c. 83) bi bilo razbrati, da je prodril nad 1460 klafter daleč v škocjansko podzemlje. Poznejša Schmidlova raziskovanja tega podviga pa so dokazala, da je prodril le do sedanje Rudolfove dvorane, nekako 120 m v notranjost jame (F. MÜLLER, l. c. 83).

Po nalogu dunajske vlade je prišel dunajski speleolog Adolf SCHMIDL na Slovenski kras ne le zaradi melioracije notranjskih kraških polj, ampak tudi zaradi raziskave podzemeljskega toka Notranjske Reke med Škocjanom in Devinom za zajetje tržaškega vodovoda. Glavno breme pri raziskovanju Škocjanskega podzemlja pa so si naložili rudniški inženir Ivan RUDOLF in 4 idrijski rudarji, ki so marca 1851 po 30-dnevnih pripravah prodrli 420 m daleč v podzemlje do 4. slapa (P. A. PAZZE, 1893, 149). Pri tej odpravi je sodeloval tudi Luka KRALJ iz Trebč pri Opčinah, ki je bil že deset let prej odkril vhod v Labodnico in se prvi spustil vanjo 329 m globoko do podzemeljske Reke (R. SAVNIK, 1961, 20). Nenadna visoka voda v Škocjanskih jamah pa je 6. marca 1851 odnesla čolne in preprečila nadaljnje prodiranje. Pri tej jamski ekspediciji je bila raziskana Mahorčičeva jama (tako jo imenuje že Hanke po takratnem škocjanskem županu Jožefu Mahorčiču) in v severno steno Velike doline vdolbena, 180 m dolga Tomincjeva jama. A. SCHMIDL navaja v svojem poročilu (F. MÜLLER, 1887, 85), da so takrat odkrili poznejšo Schmidlovo dvorano in prehod v Rudolfovo dvorano.

Vsa ta odkrivanja niso dala pobude za razvoj turizma v škocjanskem podzemlju. Še vedno so turisti obiskovali le Veliko dolino. Pravi jamski tu-

rizem v Škocjanskih jamah se začne šele 33 let pozneje, ko je bila v okviru »Nemško-avstrijskega planinskega društva« ustanovljena posebna jammerska sekcija »Küstenland« (P. A. PAZZE, 1893, 143). Pobudo zanjo je dal 1883 Carl MOSER, ki je raziskoval ledenice v Trnovskem gozdu in Hrušici. Jeseni tega leta ustanovljena sekcija je imela v svojih vrstah odličnega gornika Antona HANKEJA in njegova podjetna prijatelja Jožefa MARINITSCHA ter Friedricha MÜLLERJA. Sekcija se je lotila dela in po dolgem presledku organizirala strokovno ekskurzijo v škocjansko podzemlje 20. 1. 1884. Ker je bilo prodiranje po podzemeljski Reki zaradi visoke vode nemogoče, so jamarji sestopili ob strmi steni v veliko, 200 m dolgo dvorano nad Reko in jo imenovali v čast enega izmed prvih raziskovalcev tega podzemlja *Rudolfovo dvorano* (P. A. PAZZE, l. c. 150). V dogovoru z vaško občino Škocjan so se člani jammerske sekcije lotili trojne naloge: popravljanja zanemarjenih, po M. Tomincu položenih stopnic v Veliko dolino, raziskovanja podzemeljske Reke in ureditve novoodkritih jamskih prostorov za turistični obisk.

Na sestanku jammerske sekcije 1. februarja 1884 je poročal A. HANKE o prvi ekskurziji v škocjansko podzemlje in obenem opisal vsa dotedanja prizadevanja pri odkrivanju podzemeljske Reke. Še posebno pa so ob tej priložnosti naglasili, da je mogoče zadržati številne turiste, ki zainteresirano potujejo čez Kras, z ureditvijo novoraziskanih podzemeljskih prostorov za turistični obisk. Od jammerskega turizma bo imelo koristi tudi siromašno kraško prebivalstvo (P. A. PAZZE, l. c., 150).

Dne 13. 2. 1884 je bila sklenjena pogodba med občinama Škocjan in Naklo ter Jammersko sekcijo »Küstenland«, s katero so Škocjanske jame prešle v zakup sekcije. Občini sta dovolili ureditev novih poti in vhodov v jamo, delavcem in nadzornikom pa je bil dovoljen prost vstop v jamo. Ta dogovor dokazuje, da so že takrat imeli Škocjanske jame za turistične. V zvezi s pogodbo so jamarji popravili pota in ograje v jami, razširili naravni predor, ki vodi k slapu, in zavarovali ploščad ob jezeru z ograjo. Urejen je bil tudi dohod od skalne ploščadi v Mahorčičevi jami, kamor je vodila pot skozi naravno okno ob njenem vходу. J. MARINITSCH je v tem letu prvič prodril s čolnom iz Mahorčičeve dvorane do Male doline. Nadelavo poti skozi to jamo so imeli že takrat za izredno zanimivo. Ena od dohodnih poti od Matavuna k Veliki dolini je vodila skozi vasi Škocjan in Betanijo. Poleg tega pa so l. 1884 še nadelali tako imenovano Planinsko pot (Alpenvereinsweg) iz Matavuna čez greben, ki loči Malo in Veliko dolino, to je pot, ki jo v glavnem še danes uporabljamo za izhod iz jame. Od jezera v Veliki dolini so vsekali stopnice v navpično steno do vhoda v Tominčevo jamo in skoz Schmidlovo dvorano ob steni do Rudolfove dvorane. Kako resno je jammerska sekcija »Küstenland« pristopila k ureditvi gorske in jamske vodniške službe, dokazuje posebna odredba o vodniški službi, ki jo je izdalo državno namestništvo v Trstu (P. A. PAZZE, l. c., 153—158).

S tremi novimi čolni je pionirska trojica skupaj z domačini 28. 9. 1884 ponovila vožnjo do 3. slapa v Rudolfovi dvorani. Po prehodu 60 m dolgega ozkega kanala so raziskovalci dosegli veliko dvorano. V počastitev prvega raziskovalca škocjanskega podzemlja so jo imenovali *Svetinovo dvorano* (P. A. PAZZE, l. c., 162). Konec dvorane so jamarji ob steni prodrli



Sl. 1. Jamarji premagujejo 6. slap v Škocjanskih jamah. Reprodukcija po P. A. Pazeju (1893, 163).

Fig. 1. Les spéléologues en train de vaincre la 6^{ème} cascade dans les Škocjanske jame. Réproduction après P. A. Paze (1893, 163).

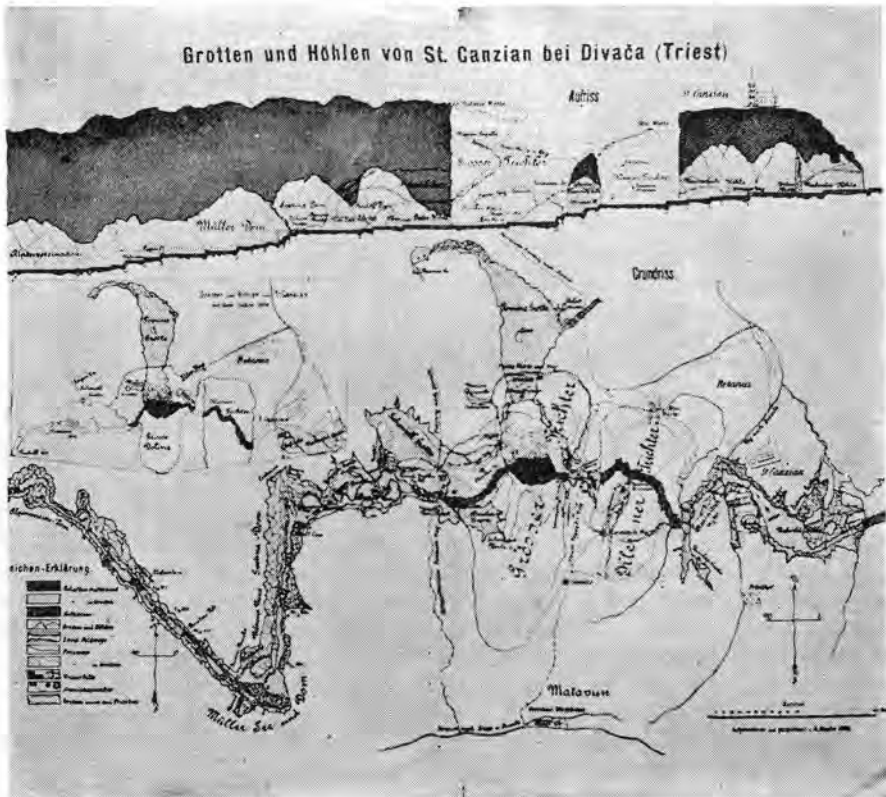
do zoženega dela, kjer jim je 6 m visoki 6. slap zaprl nadaljnjo pot. 9. novembra 1884 so po izredno napornem delu premagali oviro tako, da so zabili v steno ob slapu železne drogove in ob njih spustili čez lestve čoln, sestavljen iz dveh delov. Pri tem podjetju je sodelovalo 6 domačinov iz Matavuna. Da so bili ti slovenski raziskovalci enakopravni, je razvidno iz tega, da sta zaplula prva v čolnu po kanalu onstran slapa A. HANKE in kmet JEDNAK iz Bazovice (F. MÜLLER, 1887, 92). Po F. Müllerju pomeni zmaga nad izredno težkim 6. slapom mejnik v zgodovini raziskav podzemeljske Reke. Ta dogodek je ovekovečil v lesorezu slikar A. HEILMANN, ki je tudi sicer ustvaril znamenite lesoreze iz Škocjanskih jam (sl. 1), objavljene najprej v F. MÜLLERJEVEM spisu »Die Grottenwelt von St. Canzian (1890, 193—215), nato v P. A. PAZZEJEVI razpravi »Chronik« (1893), pozneje pa še v MARTELOVEM delu »Les abîmes« (1894) in v F. KRAUSOVI »Höhlenkunde« (1894).

Šele sredi avgusta 1885 je bila ob nizkih vodah možna ponovna raziskovalna akcija, v kateri so odkrili ogromno dvorano, ki so jo imenovali Müllerjeva dvorana (P. A. PAZZE, l. c., 165). Ugotovili so, da se tod obrne podzemeljska Reka iz južne v zahodno smer.

Večji del leta 1885 so raziskovanja počivala zaradi visokih voda. Vsa skrb sekcije je bila posvečena turistični izgradnji jame. Ponovno so uredili in opremili z ograjo pot v Veliko dolino do jezera, zgradili so tudi Tommasinijev most nad slapom v Veliki dolini; imenovali so ga po zaslužnem raziskovalcu krasa Mutiusu TOMMASINIJU iz Trsta. Deset metrov dolgi most so postavili po zamisli raziskovalne trojice obrtniki kurilnice iz Divače. Razširili so tudi naravni rov iz Velike doline do slapa in uredili ograjo ob razgledni ploščadi pri slapu. Nad steno Velike doline so začeli v tem letu graditi Razgledišče, ki so ga po obisku avstrijske prestolonaslednice Štefanije imenovali po njej »Stefaniewarte«.

Kakor v Postojnski jami so tudi v Škocjanskih jamah uvedli poseben jamski praznik, ki so ga prvič pripravili 2. maja 1886; obdržal se je v vsej avstrijski dobi. Tega dne se je zbralo v jami do 500 in več turistov iz vseh krajev takratne Avstrije. Tako so Škocjanske jame postale živa pobudna ne le za razvoj kraškega jamskega turizma, ampak tudi za odkrivanje in odpiranje novih jam v matičnem Krasu (I. A. PERKO, 1910, 1—22), predvsem okrog Bazovice, Gabrovice in Nabrežine. Ko je kmet domačin odkril Divaško jamo, jo je Club Turisti Triestini že 15. 4. 1887 slovesno odprl za turistične obiske (P. A. PAZZE, l. c., 243).

Raziskovalna vnema je gnala jamarje k nadaljnjemu prodiranju po Hankejevem kanalu. Da bi se izognili zamudnemu in napornemu prodiranju po reki, so za pogumne jamske turiste vsekali vodniki domačini primitivno pot v desni steni podzemeljske Reke vse do 13. slapa. V letu 1887 so prodrli 400 m naprej in odkrili 60 m visoko dvorano v Hankejevem kanalu, imenovano Dvorano Avstrijsko-nemškega planinskega društva (Alpenvereinsdom, v italijanski dobi Caverna Leonardo da Vinci). Že prejšnje leto do kraja raziskano Mariničevo jamo so zdaj vključili v turistični obisk s tem, da so nadelali pot od Betanije do Mariničeve in Mahorčičeve jame. Tako so bili že takrat povezani turistično najbolj zanimivi deli Škocjanskih jam in so iz leta v leto privabljali več turistov. To je dalo pobudo za izdajo prvega turističnega vodnika (F. MÜLLER, 1887),



Sl. 2. Hankejev načrt do l. 1888 raziskanega dela Škocjanskih jam.

Fig. 2. Le plan de A. Hanke des parties des Škocjanske jame explorées jusqu'au 1888.

v katerem je izšel Hankejev načrt jame vse do 14. slapa v Hankejevem kanalu (sl. 2). Za takratno dobo odlični vodnik navaja za posamezne dele jame slovenska imena. Iz njega je razvidno, da so bili jamski vodniki domačini iz Matavuna: Jože ANTONČIČ, Miha GOMBAČ, Luka GOMBAČ, Jože CERKVENIK, Pavel ANTONČIČ, Jurij CERKVENIK in njegov sin Jože CERKVENIK. Zadnji trije so sodelovali pri najtežjih jamskih ekspedicijah in so izvrstno poznali škocjansko podzemlje. Turistom so razlagali pojave v slovenskem, italijanskem in nemškem jeziku. Uprava jam je bila v gostilni »Pri Škocjanskih jamah« (sedanji Gombač), kjer so bili na voljo jamski vodniki in kjer so prodajali vstopnice ter svetica za jamo (sveče, bakle, magnezijev trak). Običajni obisk je trajal 2 uri, za obisk Mahorčičeve jame pa je bila potrebna še ena ura. Ponavadi so si turisti najprej ogledali kanjon Reke s ploščadi škocjanske cerkve, obe udornici pa z Razgledišča.

Turistično so jame še bolj zaslovele, ko so jamarji na vhodu v Schmidlovo dvorano preplezali steno in našli v višini 22 m hodnik, ki prehaja v Rudolfovo dvorano. Tako so 15. aprila 1888 odkrili Jamo s p o n v i-



Sl. 3. Sigove ponvice so bile odkrite 15. 4. 1888. Reprodukcija po P. A. Pазzeju (1893, 271).

Fig. 3. Les marmites de géant ont été découvertes le 15 avril 1888. Réproduction après P. A. Pазze (1893, 271).

cami (sl. 3). To odkritje je dalo povod za izredno slovesno praznovanje jamskega praznika 10. maja 1888, ki se ga je udeležilo okrog 300 obiskovalcev. Ob izredni razsvetljavi so vodili turiste po podzemlju Hanke, Marinitsch in Müller (P. A. PAZZE, l. c., 268). Knjiga gostov izkazuje v tem letu rastoči obisk Slovencev, Nemcev, Francozov in Angležev. Med obiskovalci sta vpisana tudi slovita geografa Friedrich RATZEL iz Leipziga in Albrecht PENCK z Dunaja. Da bi lahko turisti tudi ob visokih vodah obiskali jamo vse do Müllerjeve dvorane, so izboljšali pota po jami in jih preložili na višje. Še večje zanimanje med turisti pa so vzbudila v tem letu začeta arheološka izkopavanja 4 m debelih sedimentov s kulturnimi plastmi v Tominčevi jami (F. MÜLLER, 1888).

Poleti 1890 je nizka voda omogočila nadaljnji prodor s čolni novih 1300 metrov daleč do 25. slapa. Med ozkimi kanali so naleteli raziskovalci na mogočne dvoranske prostore, ki so jih poimenovali Rinaldinijeva dvorana po tržaškem državnem namestniku, Martelova dvorana po znamenitem francoskem speleologu in Marchesettijeva dvorana po prirodoslovcu in ravnatelju tržaškega muzeja. Vsa ta odkritja pa niso le delo pionirske trojke HANKE-MARINITSCH-MÜLLER, temveč tudi zasluga jamskih vodnikov domačinov. V Kroniki jamarske sekcije Küstenland (1893, 306) jim je dano tole priznanje: »Nikakor ne smemo pozabiti, da so kmečki jamski delavci pod izvrstnim vodstvom dosegli tako odlično šolo, da so postali slavni pri vseh raziskavah prav s svojo predanostjo stvari, s svojo brezprimerno srčnostjo in iznajdljivostjo.«

Po Hankejevi smrti (3. dec. 1890) se je raziskovalcem J. Marinitschu in F. Müllerju pridružil Slovenec stotnik Josip NOVAK iz Trsta. Vztrajno raziskovanje ob nizkem vodnem stanju je bilo 20. 8. 1893 kronano z uspehom. Takrat sta J. Marinitsch in J. Novak skupaj z že omenjeno trojico domačih vodnikov prodrla do Mrtvega jezera. Iz mirne vode in obilice plavajočih hlodov sta sklepala, da je to sklepni sifon Škocjanskih jam.

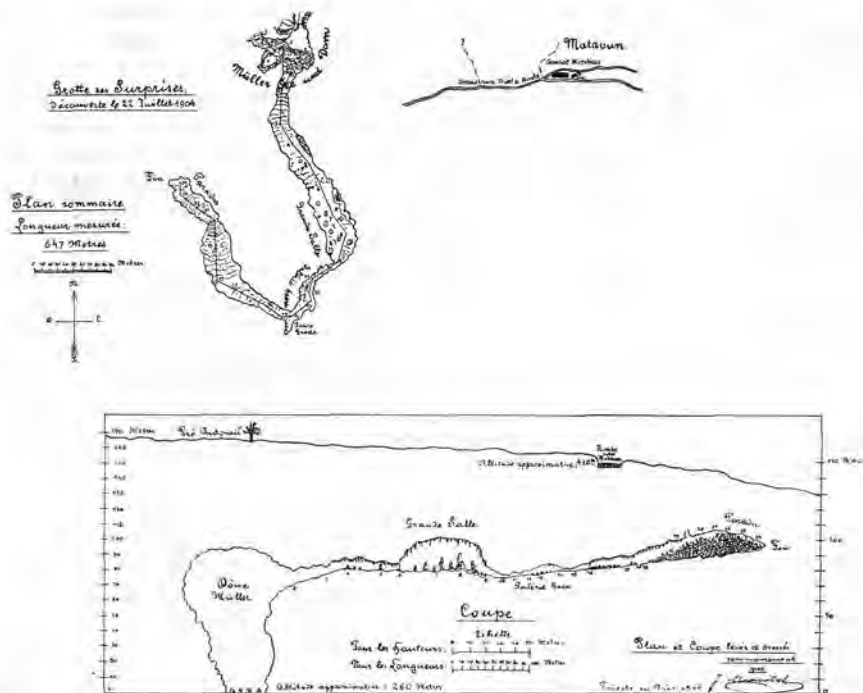
Zdaj se je začelo novo obdobje v raziskovalnem in turističnem pogledu. V raziskovanju so se lotili podrobnega pregledovanja vseh možnih odcepov in prostorov na obeh stenah podzemeljske Reke, v turističnem pogledu pa se začne doba sistematičnega izboljševanja in urejanja starih ter planiranja novih turističnih poti v jami. Ko je bilo ob jamskem prazniku leta 1891 v jami več sto obiskovalcev, je zakupnica jame, jamarska sekcija, prišla do spoznanja, da bi bil za masovne obiske potreben še drug izhod na povratku. Zato so se že tega leta lotili nadelave tako imenovane »visoke poti«, ki je vodila 20 do 30 m nad tedanjo potjo od Jame s ponvicami k Müllerjevi dvorani. Ta pot pa je zahtevala veliko vratolomnega in utrudljivega dela, razstreljevanje žive stene in ponekod graditev kiklopskih zidov, kar so vse opravili predvsem vodniki domačini iz Matavuna (P. A. PAZZE, l. c., 328).

Da bi laže prodirali v Hankejev kanal brez težkih čolnov, so jamski vodniki v višini 8 do 12 m nad Reko položili pot na železnih klinih vse do Martelove dvorane. Vendar je bila turistična pot dostopna le turistom brez vrtočlavič in sta le-te morala obvezno spremljati dva izkušena vodnika.

Poleti 1. 1893 so obiskali Škocjanske jame med drugimi znani francoski speleolog E. A. MARTEL v spremstvu raziskovalca slovenskega kraškega podzemlja V. PUTICKA, nato pa še avstrijski speleolog F. KRAUS.

Ob tej priložnosti je dobil dotlej neimenovani jamski prostor med 21. in 22. slapom ime *Putickova dvorana* (Jahresbericht d. D. u. Ö. AV, 1894, 3). Jamo je 1899 obiskal tudi romunski kralj Karol, ki je podaril večjo vsoto za ureditev nove poti od Schmidlove dvorane do Rudolfove dvorane. Tako je bila že l. 1902 urejena »mala tura« (imenovana tudi »kraljeva pot«) iz Schmidlove dvorane v Rudolfovo dvorano in nato navzgor v Jamo s ponvicami, od tod pa nazaj po zgornji poti (tako imenovana še danes vidna »Prendinijeva steza«) do Schmidlove dvorane. V mali turi je bil izboljšan vzpon v Jamo s ponvicami in v njej urejeno prostorno stojišče s pogledom na Svetinovo dvorano. Vsakoletne poplave so zahtevale neprestane izboljšave in popravila v mali turi, pa tudi vstavljanje novih klinov in plohov v Hankejevem kanalu do Martelove dvorane, do kamor je segala »velika tura«. Jamarska sekcija pa je skrbela tudi za olepšavo dotlej gole okolice pri Razgledišču. Tod so v letih 1899 do 1902 zasadili 15.000 borovcev.

Markanten mejnik v turističnem razvoju Škocjanskih jam pomeni odkritje *T i h e j a m e*. V Müllerjevi dvorani 60 m nad podzemeljsko Reko so jamski vodniki odkrili na videz majhno luknjo. Po posvetu z Marinitsem so 22. julija 1904 jamski vodniki Jože CERKVENIK (R. SAVNIK, 1962, 40), njegov brat Anton in bližnja soseda France CERKVENIK ter Jože NEDOH v



Sl. 4. »Jama presenečenj« (sedaj Tiha jama) je bila odkrita 22. 7. 1904 (J. Marinitš, 1904, 97—100).

Fig. 4. »Jama presenečenj« (»La grotte des surprises«) maintenant Tiha jama (La grotte silencieuse) a été découverte le 22 Juillet 1904 (J. Marinitš, 1904, 97—100).

vratolomnem vzponu naskočili to odprtino, ki se je izkazala za mogočna vhodna vrata v 647 m dolgo, močno razvejano jamo z lepimi kapniškimi tvorbami. Presenečen nad izredno lepoto jame, je J. MARINITSCH imenoval novo jamo Jamo presenečenj (sl. 4) in jo opisal v reviji »Spelunca« (1904). Leto nato je dobila ime Lutterothina jama po baronici Emi Lutteroth, ki je poklonila za njeno ureditev 1000 kron. (R. SAVNIK, l. c.). Kmalu pa je obveljalo ime, ki so ga dali jami domačini — Tiha jama.

Z odkritjem Tihe jame se je spremenil celotni koncept turističnega obiska v Škocjanskih jamah. Dolej so bila vsa prizadevanja usmerjena v izgradnjo turistične poti od Müllerjeve dvorane skozi Hankejev kanal do Martelove dvorane. Zdaj pa je bila prva skrb, da zgradijo čim prej pot iz Müllerjeve dvorane v Tiho jama s premostitvijo Reke na vhodu v Hankejev kanal. Stari leseni most so nadomestili s tako imenovanim Swidovim mostom, imenovanim po deželnem šolskem nadzorniku Fr. SWIDI, takratnem načelniku jamarske sekcije (Jahresbericht 1905, 4). Ta most je bil le 12,5 m nad normalno gladino Reke in je bil često poplavljen. Izredno visoka voda 2. 3. 1909 je privedla J. MARINITSCHA na misel, da je dal zgraditi za izvežbane plezalce in jamarje drzno speljano turistično pot visoko pod stropom z visečim mostom 60 m nad Reko v ozkem delu Hankejevega kanala (Jahresbericht, 1910, 5). S tem je povezal Müllerjevo dvorano s Tiho jama in tako omogočil njen obisk tudi ob izredno visokih vodah. To drzno pot (imenovali so jo tudi »mačjo stezo«), eno najtežjih del, ki so bila kdajkoli izvršena v Škocjanskih jamah, so izsekali jamski vodniki Anton, Franc in Jožef CERKVENIK, Jožef NEDOH in Janez DELC. Ostanek 7 m dolgega visečega mostu tik pod 70 m visokim stropom jame je še danes viden s Hankejevega mostu. S te poti je bil čudovit pogled na podzemeljsko Reko, Müllerjevo dvorano in Hankejev kanal. Po njej je obiskovalec dosegel Jamo s ponvicami in Tiho jama tudi ob največji vodi.

Provizorično izdelana pota v Tihi jami so l. 1911 temeljito izboljšali. Pri nadelavi steze iz Müllerjeve dvorane proti vhodu v Tiho jama se je v navpični steni 20. 5. 1911 smrtno ponesrečil komaj 17-letni Jože CERKVENIK. Bil je sin 1. januarja 1911 umrlega jamskega vodnika Jožefa CERKVENIKA. Že tako majhna vrsta škocjanskih jamskih vodnikov se je bila že leto prej močno razredčila. Tako je 12. 6. 1910 umrl odlični vodnik Jožef NEDOH in 21. 10. 1910 Valentin REŠAVER, sodelavec Gregorja ZIBERNE pri raziskovanju Kačne jame.

Turistični obisk so beležili v knjigi gostov, ki je bila na voljo v gostilni Gombač že vse od leta 1823. Vanjo so bile vnesene tudi vse ekskurzije članov jamarske sekcije »Küstenland« v škocjansko podzemlje. Od l. 1886, ko so vpeljali poseben vsakoletni jamski praznik, pa se je število obiskovalcev tako povečalo, da so se vpisovali v knjigo le še imenitnejši obiskovalci, predvsem inozemski gostje. V turističnem pogledu je posebno važno leto 1901, ker so takrat prvič začeli voditi statistiko turističnih obiskov in so bila vpeljana sistematična hidrološka opazovanja vodnega režima Reke. Statistika obiskov od l. 1901—1913 izkazuje najmanj 2230 (l. 1903) do največ 3639 obiskovalcev (l. 1907). Nihanje med tema dvema številoma je bilo odvisno od večjega ali manjšega obiska ob jamskem prazniku, ki so ga prirejali meseca junija. Prav zato izkazuje ta mesec

največ obiskovalcev. Pretežno večino obiskov so beležili od maja do septembra, in sicer do 80 % vseh letnih obiskov. Za takratno dobo, ko je bil dostop možen le po železnici in je bila izhodiščna postaja za izlet v jame Divača, pomeni to število kar znaten turistični obisk.

Ob močni turistični propagandi tajnika Jamske komisije Postojnske jame I. A. PERKA za obisk Postojnske jame, se je zganila tudi jamska sekcija Küstenland in začela s krepko turistično propagando za Škocjanske jame doma in v svetu. Tako je naročila tržaškemu umetniku Robertu HLAVATYJU izdelavo umetniškega reklamnega plakata, izdelala je vrsto barvnih dia pozitivov na steklo in uvedla v Trstu posebne diskusijske večere. Na enem od teh večerov je predaval tudi znani geograf N. KREBS o novih spoznanjih razvoja kraških površinskih oblik. Globoko zarezo v vseh teh naporih za dvig turističnega obiska Škocjanskih jam pa je vsekala svetovna vojna, ki je popolnoma zavrla turistični obisk.

Italijanska doba

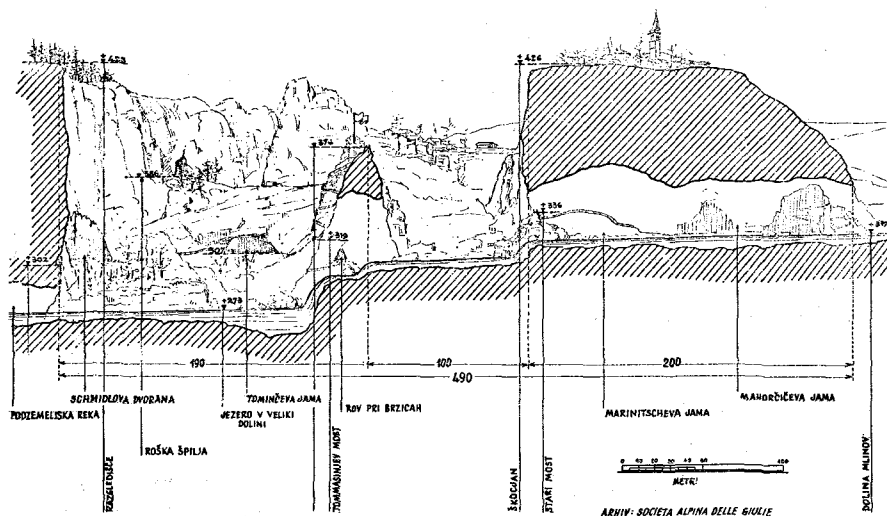
Ko so po prvi svetovni vojni zasedli Slovensko Primorje Italijani, so prišle Škocjanske jame v upravo italijanskih jamarjev, združenih v Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano. Da bi dokazali jamo kot svojo lastnino, so ob ponovni otvoritvi jame za turistični obisk 6. maja 1923 spravili več kot 4000 obiskovalcev v jamo (E. BOEGAN, 1938, 42). Posebna komisija Alpine delle Giulie je še istega leta izvršila preimenovanje njenih jamskih prostorov. Tako so izginila iz jame še tista redka domača imena, ki so jih bili vpeljali bolj strpni nemški tržaški jamarji. Razen Müllerjeve, Marchesettijeve in Martelove dvorane so vsi jamski prostori dobili italijanska imena. Celo v Hankejevem kanalu, kjer ni bilo turističnih obiskov, so vpeljali nove italijanske nazive (E. BOEGAN, 1924, 47).

Italijanski upravljavci jame so začeli z urejanjem steza in ograj v jami, ker je to delo z izbruhom vojne l. 1914 popolnoma zastalo. Med drugim so razširili in zavarovali jamsko pot od Jame s ponvicami do Müllerjeve dvorane. Konec obnovitvenih del naj bi proslavili na slavnosti v Škocjanskih jamah 10. maja 1925. Takrat so 7. maja 1925 »Novice« v Trstu objavile kratko notico: »Slavnost v Škocjanski jami se bo vršila v nedeljo 10. maja. Vstopnina v jamo znaša 5 lir. Cena na železnici je znižana za 30 %. Jama bo slovesno razsvetljena in v njej bodo igrale godbe. Ker je jama v italijanskih rokah (društvo Alpina), bo seveda vsa prireditev čisto laškega značaja, čeprav je jama na čisto slovenskih tleh«.

Za ureditev Škocjanskih jam se je zavzemal zlasti predsednik Touring Cluba Italiano L. Vittorio BERTARELLI. Po njegovi zaslugi so odprli nov železen most čez Reko v Mali dolini 28. oktobra 1931, Bertarellijev most (A. IVANI, 1934, 10). Še istega leta so začeli urejevati novo pot v Mahorčičevi jami (Grotta Michelangelo) in razširjevati obstoječe steze v Mali dolini (slika 5).

Italijani so se zavedali izredne turistične vrednosti Škocjanskih jam, obenem pa so skušali tujemu turističnemu svetu na vratih Italije dopovedati, da je ta izredna podzemeljska lepota italijanska. Ustanovili so komite

ODSEK UDORNIC V ŠKOCJANSKIH JAMAH



Sl. 5. Podolžni profil Velike in Male doline in Mahorčičeve jame iz l. 1924 po A. Beramu (arhiv Società Alpina delle Giulie).

Fig. 5. La coupe longitudinale de Velika et Mala dolina et Mahorčičeva jama de 1924 après A. Beram (Archive de Società Alpina delle Giulie).

za ureditev jame in ga izvolili ob priliki jamskega praznika 8. 5. 1932 (A. IVIANI, l. c. 12). Razpisali so poseben natečaj Tržaške province, komune, Gospodarske zbornice, jamarskih organizacij in turističnih ustanov z namenom, da se finančno in idejno pripravi program za boljši obisk jame. Tako so zbrali vsoto nad 370.000 lir (E. BOEGAN, 1938, 43). S to akcijo so bile dane osnove za turistično valorizacijo Škocjanskih jam.

Istočasno z graditvijo poti v udornico Globočak, kjer so začeli dolbsti umetni rov, so gradili tudi druge turistične objekte: 5. maja 1933 so dokončali železobetonski Hankejev most nad vodom v Hankejev kanal, dolg 14 m v višini 45 m nad Reko (imenovali so ga »Ponte della Vittoria«), 3. junija pa most čez Reko ob vходу v Mahorčičevo jamo (»Ponte XXIV. Maggio«). Še v istem času so končali dela v Mahorčičevi jami, kjer so zgradili 3 mostove, ponovno so uredili turistične poti v Tihi jami in dokončali umetni, 90 m dolgi predor iz Globočaka v Tiho jamo. Nova turistična pot z vhomom v udornici Globočak in izstopom v Mahorčičevi jami so slovesno odprli 11. 6. 1933 ob prvem italijanskem nacionalnem speleološkem kongresu, združenim s 50-letnico tržaške jamarske sekcije Società Alpina delle Giulie (E. BOEGAN, 1938, 43).

Tržaška jamarska sekcija pa je tudi v propagandnem oziru skrbela za Škocjanske jame. Poleg številnih objav v raznih turističnih revijah (Le vie d'Italia, Alpi Giulie), sta izšla še dva vodnika Škocjanskih jam. Prvega je napisal E. BOEGAN (1924, 1—48), drugega A. IVIANI (1934, 1—42), oba

pa je založila Società Alpina delle Giulie. Obširna monografija »Il Timavo«, ki jo je napisal E. BOEGAN (1938, 1—251) nas seznanja tudi z vodopisnimi razmerami Škocjanskih jam. Podatke o turističnem obisku Škocjanskih jam v italijanski dobi smo dobili iz Arhiva Società Alpina delle Giulie CAI v Trstu, za kar se mu na tem mestu zahvaljujemo. Ti podatki doslej niso bili objavljeni. L. 1923 je imela jama 7230 obiskovalcev, v naslednjem letu pa kar tisoč manj. V letih 1925 in 1926 se je obisk zmanjšal na 4580 obiskovalcev letno in se v letu 1927 povzpел na 7990. Od tega leta je število obiskovalcev vse do leta 1932 nihalo od 3175 (1930) do 6872 (1932). Leta 1933 je ob odprtju nove turistične poti obiskalo jamo 15.214 turistov, že naslednje leto pa jih je bilo spet manj, 11.608. V letu 1935 je obiskalo jamo le še 8517 turistov, dokler ni obisk v letih 1938 do 1940 nazadoval na nekaj več kot 2000 obiskovalcev. Za nadaljnji čas vse do leta 1949 nimamo podatkov o številu obiskovalcev.

Jugoslovanska doba

Med vojno je bila jama zanemarjena in vsa obnovitvena dela, ki so jih prej morali vsako leto opraviti zaradi poplav, so izostala. Takoj po letu 1945 so prevzele upravo Škocjanskih jam Kraške jame Slovenije, l. 1951 pa so prešle v upravo samostojnega zavoda v okviru sežanske občine. Prva skrb Kraških jam Slovenije je bila, da ponovno vzpostavijo zanemarjena in podrtá pota ter ograje. Ob teh popravilih so vsa pota znatno razširili, zravnali posamezne vzpone v Mahorčičevi jami in v letih 1948—1950 uredili pota od Schmidlove do Tominčeve dvorane. Ker se je ob severni navpični steni Velike doline stalno rušilo kamenje, so na tem odseku poti v razdalji nekaj metrov od Schmidlove dvorane izdelali kratek zaščitni umetni predor. Istočasno so umetni vhod v Globočaku obložili s kamnitimi ploščami v obliki visoke stene in napravili predor za pot skozi Paradiž. Med leti 1951 in 1963 je samostojni zavod Škocjanskih jam vso skrb posvetil elektrifikaciji jame. V ta namen je Inštitut za raziskovanje krasa SAZU v Postojni opravil v letih 1958 in 1959 ponovno meritev turističnega dela jame od Globočaka do Schmidlove dvorane. Šele s slovesno otvoritvijo z elektriko razsvetljene jame, ko so položili nad 1500 m kabla (V. BOHINEC, 1959), so se podzemeljski prostori pokazali v vsej naravni lepoti (slika 6).

Povečanje režijskih stroškov in pomanjkanje sredstev za vzdrževanje jame in za propagando so bili vzrok, da je sežanska občina jamo ponovno izročila v upravo finančno močnemu Zavodu Postojnske jame, l. 1969 pa jo je prevzelo Gostinstvo v Sežani. 2. in 3. septembra 1965 so Škocjanske jame doživele katastrofalno poplavo. Razburkana voda je segla 29 m nad Hankejev most, visoko v rove Tihe jame (F, HABE, 1966) in napravila na električnem omrežju in poteh veliko škodo. Najbolj so bila prizadeta pota v Mahorčičevi jami. Takrat so preusmerili turistični obisk iz Velike doline čez greben med Malo in Veliko dolino naravnost na Matavun. Iz turističnega obiska so tako izločili najbolj zanimivo pot skozi Malo dolino, Mariničevo jamo in Mahorčičevo jamo. Kljub temu, da je bila turistična pot skozi jamske prostore popravljena pred 6. kongresom speleologov Jugoslavije od 10. do 15. oktobra 1972, usmerjajo turistične obiske še vedno iz Velike doline po najkrajši poti čez greben v Matavun.

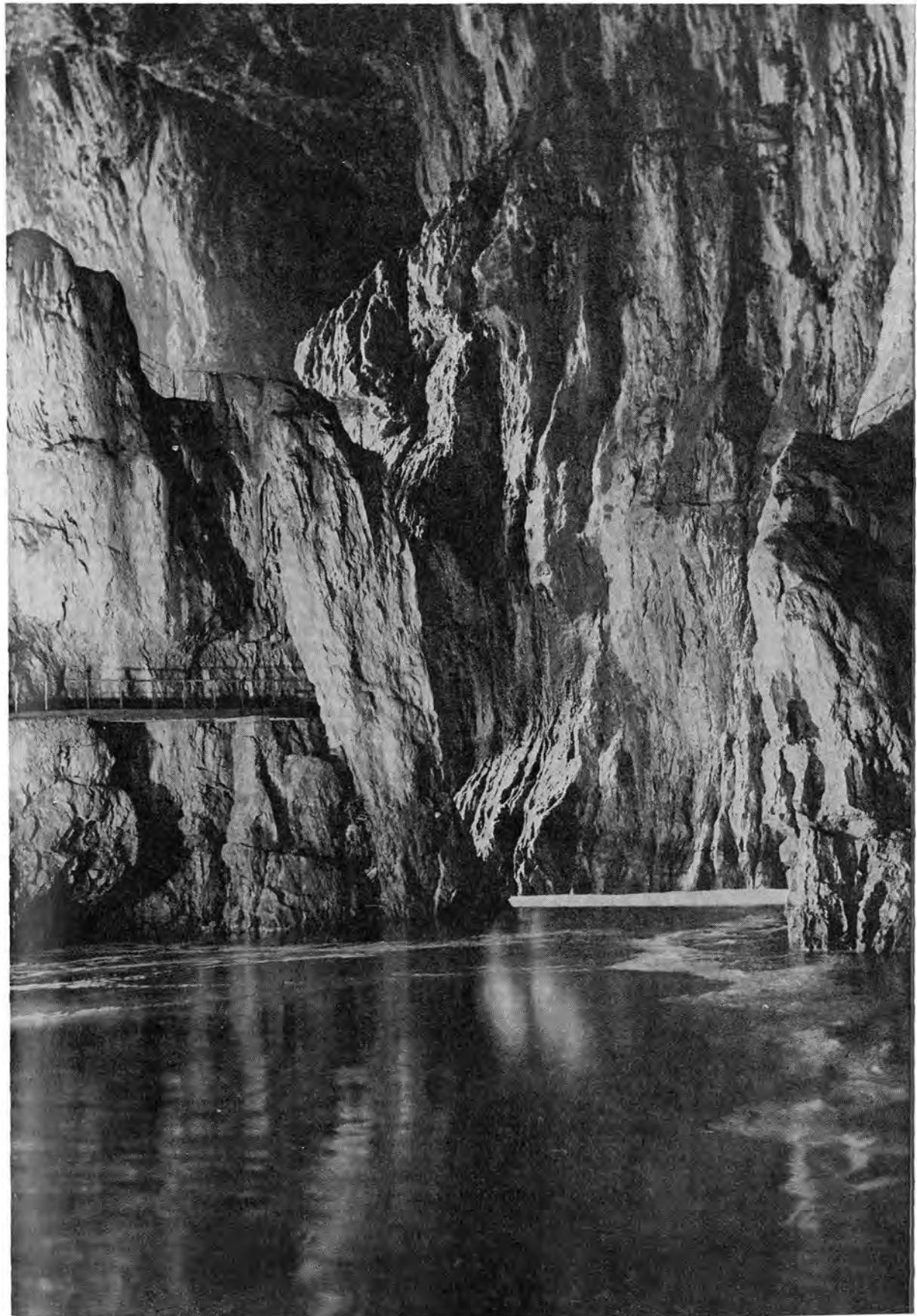
Turistični obisk so po vojni prvič statistično zajeli l. 1949. Takrat je obiskalo jamo komaj 2125 turistov. Že naslednjega leta se je povzpел na 5712 obiskovalcev in se v tej višini do 6000 obiskovalcev obdržal vse do leta 1959, ko so jamo električno razsvetlili. V tem letu je bilo v jami že 16.139 obiskovalcev. Statistika izkazuje takrat prvič domače in tuje obiskovalce ločeno ter ugotavlja, da je prvih bilo 12.978 ali 80,5 %, drugih pa 3161 ali 19,5 %. Vsa naslednja leta se je število obiskovalcev gibalo pod 20.000. Šele leta 1964 je doseglo 21.242, od tega 14.765 domačih (69,5 %) in 6477 (30,5 %) tujcev. Leta 1969 je ob 32.423 obiskovalcih število inozemcev prvič preseгло število domačinov: našteli so 17.262 tujcev ali 53,2 %, domačinov pa 15.161 ali 46,8 %. Največ prihaja italijanskih turistov, skoraj enako številni so nemški turisti. Daleč za tema narodoma zaostajajo Avstrijci. Ostali narodi so pri obisku v veliki manjšini. Kakor pri Postojnski jami je tudi v Škocjanskih jamah glavni obisk v sezoni od maja do septembra. Do 50 % obiskov zajameta meseca julij in avgust.

Po turistični vrednosti moramo prištevati Škocjanske jame med svetovne (I. GAMS, 1963, 293). Med take jih je uvrstil tudi slovit francoski speleolog Norbert CASTERET ob priliki svojega obiska. Enako je tudi francoski speleolog J. ROUIRE (1956) v svojem opisu Slovenskega krasa označil Škocjanske jame zaradi njihove ogromne razsežnosti za verjetno »najznamenitejši kraški pojav, če ne vsega, pa vsaj starega sveta«. Škocjanskemu podzemlju je turistična propaganda doslej posvečala veliko premalo pozornosti. Edini samostojni vodnik po Škocjanskih jamah je napisal P. KUNAVER (1965), krajši opisi pa so izšli v vodniku »Postojnska jama in druge zanimivosti krasa« (A. ŠERKO — I. MICHLER, 1952) in v delu »Slovensko Primorje v luči turizma« (E. PRETNER, 1952). Pomemben je članek R. SAVNIKA »Škocjanske jame« v Koledarju Mohorjeve družbe za l. 1960, zlasti ker osvetljuje in dokumentira tudi z ilustracijami delo, ki so ga v škocjanskem podzemlju opravili domačini. Razen nekaj manjših prospektov so bile Škocjanske jame strokovno obdelane v vodnikih za 4. mednarodni (R. GOSPODARIČ, 1965) in 6. kongres speleologov Jugoslavije (R. GOSPODARIČ, 1972).

Več generacij je 150 let vlagalo ogromno truda v turistično izgradnjo Škocjanskih jam, tako v avstrijski kakor v italijanski in jugoslovanski dobi. Čeprav avstrijski in italijanski viri podčrtujejo le vrednost lastnega dela, pa je potrebno pribiti vsaj tu, da je bil delež domačega slovenskega človeka pri tem delu odločilen. Nanj so se morali opreti vsi tuji raziskovalci, če so hoteli kaj doseči, saj je le domačin poznal ta svet in živel z njim od rane mladosti. Slovenec Matej TOMINC je položil prve temelje jamskega turizma v Škocjanskih jamah z nadelavo poti v Veliko dolino, Jakob SVETINA je prvi prodril v škocjansko podzemlje, njegovo delo v odkrivanju podzemelske Reke je nadaljeval rudarski inženir Ivan RUDOLF z idrijskimi rudarji. Enakovreden pa je tudi delež izvrstnih domačih vodnikov med leti 1884 do 1904. Ti vodniki niso bili le raziskovalci, ampak predvsem gra-

Sl. 6. Škocjanske jame, Mahorčičeva jama. Foto: arhiv Postojnske jame.

Fig. 6. Škocjanske jame et Mahorčičeva jama. Photo: Archive de Postojnska jama.



ditelji vratolomnih turističnih poti skozi škocjansko podzemlje in kot njegovi temeljiti poznavalci tudi odlični turistični vodniki. Če še omenimo, da je tudi J. NOVAK skupaj z J. MARINITSCHEM prodrli do Mrtvega jezera in da so domačini odkrili v drznem vzponu čez 60 m visoke, skoraj navpične stene Tiho jamo, moramo levji delež odkrivanja pripisati domačim ljudem.

Priznati je treba, da je takrat močni gospodarski in kulturni center Trst ustvaril pogoje za svojo posest tega kraškega bisera, tako v avstrijski kot v italijanski dobi. Avstrijci in tudi Italijani so kot gospodarsko in kulturno močnejši financirali vse podvige, ves turistični razvoj jam in tudi pisali so o njih. Prav zato je tudi vsa starejša literatura o Škocjanskih jamah pisana tako, da povečuje lastne zasluge, zamolči pa domačega slovenskega človeka, ki je bil edini sposoben odpreti tujcu Škocjanske jame za sodoben turistični obisk.

Literatura

Agapito, C. G., 1823. Le Grotte di Adlersberg, di S. Canziano, di Corniale e di S. Servolo ed altri notevoli oggetti nelle vicinanze di Trieste, 116—182, Vienna. Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna.

Arhiv Uprave Škocjanskih jam, Matavun.

Arhiv Zavoda Postojnske jame, Postojna.

Arhiv Società Alpina delle Giulie CAI, Trieste.

Bertarelli, L. V. — E. Boegan: 1926. Duemila Grotte, 377, Milano.

Boegan, E., 1924: Le Grotte di San Canziano. Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, 1—42, Trieste.

Boegan, E., 1938: Il Timavo, Studi sull'idrografia carsica subaerea e sotterranea. 1—251, Trieste.

Bohinec, V. — F. Planina — J. Sottler, 1952: Slovensko Primorje v luči turizma. 1—266, Ljubljana.

Bohinec, V., 1959. Iz dejavnosti naših turističnih jam. Naše jame, 1/1959, 79—81, Ljubljana.

Gams, I., 1963: Jamski turizem, razvoj v polpretekli dobi in sedanja problematika. Turistični vestnik, 11, 293—295, Ljubljana.

Gospodarič, R., 1965: Les Grottes de Škocjan. Guide de l'excursion à travers le Karst Dinarique, 30—34, Ljubljana.

Gospodarič, R., 1972: Škocjanske jame. Ekskurzije, 6. kongres speleologov Jugoslavije, Sežana-Lipica (10.—15. oktobra 1972), 21—26, Postojna.

Habe, F., 1966: Katastrofalne poplave pred našimi turističnimi jamami. Naše jame, 8/1—2, 45—54, Ljubljana.

Habe, F., 1972: Škocjanske jame pri Divači. Ob 150-letnici turističnega razvoja Škocjanskih jam, 1—6, Koper.

Iviani, A., 1934: Guida delle Grotte del Timavo a S. Canziano presso Divaccia e della Grotta Gigante presso Villa Opicina (Trieste). Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, 1—42, Trieste.

Jahresberichte der Sektion »Küstenland« des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins für das Jahr: 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1915/16, Trieste.

Kunaver, P., 1947—48: Škocjanska jama. Proteus, 10, 181—184, Ljubljana.

Kunaver, P., 1965: Škocjanske jame. Izdal Zavod za spomeniško varstvo SRS, 1—32, Ljubljana.

Leben, F., 1959: Dosedanje arheološke najdbe v jamah okoli Divače. Acta carsologica SAZU, 2, 231—249, Ljubljana.

Marinitsch, M. J., 1904: La Grotte des Surprises a Saint Canzian. Spelunca, Bulletin et mémoires de la Société de Spéléologie, 97—100, Paris.

- Müller, F., 1887: Führer in die Grotten und Höhlen von Sankt Canzian bei Triest und Notizen über den Lauf der Reka. 5—111, Trieste.
- Müller, F., 1890: Die Grottenwelt von Sankt Canzian. Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, 193—251, Wien.
- Müller, F., 1900: Die Kačna jama im Karst bei Divača. Ibid., 97—109, Wien.
- Pazze, P. A., 1893: Chronik der Sektion Küstenland des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1873—1892. 1—351, Trieste.
- Perko, G. A., 1910: Zur österreichischen Karsthöhlenforschung. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, 32, 246—259, 307—316, Wien u. Leipzig.
- Rouire, J., 1956: Le Karst Slovène. Extrait du Comité National de Spéléologie, 1—4, 1—32, Paris.
- Savnik, R., 1955: Razvoj domače speleologije in nekatere njene aktualne naloge. Acta carsologica, 1, 5—18, Ljubljana.
- Savnik, R., 1959: Škocjanske jame. Koledar Mohorjeve družbe za l. 1960, 131—141, Celje.
- Savnik, R., 1961: Prvi raziskovalci našega kraškega podzemlja. Naše jame, 2, 1960, 16—24, Ljubljana.
- Savnik, R., 1962: Jože Cerkvenik. Naše jame, 3 (1961), 40, Ljubljana.
- Savnik, R., 1968: Matej Tominc in Jakob Svetina. Naše jame, 9 (1967), 66, Ljubljana.
- Šerko, A., — I. Michler, 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti kraša. 3—166, Ljubljana.
- Timeus, G., 1928: Nei misteri del mondo sotterraneo. Ricerche sul Timavo. Alpi Giulie, Rassegna della Sezione di Trieste del Club Alpino Italiano, 29/1, 1—39, Trieste.

Résumé

150 ANS DU DÉVELOPPEMENT TOURISTIQUE DES ŠKOCJANSKE JAME

L'exploration du souterrain des Škocjanske jame a commencé dans la première moitié du 19^e siècle. Le premier pas au développement touristique de la grotte a été fait déjà en 1823, quand le sous-préfet M. Tominc a aménagé la première route depuis la Velika dolina jusqu'à la Tomincjeva jama. En 1839 Jakob Svetina de Trieste pénétra par le bateau dans les parties d'entrée, en 1852 le spéléologue A. Schmidl, aidé par l'ingénieur de mines de Idrija I. Rudolf, a réussi de pénétrer à une distance de 420 m vers l'intérieur par le cours souterrain de la rivière Reka. Les trois braves spéléologues de Trieste — A. Hanke, J. Marinitzsch, F. Müller — après la mort de Hanke y participait le Slovène J. Novak — exploraient la grotte de 1883 jusqu'à 1904. Parallèlement aux explorations on a aménagé la grotte pour la visite.

Avec son livre des visites, existant de 1823, les Škocjanske jame représentent la plus vieille documentation sur les visites dans les grottes slovènes.

Les grandes mérites de l'exploration du souterrain de Škocjan appartiennent surtout aux indigènes des villages de Škocjan et de Matavun, qui connaissaient, en tant que guides, la grotte en détail. C'était le Club alpin allemando-autrichien qui était le propriétaire de la grotte jusqu'à la première guerre mondiale, aménageant les routes et organisant une bonne service des guides. La statistique des visites touristiques a été faite dès 1901. Pour la période de 1901—1913 elle montre de 2230 à 3639 visiteurs (en 1907), la majorité dans la saison estivale.

Après la première guerre mondiale les Italiens, c'est-à-dire la Società Alpina delle Giulie, Sezione di Trieste del Club alpino italiano, a pris le protectorat sur la grotte. Les spéléologues italiens ont éliminé tous les noms slovènes et autrichiens des parties de la grotte. Ils ont reconstruit les routes et commencé de réaliser un plan d'aménagement touristique des Škocjanske jame. Ainsi ils ont construit en 1933 le pont de béton armé à travers la rivière Reka près de l'entrée dans le canal de Hanke, aménagé les routes et les ponts dans la grotte de Mahorčič et terminé la construction du tunnel artificiel, long de 90 m, menant de la doline d'effondrement de Globočak la Salle silencieuse.

Deux livres-guides touristiques à travers les Škocjanske jame ont été publiés par les Italiens (E. Boegan, 1924 et A. Iviani, 1934) suivies par une monographie

volumineuse »Il Timavo« (E. Boegan, 1938). On peut voir de l'Archive de la Società Alpina delle Giulie CAI de Trieste que le nombre des visiteurs touristiques a oscillé de 5.000 à 7.000 sauf à l'occasion de l'inauguration de la nouvelle route touristique en 1933, quand la grotte a été visitée par 15.214 touristes.

Quand les Škocjanske jame ont entré dans le territoire yougoslave, le protectorat en a été confié d'abord à la direction de la Postojnska jama et après à la commune de Sežana. La nouvelle direction a arrangé les routes, le 4 Juillet 1959 la grotte a été électrifiée et s'est montrée pour la première fois dans toute sa grandeur. Le nombre des visiteurs varie des lors de 32.000—35.000. En 1969 les visiteurs étrangers ont atteint pour la première fois 50 %. Comme partout, la saison principale dure du mai à septembre.

D'après sa valeur touristique les Škocjanske jame peuvent être considérées comme les objets karstiques les plus imposants du monde (I. G a m s , 1963).

Kenda Ivan & Janko Petkovšek: The Discovery of Notranjska Reka in the Kačna jama (The Snake's Cave) near Divača. Naše jame, 15 (1973), 41—46, Ljubljana 1974, Lit. 4.

In the last ten years as the most important success can be considered the discovery of underground Notranjska Reka in the Kačna jama just in the centre of classical Karst. After a short history of cave exploration, in 1972 discovered channels are described. Till now 3066 m of galleries are surveyed, but there are a lot of them unexplored, and so the total length of the Kačna jama will shortly surpass 5 km. The deepness of 357 m. must be still ascertained.

ODKRITJE TOKA NOTRANJSKE REKE V KAČNI JAMI PRI DIVAČI

IVAN KENDA, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna,
JANKO PETKOVŠEK, Jamarski klub Logatec

Uvod

Ko se je začel Trst sredi prejšnjega stoletja industrijsko razvijati, je vedno bolj naraščala potreba po večji količini pitne vode. S tem je bilo tesno povezano pospešeno raziskovanje hidroloških in speleoloških značilnosti Tržaškega krasa.

Z odkritjem podzemeljske Reke v 329 m globoki Labodnici pri Trebčah leta 1841 in s prodorom jamarjev do sifonskega Mrtvega jezera v Škocjanskih jamah leta 1893 se je končalo prvo obdobje odkrivanja podzemeljskih vodnih rovov Notranjske Reke v območju matičnega Krasa med ponorom v Škocjanskih jamah in izviri Timave pri Devinu. Sledilo je skoraj 80-letno obdobje tihih želja številnih jamarjev, da bi prišli do Reke nekje na njeni več kot 40 km dolgi podzemeljski poti. V tem času so odkrili številna brezna in jame na Krasu, med njimi tudi Kačno jamo, drugo najglobljo in najdaljšo v tem predelu, toda podzemeljske Reke niso dosegli. Jamarska sreča se je nasmehnila šele leta 1972 logaškimi jamarjem in jih pripeljala do vodnih rovov Notranjske Reke v Kačni jami.

Vhod v Kačno jamo je v višini 445 m na kraški planoti, porasli z drevjem in grmovjem, 400 m zahodno od železniške postaje Divača. Vhodno brezno je 180 m globok navpičen jašek z vmesnimi naravnimi mostovi. Na dnu brezna je 80 m visoka in 50 m široka dvorana, ki se proti jugu nadaljuje strmo navzdol v Južno dvorano. Ta se konča v neprehodnih špranjah, ki pa so ob poplavih zalite z vodo. Iz zgornjega dela dvorane vodita dva rova. V zahodni del se odpira nekaj metrov nad dnom Zahodni rov, ki je dolg 400 m in je lepo zasigan. V njem so odkrili stransko Vodno brezno z dnom v nadmorski višini 141 m, ki je ob

Kenda Ivan & Janko Petkovšek: Odkritje toka Notranjske Reke v Kačni jami pri Divači. Naše jame, 15 (1973), 41—46, Ljubljana 1974, lit. 4.

Odkritje podzemeljskega toka Notranjske Reke v Kačni jami sredi matičnega Krasa je najpomembnejši dosežek slovenskih jamarjev v zadnjih desetletjih. Po kratkem prikazu zgodovine raziskovanja Kačne jame so tu opisani v l. 1972 odkriti rovi. Razporejeni so v dveh etažah; v spodnji se pretaka Notranjska Reka. Izmerjenih je 3066 m rovov, precej pa je še neraziskanih, tako da bo skupna dolžina Kačne jame kmalu preseгла 5 km. Njena globina znaša sedaj 357 m, vendar jo je treba še preveriti.

poplavalh prav tako zalito z vodo. Na nasprotni strani dvorane je vhod v 1500 m dolgi *Vzhodni rov*. Tla tega prostornega rova so vseskozi pokrita s flišnim peskom in ilovico, ki ju je mogla naplaviti le tekoča voda. Toda razen občasnega dviga poplavne vode v omenjenih predelih doslej v Kačni jami ni bilo znanih sledov podzemeljske Notranjske Reke.

Kratek pregled dosedanjih raziskav Kačne jame

Kačna jama je že dolgo znana domačim in tujim jamarjem. Leta 1888 se je Anton HANKE prvi spustil vanjo, prišel pa je le 60 m globoko. Kmalu nato so se v njegovi odsotnosti domačini sami podali v brezno. Prvi poizkus tudi njim ni uspel, pač pa drugi že naslednji dan. Gregor ŽIBERNA se je prvi navezal na vrv, vendar ga je preveč vrtele, ker se je vrv odvijala. Nato so z vrečo kamenja, ki so jo spustili v brezno, vrv napeli. Ob njej pa so na drugi vrvi spustili Žiberno. Za njim sta prišla še Valentin REŠAVER in Jakob REBEC. Tako so bili l. 1889 trije naši ljudje prvi na dnu vhodnega brezna Kačne jame. A. HANKE se je 28. junija 1890 še sam odpravil v jamo. Poleg vhodnega brezna je raziskal še domala ves *Vzhodni rov*. V jamo je šel z vročino in bolan, pa je 3. decembra istega leta umrl. V naslednjih letih so domačini zgradili lesene stopnice prav do dna brezna. Po njih je v jamo hodil J. MARINITSCH, ki je prvi jamo natančneje opisal in zrisal. Leta 1900 so Kačno jamo prvič obiskali italijanski jamarji (Società Alpina delle Giulie). Leta 1913 so člani jamarškega kluba »Hades« iz Trsta pustili v najnižjem delu jame večjo količino litijevega klorida, da bi ga visoka voda odplavila in bi tako ugotovili povezavo med Kačno jamo, Labodnico in Timavom. Leta 1934 je bil odkrit Zgornji ali Prelečev rov nad Vzhodnim rovom, ki so ga ljubljanski jamarji leta 1972 večkrat zaman iskali in tedaj preplezali več kaminov.

Po letu 1945 je bilo več slovenskih in tujih jamarjev v Kačni jami v glavnem z namenom, da si jo ogledajo. Sistematično pa so začeli iskati pot do podzemeljske Reke logaški jamarji: Janko in Niko PETKOVŠEK,

Janez CIMERMAN, Silvo SLABE, Borči MARUŠIČ, Boris OBREZA, Stane KLANČAR, Andrej MIHEVC. Konec februarja 1972 so se prvič urili le v plezanju po lestvicah v vhodnem breznu. Dne 9. julija istega leta so si ogledali *Vzhodni rov*. Tretjič so bili v Kačni jami od 21. do 23. julija. Tedaj so na koncu *Vzhodnega rova* opazili močan preprih skozi ozko špranjo pri dnu. Naslednja odprava od 4. do 6. avgusta je bila namenjena širjenju in odkopavanju te špranje. Med delom je Borči MARUŠIČ preplezal čelno steno nad špranjo in odkril ozek rov, ki ga je pripeljal do nekega brezna. Naslednji dan so se primerno opremljeni spustili v to brezno in odkrili obsežne nove prostore. Njihova peta akcija v Kačno jamo je trajala od 17. do 20. avgusta. Namenjena je bila merjenju in raziskovanju novih rogov. Prišli so do novega brezna, kjer pa jim je zmanjkalo lestvic. Naleteli so na sveže rečne naplavine, ki so jih prepričale, da je v bližini prava podzemeljska Reka.

V dneh od 12. do 15. septembra so logaški jamarji (Janko in Niko PETKOVŠEK ter Andrej KRANJC in Ivan KENDA iz Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni, preplezali tudi zadnje brezno in po krajšem rovu prodrli do Reke. Zaradi visoke vode je bilo napredovanje po njej nemogoče. Po enomesečni suši se je okrepljena ekipa (Janko in Niko PETKOVŠEK ter Stane KLANČAR iz Logatca, Jože BAJC iz Idrije, Alojz VADNJAL in Ivan KENDA iz Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni) znova podala raziskovat podzemeljsko Reko. Ob nizki vodi so hitro napredovali in brez večjih težav odkrili in izmerili precej novih rogov.

Opis novoodkritih rogov v Kačni jami (priloga 1)

Opise povzemamo po poročilih s treh akcij.

1. Poročilo (Janko PETKOVŠEK), 4.—6. avgust 1972. Novi del jame se začne z *Marušičevim prehodom*, ki je ozka, erozijsko razširjena razpoka, dolga 30 m. Vodi do 25 m globokega brezna ob isti razpoki. Po njej se pride v večji prostor — *Bivak*. Tu se vodoravni rov razširi in razcepi v dva kraka. Desni je dolg 130 m in se konča z *Ogabnim jezerom*. To je tolmun tako zamazane vode, prekrite s peno, da je meja med suhimi tlemi in vodo komaj opazna. Drugi krak se imenuje *Logaški rov*. Šest do sedem metrov široki in prav toliko visoki rov je pokrit s flišnim peskom, ki je ponekod že erodiran. Vanj so vrezane struge in lijakasti grezi, ki pričajo o vertikalnem prenikanju vode. *Logaški rov* je dolg 350 m in se konča z veliko podorno in zasigano dvorano. Siga je prekrita s peskom in ilovico, torej starejša od poplav v tem delu jame. Nadaljevanje je v tleh dvorane med podornimi bloki. Brezno pade, globoko 18 m, v 10 m dolg tolmun čiste stoječe vode. Onkraj tolmana se odpira drugo, 25 m globoko brezno, ki vodi v *Spodnji rov*.

2. Poročilo (Andrej KRANJC), 12.—15. september 1972. *Spodnji rov* se nadaljuje v obe smeri. Jugozahodni del se konča že po nekaj metrih z jezerom stoječe vode. Severovzhodni del je 5 m širok in 5 do 10 m visok rov, ki po 260 m pripelje do podzemeljskega toka Reke. *Spodnji rov* je na debelo pokrit s sedimenti. Pesek in prod sta pomešana z dračjem in listjem. V dolžini kakih 15 m je lepo viden erozijski profil teh sedimen-

tov. Na posameznih mestih je rov deloma zasigan. Na koncu, kjer se spusti k Reki, pa je v živi skali. Med sedimenti prevladujejo prod in glina. Tri-deset metrov pred Reko se rov razcepi, zoži in zniža. Levi odcep je preplavljen z vodo in se spušča v nivo Reke, desni pa se vzpne in tvori okno v steni rova 3 m nad brzicami Reke.

3. Poročilo (Ivan KENDA), 18.—21. oktober 1972. Po enomesečni suši je Reka toliko upadla, da je bilo možno raziskovati naprej. Brzice so bile lahko prehodne. To je 80 m dolg strmejši del vodnega kanala, ki se navzgor nadaljuje v Škocjanski kanal, navzdol pa v Penasto jezero. Tu ima Reka največji padec v doslej raziskanem delu Kačne jame. Po tleh so podorni bloki, nekateri zelo veliki, v zatišju med njimi pa so odloženi prodniki in med skale ujet les. Rov je 10 do 15 m visok in do 15 m širok. Voda preskakuje kamenje in se močno peni, ker vsebuje kemikalije, ki jih spuščajo v Ilirski Bistrici v Notranjsko Reko. Kmalu se umiri in preide v jezero, po katerem plava vse polno umazanih pen.

Penasto jezero je dolgo 120 m. Kanal je v poprečju širok 15 m in vislok 7 do 10 m.

Brzice so glede na vodni tok usmerjene proti NW, medtem ko se Penasto jezero obrne proti N. Stene rova padajo navpično v vodo in je sestop iz čolna nemogoč. Voda je zamazana, dna se sploh ne vidi. Slepíč je sifonski sklop Penastega jezera, ki se obrne proti W. Strop se zniža, prav na koncu pa je nad sifonom kamin z možnostjo nadaljevanja.

Rov desetih jezer se odcepi med Penastim jezerom in Slepíčem proti NE. V tej smeri drži 160 m daleč. Pri vходу v rov je prodni nasip, ki loči Penasto jezero od Rova desetih jezer. Lepo zaobljeni prodniki premera 3 do 4 cm so iz apnenca. Takšen prod lahko najdemo po vsem rovu, zasledimo pa ga tudi v Brzicah. Verjetno je tudi na dnu jezera, le da ga zaradi umazane vode ni videti. Okrog 420 m od vhoda v Rov desetih jezer se na levi odpira Ozki rov. V njem so med prodom pomešani manjši podorni bloki, rov je ozek in visok, izdelan v navpičnem prelomu. Vodni tok v tem rovu ima v svojem nadaljevanju večji strmec. Ozki rov je raziskan v dolžini 120 m in se še nadaljuje. Skupno je Rov desetih jezer dolg 840 m, nato pa preide preko ogromnega prodnega nasipa v Peščenirov.

Prav tam se tudi odcepita na desno dva stranska rova, po katerih teče le visoka voda. V nizkem Peščenem rovu ni več proda, pač pa pesek in mivka, mnogo je tudi dračja. Voda se v tem rovu mirno dvigne in ga zalije, nima pa več moči, da bi prenašala prodnike, ker dobi oddušek v stranskih rovih. Peščení rov je dolg 220 m in se konča z nad 50 m visokim Lovzovim pododom. To je mogočna skladovnica podornih blokov. Na sredi podora sta med bloki dve brezni. Iz enega se dviguje meglica in topel zrak, kar nakazuje zvezo z Reko. Vodnemu toku po Rovu desetih jezer in Peščenem rovu je ta podor zaprl pot. Reka sedaj odteka po novih stranskih rovih skozi sifonski Slepíč.

Škocjanski kanal je nad 300 m dolg z vodo zalit rov. Po njem priteka Reka iz Škocjanskih jam, dosežemo pa ga pri Brzicah, nakar sledimo Reki proti toku. To je enoličen, 10 do 15 m širok, proti SE usmerjen rov, njegova višina pa variira od 5 do 10 m. Pri 200 m je kanal pravokotno zamaknjen za 30 m. Malo pred koncem do sedaj izmerjenega dela rova,

se obrne proti S. Tu je na sredi kanala skala, kjer je šele možno stopiti s čolna. Zaradi pomanjkanja časa smo meritve prekinili.

Sklep

Po prvem obisku Kačne jame leta 1889 so si številne odprave domačih in tujih jamarjev prizadevale priti do podzemeljskega toka Notranjske Reke. Tako je postala Kačna jama znana po vsem svetu, saj je predstavljala tako rekoč edino pot, po kateri bi lahko dosegli Reko med Škocjanskimi jamami in Labodnico. Šele po 83 letih vztrajnih raziskav se je to posrečilo logaškimi jamarjem, ki so po vrsti zaporednih akcij našli prehod v spodnje rove. Tako so 13. septembra 1972 lahko štirje jamarji (J. in N. PETKOVSŠEK iz JK Logatec ter A. KRANJC in I. KENDA iz IZRK v Postojni) prvič prišli do Reke v Kačni jami. V naslednji odpravi od 18. do 21. oktobra 1972 so z drugimi tovariši raziskali okrog 2 km vodnih rogov s številnimi jezeri. Našli pa so še več stranskih rogov, ki jih še niso uspeli raziskati in izmeriti. V letu 1972 je bilo skupno izmerjenih 3066 m novih rogov, tako da znaša skupna dolžina jame 4986 m, njena globina pa je po še nepreverenih starih in novih meritvah 357 m. Odkritje rogov podzemeljske Reke v Kačni jami sredi matičnega Krasa je najpomembnejši dosežek slovenskih jamarjev v zadnjih desetletjih. S tem pa se je odprlo tudi novo obdobje v raziskovanju podzemeljske Reke, kjer nas čaka še mnogo trdega in napornega dela.

Literatura

Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna.

Boegan, E., 1938: Descrizione sommara di 270 cavità naturali sotterranee tuttora inedite che si aprono nel bacino. Il Timavo, 16, 140—141, Trieste.

Müller, F., 1889: Die Kačna jama. Mittheilungen des D. u. Ö. A. V. 5, 258—259, Wien.

Savnik, R. 1955: Razvoj domače speleologije in nekatere njene aktualne naloge. Acta Carsologica SAZU, 1, 7—17, Ljubljana.

Summary

THE DISCOVERY OF NOTRANJSKA REKA IN THE KAČNA JAMA (THE SNAKE'S CAVE NEAR DIVAČA)

The entrance in the Kačna jama (The Snake's Cave) is opening on the altitude of 445 m to the west side from the railway station in Divača. The vertical pothole is 180 m deep, at the bottom it is ramified to three parts: Južna dvorana (The South Hall), Zahodni rov (The West Channel) and Vzhodni rov (The East Channel). In 1889 three explorers G. Žiberna, V. Rešaver and J. Rebec descended to the bottom of the entrance pothole intending to find the underground course of Notranjska Reka. Numerous further exploration groups composed by our and foreign cavers tried to find the underground course of river Reka too. And so Kačna jama became popular all over the world, representing the only way to arrive at the underground course between the Škocjanske jame and the Labodnica Cave (Grotta di Trebiciano).

After 83 years of assiduous explorations the cavers from Logatec have found after several actions the passage to lower galleries. On 13th Settembre four

cavers (J. and N. Petkovšek members of the Caving Club Logatec and A. Kranjc and I. Kenda from the Institute for Karst Research) for the first time reached the river Reka in Kačna jama. In the next expedition from 18th till 21st October 1972 they explored with other friends 2 km of water channels and underground lakes. Several lateral galleries were found too, but they did not succeed to explore and survey them. In 1972 3066 m of channels were surveyed all together, and now the total length of the cave amounts to 4986 m.; its deepness is after old non controlled and new surveys 357 m. The discovery of channels of underground Reka in Kačna jama in the middle of classical Karst is considered to be the most important success of slovene cavers in last ten years. By that discovery the new period of exploration of underground Reka is opened and a lot of hard and assiduous work is still waiting there.

Diskusija

F. Šušteršič :

Predvsem naj togaškim jamarjem čestitam za njihov res izredni uspeh v Kačni jami, ki je za gotovo največji uspeh organiziranega jamarstva pri nas. Morda je komu pomembnejša kakšna druga jama, za svetovne speleologe pa je Kačna jama klasična »par excellence«. Odkritja Prelčevega rova leta 1934 in nekaterih manjših nadaljevanj pozneje sploh ni mogoče primerjati z odkritjem rovov podzemeljske Reke. Kaj vse pomeni ta podvig z golega jamarskega stališča, pa vemo člani ljubljanskega društva najboljše sami. K čestitki bi imel le malenkostne dodatke:

Pravo ime ni Kačna jama kot navaja literatura od Marinitscha dalje, temveč Kačja jama. Slab Marinitschev zapis, verjetno le lapsus linguae, res ne sme veljati še dalje in mislim, da je zdaj priložnost, da ga odpravimo.

Popraviti bo treba tudi podatek o globini jame. Po naših meritvah se Vzhodni rov v nasprotju z Marinitschevim načrtom ne spušča, temveč dviga. Tako ima točka 16 b, tik vhoda v novoodkrite predele, koto 190 m pod vhomom, namesto Marinitschevih 275 m. Zatorej je gladina Reke 269 m pod vhomom, na absolutni koti 176 m. Po Boeganu ima Mrtvo jezero v Škocjanskih jamah koto 173 m, odtočni sifon v Medjamah pri Danah pa po Moserju 198 m. Te številke se seveda težko skladajo s situacijo v Kačji jami in zato bo treba še enkrat premeriti omenjeni jami, ker sta njuni globini verjetno precenjeni.

I. Gams :

Čestitam togaškim jamarjem k epohalnemu uspehu, da so prišli med Škocjanskimi jamami in Labodnico do podzemeljske Notranjske Reke.

J. Gustinčič :

Referat o Kačni jami bi rad dopolnil s podatki o raziskovanju v jami v Kanjaducah. Lega te jame je 500 m od Sežane, pod cesto proti Lipici. Iz nje ob velikem deževju, oziroma vsakokrat, ko Notranjska Reka prestopi bregove, močno piha. Letos je npr. v januarju iz te jame močno pihalo. Ta zrak je imel isti vonj, kot ga ima močno onesnažena Reka.

V jami zaradi zelo ozkih špranj napredujemo le z odkopavanjem in miniranjem. Do zdaj smo prodrli okoli 60 m globoko.

F. Habe :

Vzporedno z raziskavo Škocjanskih jam so hoteli jamarji tudi v Kačni jami priti do podzemeljskega toka Notranjske Reke. Vanjo so se prvi spustili 16. septembra 1889 s pomočjo vitla in lestvic domačini Gregor Žiberna, Valentin Rešaver in Josip Rebec, ki so to podjetje pripravljali pod vodstvom Antona Hankeja. Leto pozneje se je spustil vanj A. Hanke sam z željo, da pride do podzemeljske Reke. Vsi, tudi poznejši raziskovalci, so bili prepričani, da so prišli do podzemeljskega toka, v resnici pa so naleteli le na odduške visokih voda. Prav slučajno so člani JK iz Logatca pod vodstvom Janka Petkovška z odkritjem odprtine v Vzhodnem rovu dosegli pravo podzemeljsko Reko. To dejanje je brez dvoma epohalno, saj je dokazalo, da teče Reka iz Mrtvega jezera v Škocjanskih jamah proti severu skozi Kačno jamo.

Pirnat Jože & Tomaž Planina: The pothole »Brezno pri gamsovi glavici« in Julian Alps (Report by DZRJ Ljubljana about the Exploration from 22. till 29. 9. 1972). Naše jame, 15 (1973), 47—55, Ljubljana, 1974.

Good planned and successfully accomplished expedition of cavers from DZRJ Ljubljana by relatively low expenses have resurveyed this already known pothole. It's deepness was stated to 444 m., and so the pothole is placed to the 2nd place among the deepest caves in Yugoslavia, just after the Pološka jama. From the morphological, geological, hydrographical, meteorological, biological and genetical point of view the pothole has been treated. The found crossing in the deepness of 280 m., where the active water course is flowing represents the possible continuation for further explorations.

BREZNO PRI GAMSOVI GLAVICI V JULIJSKIH ALPAH

JOŽE PIRNAT & TOMAŽ PLANINA,
Društvo za raziskovanje jam (DZRJ), Ljubljana

(poročilo DZRJ Ljubljana o raziskavi 22.—29. 9. 1972)

Uvod

Brezno pri gamsovi glavici v gorah nad Bohinjskim jezerom so leta 1968 odkrili jamarji JS PDŽ. Prvo raziskovanje se je končalo v globini 40 m. Šele dve leti kasneje so našli ozek prehod, ki jih je pripeljal v nadaljevanje brezna. Po vrsti brezen so prodrli do globine 170 m, kjer pa so se morali ustaviti zaradi pomanjkanja opreme. Leta 1971 je dvajsetčlanska odprava dosegla globino 360 m (475 m?), a se je morala zaradi nezadostne opreme in utrujenosti jamarjev, ki so v breznu prebili več kot 100 ur, vrniti. V avgustu 1972 se je v brezno spustila že druga odprava JS PDŽ in teden dni nepretrgoma raziskovala. V globini 444 m (615 m?) so se morali vrniti zaradi izčrpanosti, vendar so uspeli še obarvati potoček v globini 170 m. Obarvana voda se je čez mesec dni pojavila v Bohinjskem jezeru.

Kmalu po vrnitvi odprave JS PDŽ smo se odločili, da organiziramo v septembru novo odpravo. Privlačila so nas globina brezna in njegovi še neraziskani rovi, ki so obetali nova odkritja. Na prvih odpravah velik del brezna tudi ni bil izmerjen, globina pa je bila le cenjena.

Priprave

Priprave, od katerih je v največji meri odvisen uspeh vsake večje odprave, so trajale mesec dni. Izkušnje prvih raziskovalcev so opozarjale, da moramo največ skrbni posvetiti organizaciji in sestavi primernega načrta.

Pirnat Jože & Tomaž Planina: Brezno pri gamsovi glavici v Julijskih Alpah (poročilo DZRJ, Ljubljana o raziskavi od 22.—29. 9. 1972). Naše jame, 15 (1973), 47—55, Ljubljana, 1974.

Dobro planirana in uspešno izvedena odprava jamarjev DZRJ iz Ljubljane je s sorazmerno nizkimi finančnimi stroški ponovno izmerila to znano brezno. Ugotovila je globino 444 m, ki brezno uvršča na 2. mesto med najglobljimi brezni v Jugoslaviji, takoj za Pološko jamo. Brezno je tu obdelano z morfološkega, geološkega, hidrografskega, meteorološkega, biološkega in genetskega vidika. Za nadaljnje raziskovanje obetajoč je najdeni odcep v globini 280 m, kjer je aktiven vodni tok.

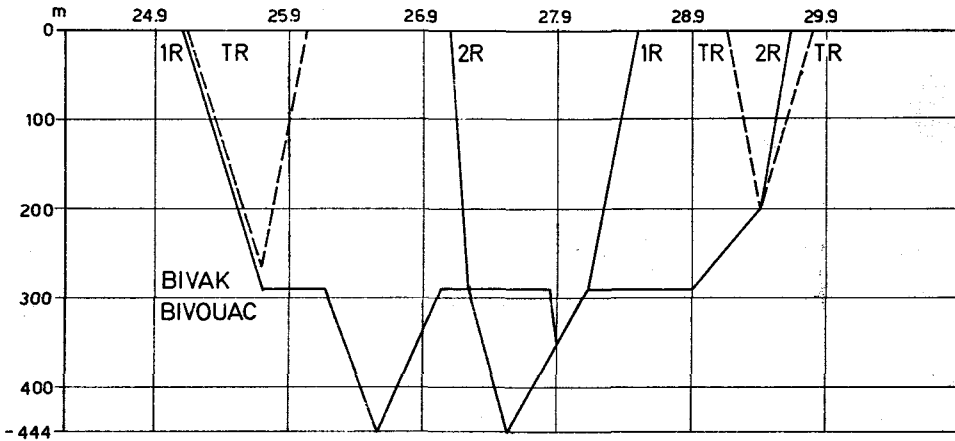
Predvidevali smo, da bodo v breznu delale tri ekipe, dve raziskovalni in ena transportna. Tik pred odpravo pa smo se odločili le za dve ekipi, raziskovalno in transportno. Transportna ekipa naj bi opremila posamezne odseke brezna do bivaka v globini 280 m, kamor bi prinesla tudi vso opremo in hrano za raziskovalno ekipo, ki bi tri dni raziskovala globlje rove. Ob koncu odprave pa naj bi obe ekipi skupno dvignili vso opremo iz brezna (slika 1).

Veliko skrbi smo posvetili osebni in raziskovalni opreми. Da bi olajšali transport in raziskovanje, smo odločili, da bomo z lestvicami in vrvmi opremili le brezna od vhoda do bivaka, globlje pa bomo uporabljali le vrvi. Za vsako posamezno brezno smo posebej pripravili lestvice in vrv. Tako smo pripravili:

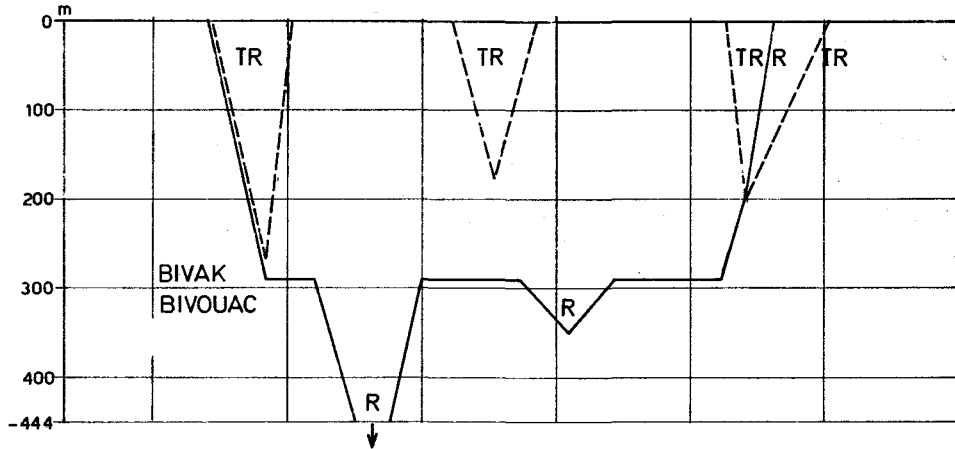
- 310 m lestvic
- 600 m vrvi
- 16 pritrilnih jeklenic
- 25 navadnih in specialnih klinov
- 20 svedrovcev
- 4 kladiva
- 30 vponk
- 1 par jumarjev (plezalnih)
- 4 škripčke
- 3 telefonske aparate
- 2 para radijskih oddajnikov
- 700 m žice
- 2 merilna kompleta
- 2 šotora
- 12 transportnih vreč

Osebno opremo, ki je pogosto resen problem na večjih odpravah, je moral vsakdo pripraviti že teden dni pred odhodom. Največ pozornosti smo posvetili plinskim in električnim stevilkam ter opreми za samovarovanje in spuščanje v brezna.

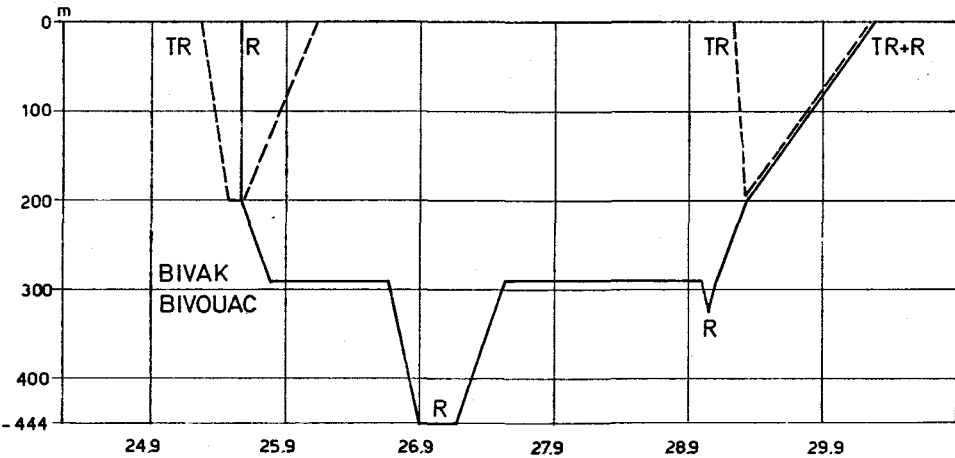
PRVOTNI NAČRT - THE FIRST PLANE



SPREMENJENI NAČRT - THE CHANGED PLANE



POTEK ODPRAVE - COURSE OF THE EXPEDITION



Sl. 1. Organizacijski načrt raziskave, R — raziskovalna ekipa, TR — transportna ekipa

Fig. 1. The Organisation Plane of the Research, R — Research Group, TR — Transport Group



Sl. 2. Baza odprave na planini Viševnik. Foto: T. Planina
 Fig. 2. The expedition's Camp on Viševnik Mt. Photo by T. Planina

Pripravljalna odprava, 16. in 17. septembra

Teden dni pred glavno odpravo je odšlo v brezno osem jamarjev. Nameroma, da bomo še prvi dan odšli v brezno in prek noči opremili prehode do bivaka, nam je preprečilo izredno slabo vreme, zaradi katerega je transport opreme iz doline do planine Viševnik trajal še enkrat dlje kot v normalnih razmerah. V nedeljo zjutraj smo pričeli opremljati posamezna brezna. Delo je zaradi slapov v brezni napredovalo zelo počasi. V sedmih urah smo opremili brezna do globine 160 m, nato pa smo se morali vrniti.

Glavna odprava, od 22. do 29. septembra

Prva dva dneva smo porabili za transport opreme in hrane do vhoda oziroma do planine Viševnik, kjer smo si uredili bazo v planšarskih kočah (slika 2). Čeprav je bila večina raziskovalne opreme že v breznu, je vsakdo nosil nahrbtnik, težak okoli 35 kg. Računamo, da smo na obeh akcijah prinesli do vhoda v brezno okoli 750 kg opreme in hrane.

Raziskovanje se je pričelo v nedeljo, 24. septembra. Ob desetih dopoldne je v brezno odšla prva, transportna ekipa. V šestih urah je osem jamarjev opremilo brezna od globine 160 m do dna Stopnjastega brezna v globini 220 m z lestvicami in telefonom (slika 3). Druga, raziskovalna ekipa šestih jamarjev je odšla v brezno ob treh popoldne. V uri in pol je dohitela transportno ekipo, ki se je po krajšem počitku vrnila na površje. Od brezna v Mokrem meandru do bivaka je vseh dvanajst nahrbtnikov (180 kg opreme) prinesla raziskovalna ekipa sama. Največ časa je porabila za opremljanje in transport prek zadnjega, 30-metrskega brezna nad bivakom. Priprava prostora za bivač in postavljanje šotorov je trajalo več kot dve uri, tako da je šla raziskovalna ekipa spat šele ob polnoči.

Transportna ekipa je med povratkom izmerila brezno od globine 220 m do površja, kamor se je vrnila v ponedeljek 25. septembra ob petih zjutraj, po 19 urah dela.

Po štirinajsturnem spanju je raziskovalna ekipa pričela z delom. Z bivaka je odšla v ponedeljek ob šestih popoldne. Vseh šest jamarjev je skupaj prodiralo do globine 360 m in spotoma naredilo več fotografskih posnetkov. Nato pa se je ekipa razdelila v dve skupini: trije so opremljali brezna in transportirali opremo, trije pa merili. Prodiranje v globino je potekalo brez večjih težav. V sedmih urah je ekipa dosegla Brezupno dvorano, do koder



Sl. 3. Popravljanje telefonske žice v enem izmed breznen. Foto: T. Planina

Fig. 3. The Reparation of Phone Wire in one of the Potholes. Photo by T. Planina

Sl. 4. Miranovo grlo je oviralo transport opreme. Foto: T. Planina

Fig. 4. »Miranovo grlo« was a obstacle for the Equipment Transport. Photo by T. Planina

so bili prišli prvi raziskovalci. Po krajšem počitku so pričeli z raziskovanjem ozkega meandra, ki vodi iz dvorane. Že po nekaj metrih pa so jih zaustavile neprehodne ožine. Kljub vztrajnemu štiriurnemu iskanju jim ni uspelo prodreti naprej po meandru.

V torek ob šestih zjutraj so jamarji začeli meriti brezno v globini 360 m in so do treh popoldne izmerili rov do Bivaka. Tu so nato štirinajst ur počivali in po posvetu z bazo na površju sklenili, da ostanejo v breznu še en dan, da pregledajo in izmerijo stransko brezno pri Bivaku.

V četrtek ob petih zjutraj so začeli s pospravljanjem in pripravami za povratek. Dva jamarja sta medtem še prodrla v stransko brezno do globine 320 m.

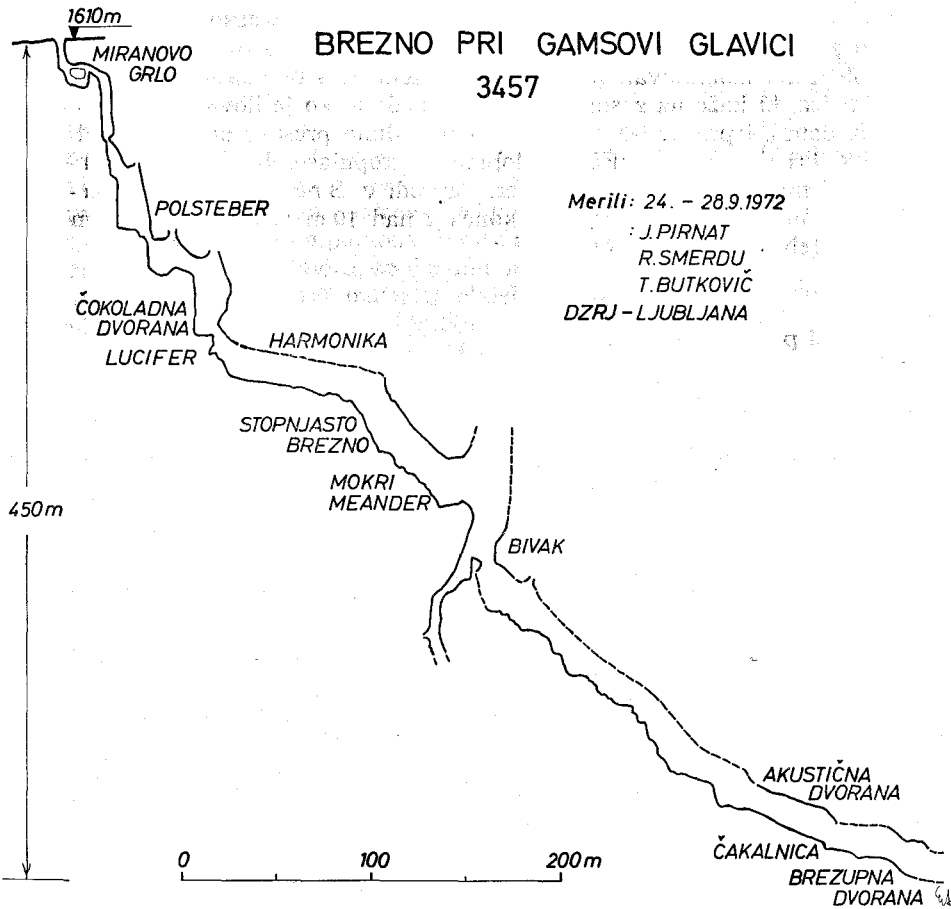
Transportna ekipa je vstopila v brezno v četrtek ob osmih zjutraj in se ob desetih srečala z raziskovalno ekipo, ki je del opreme že dvignila prek brezna nad Bivakom. Transport opreme je nato potekal brez večjih težav (slika 4). Čeprav utrujeni, so jamarji spali le nekaj ur. Že opoldne so pospravili opremo, ob treh popoldne pa odšli v dolino.

Morfološki opis brezna (slika 5 in 6)

Vhod je na manjši uravnavi sredi strmega pobočja z macesnovim gozdom. Podolgovato vhodno brezno (2 m × 4 m) je globoko 20 m, na dnu ima dva prehoda v naslednja brezna, ki si sledijo drugo za drugo s 30, 20 in



Sl. 5. Tloris brezna
Fig. 5. Groundplane of the Pothole



Sl. 6. Vzdolžni profil brezna, poenostavljen
Fig. 6. Longitudinal section of the Pothole, simplified

25 m globokimi stopnjami. Zadnje brezno smo zaradi značilne oblike imenovali Polsteber. Pod njim je dvorana (15 m × 8 m) s strmim gruščnatim dnom, kjer se skozi ozek prehod pride v naslednje brezno, ki vodi v Čokoladno dvorano in v manjši prostor, imenovan Lucifer, kjer se je ohranilo majhno jezero. Brezno se nadaljuje v ozkem (0,5–2 m) in visokem (10–20 m) ter zavitem meandru Harmoniki. Ta je z naslednjim mokrim meandrom povezan s 25 m globokim Stopnjastim breznom.

V globini 280 m smo na velikih zagozdenih skalah uredili Bivak. Brezno se tu cepi v že doslej znano nadaljevanje in v novoodkrito brezno, ki se pogloblja z več stopnjami, vendar še ni preiskano do dna. Pod Bivakom se v 20 m globokem breznu spet spustimo na dno meandra, ki pada strmo do globine 360 m. Nato sledijo še tri navpična brezna in položen

meander, ki se razširi v Akustično dvorano. Brezno se nadalje pogloblja z značilnim meandrom, ki je prehoden tik pod stropom. Tu lepo vidimo ob leziki izoblikovan prvotni rov. V tem delu brezna so stene pokrite z ilovico, ki kaže na zastajajočo vodo, medtem ko je ilovica tam, kjer teče voda danes, izprana. Na gladkih stenah vidimo preseke megalodontidnih školjk. Pri sklepu se spušča v globino še stopnjasto brezno Čakalnica, pod njo pa je položen meander. Ta vodi v Brezupno dvorano s podornimi skalami. Brezno se konča z nad 10 m visokim in le 2 dm širokim neprehodnim meandrom.

Geološki podatki

Vsi rovi potekajo v debeloskladovitem zgornjetriasnem apnencu. Na mnogih mestih (v Miranovem grlu, Harmoniki, Mokrem meandru, Akustični dvorani) so vidno številni preseki megalodontidnih školjk, ki pa so sorazmerno majhne, nekoliko večje (okoli 20 cm) so le v Akustični dvorani. Velikost školjk kaže na norijsko stopnjo zgornjega triasa.

Hidrološki podatki

Vhodni del jame je popolnoma suh, le v 30 m globokem breznu pod Miranovim grlom kaplja voda. Po meandrih pod Luciferjem teče malo vode, ki izginja v novoodkritem breznu poleg Bivaka. Ta voda je bila v času naše raziskave še vidno zeleno obarvana, čeprav je od barvanja preteklo že nekaj tednov. Pretok pa ni pressegal 3 l/sek. Po rovu do Brezupne dvorane tudi teče voda, ki priteka iz kamina pod Bivakom v globini okoli 300 m. Ta voda ni bila obarvana ($Q = 1$ l/sek.). Omenjeno barvanje je dokazalo, da teče voda iz Brezna v Bohinjsko jezero.

Meteorološki podatki

Temperatura zraka narašča od vodnega dela brezna (1°C) do Bivaka (2°C), na dnu pa se giblje okoli 4°C. Močan prepih je v vseh ožinah od vhoda do Bivaka in v novo odkritem rovu pod Bivakom.

Nastanek brezna

Vhodni del je nastal ob velikem prelomu, ki se je ob njem zbirala tudi voda z območja Pršivca in Viševnika. Do Luciferja (—170 m) si sledijo vertikalna korozijska brezna, niže pa se pojavljajo lepi erozijski meandri, prekinjeni z brezni. Strmec rovov se pod Bivakom (—280 m) postopoma zmanjšuje, kar kaže na to, da se tu rov približa nekdanji erozijski bazi. Mlajši pa je odcep pri Bivaku, ki s svojimi vertikalnimi brezni kaže na drugo — kasnejšo fazo nastanka. Tu doseže rov verjetno šele precej niže nivo bolj ali manj vodoravnega odtoka v smeri proti Bohinjskemu jezeru.

Biološki podatki

Na pripravljalni akciji smo v breznu nastavili vabe do globine 130 m. Pri povratku iz brezna med glavno odpravo, ko so bile vabe že stare dva tedna, smo jih pobrali. V podnjih brezni smo ujeli tri jamske karabide rodu *Anophthalmus aidouscanus* in več diplopodov. Pod vhodnim breznom smo ujeli še kolembolle. Po stenah smo našli jamske pajke in predstavnika pedicev *Triphosa dubitata*. V globini 280 m smo našli jamskega diplopoda *Brachidesmus* sp. Po vsem spodnjem delu jame, kjer je ilovica, so številne lupinice jamskih polžkov *Zospeum alpestre*. Nabrani material obdelujejo biologi na Biološkem oddelku BTF in Biološkem inštitutu SAZU.

Rezultati odprave

Največ pozornosti smo posvetili ponovnemu merjenju brezna. Celotni poligon smo izmerili z metrom in geološkim kompasom. Natančnost meritev ± 10 m je zadovoljiva. Obdelava podatkov je pokazala, da je brezno globoko 444 m in ne 615 m, kot so trdili jamarji PD Železničar. Jama ima 852 m dolg poligon.

Najpomembnejši uspeh odprave je v odkritju novega, zelo obetajočega brezna pri Bivaku. Tu, ob aktivnem vodnem toku, smo prodrli več kot 70 m globoko, a smo se morali zaradi pomanjkanja časa vrniti. Nova raziskovanja bodo verjetno že prihodnje leto pokazala, kaj Brezno pri gamsovi glavici še skriva.

Svetujemo raziskave odcepa v globini 120 m, nadalje novoodkrite dvorane nad Harmoniko, meandra in kamina pri Stopnjastem breznu, kamina pod Bivakom in seveda nadaljevanje brezna pri Bivaku.

Krivic Primož: Ljubljanska jama (The Ljubljana Cave). Naše jame, 15 (1973), 57—64, Ljubljana, 1974.

The Ljubljana Cave above the Kamniška Bistrica Valley is 310 m. deep and occupies the 10th place among the deepest caves in Yugoslavia. It is composed by vertical corrosional shafts and erosional water channels. The cave has developed in several phases, parallel to the development of surface relief and depending on geological and hydrogeological conditions. By the statistical analyse of directions on surveying polygon put on Schmidt's net the relation between tectonical elements and channels orientation has been shown.

LJUBLJANSKA JAMA

PRIMOŽ KRIVIC,

Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Uvod

Prav v osrčju Savinjskih Alp je speleološko izredno zanimivo ozemlje Velikih podov. Na severu in zahodu ga omejuje visoki greben med Grintavcem (2558 m) in Skuto (2532 m), na jugovzhodu pa Kogel (2094 m) s svojo popolnoma navpično steno. Proti dolini Kamniške Bistrice se odpirajo Veliki podi le na dveh mestih: proti jugu skozi strmi Hudi graben, proti severovzhodu pa skozi Gamsov skret, edini naravni prehod v dolino.

Veliki podi so tipičen visokogorski kraški svet s številnimi kotličji, škrapljami in brezni, ki so žal zatrpana s snegom, ledom in gruščem, tako da onemogočajo jamarjem prodor v večje globine. Zato smo pričeli iskati jame v stenah in strmih pobočjih brez ledeniškega drobirja in grušča, kjer tudi plazovi ne morejo zatlačiti jamskih vhodov. Kot najbolj zanimiva se je pokazala stena Kogla, kjer se Veliki podi s tristometrskim navpičnim odlomom prevesijo proti Kamniški Bistrici. Prav tu so jamarji Društva za raziskovanje jam Ljubljana l. 1967 odkrili 130 m globoko Borotovo jamo in Ljubljansko jamo. Vhod prve je na Gredini, veliki polici sredi stene Kogla v nadmorski višini 1900 m, vhod v drugo pa pod velikim previsom ob vznožju stene 1790 m visoko. Sredi strmega travnatega pobočja, prekinjenega z navpičnimi skoki, pa je 390 m niže ležeči vhod v Mojo jamo (sl. 1). Vse tri jame sestavljajo sistem Ljubljanske jame.

Vhod v Ljubljansko jamo smo našli 24. septembra 1967, ko smo pri plezanju v Rumeni zajedi v Koglu opazili odprtino v spodnjem delu velikanskega, že iz doline vidnega odloma. Z intenzivnimi raziskavami smo pričeli šele dve leti kasneje. Sprva smo napredovali po Glavnem rovu, pozimi in spomladi 1970 pa po Sulčevem rovu. Že 1. maja 1970 smo dosegli

Krivic Primož: Ljubljanska jama. Naše jame, 15 (1973), 57—64, Ljubljana, 1974.

Ljubljanska jama nad Kamniško Bistrico je globoka 310 m in zavzema 10. mesto med najglobljimi jamami Jugoslavije. Sestavljena je iz navpičnih korozijskih brezen in erozijskih vodnih rogov. Jama je nastala v več fazah vzporedno z razvojem površinskega reliefa in v odvisnosti od geoloških in hidrogeoloških pogojev. S pomočjo statistične analize vizur merilnega poligona na Schmidtovi mreži je prikazana zveza med tektonskimi elementi in usmerjenostjo rogov.

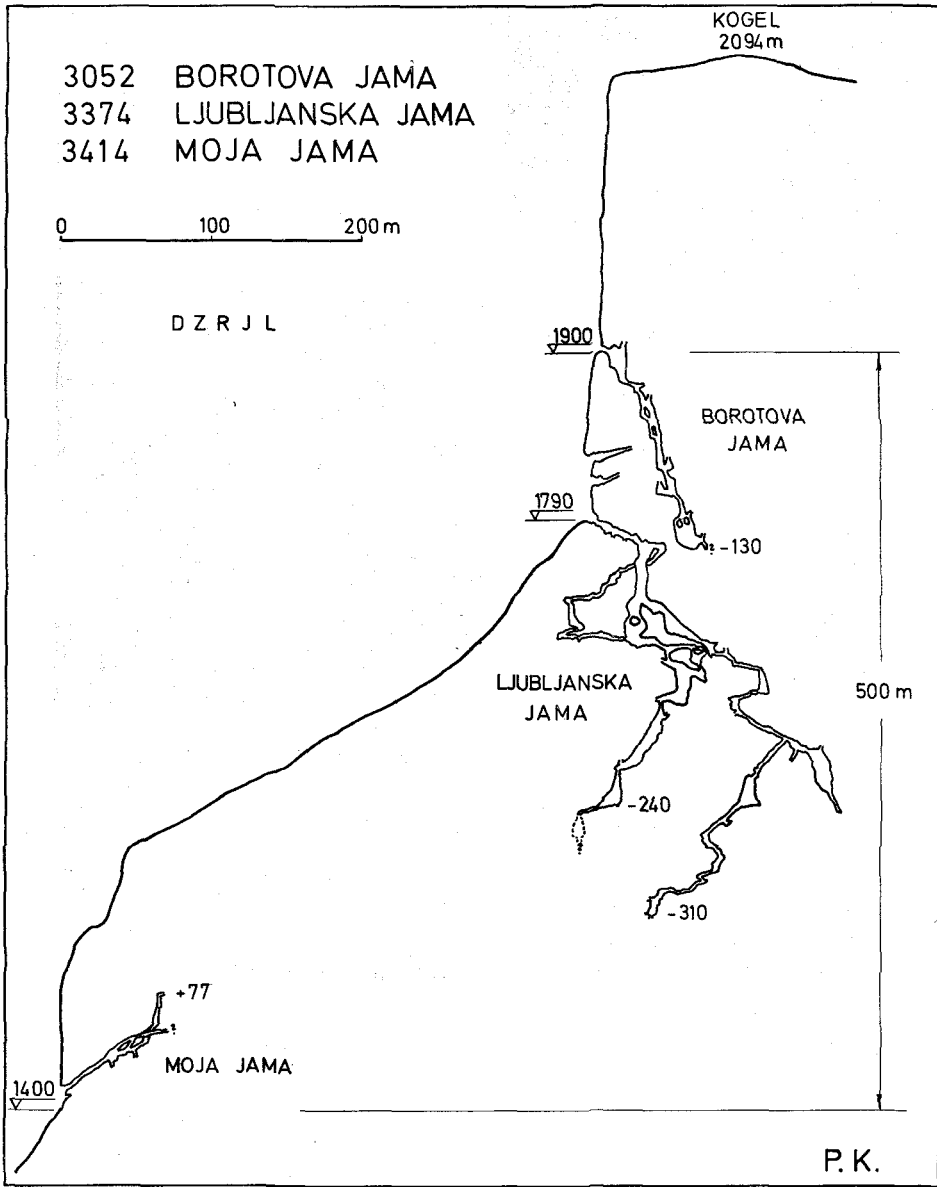
sklep rova in s tem globino 310 m. Kasneje smo raziskovali in merili le še stranske rove in z miniranjem poskusili prodreti naprej po Glavnem rovu.

Morfološki opis sistema Ljubljanske jame

Sistem Ljubljanske jame sestavljajo vse tri zgoraj omenjene jame, ki pa se med seboj precej razlikujejo. Za Borotovo jamo, ki leži najvišje, je značilno zaporedje korozijskih zvonastih brezen. V Moji jami, 500 m niže, pa opazamo že prave erozijske vodne rove. V Ljubljanski jami pa se značilnosti obeh tipov med seboj prepletajo, saj prevladujejo prekinjeni meandri z zvonastimi brezni.

Ljubljansko jamo lahko glede na značilnosti posameznih rogov razdelimo na tri dele: na Vhodni in Jetijev rov, Glavni rov z Velikim breznom in Sulčev rov. Vhodni rov se že takoj za začetno dvoranico stisne v ozek in visok meander z gladkimi stenami, iz katerih štrle do 20 cm debeli gomolji roženca, ki so odloženi vzporedno s plastmi. Zgornji del rova je razmeroma širok, izoblikovan ob leziki z vpadom 220/40, spodaj pa je nad 5 m globoko zarezan ozek meander, ki je večidel že zasut. V Jetijevem rovu, ki je nadaljevanje Vhodnega rova, se značaj bistveno ne spremeni, pojavijo se le redki strmejši predeli, kot Klokovo brezno, s katerim preskoči rov s prvotne lezike na drugo nekaj metrov niže.

Petdeset metrov od vhoda prečka rov tektonsko močno porušeno cono, ob kateri se je izoblikovalo 45 m globoko Veliko brezno. Strop nad breznom tvorijo veliki zagozdeni podorni bloki, nad katerimi lahko pričakujemo nadaljevanje Glavnega rova. Z dna Velikega brezna se jama nadaljuje v izredno strmem rovu, ki se kmalu prevesi v naslednje 20 m globoko brezno. Za njim se rov znova usmeri ob plasteh in postane bolj položen. Na mnogih mestih je voda odložila droben prod z roženčevimi gomolji, ki verjetno izhajajo iz vhodnega dela jame. Pri Križišču se Glavni rov nekoliko razširi, ker se mu tu priključi spodnji del Jetijevega rova. Do Balkona poteka rov ves čas pod isto plastjo, v dno pa je vrezan ozek, a



Sl. 1. Stena Kogla z vrisanimi prerezi jam.

Fig. 1. The Kogel Wall with cross sections of the caves.



Sl. 2. Rov med Križiščem in Balkonom poteka ob lezikah. Značilen je v dno vrezani globoki meander, ki kaže na hitro globinsko erozijo manjšega potoka. Foto: T. Planina.

Fig. 2. The gallery between Križišče (The Crossing) and Balkon (The Balcony) passes at bed-plane. Deep meander, cut in the bottom characteristically shows fast erosion of smaller stream. Photo: T. Planina.

Sl. 3. Začetek Sulčevega rova je tipičen meander, vrezan globoko pod začetno leziko. Na sliki je pokojni Tone Suwa-Sulc, ki je našel vhod v ta del Ljubljanske jame. Foto: T. Planina.

Fig. 3. The beginning of Sulčev rova (The Sulc Gallery) is a typical meander, cut deep under the initial bed-plane. On the photo is the late Tone Suwa-Sulc, who has found the entrance to that part of the Ljubljana Cave. Photo: T. Planina.

zelo globok meander, ki kaže na hitro globinsko erozijo manjšega potoka (sl. 2). Nato sledi zaporedje 15 do 20 m globokih zvonastih brezen z ozkimi vhodi. Prehode med posameznimi brezni delajo krajši strmi meandri. Plastovitost tu ni več tako jasno izražena kot v zgornjem delu jame. Pod zadnjim breznom, v globini 240 m, se odpira komaj prehodni rov, poraščen s številnimi helektiti, ki kažejo na stalni prepelj v tej ožini. Rov se nada-

ljuje z velikim, okoli 15 m globokim breznom z izredno ozkim vhodom. Kljub kopanju nam prodor v to brezno še ni uspel. Za to ožino sledi verjetno enako zaporedje jaškov in meandrov kot v Glavnem rovu.

Tretji in poleg Glavnega rova najpomembnejši del Ljubljanske jame je Sulčev rov. Začne se z do 10 m visokim in zelo ozkim rovom, nekaj metrov nad dnom Velikega brezna (sl. 3). Rov se spušča pod kotom okoli 40°. V dno vrezani meander postaja vedno globlji. V steni so vidni preseki nekaj cm velikih megalodontidnih školjk. Strop rova je ob plasti z enakim vpadom kot v Vhodnem in Jetijevem rovu. Kmalu za tem se kanal močno zniža, stene pa pokriva tanka plast suhe ilovice in mivke, kar kaže, da je voda tu zastajala. V erozijskih kotlicah blizu Ledenega kamina smo našli tudi nekaj roženčevih prodnikov. Ledeni kamin je vsekakor mlado korozijsko brezno, ki ima verjetno povezavo z Borotovo jamo ali pa pritekata voda in hladen zrak naravnost s površine. To je poleg Velikega brezna edino mesto v jami, kjer pokriva stene v zimskem času led. Odtod do Ovinka v globini 210 m poteka rov ves čas ob skladih. Elipsasta oblika nekdanjega vodnega rova je zaradi krušljivih sten ponekod že močno zabrisana. Nad Vodno ožino se rov razširi v mlajše korozijsko brezno z močno razjedenimi stenami. Od Ovinka do konca jame rov ne poteka več ob skladih, temveč se usmerja ob šibko izraženi prelomni ploskvi, ki je nagnjena za okoli 25° proti E. Ta ploskev je vidna tudi v končnem delu Moje jame. V spodnjem delu Sulčevega rova se menjavajo zelo ozki vodoravni rovi, ki potekajo v smeri slednic na prelomno ploskev, z večjimi strmimi rovi, ki sledijo vpadnicam. Tamkajšnji Rov s fosili nosi to ime po manjšem najdišču fosilnega materiala. Tu smo našli nekaj slabo ohranjenih polžev in amonitov. Od Rova s fosili navzdol so stene prekrivane s plastjo ilovice, kar kaže na nekdanji sifon. V sklepnem prostoru Sulčevega rova sta dve odprtini, kjer bi se ta del jame utegnil nadaljevati. Prva je razpoka v ilovnatem dnu dvoranice, druga pa odprtina nekaj metrov nad dnom. Tu doseže Ljubljanska jama svojo najnižjo točko z globino 310 m.

Moja jama je eno izmed spodnjih nadaljevanj Ljubljanske jame. V vhodnem delu se jama strmo dviga. Stene so zaradi zmrzali zelo krušljive. Rov poteka ob plasteh z vpadom 210/40. Menjavajo se ozki prehodi z manjšimi prostori. V dvoranici 40 m od vhoda ležijo na tleh skale, pokrite z nekaj centimetrov velikimi kristali kalcita. Mnogo kristalov leži med gruščem po vsem rovu, kar kaže, da so nekoč rastle po stenah in stropu celotnega vhodnega dela jame. Kmalu za tem se jama razdeli v dva rova. Prvi je lep ovalen vodni kanal, ki vodi k ožini z izredno močnim preprihom, drugi pa se v manjših stopnjah vzpenja do vznožja dveh previsnih kaminov. Na vrhu drugega kamina se ta del jame konča v neprehodni ožini 77 m nad jamskih vhodom.

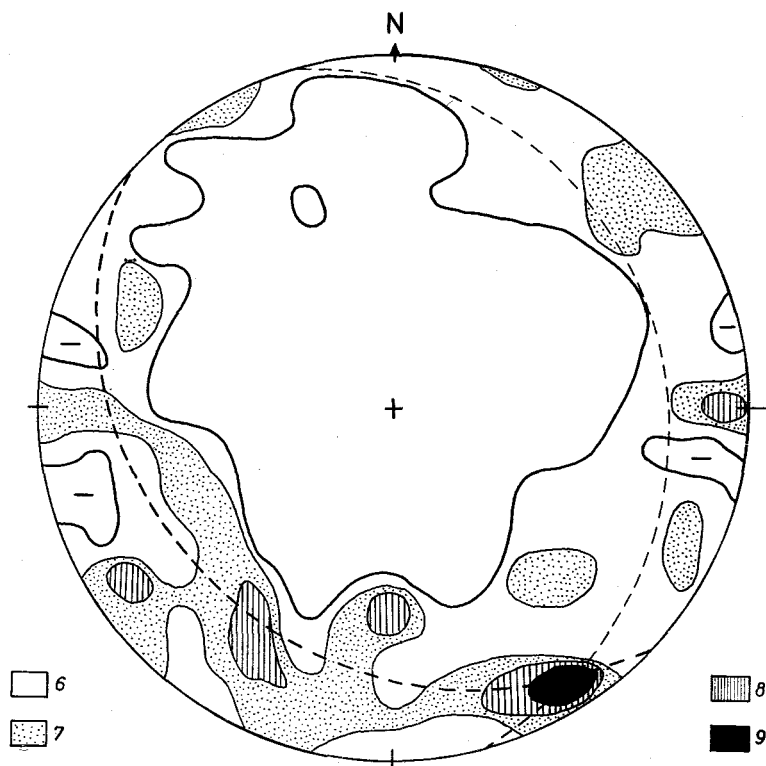
Hidrogeološki in tektonski pogoji za nastanek Ljubljanske jame

Geološka zgradba okolice Ljubljanske jame je razmeroma enostavna. Rovi vseh treh jam potekajo v debeloskladovitem zgornjetriasnem dachsteinskem apnencu, verjetno norijske stopnje. Na to kažejo zelo majhne, do 10 cm velike megalodontidne školjke. Te so pogoste v zgornjem delu Sulčevega rova in v Moji jami. V Rovu s fosili smo našli tudi tri polže in

dva amonita, katerih pa žal ni bilo mogoče določiti. Školjko vrste *Monotis salinaria* Schloth., ki je vodilni fosil v apnencih hallstattskega razvoja norijske stopnje, smo našli v grušču blizu Moje jame. Žal primarno nahajališče teh fosilov še ni znano.

Sistem Ljubljanske jame je nastal pri odtoku voda z obširnih Velikih podov. Pri tem so igrale pomembno vlogo neprepustne roženčeve plasti, ob katerih so se vode usmerjale proti Ljubljanski jami. Te plasti so razgaljene v Vhodnem rovu Ljubljanske jame in na južnem pobočju Slemena, nadaljujejo pa se verjetno še pod Velikimi podi.

Tektonski pogoji. Le v nekaterih delih Ljubljanske jame se je dalo ugotoviti, da potekajo rovi ob lezikah, oziroma ob prelomni ploskvi,



Sl. 4. Konturni diagram z izolinijami gostote polov:

- 6 — gostota 2—3 polov,
- 7 — gostota 4—5 polov,
- 8 — gostota 6—7 polov,
- 9 — gostota nad 7 polov na 1% površine diagrama.

Fig 4. Contour diagram with isolines of points density:

- 6 — density 2—3 points,
- 7 — density 4—5 points,
- 8 — density 6—7 points,
- 9 — density above 7 points on 1% of diagram's surface.

večinoma pa so inicialne razpoke, ob katerih so nastali rovi, z mnogimi preoblikovalnimi procesi že zabrisane. Ostale pa so glavne smeri in nakloni rogov, iz katerih lahko sklepamo na njihov nastanek.

Z metodo projekcije krogle (M. D. DIMITRIJEVIČ & R. S. PETROVIČ, 1965: Upotreba projekcije lopte u geologiji) smo na Schmidtovo mrežo v Lambertovi projekciji nanegli vizure rogov Ljubljanske jame in Moje jame (sl. 4). Na diagramu sta loka vodilnih ploskev: plasti s poprečnim vpadom 220/30 in prelomne ploskve 72/25. Vidi se, da leži večina točk v bližini enega in drugega loka, kar kaže na jasno zvezo med potekom rova in obeh vodilnih ploskev. Diagram kaže večjo gostoto vzdolž debelejšega loka, ki označuje plasti, kot vzdolž tanjšega loka prelomne ploskve. Le-ta je dobro izražena le v posameznih delih jamskega sistema. Zato ni slučaj, da leži največji maksimum prav na sečišču obeh lokov. Pri večjem številu točk, na voljo je bilo le 150 vizur, bi bili maksimumi lepše vidni, verjetno pa bi izginila tudi oba minimuma na vzhodnem oziroma zahodnem delu diagrama. Ker je pri brezni določitev smeri zelo nezanesljiva, so v diagramu upoštewane le vizure rogov.

Razvoj Ljubljanske jame si je mogoče razložiti v več fazah. Najstarejši so Vhodni, Jetijev in Sulčev rov. Ker so apnenci tu razmeroma malo prepokani, so se podzemeljski tokovi usmerili pretežno ob lezikah. V zgornjem delu jame še opažamo visoke gravitacijske meandre, večji del Sulčevega rova pa je nastajal že v razmerah popolne zalitosti. Tu se je jama že približala nekdanjemu piezometričnemu nivoju talne vode, zato kaže v tem delu mnogo manjši strmec, usmerila pa se je tudi daleč na jug. Po poglobitvi doline Kamniške Bistrice je nastal strm preboj navzdol skozi Glavni rov, z začetkom v Velikem breznu. To pot je voda tudi najdalj časa uporabljala, saj so kanali Sulčevega in Jetijevega rova zastarali že v svoji juvenilni stopnji. V zadnji fazi je nastal veliki odlom Koglove stene, ki je na sredi odprl sistem Ljubljanske jame in odstranil njegovo zgornje nadaljevanje med sedanjim vhomom in nivojem Velikih podov. Erozija je odnesla tudi spodnji del Moje jame, ki je vodila proti takratnim izvirov v dolini Kamniške Bistrice. Tako je sedanji vhod v Mojo jamo najnižja točka sistema Ljubljanske jame, dejansko pa se podzemeljska pot voda z Velikih podov tu šele pričinja, saj so sedanji izviri še okoli 700 m nižje.

Sklep

Z doseženim 10. mestom med najglobljimi jamami Jugoslavije in izmerjenimi 1120 m rogov v Ljubljanski jami je nekajletno delo Društva za raziskovanje jam — Ljubljana na tem področju obrodilo prve sadove. To pa ni mnogo, če upoštevamo, da obstajajo v Ljubljanski jami teoretične možnosti za dosego globin nad tisoč metrov. Začetek sistema je na Velikih podih 2000 m visoko, izviri v grapi pod Žagano pečjo pa ležijo v nadmorski višini okoli 700 m. Zato lahko pričakujemo, da se bodo intenzivne raziskave še nadaljevale. Rezultati gotovo ne bodo izostali.

Summary

LJUBLJANSKA JAMA (THE LJUBLJANA CAVE)

In the Savinian Alps in the altitude of 1790 m. under the Mt. Kogel (2094 m.) the Ljubljana Cave is lying. After the discovery in 1967 eight exploration groups of the Society for Cave Exploring-Ljubljana were in this Cave. 1.120 m of galleries were explored and surveyed. Its deepness of 310 m put the Ljubljana Cave to the 10th place among the deepest caves in Yugoslavia.

The cave originated at the water drainage from vaste Veliki podi between Mt. Skuta (2532 m.) and Mt. Grintavec (2558 m.). The same function had some other caves in the vicinity, which are important for the explanation of the Ljubljana Cave origin. The deepest among them is Borotova jama (The Boro's Cave) and the most important is Moja jama (My Cave), the later representing the lower continuation of Ljubljanska jama. In spite of several sappings of strait at the end of Moja jama, where a strong wind was felt, the cavers did not succeed to penetrate in the direction of Ljubljana Cave.

The system of Ljubljana Cave originated in thicklayered Uppertriassic Dachstein limestone. The age of these beds is prooved by fossil founds in the Ljubljana Cave and in the Moja jama.

Diskusija

I. G a m s :

Postavljam vprašanje principov poimenovanja jam in njih prostorov. Ali je umestneje imenovati jih po raziskovalcih, da ti dobe s tem svoje priznanje, ali pa po morfoloških in drugih značilnostih? Vsekakor pa so napori, ki so jih vložili raziskovalci Ljubljanske jame, vredni polnega priznanja!

Kranjc Andrej: Contribution to the Hum's Evolution on the Polje of Kočevje. Naše jame, 15 (1973), 65—70, Ljubljana, 1974, Lit. 7.

The author wants to demonstrate the contribution of the speleological investigations to the geomorphological interpretation of the surface. On the basis of caves interpretation the phases of the Hum's evolution and the holocene water-shed line between Kolpa and Krka rivers in the middle of the Polje have been found out. Therefore the Polje of Kočevje is a polje with centripetal drainage, with the underground run-off into two river basins.

PRIMER RAZVOJA HUMA NA KOČEVSKEM POLJU

ANDREJ KRANJC, Jamarska sekcija PD Železničar, Ljubljana,
Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

V osrednjem delu Kočevskega polja, severozahodno od Kočevja, leži ob toku Rinže majhen grič — hum Kofel* iz krednih apnencev. Njegova površina meri le kakih 45 arov, dviga se 10—15 m nad okoliškim dnom polja (475 m n. m.). Vrhnji del huma je lepo uravnan, robovi pa se razmeroma strmo spuščajo na vse strani s poprečnim naklonom bregov 30—40° (A. KRANJC, 1969). Površje Kofla je precej razgaljeno, pa poraslo z drevjem in grmovjem. Plast prepereline in humusa je zelo tanka, pretežno v vdolbinah med kamenjem, večje ploskve pa zavzema golo skalovje. Na več mestih na vrhnjem, uravnanem delu huma so lepo razvite zaobljene škraplje.

Na zahodni in jugozahodni strani teče ob vznožju Kofla rečica Rinža. Njena struga je vrezana v globino do nekaj metrov, dno sestavlja deloma živa skala, deloma pa aluvij. Z južne strani obrobja hum aluvialna ravnica, preko katere teče potoček, z vzhoda in severa pa pliocenski sedimenti, ki se polagoma dvigajo proti severovzhodu. S tega pliocenskega vložka sredi Kočevskega polja (D. NOVAK, 1965, priloga) se stekajo površinske vode proti jugozahodu in zastajajo v vznožju Kofla. Tako je nastal rahlo zamočvirjeni svet severovzhodno od Kofla.

Glede oblike površja in višine huma ter v primerjavi z ostalim dnom Kočevskega polja lahko trdimo, da je površje huma ostanek nekdanjega dna Kočevskega polja, ki je bilo v nadmorski višini približno 480 m (A. KRANJC, 1972, 154). Na eni strani je v apniško dno poglabljala svojo strugo Rinža, tako da je del Kofla živoskalna terasa. Na drugi strani pa je

* Zanimivo je že samo ime, sicer v kočevarski obliki, Kofel — holm — hum (opomba dr. V. Bohinca).

Kranjc Andrej: Primer razvoja huma na Kočevskem polju. Naše jame, 15 (1973), 65—70, Ljubljana, 1974, lit. 7.

Avtor želi prikazati, kako pomagajo rezultati speleoloških raziskovanj pri geomorfološki interpretaciji površja. Na podlagi izsledkov jamskih raziskav ugotavlja razvojne faze huma, holocenski potek razvodnice med Kolpo in Krko po osredju Kočevskega polja in trdi, da je Kočevsko polje »raztočno« kraško polje s podzemeljskim odtokom v dve porečji.

voda z neprepustnih pliocenskih plasti hitreje poglabljala in denudirala površje na pliocenskih kamninah in je hum deloma tudi rezultat selektivne erozije.

Trditev, da je Kofel ostanek višjega, starejšega dna polja, potrjujejo speleološka dognanja. Kraška jama v Koflu je bila domačinom že dolgo znana. Kodrič jo omenja v svojem seznamu pod številko 31 kot »Jamo v Mahovniku« z dostavkom, da ima vhod na majhnem griču (M. KODRIČ, tipkopis, 2). Podrobnejše raziskave je opravila v letih 1967—1969 Jamarska sekcija PD Železničar iz Ljubljane in dosegla zanimive rezultate: v Koflu poznamo zdaj 4 vodoravne jame s skupno dolžino rogov okoli 670 m (A. KRANJC, 1970, 155), manjšo še nepreiskano strmo razpoko in kraški izvir. Oblike rogov oziroma jamskih prostorov govore o nekdanji pretočni funkciji objektov v višjem delu huma, skozi najnižje dele jam pa se še danes pretaka voda — imamo torej opravka z aktivnimi vodnimi jamami. Tako v Koflu lahko razlikujemo 3 razvojne faze: najvišje ležeči rovi so najbolj zapolnjeni s sedimenti, zasigani so in nad njimi se strop udara na več mestih (5 udorov na dolžini 170 m); tekoča voda jih seveda ne doseže nikoli več. Tudi rovi srednjega nivoja so že pretežno neaktivni in precej zapolnjeni s sedimenti, vendar v njih ni opaziti znakov pomembnejšega podiranja in rušenja stropov ali sten. V primeri z najvišjim nivojem prevladuje tu ilovnati sediment nad gruščem oziroma mehanskim drobirjem. Skozi najnižji nivo teče tako rekoč stalen vodni tok, tako da imajo rovi vse značilnosti aktivnih vodnih rogov.

Tako sta se glede sedimentov izoblikovala dva različna dela jamskih rogov: v zgornjem nivoju prevladujejo klastični mehanski sedimenti, predvsem v odsekih, v katerih se še močno poznajo zunanji vplivi, medtem ko se v prostorih, ki so najdlje od vhoda, mednje meša tudi ilovica. Siga je večidel razpadla oziroma odpadla od sten, ohranjena je le v tistih delih rogov, ki so najdlje od vhoda, a tudi tam ne kaže nobenih znakov, da bi nastajala še danes. V spodnjih rovih, kjer teče današnji vodni tok, prevladujeta glina in blato, v zgornjih delih teh rogov (ki jih voda ne zalije nikdar več do stropa) pa je obilo mlajših sigovih tvorb. Vpliv s površja na

te rove je minimalen. Meja med obema deloma ni ostra, temveč obsega neke dele jamskih prostorov z vmesnimi, prehodnimi značilnostmi. Lep primer je osrednji prostor v Jami I v Koflu (kat. št. 2816), kjer sestavljajo dno izključno glinasti nanosi, medtem ko je strop bogato zasigan, a površina sige močno razpada v precej suho gorsko mleko.

Iz današnje smeri vodnega toka in splošnega padca dna jamskih rogov od severovzhoda proti jugozahodu lahko sklepamo, da je tudi voda, ki je izoblikovala više ležeče, danes fosilne rove, tekla v isti smeri. Sicer nimamo nobenih neposrednih dokazov za to, da je bil nekdanji tok tudi pritok nekdanje Rinže, kot je to današnji tok v spodnjem nivoju, vendar nas primerjava med velikostjo rogov in Rinžo samo oziroma njeno strugo prepričuje, da skozi Kofel nikoli ni tekel glavni tok Rinže. To seveda ne velja za visoke, poplavne vode,, ki se razlivajo precej na široko po okoliškem dnu Kočevskega polja.

Razvoj speleoloških objektov v Koflu lahko delimo na sledeče faze (slika 1):

1. faza — površje na pliocenskih kamninah in krednih apnencih je približno v isti nadmorski višini, Rinža vrezuje svojo strugo v apnenca (epigeneza), odtok s pliocenskih kamnin proti Rinži je površinski.

2. faza — Rinža pogloblja strugo, površje Kofla je že višje od okolja, vodni odtok proti Rinži prebija apnenca, voda oblikuje zgornjo etažo jam (kat. št. 2817 in zgornji rov kat. št. 2816).

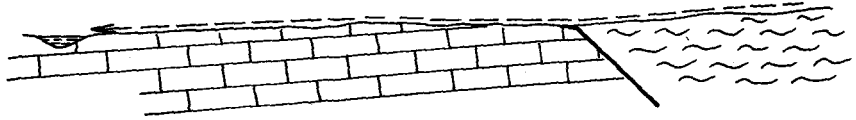
3. faza — Rinža še pogloblja svojo strugo, površje na pliocenskih kamninah se še znižuje, zgornja etaža jam postaja fosilna (odlaganje sige), voda oblikuje nižje rove (kat. št. 2930, glavni rov kat. št. 2931 in osrednji del kat. št. 2816).

4. faza — današnje stanje. Zgornja etaža se je močno približala »uravnoteženemu profilu« (izrazito oblikovani oboki) in je v fazi razpadanja, strop se na več mestih udara, rovi so močno zatrpani. Tudi srednja etaža ni več aktivna. Voda se danes pretaka skozi najnižje dele kat. št. 2816, kjer so rovi ozki in visoki ter kažejo na obdobje močnejšega vrezovanja, a jih danes voda deloma že zapolnjuje z glino in blatom. Voda teče tudi v špranjah pod rovi kat. št. 2930 in 2931 in skozi dele nam nedostopnega podzemlja.

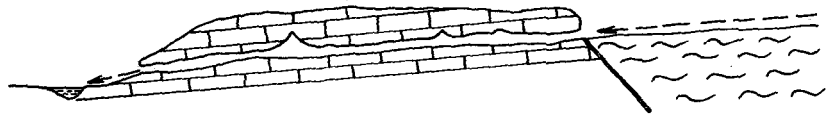
Na podobno situacijo — ravne površine na apnencih v obliki teras ali humov, v različni nadmorski višini (med 470 in 500 m) z jamami v notranjosti — smo naleteli tudi v drugih delih Kočevskega polja, največkrat v obrobju osrednjega pliocenskega bazena (Željnske jame, Velika in Mala Stankova jama, Vodne jame pri Klinji vasi), čeprav nivoji niso nikjer tako jasno izraženi oziroma zbrani in dostopni na enem mestu, kot ravno v Koflu. Potrebno bi bilo podrobneje preučiti tudi ostala področja in ugotoviti njihove razvojne faze. Takrat bo mogoče primerjati razvoj posameznih področij med seboj in bomo lahko dobili jasnejšo sliko o razvoju dna Kočevskega polja kot celote.

Danes ne dvomimo, da so vode z območja današnjega Kočevskega polja odtekale še v pleistocenu po površju proti Kolpi prek Ferdrenga (A. MELIK, 1959, 455) kot tudi proti Krki skozi dolinsko vrzel v Mali gori (M. ŠIFRER, 1970, 11). Iz tega sledi, da je najvišji del osrednjega pliocenskega bazena že takrat imel vlogo razvodja, kakor jo ima še danes.

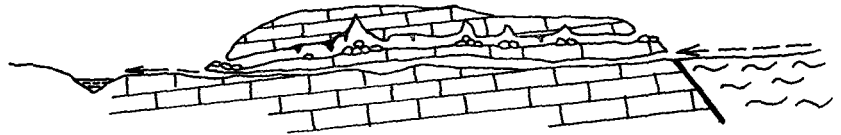
1. faza - phase



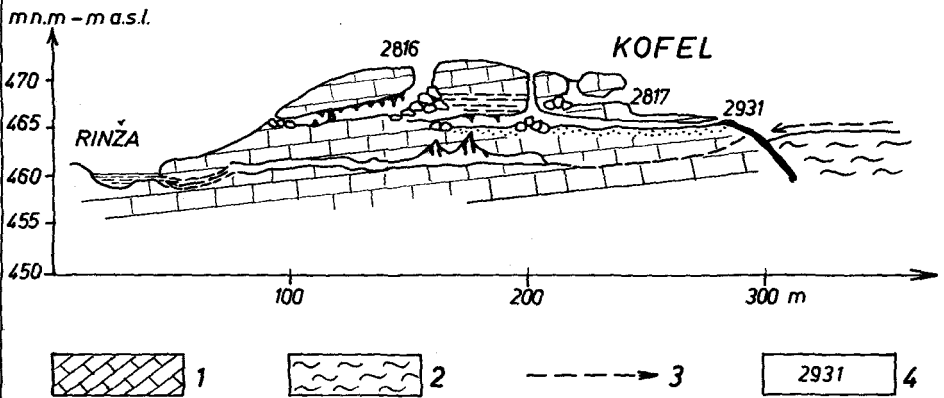
2. faza - phase



3. faza - phase



4. faza - phase (današnje stanje - actual state)



Tako se pojavlja vprašanje, ali je Kočevsko polje sploh kdaj imelo enotno in uravnano dno, ki naj bi ga mlajši kraški in erozijski procesi razčlenili na drobno in bi se ta proces razčlenjevanja dogajal še danes.

Majhne apniške terase, nivoji in humi, kakor jih kaže obravnavani Kofel, bi lahko bili robne uravnave na prehodu z neprepustnih pliocenskih v prepustne kredne kamnine (v južnem delu polja so neprepustne permske kamnine). Z zniževanjem in manjšanjem obsega pliocenskega bazena se manjšajo tudi te uravnave in nastajajo v vse nižjih višinah, starejše pa ostajajo v obliki teras in se skozi pretaka voda po jamskih kanalih. Prav jame in njihovi ostanki v dnu polja, tudi v njegovem osrednjem delu, ki kažejo sledove razmeroma močnega pretoka oziroma se skozi še danes pretakajo vodni tokovi, kažejo na to, da polje tako kot danes tudi v preteklosti, vsaj v bližnji (v najmlajšem pleistocenu in holocenu), gotovo ni imelo ravnega, enotnega dna, kot ga ima sicer večina naših kraških polj, niti ne enotnega površinskega vodnega toka.

Dokaze za te trditve oziroma domneve pa lahko dajo le podrobnejša preučevanja. Ena izmed važnih prihodnjih nalog bo vsekakor preučitev taka primerjava še toliko bolj zanimiva.

Željske jame že na drugi strani razvodja, v porečju Krke. Zato bi bila razvoja sistema Željjskih jam ter njihova primerjava s Koflom, saj so

Literatura

Kranjc, A., 1969: O delu in problemih nekega kluba. Naše jame 10 (1968), str. 93—100, Ljubljana.

Kranjc, A., 1970: Speleološke značilnosti Kočevskega polja. V. jug. spel. kongres, str. 151—159, Skopje.

Kranjc, A., 1972: Kraški svet Kočevskega polja in izraba njegovih tal. Geogr. zbornik 13, SAZU, str. 131—194, Ljubljana.

Melik, A., 1959: Posavska Slovenija. Slovenija II, SM, Ljubljana.

Novak, D., 1965: Dolenjski kras. Regionalno-hidrogeološko raziskovanje slovenskega krasa (tipkopis), arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.

Sifrer, M., 1970: Nekateri geomorfološki problemi dolenskega krasa. Naše jame 11 (1969), str. 7—15, Ljubljana.

Summary

CONTRIBUTION TO THE HUM'S EVOLUTION ON THE POLJE OF KOČEVJE

Between the river bed of Rinža and the pliocene basin in the central part of the Polje of Kočevje, lies a small hum Kofel made by cretaceous limestones.

Slika 1. Razvojne faze huma Kofel.

1. kredni apnenec
2. pliocenski sedimenti
3. smer vodnega toka
4. katastrska številka jame

Fig. 2. Evolutional Phases of the Hum »Kofel«.

1. Cretaceous limestone
2. Pliocene sediments
3. water course direction
4. cave cadaster number

From that hum four caves with a total length of 670 m are known. These caves lie in different altitudes and represent different stages of cave evolution. Water from the surface on the Pliocene rocks flows through the caves towards Rinža river.

After the speleological data specially, four phases of evolution of the hum and of the caves in it were found out (Fig. 1.):

1. phase (initial) — surface on limestone and Pliocene rocks is in the same level, Rinža cuts its bed.

2. phase — on one side deepened river bed of Rinža, on the other side lowered surface on Pliocene rocks; Kofel appeared as a rock terrace. The upper part of the caves is created by the water course towards Rinža.

3. phase — the surrounding of the hum is still deeper, the upper part of the caves becoming nonactive, water forms the middle part of the caves.

4. phase (recent stage) — because of the lowering of the hum's surrounding the hum becomes more significant, the upper part of the caves is in the final stage of destruction (numerous breakdowns and great quantities of cave filling). The middle part of the caves is active only exceptionally, the lower part is on one side still formed by the water while on the other side it fills it already.

Sliepčević Adica & Josip Planinić: The Age Determination of the Secondary Limestone Sediments by the Method of Radioactive Carbon. Naše jame, 15 (1973), 71—75, Ljubljana, 1974, Lit. 8.

Already for three years functions in Zagreb, in the Institute »Ruđer Bošković« the laboratory for ^{14}C analyses. The absolute ages of quaternary materials from Croatia are there determined. The facts, here published, originate from the Cave Grapa near Postojna in the Slovene karst. The three analysed stalagmite examples belong to Holocene, 6380—2200 years b. p., growing 4,5—15,2 mm/100 years fast.

**ODREĐIVANJE STAROSTI SEKUNDARNIH VAPNENAČKIH TALOGA
METODOM RADIOAKTIVNOG UGLJIKA**

ADICA SLIEPČEVIĆ,

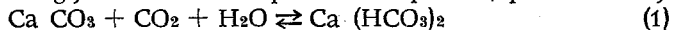
Zavod za fiziku Veterinarskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu i
 ^{14}C laboratorij instituta »Ruđer Bošković«

i

JOSIP PLANINIĆ,

Zavod za fiziku i matematiku Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta
sveučilišta u Zagrebu i ^{14}C laboratorij Instituta »Ruđer Bošković«

Sekundarni vapnenački talozi: sige i pršnac nastaju djelovanjem vode koja sadrži otopljeni ugljični dioksid na primarni vapnenac, prema relaciji



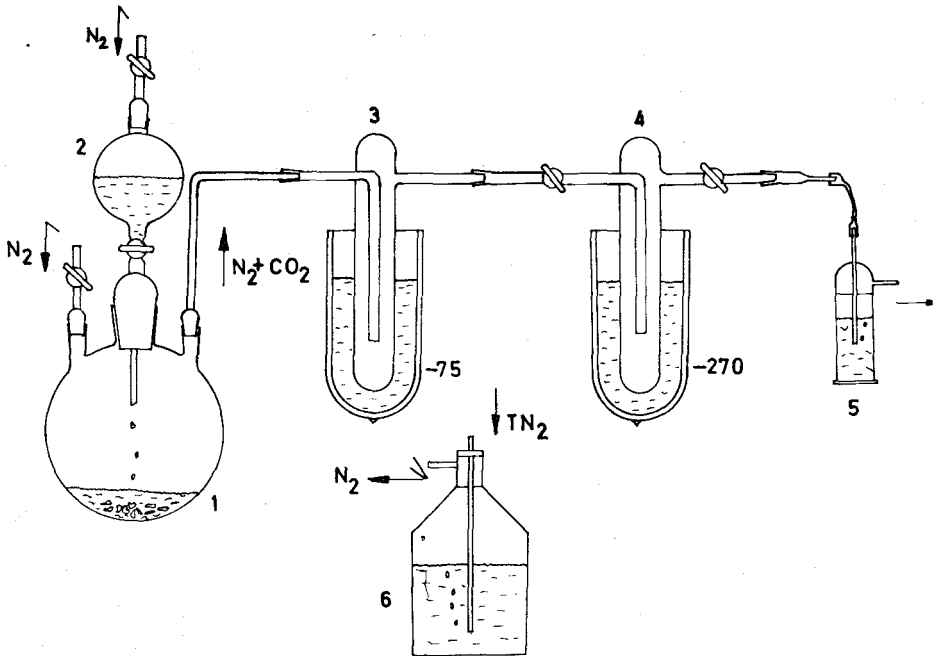
Ugljični dioksid koji učestvuje u gornjoj reakciji potječe iz atmosfere i sadrži ^{14}C atome koji se ugrađuju u sigaste tvorevine što omogućava određivanje njihove starosti metodom radioaktivnog ugljika. Ideja potječe od njemačkog geologa H. W. FRANKEA¹. Dok suvremene organske tvari sadrže istu količinu ^{14}C atoma kao i atmosfera, u karbonatnim otopinama dio ugljika potječe iz vrlo starih inaktivnih vapnenaca koje oborinska voda na svom putu otapa. Za očekivati je prema relaciji (1) da koncentracija ^{14}C atoma u hidrokarbonatima iznosi 50 % koncentracije u organskim tvarima. Istraživanjima je ustanovljeno da količina ^{14}C atoma u otopljenom anorganskom ugljiku može jako varirati. Koncentracija ^{14}C atoma ovisna je o količini CO_2 u tlu koji potiče bilo od respiracije korijenja bilja ili od truljenja organskih tvari. Parcijalni tlak ugljičnog dioksida sadržanog u zraku tla ovisi o bogatstvu biljnog pokrivača pa on u gornjim slojevima tla može biti i do sto puta veći od parcijalnog tlaka ugljičnog dioksida u atmosferi. Oborinska voda pri prolazu kroz takvo tlo bogatija je na ugljičnom dioksidu, pa prema tome intenzivnije otapa vapnenačko tlo. Zato je stvaranje siga najintenzivnije u razdobljima vlažne klime i bogate vegetacije.

Sliepčević Adica & Josip Planinić: Određivanje starosti sekundarnih vapnenачkih taloga metodom radioaktivnog ugljika. Naše jame, 15 (1973), 71—75, Ljubljana, 1974, lit. 8.

V Inštitutu »Ruder Bošković«, Zagreb, že tri leta deluje ^{14}C laboratorij. Ugotavljajo absolutno starost kvartarnega materiala iz Hrvatske. Tu objavljeni podatki pa so iz Jame Grape pri Postojni na Slovenskem krasu. Analizirani trije primerki stalagmitov so holocenski, stari 6380—2200 let b. p., rasli so s hitrostjo 4,5—15,2 mm/100 let.

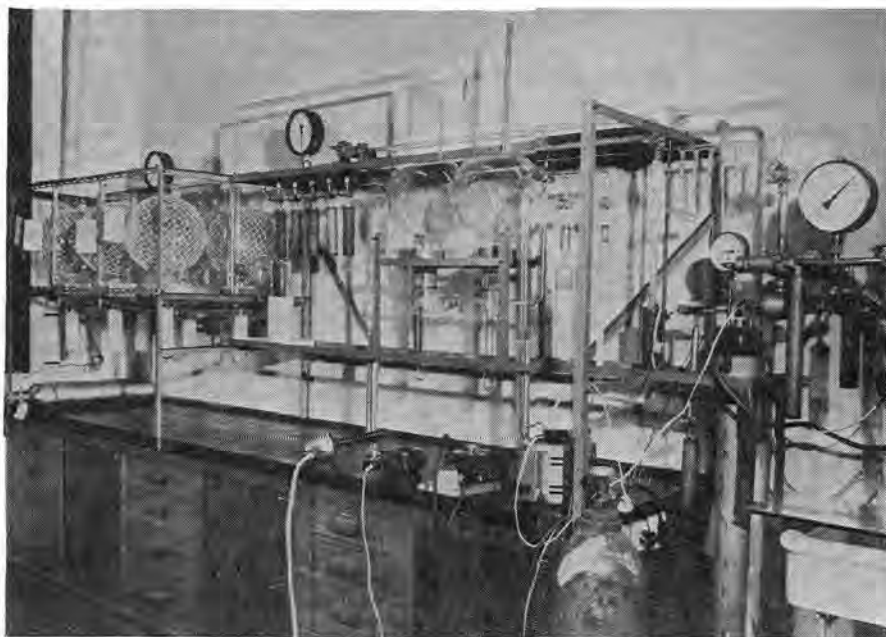
Rezultati starosti vapnenaca računaju se na osnovu pretpostavke da početna koncentracija ^{14}C atoma u kalcitu iznosi 85 ‰ koncentracije ^{14}C atoma suvremene organske tvari iz 1950. godine^{3, 4, 5}. Koncentracija ^{14}C atoma suvremene organske tvari iz 1950. godine je 100 ‰.

Za datiranje zahvalnije su sige s tla nego sa stropova, zbog toga što se u sigama na tlu mogu nalaziti i uklopljeni uzorci organskog porijekla,



Sl. 1. Aparatura za dobivanje CO_2 iz CaCO_3 .

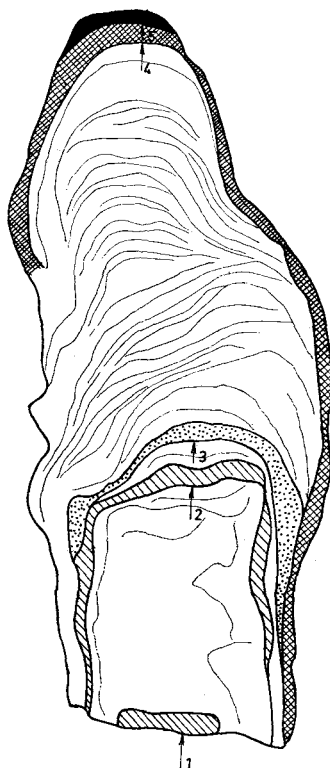
Fig. 1. The apparatus for getting CO_2 from CaCO_3 .

Sl. 2. Aparatura za katalitično hidriranje CO₂ u CH₄.Fig. 2. The apparatus for catalytic hydration of CO₂ into CH₄.

koji mogu biti od velike koristi pri datiranju. Stoje li na raspolaganju obje vrste, pogodnije je uzeti kalcit stalagmita. Stalagmiti nisu ništa drugo nego prekomjerno zadebljanje pojedinih vremenskih slojeva ploča. Oni su kod ploča obično vrlo tanki te daju premalo materijala za analizu. Veće količine kalcita daju točnije rezultate. Minimalna količina potrebna za datiranje je oko 50 g. Uzorak treba uzeti na onom mjestu gdje se nalazi veća količina materijala iz kraćeg vremenskog razdoblja. Kod stalagmita treba uzeti kompletan stup zajedno s vrhom. Za datiranje se koristi baza, ukoliko se želi znati početak, a vrh sige ako se želi znati prestanak rasta sige.

Mehanički obrađeni i usitnjeni uzorci vapnenca obrađuju se kemijski s 50% HCl, i sakuplja se nastali ugljični dioksid (slika 1). Budući da se u našem laboratoriju aktivnost uzorka mjeri s proporcionalnim brojačem za koji se koristi kao radni plin metan, potrebno je nastali ugljični dioksid pročistiti i prevesti u metan pomoću katalizatora rutenija (slika 2).

¹⁴C laboratorij Instituta »Ruđer Bošković« u pogonu je tri godine. Opis metode i rezultati rada na području određivanja starosti organskih uzoraka objavljeni su u stručnoj literaturi⁷. Do sada je datirano oko stotinu arheoloških i geoloških uzoraka. Posljednju godinu započelo se s datiranjem sige. Datiran je niz uzoraka iz nekih lokaliteta u Hrvatskoj sa svrhom da bi se odredila apsolutna starost kvartarnih naslaga⁸. Ovdje publicirani rezultati prvi su doprinos našeg laboratorija objašnjenju postanka slovenskog Krša. Datirana su tri stalagmita: jedan iz ulaznog (Z-231) i dva iz sjevernog rova jame Grape kraj Belskog, kat. br. 1017 (Z-227, Z-232). Uzorke je do-



Sl. 3. Presjek sige Z-231. Datirani slojevi označeni su brojevima.

Fig. 3. The cross-section of sinter Z-231. The dated layers are marked by numbers.

stavio dr. F. HABE, naučni saradnik Inštituta za raziskovanje krasa SAZU u Postojni.

Iz rezultata mjerenja aktivnosti centra baze sige Z-231 može se zaključiti da je počela rasti prije 6380 t. j. 4430 god. s. e. Siga se prestala taložiti prije 2200 god., tj. 250 god. s. e. Datiranjem karakterističnih slojeva (sl. 3) dobivena je brzina rasta pojedinih slojeva po stoljeću te prosječna brzina rasta cijele sige (tablica 1):

Tablica 1. Trajanje i brzina rasta karakterističnih slojeva stalagmita Z-231

Redni broj	Trajanje rasta u godinama s. e.	Brzina rasta mm/stoljeće
1.	4430—2730	5,3
2.	2730—2350	4,5
3.	2350—1380	15,2
4.	1380— 250	0,7
5.	4430— 250	6,5

Analiza uzorka cijele sige Z-227 dala je podatak da je prosječna starost sige 2400 ± 80 godina. Siga Z-232 izlučivala se u razdoblju između 4300 i 1990 god. s. e., što se može zaključiti iz rezultata starosti jezgre (6250 god.) i vanjskog sloja (3940 god.). Kraj rasta sige nije posve točan, budući da je sigi manjkao vrh, pa je za analizu uzet vanjski sloj podnožja.

Iz rezultata mjerenja vidljivo je da sva tri stalagmita potječu iz holocena, a brzina rasta kreće se u granicama vrijednosti dobivenim za sige srednje Evrope⁴.

Literatura

1. Franke, H. W., 1951: Altersbestimmungen an Kalzit-Konkretionen mit radioaktivem Kohlenstoff. *Naturwiss.*, 38, 527—528, Berlin, Heidelberg.
2. Franke, H. W., K. O. Münnich, J. Vogel, 1961: Die Radiokohlenstoffdatierung von Kalkabscheidungen. *Atompraxis*, 8, 1—3, Karlsruhe.
3. Franke, H. W., K. O. Münnich, J. C. Vogel 1958: Auflösung und Abscheidung von Kalk — ¹⁴C-Datierung von Kalkabscheidungen. *Die Höhle*, 9, 1—5, Wien.
4. Geyh, M. A., 1970: Zur Wachstumsgeschwindigkeit von Stalagmiten. *Atompraxis*, 16, 1—3, Karlsruhe.
5. Franke, H. W., M. A. Geyh, 1971: ¹⁴C Datierung von Kalksinter aus slowenischen Höhlen. *Aufschluss*, 22—237, Göttingen.
6. Srdoč, D., A. Sliepčević, B. Breyer, 1971: Radiocarbon Dating of Archaeologic Samples of Biological Origin. »Rad« JAZU, 349/2, 109—157, Zagreb.
7. Srdoč, D., A. Sliepčević, B. Breyer, 1971: Ruder Bošković Institute Radiocarbon Measurements I. *Radiocarbon*, 13/1, 135—140, New Haven.
8. Malez, M., A. Sliepčević, D. Srdoč: Prilog poznavanju apsolutne starosti kvartarnih naslaga nekih lokaliteta u Hrvatskoj (u štampi).

Velkovrh France: The Distribution of Gastropoda in Small Karstic Fissures. Naše jame, 15 (1973), 77—81, Ljubljana, 1974, Lit. 8.

In Slovenia (Yugoslavia) the cave gastropoda in the karstic fissures at the road's cuts were systematically searched by the author. Some hundreds of *Zospeum* and *Spelaeodiscus* and *Belgrandiella* were found. That kind of fauna collecting is useful there too, where are no accessible underground rooms.

RAZŠIRJENOST GASTROPODOV PO DROBNIH RAZPOKAH V KRASU

FRANCE VELKOVRH, Inštitut za biologijo Univerze, Ljubljana

Mnenje, da nekatere vrste polžev, predvsem rod *Zospeum*, gosto naseljuje kras, je splošno razširjeno. Razni avtorji doslej večkrat omenjajo, da rod *Zospeum* kras »impregnira«, kar pomeni, da naseljuje poleg dostopnih in nedostopnih večjih jam tudi vse manjše votline, kakor tudi drobne razpoke v apnencu. Nekatere teh razpok se začno tik pod površjem in segajo različno globoko, lahko povezujejo manjše in večje jame, so pa tudi takšne, ki so napolnjene z ilovico in niso povezane s površjem ali z večjimi jamami. Nikjer pa doslej nisem zasledil, da bi kdo to podrobneje preiskal. Edini mogoč način je, da pregledamo že narejene umetne odkope, to je kamnolome ter cestne in železniške useke. Doslej sem nabiral posamezne vzorce v različnih kamnolomih in usekih na krasu, a skoraj brez uspeha. Eden do dvakilogramski vzorci, kakršne sem običajno nabiral, so bili pre-majhni. Zato sem v zadnjem času natančneje pregledal nekatere novejšje cestne useke.

Opis najdišč (sl. 1)

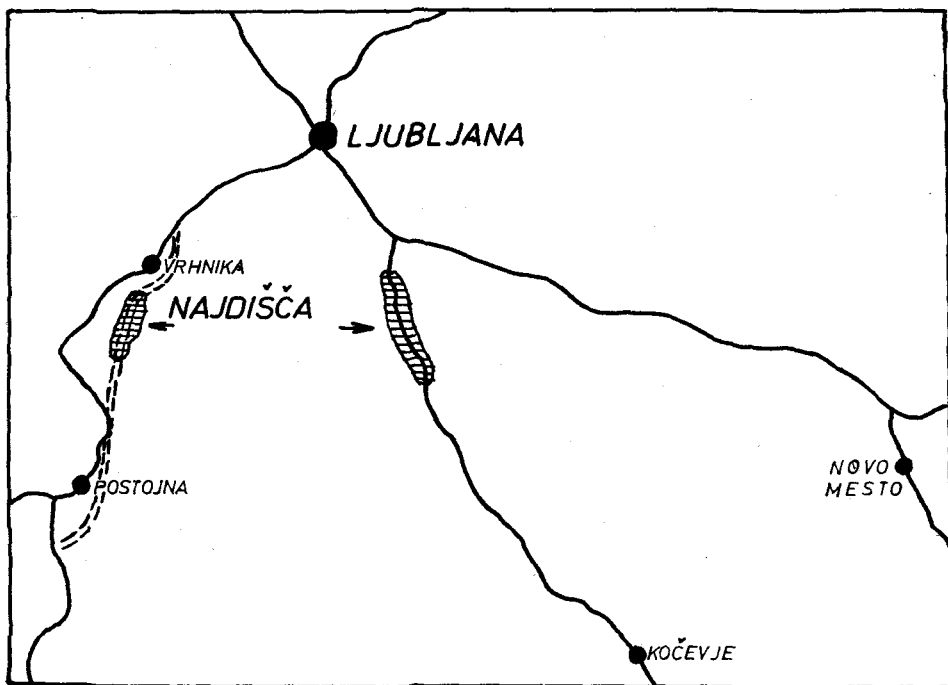
Useki na novi avtomobilski cesti Vrhnika—Postojna. Južno od Vrhnike, takoj za Štampetovim mostom, je cesta speljana proti Logaškemu Ravniku nekaj kilometrov po valovitem terenu, polnim vrtač in manjših vzpetinic. Skoraj navpičnih sten, visokih 10 metrov, je na obeh straneh ceste precej. Ko sem vzorce nabiral, so bili odkopi stari od nekaj tednov do približno pol leta. Vedno sem pazil, da sem jemal vzorce samo na mestih, kjer v času, odkar je usek izkopan, ni moglo priti do nasipavanja prsti in drugega materiala s površja. Nabral sem 25 dva do desetkilogramskih vzorcev, skupaj preko 100 kg materiala. Kjer sem pričā-

Velkovrh France: Razširjenost gastropodov po drobnih špranjah v krasu. Naše jame, 15 (1973), 77—81, Ljubljana, 1974, lit. 8.

Načrtno so bili iskani podzemeljski (jamski) gastropodi po kraških špranjah v Sloveniji (Jugoslavija). V cestnih usekih je bilo najdenih nekaj sto hišic rodov *Zospeum*, *Spelaeodiscus* in *Belgrandiella*. Tovrstni način zbiranja podzemeljske favne je uporaben tudi tam, kjer sicer ni dostopnih podzemeljskih prostorov.

koval, da bi lahko dobil polžje hišice, sem večinoma pobral ves razpoložljivi material. Po pregledu nabranega materiala sem najdišča razdelil na tri skupine:

1. Manjše jamice, velike do 0,25 m³, in zasigane razpoke, ki so bile le delno napolnjene z ilovico. Praviloma, to je v večini primerov, sem v vzorcih dobil 1 do 12 hišic polža *Spelaeodiscus hauffeni* Schmidt. Samo v enem vzorcu, ki sem ga nabral v vodoravni, delno zasigani, 3 metre dolgi



razpoki v globini 10 metrov, sem dobil mnogo zdrobljenih in 4 cele hišice polža *Zospeum schmidti* (F r f l d).

2. Razpoke, polne ilovice, predvsem globlje od treh metrov pod površjem in plasti zdrobljenega ali preperelega apnenca. V teh vzorcih nisem dobil ničesar.

3. Manjše jamice in razpoke, ki imajo zvezo s površjem. Tu nisem dobil nobenega primerka rodu *Zospeum*, pač pa mnogo zdrobljenih in juvenilnih ter tudi nekaj celih, odraslih hišic *Spelaeodiscus hauffeni*. Poleg teh pa seveda polže, ki živijo v zemlji ali v gozdu (*Abieti-Fagetum dinaricum*) na površju: *Acicula gracilis* (C l e s s i n 1877), *Renea spectabilis* (R o s s m a e s s l e r 1839), *Carychium tridentatum* (R i s s o 1826), *Cochlicopa lubrica* (O. F. M ü l l e r 1774), *Truncatellina cylindrica* (F e r u s s a c 1821), *Orcula doliolum* (B r u g u i e r e 1792), *Pagodulina pagodula* (D e s M o u l i n s 1830), *Argna truncatula* (P f e i f f e r 1841), *Vallonia pulchella* (O. F. M ü l l e r 1774), *Caeciloides acicula* (O. F. M ü l l e r 1774), *Punctum pygmaeum* (D r a p a r n a u d 1801), *Discus perspectivus* (M ü h l f e l d t 1816) in *Vitraea diaphana* (S t u d e r 1820).

Kratek povzetek z omenjenih najdišč pove, da pričakovanih vrst rodu *Zospeum* nisem dobil, ker je edino najdišče lahko le del ali ostanek večje jame, ki so jo »odkopali«. *Spelaeodiscus hauffeni* S c h m i d t je tu splošno razširjen, dobil sem preko 100 hišic, večinoma zdrobljenih ali juvenilnih. To je vrsta, ki smo zanjo menili, da je razmeroma redka; običajno namreč najdemo v jamah le posamezne hišice. Dobimo jih navadno na tleh, pod kamni ali med njimi in ne kot polžke rodu *Zospeum*, ki živijo skoraj vedno na stenah ali na stropu večjih jamskih prostorov. Kraško področje med Vrhniko in Logatcem torej vrsta *Spelaeodiscus hauffeni* dejansko »impregnira«. Habitat te vrste je zato tukaj mnogo bolj sklenjen kot habitat vrst rodu *Zospeum*.

Useki na cesti Ljubljana—Kočevje. Med Pijavo gorico in Turjakom je cesta speljana delno po pobočju, tako da so odkopi pretežno na levi strani ceste. Večinoma so visoki le dva do tri metre, mnogokrat tudi precej poševni in na njih nisem našel veliko primernih mest za nabiranje zelenega materiala. Odkopi so stari nekaj let. Dvakrat sem nabral 23 vzorcev, v skupni teži nad 100 kg. Nabiral sem predvsem na naslednjih krajih:

1. V levem dolgem odkopu nad Pijavo gorico in v useku pri križišču s staro cesto. V devetih vzorcih nisem dobil niti ene hišice kakega jamskega gastropoda.

2. V kaminih in manjših, delno zasiganih votlinicah v dveh visokih usekih 5 do 10 metrov pod površjem. V štirih vzorcih sem dobil fragmente in tudi cele hišice vrste *Zospeum frauenfeldi* (F r e y e r 1855).

3. V navpičnem nizkem odseku stene med dvema visokima usekoma. Apnenec je tu zelo korodiran, mnogo je manjših razpok in ozkih zasiganih rovčkov. Nekateri se slepo končajo v dosegu roke, so pa vmes tudi daljši. *Zospeum frauenfeldi* sem tu dobil v skoraj vseh vzorcih. Poleg tega sem v treh vzorcih dobil skupaj z *Z. frauenfeldi* nad 20 hišic *Belgrandiella n. sp.* Hišice niso preperele, nekatere so popolnoma prosojne, zato upam, da mi bo uspelo dobiti tudi žive živali. Teh namreč doslej kljub ponovnemu iskanju nisem mogel najti. Da gre za novo vrsto, sklepam torej za sedaj le

po morfologiji hišice. Vzorce sem nabiral v deževnem obdobju, enkrat celo takoj po močnejšem deževju. V rovčkih in razpokah, kjer sem vrsto dobil, je bila le ilovica nekoliko vlažna, prav nikjer nisem zasledil tekoče ali vsaj mezeče vode.

4. V zadnjem levem useku ceste tik pred Turjakom sem 3 metre pod površjem dobil več hišic *Z. frauenfeldi* (Freyer).

Od zunanjih polžev, ki sem jih na teh krajih našel v razpokah in jamicah, povezanih s površjem, je najpogostnejša *Vallonia pulchella* (O. F. Müller 1774). Dobil sem tudi posamezne hišice naslednjih vrst: *Truncatellina cylindrica* (Ferussac 1821), *Cochlostoma septemspirale* (Rozoumovsky 1789) in *Vitrea diaphana* (Studer 1820). Sestoji na površju so svetli suhi gozdovi tipa *Ostryo-Fagetum*.

Vrste *Spelaediscus hauffeni* Schmidt tu nisem našel, čeprav leži preiskani predel znotraj areala znanih najdišč vrste. To so na zahodu jame na Krimu, na jugu jame v okolici Velikih Lašč ter na vzhodu jame na Dobrepolju in jame v ožjem zaledju izvira Krke. *Zospeum frauenfeldi* pa za razliko od vrste *Z. schmidti* najdemo v majhnih jamicah in razpokah zelo pogosto.

Sklepi

1. Predvsem kopenske jamske gastropode lahko nabiramo tudi v majhnih jamicah in rovčkih ter razpokah v umetnih odkopih in to tudi tam, kjer v okolici ni večjih dostopnih jam. To nam bo marsikje pomagalo izpolniti vrzeli v poznavanju razširjenosti posameznih vrst.

2. Videti je, da nekatere vrste naseljujejo le večje jamske prostore, druge pa žive, vsaj v nekaterih predelih v jamah, le pod kamni ali pa v manjših rovčkih in jamicah.

3. Sveže, nepreperle hišice vodnih vrst iz družine Hydrobiidae lahko najdemo tudi v drobnih špranjah, kamor tekoča voda verjetno nikoli ne priteče, relativna vlaga pa dosega tu seveda 100%. Sklepov o razširjenosti vrst, do katerih smo prišli na določenem področju, ne smemo posploševati. Treba je čim temeljiteje proučiti vsako področje in vsako vrsto posebej.

Summary

THE DISTRIBUTION OF GASTEROPODA IN SMALL FISSURES IN KARST

I wished to confirm a widely-held opinion that all small fissures in karst areas are inhabited by cave gastropoda. Especially as I have long been trying, without success, to collect specimens from various quarries and road cuttings. I decided to examine a given area in closer detail. I chose relatively fresh road cuttings on the new motorway Vrhnika—Postojna and cuttings between Turjak and Pijava gorica on the Ljubljana—Kočevje road. In both places I collected 45 samples, altogether about 250 kg of suitable material. By a special separating process, boiling in NaOH and H₂O₂, drying and decanting, I succeeded in separating shells from the remaining material. I obtained around 300 shells, mainly of cave

Po kongresu, konec oktobra 1972, sem nabiral malakološki material na otoku Krku. V opuščnem kamnolomu nad Baško sem v materialu, nabranem v drobnih špranjah, našel dve poškodovani hišici rodu *Zospeum*. To je prva najdba tega rodu na otoku Krku.

gasteropoda, of which almost 100 were adult and damaged. On the Logaški Ravnik, that is on the road between Vrhnika and Postojna, the most common animal was the otherwise rare species *Spelaeodiscus hauffeni* Schmidt and only rarely was *Zospeum schmidti* Frauenfeld represented, which as a rule inhabits all the caves in the surrounding area. In almost half of the samples from Turjak I found shells of *Zospeum frauenfeldi* Freyer and more than 20 shells of *Belgrandiella n. sp.* This latter, fresh-water species lived here in the little cracks and holes, where there was no water at all, not even trickling through, although I once collected samples immediately after a fall of rain.

Conclusions and directions for further work:

1. Mainly land cave gasteropoda can be collected in small holes and crevices in artificial excavations, even where there are no bigger accessible caves in the surrounding area.

2. It can be seen that several species only inhabit larger caves, while other live predominantly in small cracks and holes — at least in some regions.

3. Fresh, non-damaged shells of fresh-water species from the family Hydrobiidae can also be found in small crevasses where running water probably never penetrates, but where relative humidity is of course 100 %.

Literatura

Bole, J., 1965: Varstvo podzemeljskega živalstva. Varstvo narave, 4, 69—80, Ljubljana.

Bole, J., 1969: Mehkužci. Ključi za določevanje živali. Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani in Društvo biologov Slovenije, skripta, 1—115, Ljubljana.

Clessin, S., 1887: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. 1—860, Nürnberg.

Ehrman, P., 1933: Mollusca. Die Tierwelt Mitteleuropas. 2.

Gittenberger, E., 1969: Beiträge zur Kenntnis der Pupillacea. Die Spelaeodiscinae. Zool. Mededel. 43 (22), 287—306, Leiden.

Karaman, S., 1954: Naša podzemna favna. Acta Prir. muz., 1 (9), 195—216, Skopje.

Kuščer, L., 1925: Jamski mehkužci severozahodne Jugoslavije in sosednjega ozemlja. Glas. Muz. dr. za Slovenijo, 4—6 (B), 39—49, Ljubljana.

Velkovich, F., 1972: Pripombe k razširjenosti dveh vrst rodu *Spelaeodiscus* Brussa 1886 (*Gastropoda*, *Pulmonata*). Biol. vestnik, 20, 121—126, Ljubljana.



Habič Peter & Andrej Kranjc & Rado Gospodarič. The Ground Speleologic Map of Slovenia. Naše jame, 15 (1973), 83—98, 1974, Lit. 17.

The clear shown, till now known facts are needed for the systematic caves and karst's studies. These are gathered in the speleological map of Slovenia, representing by the special signs the situation, dimension and characteristics of the karstic caverns, while the petrographic, tectonic, morphologic and hydrographic characteristics are presented by different colours and grids. The constituent part of completed maps Vrhnika 2-b, Tolmin 2-d and Cerknica 2-a is presented by the commentary, giving the elementary speleological characteristics of the treated karstic regions. After the program the elementary and distinctif speleological maps of the entire karst of Slovenia will be achieved.

OSNOVNA SPELEOLOŠKA KARTA SLOVENIJE

PETER HABIČ, ANDREJ KRANJC, RADO GOSPODARIČ,
Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

O namenu, vsebini in obliki*

Podatke o jamah in drugih kraških pojavih zbirajo v Sloveniji jamarji že več desetletij in jih hranijo v katastru Jamarske zveze Slovenije v Ljubljani in arhivu Inštituta za raziskovanje krasa SAZU v Postojni. Težave z urejanjem in obdelavo podatkov o jamah so precejšnje, z novimi raziskavami in odkritji pa se iz leta v leto še stopnjujejo. Za sistematično preučevanje jam in krasa nam predvsem manjka boljši pregled položaja, lege, velikosti in značaja posameznih kraških pojavov. Zato smo se v okviru Inštituta za raziskovanje krasa s podporo SAZU in RSS lotili izdelave osnovne speleološke karte našega krasa. V dolgoročnem programu želimo karto postopoma izdelati za celotno Slovenijo v skladu s pomembnostjo posameznih kraških predelov in z razpoložljivimi sredstvi. Po vsebini in obliki smo karto zasnovali tako, da bo koristila nadaljnjemu sistematičnemu odkrivanju jam in brezen, podrobnejšemu speleološkemu raziskovanju in študiju hidroloških, geomorfoloških in geoloških značilnosti krasa. Poleg tega bo lahko uporabna tudi pri regionalno prostorskem in urbanističnem načrtovanju, projektiranju in izvajanju različnih del na krasu ter reševanju vodnogospodarskih, inženirskogeoloških in drugih problemov krasa.

Z izdelavo osnovne speleološke karte smo začeli l. 1971. Pripravili smo navodila za izdelavo karte in po njih obdelali tri vzorčna področja alpskega, notranjskega in dolenskega krasa (listi Tolmin 2-d, Vrhnika 2-b in Cerknica 2-a).

* sestavil P. HABIČ

Habič Peter & Andrej Kranjc & Rado Gospodarič: Osnovna speleološka karta Slovenije. Naše jame, 15 (1973), 83—98, Ljubljana, 1974, lit. 17.

Za sistematično preučevanje jam in krasa potrebujemo nazorno prikazane dosedaj znane podatke. Te smo zbrali v speleološki karti Slovenije, ki s posebnimi znaki prikazuje položaj, velikost in značaj kraških votlin; petrografske, tektonske, morfološke in hidrografske značilnosti krasa pa z barvami in šrafurami. Sestavni del izgotovljenih kart Vrhnika 2b, Tolmin 2d in Cerknica 2a je tolmač, ki podaja osnovne speleološke značilnosti obdelanega kraškega območja. Po programu nameravamo izdelati osnovne in pregledne speleološke karte vsega krasa v Sloveniji.

O vsebini in obliki speleološke karte smo doslej razpravljali na 6. kongresu speleologov Jugoslavije oktobra 1. 1972 v Lipici ter na posvetovanju o raziskovanju krasa ob 25-letnici Inštituta za raziskovanje krasa decembra v Ljubljani. Nekaj pripomb k vsebini in obliki karte smo zabeležili tudi na posebnem sestanku v okviru Raziskovalne skupnosti Slovenije, kjer je bilo govora o financiranju in nadaljnjem poteku speleološkega kartiranja Slovenije.

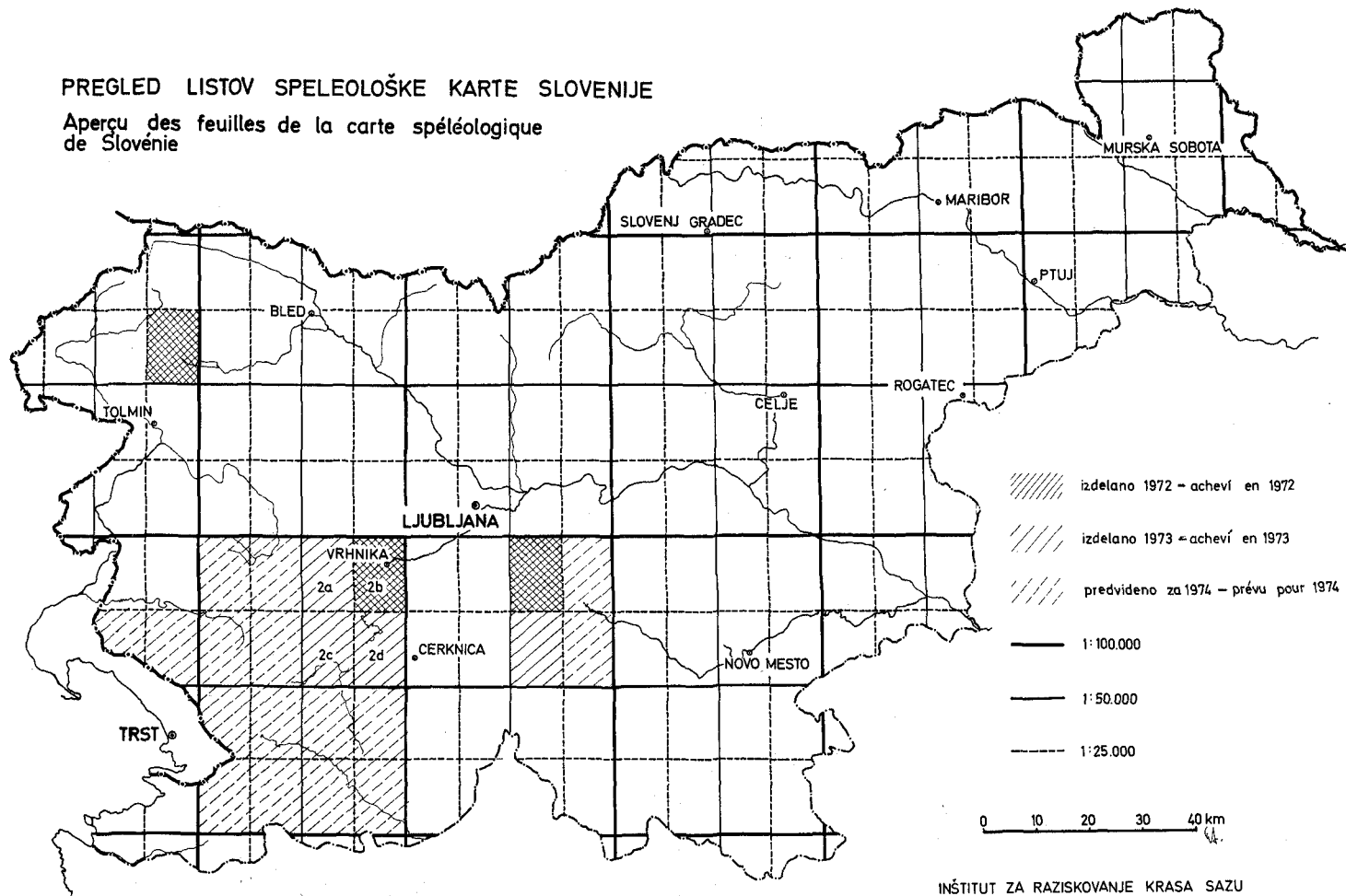
V letu 1972 so bili s podporo Sklada Borisa Kidriča in SAZU izdelani nadaljnji štirje listi osnovne speleološke karte (Vrhnika 2-a, 2-c in 2-d ter Cerknica 2-c). Za leto 1973/1974 je predvideno kartiranje matičnega Krasa (sl. 1). Računamo, da bo s tem obdelana dobra četrtina vseh kraških jam Slovenije. V naslednjih letih bi postopoma izdelali še karte za območje dolenskega in alpskega krasa ter za druge kraške predele Slovenije. Poleg osnovne karte bo treba pripraviti še vrsto preglednih speleoloških kart v manjšem merilu za celotno Slovenijo. Te karte naj bi obsegale posebne kraške pojave in posamezne tipe jam in tako prispevale k večji preglednosti kraških značilnosti Slovenije.

Prvi rezultati speleološkega kartiranja opravičujejo zamisel o postopnem kartiranju celotne Slovenije in vzpodbujajo k nadaljevanju začetega dela. Preverjanje osnovnih podatkov o jamah in brezniht zahteva veliko časa, še posebno, ker so mnogi zapisniki o raziskanih jamah zelo pomanjkljivi, zlasti glede lege jam. Mnogih leg pri kartiranju niti ne moremo preveriti, zato je s te strani karta nekoliko pomanjkljiva. Kljub temu pa predstavlja dobro podlago za nadaljnje sistematično raziskovanje jam in preučevanje krasa. Razumljivo je, da bo treba karte stalno dopolnjevati z novimi jamaми in podatki o novih odkritjih v jamah, ki jih že poznamo.

Osnovna speleološka karta bo prikazovala položaj, velikost in značaj vseh znanih speleoloških objektov in nekaterih drugih kraških pojavov v razmerju do geološke zgradbe, morfoloških značilnosti površja in hidrografske mreže. Na speleološki karti bodo vrisane kraške votline različne velikosti, oblike in pomena. Poleg tega bo karta obsegala površinske pojave, ki so v neposredni zvezi s podzemeljskimi kraškimi votlinami, kot so udor-

PREGLED LISTOV SPELEOLOŠKE KARTE SLOVENIJE

Aperçu des feuilles de la carte spéléologique de Slovénie



SI. 1 — Fig. 1

nice, dihalniki, grezi in podobno. Prav tako bodo na speleološki karti označeni vsi ponori, izviri, ponikalnice in drugi vodni pojavi ob stiku s krasom in v njem glede na izdatnost, velikost in trajnost njihove hidrografske funkcije. Omejili bomo tudi večje kraške globeli, uvale, kraška polja, suhe in slepe doline, kopaste vrhove in nekatere druge reliefne značilnosti krasa, ki pojasnjujejo položaj, velikost in značaj speleoloških pojavov, omogočajo ugotavljanje razvojnih faz in starosti kraškega površja ter podzemlja. Za študij odvisnosti kraških značilnosti od geološke zgradbe bomo na karto vrisali znane litološke, stratigrafske in tektonske podatke.

Podlaga osnovne speleološke karte je topografska karta v merilu 1 : 25.000 po listih, ki jih izdaja VGI JNA. Na to karto se s prirejenimi znaki vrišejo točna lega, velikost in tip speleološkega objekta. Ob znaku je njegova katastrska številka. Z barvami (rumena, zelena, rjava, siva) se označijo reliefne značilnosti, vodna mreža je modra, glavne tektonske črte so rdeče, litološke meje črtkaste, kronološki elementi so označeni s simboli, apnenčeve površine so brez rastra, dolomitne so prikazane z redkejšim barvastim črtnim rastrom, neprepustne kamnine pa z gostejšim črnim rastrom. Naplavine na nepropustni podlagi so svetlomodre, na prepustni kraški podlagi pa svetlo oranžne.

Sestavni del osnovne speleološke karte je tolmač, ki obsega abecedni seznam kraških pojavov na karti, seznam teh pojavov po katastrskih številkah, poglavje z osnovnimi podatki o legi, velikosti, značaju, geološki podlagi, raziskanosti in zgodovini raziskovanja. Tolmač obsega tudi pregled osnovnih speleoloških značilnosti obravnavanega področja, ki je lahko sestavni del obsežnejše regionalne speleološke študije določenega kraškega predela. Obogaten je lahko z načrti, skicami in fotografijami.

ZNAKI ZA SPELEOLOŠKO KARTO

Speleološki objekti po tipih

1. Izvirne jame



1.1 jama stalni izvir



1.2 jama občasni izvir



1.3 jama občasni izvir ob stalnem toku



1.4 jama občasni izvir ob občasnem toku



1.5 brezno stalni izvir



1.6 brezno občasni izvir











1.7 brezno občasni izvir ob stalnem toku






1.8 brezno občasni izvir ob občasnem toku







2. Ponorne jame

- | | |
|---|---|
|  | 2.1 jama stalni ponor |
|  | 2.2 jama občasni ponor |
|  | 2.3 jama občasni ponor ob stalnem toku |
|  | 2.4 jama občasni ponor ob občasnem toku |
|  | 2.5 brezno stalni ponor |
|  | 2.6 brezno občasni ponor |
|  | 2.7 brezno občasni ponor s stalnim tokom |
|  | 2.8 brezno občasni ponor ob občasnem toku |



3. Estavele





- | | |
|---|----------------|
|  | 3.1 jama |
|  | 3.2 brezno |
|  | 3.3 neprehodna |

4. Vodne jame z neaktivnim vhodom








- | | |
|---|---------------------------------|
|  | 4.1 jama z bazeni nakapane vode |
|  | 4.2 jama s stalnim tokom |
|  | 4.3 jama z občasnimi tokom |
|  | 4.4 brezno s stalnim tokom |
|  | 4.5 brezno z občasnimi tokom |
|  | 4.6 brezno vodokaz |

5. Suhe jame


- | | |
|---|----------------------|
|  | 5.1 spodmol, kevderc |
|  | 5.2 vodoravna jama |

-  5.3 jama z breznom in etažami, poševna jama
-  5.4 jamski sistem
-  5.5 brezno
-  5.6 poševno in stopnjasto brezno







6. Ledene in snežne jame

-  6.1 jama s stalnim ledom
-  6.2 jama z občasnim ledom
-  6.3 jama s snegom
-  6.4 brezno s stalnim snegom
-  6.5 brezno z občasnim ledom
-  6.6 brezno s snegom
-  6.7 vodnjakasto brezno s snegom



7. Dihalniki




-  7.1 dihalnik

8. Kraški izviri — neprehodni



















-  8.1 stalni izvir
-  8.2 občasni izvir
-  8.3 občasni izvir, ki je v zvezi s stalnim tokom
-  8.4 občasni izvir, ki je v zvezi z občasnim tokom
-  8.5 bruhalnik
-  8.6 intermitentni izvir

9. Požiralniki in ponori — neprehodni

-  9.1 stalni požiralnik
-  9.2 občasni požiralnik

-  9.3 občasni požiralnik, ki je v zvezi s stalnim tokom
 9.4 občasni požiralnik, ki je povezan z občasn timer tokom
 9.5 ponikva

Speleološki objekti po velikosti

				do 10 m
				11—30 m
				31—100 m
				101—300 m (brezna) 101—1000 m (jame)
				nad 300 m (brezna) nad 1000 m (jame)

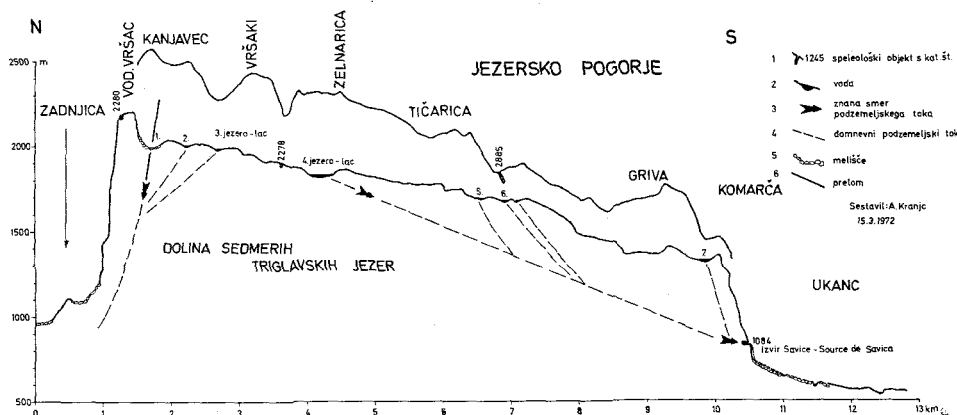
Vzorčni list Tolmin 2-d*

List Tolmin 2-d obsega osnovne speleološke podatke o najvišjem kraškem predelu Jugoslavije, saj zajema osrednji del Vzhodnih Julijskih Alp (med najvišjimi apniškimi uravnavami so ostali izven lista le nivoji v najožji okolici Triglava). Poleg planot Komne in Fužinskih planin so v okviru karte še obsežne uravnave in zakrasele površine Hribaric, Prehodavcev, del Triglavskih podov in uravnave na obeh straneh Spodnjih Bohinjskih gora (sl. 2).

1. **Stopnjo raziskanosti** (ali število ohranjenih podatkov) je moč oceniti po tem, da je med registriranimi speleološkimi objekti primerno raziskanih le 33 % in da je 7 % objektov takih, da poznamo le njihovo lego.

2. **Zgodovina raziskav** se pričinja z VALVASORJEM, ki omenja jamo, iz katere izvira Savica. Raziskave v današnjem smislu so l. 1924 pričeli člani kluba »Krpelj« ob odkritju vhodnih delov Pološke jame. Od takrat do l. 1956 so bile speleološke raziskave povezane z zbiranjem jamske favne. Obdobje 1956—1961 je navrglo največ raziskanih objektov, kajti tedaj je

* sestavil A. KRANJC



Sl. 2. Morfološki in hidrološki profil doline Triglavskih jezer

Fig 2. Profil morphologique et hydrologique de la vallée de Triglavska jezera

1 — objets spéléologiques avec le numéro de cadastre

2 — eau

3 — direction connue du cours souterrain

4 — direction supposée du cours souterrain

5 — cône rocheux

6 — faille

bila ustanovljena in na tem ozemlju zelo aktivna Jamarska sekcija PD Železničar. V novejšem času je opaziti težnjo po temeljitem raziskovanju posameznih večjih jam in brezen (npr. Pološka jama, Brezno pri gamsovi glavi itd.).

3. Razporeditev speleoloških objektov pa je še v veliki meri odvisna od stopnje raziskanosti obravnavanega ozemlja. Zaradi tega število objektov po posameznih večjih regijah ne odraža dejanske razprostranjenosti oziroma gostote. Primerneje je računati gostoto speleoloških objektov za posamezna manjša področja. Na celotnem obravnavanem ozemlju je gostota 1,8 objekta/km², na nekaterih manjših področjih pa se pokaže izredna zgoščenost speleoloških objektov (resda pretežno majhnih), npr. Ograda z 78 objekti/km², pa tudi Stador, Hribarice in okolica Doliča močno prekašajo območja ostale Slovenije, znana po veliki gostoti speleoloških objektov (F. ŠUŠTERŠIČ & M. PUC, 1970, 209).

4. Tipologija speleoloških objektov. Kot merilo za razvrščanje objektov med jame in brezna sem vzel koeficient dolžine : globini objekta (jame imajo koeficient večji od 1,0). Po tem kriteriju je na obravnavanem ozemlju 69% brezen in 31% jam. Razmeroma velik delež (24%) je prehodnih objektov, ki niso niti prave jame niti prava brezna (koeficient 0,75—1,50). Podrobnejšo razdelitev objektov smo napravili, z majhnimi dopolnitvami, po predlogu, sprejetem na IV. mednarodnem speleološkem kongresu, ki bazira na hidrološki funkciji objektov.

Po tej klasifikaciji je največ suhih objektov, slede jim objekti s stalnim ledom ali snegom, najmanj pa je aktivnih vodnih objektov (le 4%). Vrsta tabel v tolmaču prikazuje odnose med tipi speleoloških objektov in njihovo velikostjo, nadmorsko višino ter med velikostjo in nadmorsko višino.

5. **Mikrooblike in sedimenti.** Zelo izrazita je prevlada recentnih korozijskih oblik in mehanskega razpadanja. Največ je klastičnih mehanskih sedimentov, v vodnih jamah so fluvialne naplavine sige tako rekoč na vsem obravnavanem ozemlju sploh ni.

Po tipologiji in razprostranjenosti speleoloških objektov ločimo na obravnavanem ozemlju štiri speleološke regije.

— Bohinjska kotlina, dolina Tolminke, vključno s spodnjimi deli pobočij (nekako do nadmorske višine 1.300 m) — tod so znani izključno horizontalni objekti z aktivno hidrografske funkcije — vodne jame. Prevladuje velikost nad 100 m. To je zona, kjer prehaja pretežno horizontalna podzemeljska vodna cirkulacija na površje.

— Obrobje Bohinjske kotline — zgornji deli pobočij, suhe doline v nižjih, robnih delih planot okoli Bohinja (nadm. višina 1.300—1.600 m) — prevladujejo horizontalni objekti brez aktivne hidrografske funkcije — suhe jame, prevladujoča velikost 10—30 m in številne jame, zapolnjene z ledom. Jame so deloma ostanki nekdanje horizontalne vodne cirkulacije, deloma rezultat posebnih pogojev v obdobju pleistocenske glaciacije. Mlajše oblike so brezna — rezultat današnje vertikalne vodne cirkulacije.

— Največji deli Komne in Fužinskih planin — planote v bližini zgornje gozdne meje. Predstavljajo prehod med spodnjima regijama in pravim visokogorskim krasom (nadm. višina 1.600—2.000 m). To je pas, v katerem postopoma prevladajo vertikalni objekti nad horizontalnimi. Tod so zadnje prave ledene jame (prevladujoča velikost 10—30 m), pojavijo se prvi objekti s stalnim snegom.

— Pravi visokogorski podi in uravnave (Triglavski podi, Hribarice, nadmorska višina 2.100—2.200 m) — izključno hidrografske neaktivni objekti (v smislu sklenjenih vodnih tokov), absolutna prevlada brezen, prevladujoča velikost pod 10 m, velik delež objektov s stalnim snegom. Zona izključno vertikalne vodne cirkulacije, ni sledov nekdanje podzemeljske horizontalne vodne cirkulacije.

V splošnem se kaže tendenca prehajanja od velikih vodnih jam v dolinah (100 %) preko postopnega manjšanja deleža vodnih in vodoravnih objektov, vzporedno se manjša tudi povprečna velikost objektov, do izrazite prevlade brezen (78 %) majhnih dimenzij (pod 10 m) s stalnim snegom v najvišjih delih obravnavanega ozemlja.

Literatura

Kranjc, A., 1972: Osnovna speleološka karta, Tolmin 2-d. Tipkopis, 1—45, Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna.

Šušteršič, F. & M. Puc, 1970: Kraško podzemlje ob severovzhodnem kotu Planinskega polja. Acta carsologica SAZU, 5, 205—270, Ljubljana.

Vzorčni list Vrhnika 2-b*

V severnem delu Notranjskega podolja jamarji že skoraj sto let iščejo podzemeljske poti vodnih tokov med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem. V tem predelu Notranjskega krasa so raziskali številna brezna in

* sestavil P. HABIČ

jame. Toda samo v Gradišnici (I. MICHLER 1929) in v Najdeni jami (M. PUC 1964) so prišli do podzemeljskih voda. Raziskave pred prvo svetovno vojno so bile tesno povezane z melioracijami in odpravljanjem poplav na kraških poljih (W. PUTICK, 1887, 1889). Med obema vojnoma so slovenski jamarji nadaljevali z raziskavami tega kraša in odkrili precej novih jam in brezen v okolici Logatca, Pokojišča in Ravnika, ko so iskali vire pitne vode. Po drugi svetovni vojni se nadaljuje sistematično iskanje podzemeljskih vodnih poti, pri čemer je bilo odkritih veliko novih jam in brezen (F. ŠUŠTERŠIČ & M. PUC, 1970).

Na speleološki karti Vrhnika 2-b, ki obsega nekaj nad 100 km² kraškega površja, je zabeleženih 255 speleoloških objektov, 30 kraških izvirov, 16 ponorov in 61 udornic. Poprečno je torej na enem km² zabeleženih 3,6 kraških pojavov, pri tem niso štete številne vrtače, uvale in polja. Gostota kraških pojavov ni povsod enaka, kar je odvisno od razlik v geološki zgradbi, reliefu in hidroloških značilnostih pa tudi od stopnje raziskanosti posameznih predelov obravnavanega kraša.

V geološkem pogledu pripada območje karte trem enotam:

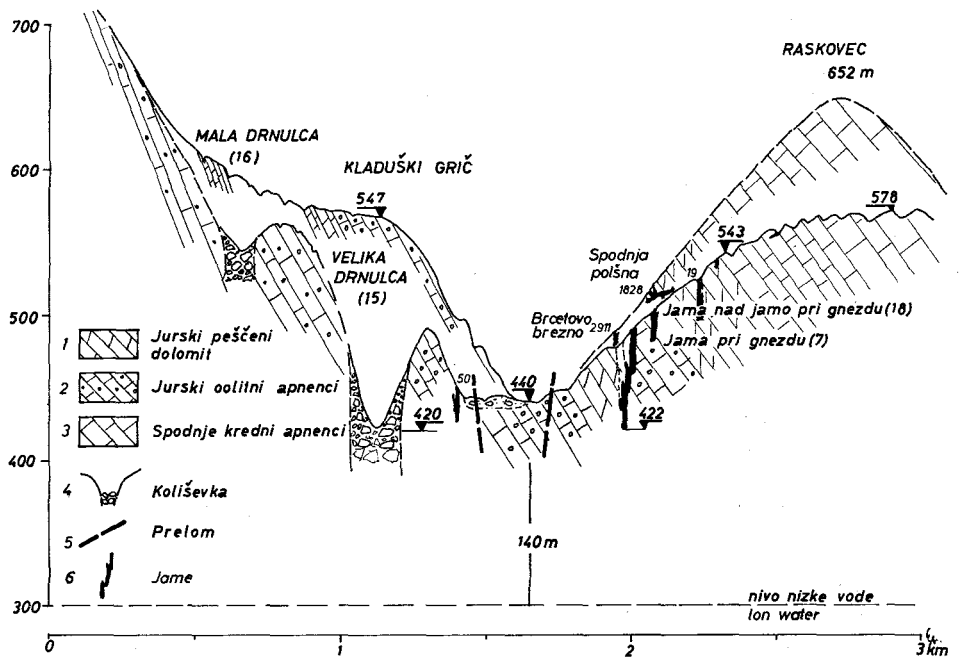
1. mladi tektonski kotlini Ljubljanskega barja, ki je zapolnjena s pleistocenskimi in holocenskimi naplavinami;
2. idrijsko-žirovski narivni zgradbi, kjer prevladujejo triasni dolomiti, peščenjaki in skrilavci;
3. vrhniško-cerkniški grudi, ki je sestavljena pretežno iz jurskih in krednih apnencev, le pri Kališah je v območju te zgradbene enote manjša krpa eocenskega fliša (S. BUSER, 1965).

Po reliefnih značilnostih je obravnavano območje mogoče razčleniti v več enot. Posebej je značilno strmo obrobje Ljubljanskega barja, ki prehaja na eni strani v Pokojiško planoto, na drugi strani pa v Zaplaninsko hribovje, med obema planotama je Notranjsko podolje. To je v drobnem razčlenjeno v dve suhi dolini, ki obvisita nad barskim obrobjem, vmes pa je nekoliko višji hrbet, ki se razteza od Raskovca (652) proti Gradišču (630) in Kališam. Navedene morfološke enote smo skušali tudi v speleološkem pogledu ločeno obravnavati.

Na Pokojiški planoti, ki sega pretežno v višine med 650 in 800 m, je znanih 26 speleoloških objektov, od tega 14 navpičnih in 4 poševna brezna, 3 spodmoli ali kevderci ter 5 vodoravnih jam s pretežno sekundarnimi vhodi. Poprečna dolžina vseh jam in brezen znaša 22 m, globina pa 18 m. Najgloblje brezno meri 84 m, najdaljša jama pa 130 m. Jame in kevderci so starejšega nastanka in v njih prevladujejo destruktivni procesi. Zaradi podorov in zasutih ožin so dostopni le krajši odseki prvotnih rogov. Poleg mlajših sig v jamah so ohranjene tudi starejše, bolj rdečkastorjave barve. Nekdaj je bilo v večini teh jam tudi več rdeče ilovice, o čemer pričajo stare sigaste skorje, izpod katerih je ilovica sprana globlje v podzemlje.

Na obrobju Barja in v Raskovcu prevladujejo mlajša korozijska brezna pretežno špranjastega, redkeje okroglega prereza. Od 64 znanih jam je 50 brezen, 8 kevdercev in le 6 jam. Te so razvrščene v suhem dolu med Raskovcem in Suhim hribom. Izoblikovale so jih nekdanje ponikalnice z obrobja Logaškega polja. Najdaljša med njimi je Logaška jama (kat. št. 2490, d-280, g-49) (I. GAMS, 1964). Poprečna globina jam in brezen v območju Raskovca znaša 10 m, prav toliko pa tudi njihova poprečna

PREČNI PREREZ SUHE DOLINE MED RASKOVCEM IN LJUBLJANSKIM VRHOM



Sl. 3. Prečni prerez suhe doline med Raskovcem in Ljubljanskim vrhom
Fig. 3. Coupe transversale de la vallée sèche entre Raskovec et Ljubljanski vrh

- 1 — dolomie sablonneux jurassique
- 2 — calcaire oolithique jurassique
- 3 — calcaire du Crétacé inférieur
- 4 — doline d'effondrement
- 5 — faille
- 6 — grotte

dolžina. V obravnavanem predelu daleč prevladujejo manjše korozijske votline blizu pod površjem, večjih podzemskih rogov globlje v podzemlju, ki jih nakazujejo številne koliševke in vodni tokovi, pa še nismo nikjer dosegli (sl. 3).

V območju Logaškega Ravnika je znanih 38 speleoloških objektov. Prevladujejo navpična (25) in poševna brezna (8), le 5 je manjših kevdercev. Uravnano kraško površje je sicer na gosto razčlenjeno z vrtačami, nikjer pa ni vhoda v večje podzemeljske prostore, ki jih tudi tu nakazujejo velike koliševke.

Med najbolj raziskanimi in z jamami najgosteje posejanimi področji pri nas je okolica Lanskega vrha in Kališ v severnem obrobju Planinskega

polja. Večji del tega je na obravnavani karti Vrhnika 2-b. Skupno je zabeleženih 110 objektov. Največ je seveda brezen, s poševnimi in stopnjastimi rovi jih je kar 95, kevdercev je 5, poleg tega je 10 jam, med katerimi je najpomembnejša Najdena jama (kat. št. 259, d-4.110, g-105 m). V njej so pred desetimi leti prišli jamarji do podzemeljskih voda, ki ponikajo na Planinskem polju in pozneje odkrili več aktivnih in suhih rovov ter dvoran (M. PUC, 1964). Druga največja jama v tem področju je Gradišnica (kat. št. 86, d-345, g-227 m) z veliko blatno dvorano in stalnim sifonom na dnu. V njej se dvigne voda za več kot 40 m visoko in v dvorani nastane tedaj ogromno podzemeljsko jezero. Če ne vračunamo Najdene jame, znaša povprečna dolžina jam v širšem območju Kališ 22,5 m, globina pa 23,5 m. V celoti tudi tu prevladujejo manjše korozijske votline. Po vztrajnem prizadevanju jamarjev je bilo vendarle odkritih nekaj večjih jam, ki so jih oblikovale ponikalnice s Planinskega polja. Če računamo, da je od celotne podzemeljske vodne poti med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem v Najdeni jami znana komaj ena desetina, lahko pričakujemo v celotnem predelu še okrog 40 km podzemeljskih rovov.

V območju Zaplane je znanih 8 jam, ki so razvrščene po večini na obrobju naravnega dolomitnega pokrova. Tam je tudi več manjših ponikalnic, ki se občasno stekajo z dolomitnega površja. V okolici Zaplane je največja vodna Turkova jama (kat. št. 41, d-900 m, g-40 m), ki je vsa izoblikovana v triasnem dolomitu. Posebej velja omeniti še Pajsarjevo jamo (kat. št. 155, d-130 m), iz katere pritekajo kraške vode iz območja Žažarja na severnem obrobju Podlipske doline. Posebne hidrološke značilnosti zakraselega dolomitnega hribovja se odražajo v zaganjalki Lintvern v povirju potoka Bele (P. HABIČ, 1970). Morfološko in hidrografske je zanimivo malo Jezerce pri Prezidu. Po velikosti in drugih značilnostih pa je med površinskimi kraškimi pojavi še posebno pomembno Logaško polje s ponikalnico Logaščico in njenimi požiralniki v Jački (kat. št. 544). V razvoju tega kraškega polja na stiku triasnega dolomita in krednega apnenca je mogoče slediti več razvojnih faz. Očitno so vsi stari požiralniki v apnencu zasuti z naplavinami in celo sedanje aktivne požiralne kotanje Jačke so poglobljene vanje. Po hudih nalivih voda v kotanjah zastaja in poplavlja del polja. Vkljub večkratnemu čiščenju požiralnikov poplav še niso uspeli odpraviti.

Obravnavani list osnovne speleološke karte Slovenije obsega različne geološke, hidrografske in morfološke enote krasa v neposrednem zaledju izvirov Ljubljani. Te enote se razlikujejo tudi v speleoloških značilnostih, ki smo jih z izbrano kartografsko metodo bolje spoznali in lažje primerjali. Ugotovitve bo mogoče dopolniti ali spremeniti z novimi spoznanji in odkritji. Različna gostota speleoloških objektov na karti je v veliki meri odvisna od neenakomerne raziskanosti posameznih predelov. Ne glede na to, pa je opaziti določeno koncentracijo jam in brezen ter posameznih tipov kraških pojavov. Največja zgoščenost kraških votlin je v ponornih predelih krasa, presenetljivo malo pa jih je v izvirnem področju. V vmesnih predelih prevladujejo manjše korozijske votline, zlasti brezna. Razporeditev in velikost koliševk kažeta na večje podzemeljske rove v predelu med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem, ki pa jih razen v Najdeni jami in Gradišnici še ni bilo mogoče doseči. Osnovna speleološka karta nudi še

vrsto zanimivih informacij za študij razvoja in razporeditve kraških votlin v posameznih predelih krasa.

Literatura

- Buser, S., 1965: Geološka zgradba južnega dela Ljubljanskega barja in njegovega obrobja. *Geologija* 8, 34—57, Ljubljana.
- Gams, I., 1964: Logaška jama. *Naše jame* 5 (1963), 11—19, Ljubljana.
- Habič, P., 1963: Nekaj rezultatov speleoloških raziskovanj med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem. *Naše jame*, 4 (1962), 3—8, Ljubljana.
- Habič, P., 1970: Intermitentni kraški izvir Lintvern pri Vrhniki. *Acta carsologica SAZU*, 5, 189—203, Ljubljana.
- Habič, P., 1972: Osnovna speleološka karta, Vrhnika 2 b. Tipkopis 1—160. Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna.
- Michler, I., 1929: Gradišnica ali Vražja jama. *Planinski vestnik*, 29, 80—84, 104—108, Ljubljana.
- Puc, M., 1964: Lippertova in Najdena jama. *Naše jame*, 5 (1963), 37—43, Ljubljana.
- Putick, W., 1887-89: Die unterirdischen Flussläufe von Innerkrain, das Flussgebiet der Laibach. *Mitt. Geogr. Ges.* 30, 277—289, 32, 57—79, Wien.
- Šušteršič, F., & M. Puc, 1970: Kraško podzemlje v severovzhodnem kotu Planinskega polja. *Acta carsologica SAZU*, 5, 205—270, Ljubljana.

Vzorčni list Cerknica 2-a*

Karta obsega Grosupeljsko kotlino in Radensko polje ter njuno obrobje. To obrobje prehaja v južnem in severozahodnem delu karte v Staroapensko polje in v greben Ahaca (794) nad dolino Želimeljščice. Severozahodno in zahodno obrobje razvejanega Grosupeljskega polja ima na kamninah permokarbonske in triasne starosti normalni relief, nad ravnim kraškim Radenskim poljem pa se dviguje zakraseli relief na jurskem apnencu in dolomitu, kjer so domala vsi raziskani speleološki objekti. Ob mejah med prepustnimi in neprepustnimi kamninami so kraški izviri in ponori številnih ponikalnic, ki so poleg jam in brezen najbolj vidni dokazi zakrasedanja.

Speleološki objekti so bili le delno registrirani že pred l. 1941 (P. KUNAVER, 1922; A. E. FORSTER, 1922; V. BOHINEC, 1926). Večinoma smo jih našli in raziskali na novo v obdobju 1960—1962. Tedaj je bil dokaj podrobno preučen kras med Radenskim poljem in Staroapenskim podoljem v okolici Taborske jame, manj temeljito pa kras vzhodnega obrobja Radenskega polja. Tu smo l. 1971 raziskali le ponorno jamo Viršnico. Zbrani podatki vendarle dopuščajo ugotoviti nekatere speleološke značilnosti krasa obravnavane karte.

Na obravnavani karti je označenih 35 jam, poševnih jam, poševnih brezen in brezen različne dolžine in globine. Prav tako je zabeleženih 20 različno dolgih ponikalnic. V višini Radenskega polja je 1.700 m dolga ponorna jama Viršnica, kjer ponika ponikalnica Šica. V nižji obrobni planoti Grosupeljske kotline (360—370 m) je Mijavčevo brezno pri Cerovem (kat. št. 2418, d-107 m, g-25 m). V višji obrobni planoti med 390—410 m so le suhe doline in globeli s ponikalnicami. V srednjih ravninah med 480—540 m so jame in ponikalnice Staroapenskega podolja. Sem štejemo skupino jam

* sestavil R. GOSPODARIČ

okrog znane Taborske jame (kat. št. 27, d-610 m, g-72 m), nadalje brezna in poševne jame v predelu Velikega Ostrka (517 m) in Malega Ostrka (503 m), kjer po globini izstopa Pirnašca (kat. št. 588, g-44,5 m) ter jame pri Starem Apnu, npr. Martinca (kat. št. 2121, d-51 m, g-38 m). V višinah nad 580 m poznamo jame okrog Vodice, npr. Gredelco (kt. št. 2122, d-32 m, g-25 m).

Po speleoloških značilnostih je liasni apnenec okrog Radenskega polja in južno od Grosupeljske kotline najbolj zakrasela kamnina. To je pripisati ugodni geološki zgradbi, saj so vode iz nepropustnih triasnih kamnin odtekale proti vzhodu v sinklinalno nagubane sklade liasnega apnenca, odtod pa v izvire ob Grosupeljski kotlini in Radenskem polju kot lokalnima erozijskima bazama.

V morfologiji jam smo ugotavljali erozijske oblike, ki so skupaj z ohranjenimi alohtonimi jamskimi sedimenti zanesljivi pokazatelji nekdanjega podzemeljskega pretoka ponikalnic. Pogosto pa smo tudi spoznavali korozijske oblike zakrasevanja, ki so nastale pri vertikalnem pronicanju padavin. Pri večini jam se oba načina tega časovno različnega izvotljevanja dopolnjujeta, tako da je dostikrat težko ugotoviti, kdaj gre za votlino podzemeljskega toka in kdaj za votlino pronicujoče vode. Zakrasevanje in nastajanje jam smo kronološko uvrstili v pleistocen glede na najdbo kvartarnih alohtonih jamskih sedimentov (R. GOSPODARIČ, 1968). Ti sedimenti so zelo podobni klastičnim sedimentom na kraškem površju, ki jih je okoli Dobrepolja v južnem podaljšku naše karte našel M. ŠIFRER (1967). V mlajši pleistocen pa kaže uvrstiti oblikovanje ponorne jame Viršnice, saj ima ta skupne in podobne naplavine, kot so na ravnini Radenskega polja, ob katerem leži (R. GOSPODARIČ, 1973).

Iz speleoloških značilnosti ozemlja na karti Cerknica 2-a smo spoznali, da je največ upanja za odkritje še neznanih jam v liasnem apnencu območja Taborske jame in v vzhodnem obrobju Radenskega polja, kamor ponikajo poglobitve ponikalnice. Za kronološko opredelitev nastanka in razvoja jam pa je potrebno v bodoče najti čimveč alohtonih jamskih sedimentov, jih analizirati in primerjati s tistimi, ki so znani in ohranjeni na površju. Prav tako bo treba posvetiti več pozornosti sigam, ki se v jamah pojavljajo v dveh, tudi treh generacijah in jih primerjati s sigami v jamah sosednjega in ostalega Dinarskega krasa, ki so kronološko opredeljene. Nova spoznanja bomo dobili tudi pri nadaljnjem speleološkem preučevanju krasa in jam na kartah Cerknica 2-b, 2-c in 2-d, ki je v teku.

Literatura

- Bohinec, V., 1926: Županova jama. Geogr. vestnik, 2, 156—168, Ljubljana.
- Forster, A. E., 1922: Hydrographische Forschungen in Inner-und Unterkraien. Mitt. Geogr. Gess., 65, Wien.
- Gospodarič, R., 1968: Über einige klastische Sedimente im Slowenischen Karst. Actes IV. CIS (1965), 3, 139—146, Ljubljana.
- Gospodarič, R., 1972: Osnovna speleološka karta list Cerknica 2 a. Tipkopis, 1—72, Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna.
- Gospodarič, R., 1973: Viršnica — jamski sistem Šice ob Radenskem polju. Naše jame, 14 (1972), 26—33, Ljubljana.
- Šifrer M., 1967: Kvartarni razvoj doline Rašice in Dobrega polja. Geogr. zbornik SAZU, 10, 271—305, Ljubljana.

Résumé

LA CARTE SPÉLÉOLOGIQUE FONDAMENTALE DE LA SLOVÉNIE

On a projeté pour les explorations systématiques ultérieures des grottes et du karst en générale une série des cartes spéléologiques fondamentales et synoptiques de la Slovénie. Les premières feuilles-modèles (Tolmin 2-d, Vrhnika 2-b et Cerknica 2-a) représentent quelques parties du karst alpin, du karst de la Carniole Intérieure (Notranjsko) et du celui de la Carniole Inférieure (Dolenjsko), tandis que les cartes suivantes représenteront tout le reste du karst slovène (fig. 1).

Sur la carte spéléologique fondamentale sont marquées la situation, les dimensions et les traits caractéristiques de tous les objets spéléologiques connus, tout en relation avec la structure géologique, le relief et le réseau hydrographique. Les grottes sont désignées par les signes spéciaux, tandis que les traits du relief karstique et de la structure sont présentées par les couleurs et hachures différentes.

La carte est complétée par un commentaire comprenant une liste alphabétique des grottes et une autre liste suivant les numéros du cadastre des grottes; les principales données sur leur situation, leur dimensions et leurs traits caractéristiques, puis sur la structure géologique, sur l'histoire et l'état actuel des explorations y compris, les informations sur les caractères spéléologiques principaux et les indications sur les possibilités des découvertes et études nouvelles. Le commentaire est enrichi par les plans, esquisses et autres figures.

La feuille-modèle Tolmin 2-d

comprend les données spéléologiques sur les Alpes Juliennes Orientales rassemblés tout d'abord (depuis 1924) par les membres du club »Krpelj«, puis de temps à temps, par les chercheurs de la faune cavernicole, et, enfin, en période 1956—1961, par la Section spéléologique du Club Alpin »Železničar«. Récemment les spéléologues ont exploré deux grottes plus importantes: la Pološka jama et le »Brezno pri gamsovi glavici« (Le Gouffre près de la Tête de Chamois).

La densité des grottes s'élève à 1,8 grottes sur km² en moyenne, la densité des avens est la plus grande dans la région de Stador, Hribarice et aux environs du col de Dolič, où, sur km² de surface on trouve 78 objets.

Parmi les objets spéléologiques les avens présentent 69 % et les grottes 31 %. Les cavités sont pour la plupart sèches, quelques unes sont occupées par de la glace et de la neige permanentes, tandis qu'il n'y a presque pas des cavités avec le cours d'eau. Dans les grottes et avens ce sont les formes corrosives et les traces de la destruction mécanique qui prédominent.

D'après la typologie et l'étendue des grottes et des avens quatre régions spéléologiques peuvent être distinguées:

— la vallée de Bohinj et la vallée de la rivière Tolminka, où prédominent les grottes horizontales avec le cours d'eau aux altitudes jusqu'à 1.300 m,

— les bords de la vallée de Bohinj entre 1.300—1.600 m où les grottes horizontales sont sèches, partiellement remplies par glace ou transformées par la corrosion,

— la plus grande partie des plateaux de la Komna et des Fužinske planine, près de la limite supérieure de forêt, aux altitudes entre 1.600 et 2.000 m; les avens y prédominent,

— les vrais plateaux de haute montagne aux altitudes entre 2.100 et 2.200 m, avec les avens peu profonds, jusqu'à 10 m, remplis par de la neige permanente (fig. 2).

La feuille-modèle Vrhnika 2-b

Les explorations spéléologiques sur le territoire de cette carte sont liées aux améliorations des poljes karstiques (W. Putick, 1887, 1889) et aux recherches

des cours d'eau de Ljubljana entre Planinsko polje et Ljubljansko Barje (I. Michler, 1929; M. Puc, 1963; F. Šušteršič & M. Puc, 1970).

La carte représente une surface karstique de 100 km² s'étendant entre le Planinsko polje, le Ljubljansko Barje et le Logaško polje. Il y a 255 objets spéléologiques, 30 sources karstiques, 16 ponors, 61 dolines d'effondrement. On trouve 3,6 objets karstiques à km².

D'après les traits du relief, formé dans les roches secondaires, on distingue :

— le plateau karstique de Pokojišče (650—800 m) avec 26 grottes, 22 m de longueur et 18 m de profondeur en moyenne.

— les bords du Ljubljansko Barje et de Raskovec, où on connaît 50 avens, 10 m de longueur et de la même profondeur en moyenne, 8 «trous de renard» et seulement 6 grottes (fig. 3). Parmi les grottes la plus grande est la Logaška jama (l — 280 m, p — 49 m), décrite par I. Gams (1961).

— la région de Logaški Ravnik avec 38 objets spéléologiques, parmi eux des puits verticaux (25), inclinés (8) et 5 «trous de renard». Il y a aussi beaucoup des dolines et des dolines d'effondrement.

— les environs de Lanski vrh et Kališe au nord de Planinsko polje, la région la plus explorée de notre karst. Il y a 110 objets spéléologiques, dont 95 avens inclinés ou en étages, 5 «trous de renard» et 10 grottes. Parmi les grottes la plus importante est la Najdena jama (l — 4.110 m, p — 105 m), parmi les avens Gradišnica (l — 345 m, p — 227 m) où les eaux des pertes de Planinsko polje réapparaissent.

— la région de Zaplana avec 8 grottes dans les calcaires et dolomies triassiques. La Turkova jama avec cours d'eau est la plus longue (l — 900 m, p — 40 m). Très intéressante est la source intermittente Lintvern dans le bassin hydrographique du ruisseau Bela (P. Habič, 1970). Parmi les phénomènes karstiques de la surface il faut mentionner le Logaško polje avec le ruisseau à perte Logaštica.

La feuille-modèle Vrhniko 2-b comprend les surfaces karstiques avec des traits différents géologiques, hydrographiques, morphologiques et spéléologiques dans le hinterland des sources de la Ljubljana. La plus grande densité des cavités karstiques se trouve dans les territoires des ponors, la plus petite dans celles des sources.

La feuille-modèle Cerknica 2-a

comprend le Bassin de Grosuplje et le Radensko polje avec leurs bords karstifiés sur les calcaires et les dolomies jurassiques où se trouvent aussi tous les objets karstiques. Au contact de ces calcaires karstifiés avec les dolomies et les schistes triassiques sont situés les ruisseaux à pertes.

Les objets spéléologiques y ont été partiellement enregistrés déjà avant 1941 par P. Kunaver, A. E. Forster, 1922 et V. Bohinec, 1926. Ils ont été pour la plupart réexplorés dans la période de 1960—1962. Il y a 35 grottes, grottes inclinées, avens inclinés et avens verticaux. La plus longue grotte est la grotte — perte Viršnica (l — 1.700 m) dans le niveau du fond de Radensko polje. Sur le bord du polje et du bassin (360—370 m) se trouve l'important Mijačevo brezno (l — 107 m, p — 25 m). Les autres objets sont situés sur les surfaces d'aplanissement de 480—540 m, où se trouve la grotte bien connue »Taborska jama« (l — 650 m, p — 72 m). Aux altitudes au-dessus de 580 m on trouve seulement les avens, dont le plus profond est la Gredelca (l — 32 m, p — 25 m).

La morphologie des grottes est caractérisée par les formes érosives ce qui prouve, comme le prouvent aussi les sédiments souterrains allochtones, l'existence des rivières à pertes souterraines de Quaternaire (M. Šifrer, 1967, R. Gospodarič, 1968, 1973). Aussi les formes corrosives sont fréquentes; elles ont été formées en Holocène les grottes plus vieilles et les avaient liées par les puits avec la surface.

Les caractéristiques spéléologiques sur la carte Cerknica 2-a démontrent que c'est dans les calcaires liassiques des environs de la Taborska jama et sur le bord oriental du Radensko polje qu'il faut chercher la plupart de possibilités pour les nouvelles découvertes.

Radošević Borislav, Some Examples of Speleology Application in the Practice. Naše jame, 15 (1973), 99—104, Ljubljana, 1974.

The example of efficacious speleological exploration of sinkholes and caverns, found at the construction of inlet tunnels for the hydroelectric station Orlovac in Bosnia and Hercegovina is done. The exploration showed the possibility of water advance from that caverns to the artificial tunnels. The suitable protective measures have been proposed. By the speleological statements all troubles during the tunnels construction have been quickly and efficiently solved.

PRIMJERI PRIMJENE SPELEOLOGIJE U PRIVREDI

BORISLAV RADOŠEVIĆ, Speleološko društvo BiH, Sarajevo

Uvod

Speleološko društvo Bosne i Hercegovine (1965, 1966 i 1967 god.) i Geografski institut Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu (1968 godine) obavljali su preko svojih članova, speleološka istraživanja u području Srdjevičkog polja (Livanjsko polje) i u podzemnim horizontima Kamešnice (Dinara), a u vezi hidroenergetskih zahvata u tom prostoru.

Tim istraživanjima rukovodio je R. GAŠPAROVIĆ, a učestvovali su I. BUŠATLIJA, ŠIČAROV (1968 god.), O. UZUNOVIĆ (1966 i 1967 god.) te speleolozi amateri: Z. TALAJIĆ (1965 i 1966 god.), E. HOFMAN (1965 god.), S. MAHMUTAGIĆ (1967 god.), S. ŠILJAK (1967 god.) i autor rada kroz sve četiri godine (1965—1968).

O svim tim istraživanjima izradjeni su i investitoru predani elaborati iz kojih su najvećim dijelom uzeti i ovdje izneseni podaci i zaključci. Pri tom korišten je samo onaj materijal koji je potreban za objašnjenje glavnog cilja ovoga rada, da preko primjera pokaže korisnost speleoloških istraživanja prilikom rješavanja nekih praktičnih problema važnih za privredu.

Ponor Podkriž

Prilikom izgradnje HE »Orlovac« bilo je potrebno prokopati dovodni tunel kroz krečnjačko-dolomitnu masu planine Kamešnice, u dužini od 12,5 kilometara.

Radovi na prokopavanju tunela započeli su 1966 godine. Ali, godinu dana ranije, preduzeće »Energoinvest« iz Sarajeva angažovalo je stručnu ekipu speleologa, sa zadatkom da izvrši speleološka istraživanja ponora Podkriž (sl. 1).

Radošević Borislav, Primjeri primjene speleologije u privredi.
Naše jame, 15 (1973), 99—104, Ljubljana,
1974.

Prikazan je primer učinkovitega speleološkoga raziskovanja ponornih jam in kavern, ki so nanje zadeli pri gradnji dovodnih kanalov za HE Orlovac v Bosni in Hercegovini. Raziskovanje je pokazalo na možnost prodiranja vode iz teh jam v umetne tunele. Predlagali smo ustrezne zaščitne mere. Ugotovitve speleologov so pripomogle k hitri in učinkoviti rešitvi težav med gradnjo tunelov.

Sam otvor ponora nalazi se u ravnini Srdjevičkog polja, 2.000 metara istočno od naselja Lipe, a samo 120 metara istočno od ulaznog otvora dovodnog tunela. Visina ruba ponora, koja ujedno predstavlja i visinu dna polja u tom dijelu, iznosi 700 metara. Tolika je približno i visina dna ulaznog otvora dovodnog tunela (693 metara).

Ponor se nalazi u neposrednom kontaktu dna polja i sjeveroistočne strane brda Gradina, krajnjeg sjeveroistočnog dijela planine Kamešnice. Otvor ponora ujedno je i središte i najniža tačka jedne prostrane depresije kojom se, kroz taj otvor, evakuiraju poplavne vode u podzemlje. Glavni cilj ispitivanja ovoga ponora bilo je utvrđivanje eventualnih veza podzemnih kanala tog ponora sa glavnim hodnikom projektovanog dovodnog tunela.

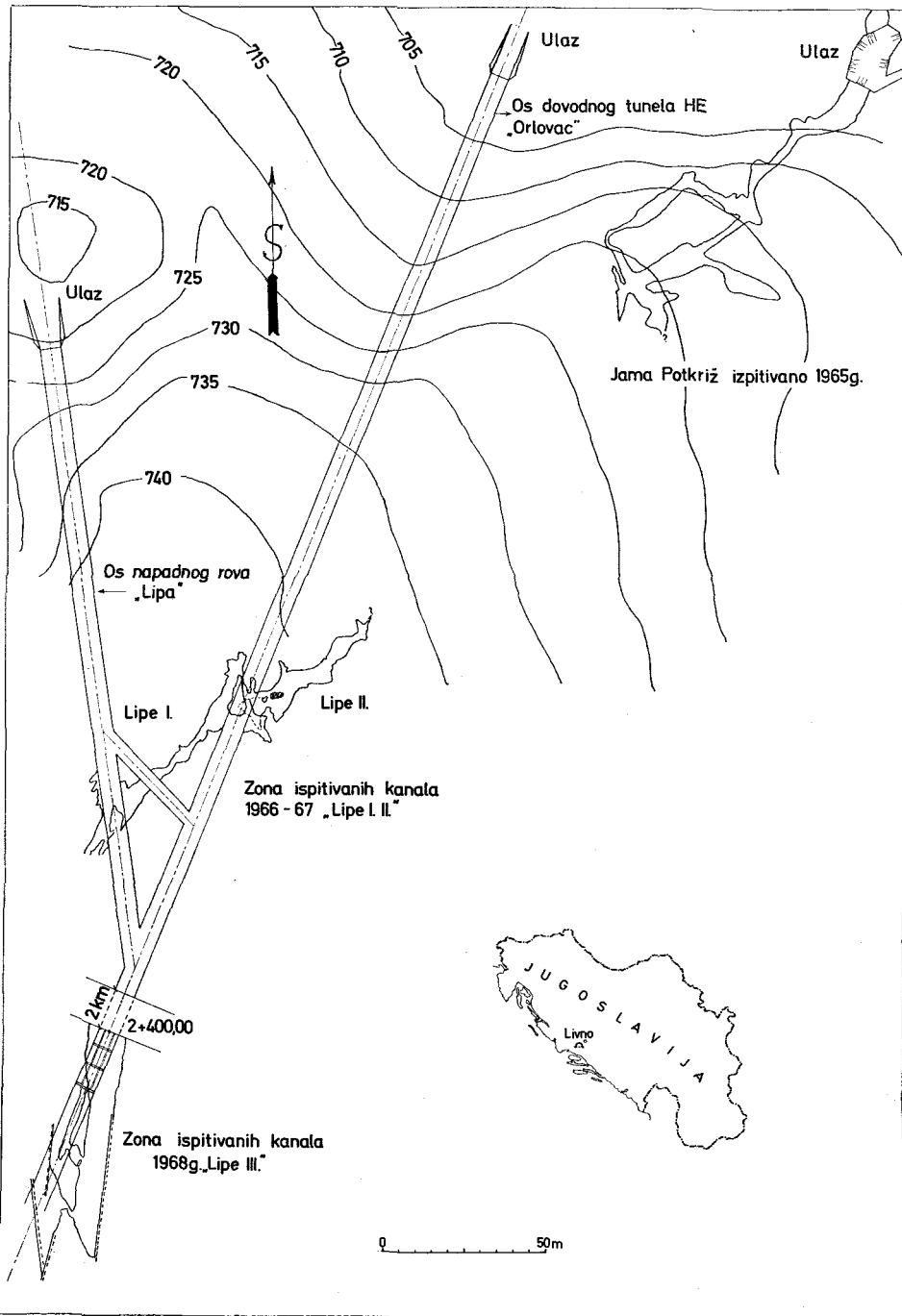
U koliko se naidje na takve veze trebalo ih je locirati i opisati.

Da bi se dobio odgovor na to osnovno pitanje, vršena su geološka, stratigrafsko-tektonska, geomorfološka i hidrografska istraživanja svih dostupnih podzemnih kanala ponora Podkriž.

Uz pretpostavku daljnjeg pružanja i zadržavanja istog azimuta i visine hodnika donje etaže, zaključeno je, kao konačan rezultat istraživanja, da se može očekivati da će dovodni tunel na stacionaži 0 + 150 m do 0 + 200 metara naići na sistem pukotina približnog pravca pružanja jugozapad—sjeveroistok.

Kako je donja etaža ponora zadržavala ujezerenu vodu, a sam završetak predstavljao sifonsko suženje potopljeno vodom, pretpostavljalo se da dovodni tunel, prilikom prokopavanja i eventualnog nailaska na pukotinu, može biti poplavljen bilo od voda zadržanih u donjoj etaži ponora Podkriž, bilo od voda koje procjedjivanjem sa površine, kroz predispoinirajuće pukotine, dospjevaju u podzemne hodnike, pa i u sam tunel. Na pretpostavljenom mjestu presjeka, stropna masa debela je svega oko 40 metara.

Sa ovako dobivenim zaključcima (rezultatima) započeli su radovi na probijanju dovodnog tunela. Radi lakšeg pristupa projektovanoj trasi dovodnog tunela, prvo je prokopan t. zv. pristupni ili napadni rov. Njegovom izgradnjom omogućen je istovremeno iskop na različitim tačkama početnog



Sl. 1 — Fig. 1

dijela dovodnog tunela: na ulaznom otvoru i na mjestu gdje ga presjeca napadni rov tj. na stacionaži od 313 metara dovodnog tunela.

Lipa I.

Probijanjem napadnog rova zašlo se u jednu lokalnu zonu pukotina i kaverni uz pojavu većih količina stalno nadolazećih podzemnih voda koje su plavile napadni rov.

Novonastala situacija zahtijevala je nastavak speleoloških istraživanja započetih predhodne godine.

Osnovni cilj ovih novih istraživanja, obavljenih 1966 godine, sastojao se u utvrđivanju dimenzija kaverni i pukotina, u dijelu napadnog rova, koje je rov presjekao na svojoj stacionaži od 140,00—170,00 metara.

Uporedo s tim trebalo je odrediti mjesta izbijanja podzemnih voda kao i njihove količine.

Speleološka istraživanja sastojala su se od tektonskih, morfoloških i hidrografskih istraživanja pomenute zone.

Glavni rezultati tih istraživanja bili su u tome, da su određene dimenzije zone pukotina i kaverni (dužina, širina, visina, dubina), prostorni elementi pukotina i slojeva, a također su određena mjesta nadiranja podzemnih voda. Sve je to snimljeno, kartirano i uklopljeno u postojeće projektne planove.

Podzemne vode u pukotini određene su, najvjerojatnije, kao vode ponora Podkriž, a pretpostavljeno je da će zona pukotina i kaverni, uz uslov daljnjeg azimuta pružanja sjeverozapad—jugoistok, presjeći projektovanu trasu dovodnog tunela na stacionaži od oko 0 + 230 m., što su daljnja istraživanja i pokazala.

Nadalje je ukazano i na veliku mogućnost morfološke povezanosti podzemnih hodnika ponora Podkriž sa ispitivanom zonom pukotina i kaverni. Za to su pruženi brojni morfološko-morfometrički podaci.

Vjerovatnost hidrografske povezanosti zone pukotina i kaverni sa hodnicima ponora Podkriž, podkrjepljena je uporednom analizom stanja vode u Podkrižu i zoni pukotina i kaverni.

Lipa II.

Predpostavke iznesene u toku prošlogodišnjih istraživanja (1966 god.) zone pukotina i kaverni u napadnom rovu pokazale su potpuno svoju opravdanost.

Probijanjem dovodnog tunela, na stacionaži 0 + 230 m. zašlo se, 1967 godine, u novu zonu pukotina i kaverni.

Glavna kaverna nastala je na predisponirajućoj pukotini pravca pružanja sjeveroistok—jugozapad.

Osnovni cilj ispitivanja ove nove zone bilo je utvrđivanje položaja kaverni i pukotina u čeonom dijelu dovodnog tunela (stac. 0 + 230 m.), kao i određivanje stabilneta stjenskih masa u području projektovane trase tunela.

Iskopni radovi su zastali usljed opće nestabilnosti stjenske mase u području dovodnog tunela, a isto tako došao je u pitanje i daljnji pravoliniski iskop tunela.

Posebno interesantan morfološki oblik predstavljao je izolovani i gigantski krečnjački stub koji se ispriječio daljnjem iskopu. Ovaj stub je bio nekada dio jedne jedinstvene mase. U početku se mislilo da je stub prirodni potporanj tavaničnim masama i da će njegovim rušenjem doći do rušenja tavanice, čime bi bio doveden u pitanje daljnji pravoliniski iskop tunela.

Ispitivanjem je utvrđeno da se stub nalazi u sjecištu triju pukotina. Dvije od njih imaju pravac pružanja sjeveroistok—jugozapad, a treća je okomita na njih. Osim ovih pukotina, stub je na više mjesta ispresjecan dijastromama. Sve to doprinjelo je njegovoj općoj nestabilnosti.

Na osnovu iznesenog, došlo se do zaključka da krečnjački stub ne predstavlja čvrstu masu, pa prema tome ni potporanj tavaničnim masama, te da njegovim miniranjem i uklanjanjem neće doći do urušavanja tavanične mase.

Takodje je utvrđena stjenska stabilnost duž projektovane trase dovodnog tunela, što je dato na izradjenim poprečnim profilima. Rezultati istraživanja ove zone bili su takvi da su ukazali na jasnu morfološku, tektonsku i hidrografsku povezanost zone pukotina i kaverni u napadnom (pristupnom rovu) LIPE I, sa ispitivanom zonom u dovodnom tunelu, LIPE II, kao i pripadnost obje zone jednom uskom a dugom i vertikalno dosta razvijenom sistemu podzemnih hodnika ponora Podkriž.

Sugerisan je nastavak radova oko iskopa i sve mjere učvršćenja stjenske mase, kao i dodatnih daljnjih speleoloških istraživanja.

Lipa III.

Novo poteškoće prilikom izgradnje dovodnog tunela iskrsele su 1968 godine. Tada se najdublje (u vertikalnom i horizontalnom smislu) zašlo u masiv Kamešnice.

Na stacionaži 2 + 400,00 m., LIPE III, tunel je presjekao rasjed 305° 85'. Ovaj rasjed predisponirao je stvaranje podzemnih hodnika i u višim dijelovima mase, kojima se voda (kišnica, sniježnica) gubi u podzemlju i tako dospjeva u obliku većih ili manjih mlazeva u ispitivanu krečnjačko-dolomitnu rasjednu zonu.

Daljnjim rastvaranjem krečnjačko-dolomitne mase stvoreni su podzemni hodnici kojim vode iz Livanjskog polja dospjevaju kroz jugozapadnu stranu Kamešnice u bazen Cetine. Tako su stvoreni primarni eroziono-korozioni oblici koji su se postepeno i dalje širili.

Osnovni cilj istraživanja bilo je utvrđivanje stabilnosti stjenske mase u široj okolini dovodnog tunela, uzimajući u obzir raspored, položaj i značaj presječnih pukotina i kaverni.

U toku ovih istraživanja vršena su tektonska, morfološka i hidrografska istraživanja uz precizno snimanje (teodolitom) svih poligonih i detaljnih tačaka.

Izradjena je sukcesija poprečnih profila duž čitave rasjedne zone u koje je uključen položaj projektovane trase tunela i pukotina uz detaljno objašnjenje karaktera postranih stjenskih masa. Ukazano je i na mogućnost prodora privremenih i kratkotrajnih niskih voda u tunel kroz stropnu masu duž pukotinskih ploha. Nije se pouzdano mogla utvrditi daljnja veza ove zone sa nekom već istraživanom ili pretpostavljenom zonom, pa je ona za naša istraživanja predstavljala lokalni sistem.

Zaključak

Navedeni primjeri pokazuju neophodnost stručnih speleoloških intervencija prilikom izvodjenja specifičnih radova potrebnih privredi.

Rezultati dobiveni takvim intervencijama predstavljaju dragocjenu pomoć za brzo i efikasno rješavanje niza poteškoća koje se u toku tih zahvata javljaju.

Samo speleolog koji posjeduje potrebnu opremu i instrumentarij i veliko stručno iskustvo predstavlja nezamjenjivog stručnjaka u rješavanju tih poteškoća.

Planina Tomaž: How the Rope's Use Influences on its Resistivity. Naše jame, 15 (1973), 105—109, Ljubljana, 1974

By the modern technics only ropes are usually used. Till now their worn out have been only estimated therefore some measurements have been done giving the objective facts of the torn solidity of the used ropes. After 50 times climbings by different methods (double Fischer, double spindle-shaped descendeur, climbing Jumar, Gibbs) the torn solidity of the used ropes have been tested. It was proved that the smallest rope weariness occurs at descending by spindle-shaped rope's brake, and at climbing by the jaw Gibbs type. By this method the additional safety rope is recommended.

KAKO VPLIVA PLEZANJE PO VRVI NA NJENO TRDNOST

TOMAŽ PLANINA, Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

Uvod

Pri spuščanju v brezna po vrvi s posebnimi napravami (descendeur-ji) manj zaviramo s trenjem, a bolj z deformiranjem vrvi in z upogibanjem vrvi pod večjim ali manjšim kotom okrog vrvnih zavor. Pri tem zaviranju se vrv mnogo bolj obrablja kot pa pri klasičnem zaviranju po Dülferju.

Pri vzpenjanju po vrvi občasno pritrjujemo stopne zanke na nosilno vrv s pomočjo čeljusti za vzpenjanje. Pri tem nosilno vrv mestoma stiskamo in obrabljamo.

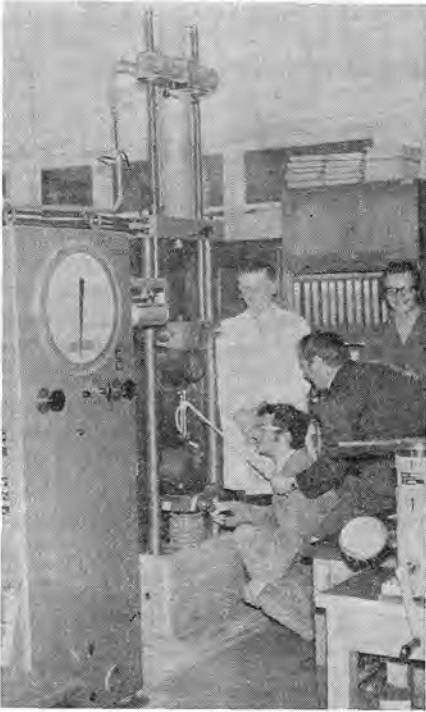
Pri doslej izvedenih plezanjih smo opazili, da so se vrvi po površini zelo obrabile. Pri vitih vrveh so se neposredno obrabili njeni nosilni deli, pri vrveh iz jedra in plašča pa smo videli obrabljeni plašč, obrabo jedra pa smo lahko le cenili. V literaturi o tehniki plezanja nismo našli podatkov, kako uporaba pri plezanju zmanjšuje trdnost vrvi in s tem povezano varnost pri spuščanju in vzpenjanju.

Izvedba poskusa

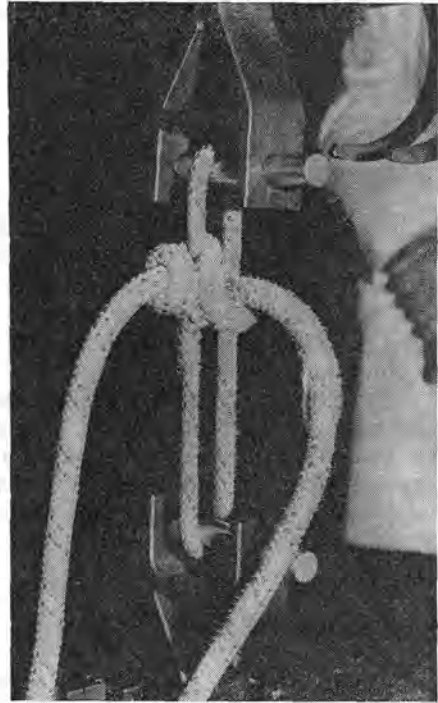
Da bi prešli s subjektivnih ocenjevanj na objektivne podatke obrabljenosti, smo merili trdnost vrvi pred uporabo in po njej pri različnih načinih spuščanja in vzpenjanja. Merili smo pretržno trdnost vrvi pri praktično statični obremenitvi. Poskus trganja smo izvedli na trgalnem stroju firme Amsler tipa 52 SZBDA s pomikom vlečne glave 1 m/h (sl. 1). Da bi zmanjšali za posamezni pretrg potrebno dolžino vrvi, smo trgali njeno zanko med dvema trnoma premera 12 mm (sl. 2). Zanka je bila zvezana z mrtvim vozlom (Bulinknoten), prosta konca vrvi pa sta bila zavarovana

**Planina Tomaž: Kako vpliva plezanje po vrvi na njeno trdnost.
Naše jame, 15 (1973), 105—109, Ljubljana, 1974**

Pri moderni tehniki plezanja pogosto uporabljamo samo vrvi. Ker obrabljenost vrvi večinoma le cenimo, smo izvedli meritve, ki so dale objektivne podatke o pretržni trdnosti obrabljene vrvi. Po 50-kratnem plezanju z različnimi pripomočki (dvojni Fischer, dvojni vretenasti descendeur, plezalni jumar, čeljust Gibbs) smo obrabljenim vrvem preizkusili pretržno trdnost. Pokazalo se je, da se je vrv najmanj obrabila pri spuščanju z vretenasto vrvno zavoro in pri vzpenjanju s čeljustjo tipa Gibbs. Pri tej tehniki priporočamo uporabo dodatne varovalne vrvi.



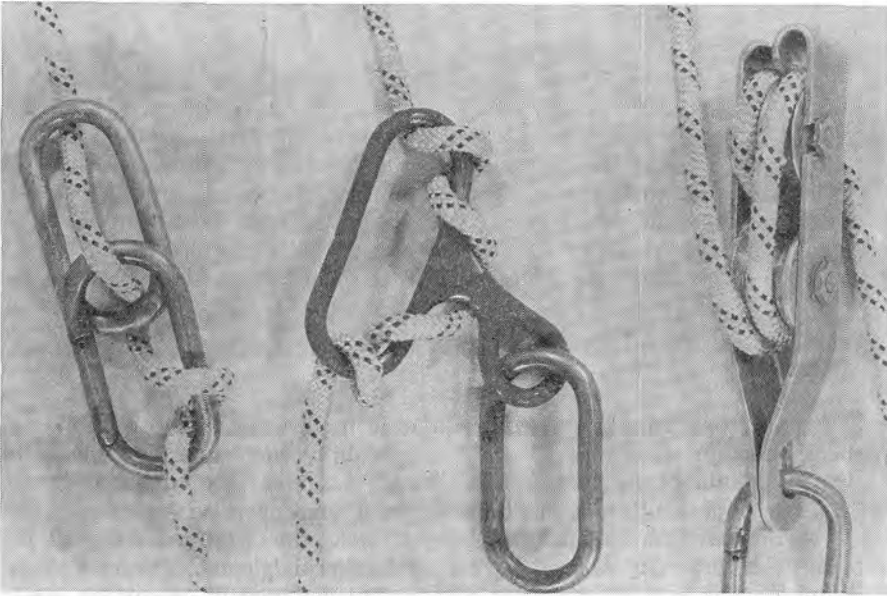
Sl. 1 — Fig. 1



Sl. 2 — Fig. 2

z navadnima vozloma. Te dodatne elemente kot so vozle, karabin mesto trna, uporabljamo tudi pri praktičnem plezanju.

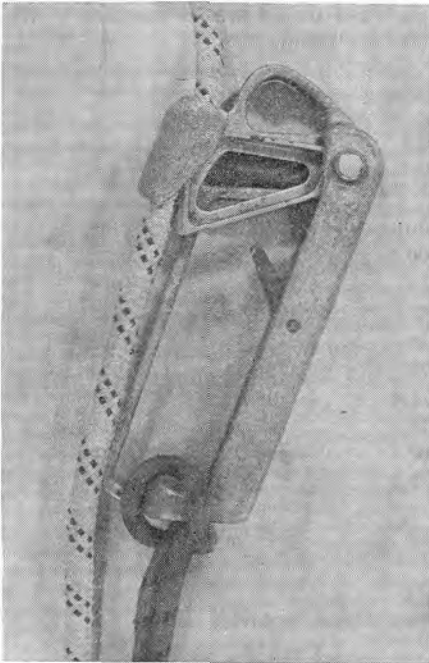
Preizkus smo izvedli s polovično vrvjo premera 9 mm iz Enka Perlona, proizvod firme Edelrid, D 7972 (Allgäu, ZR Nemčija), tovarniške številke



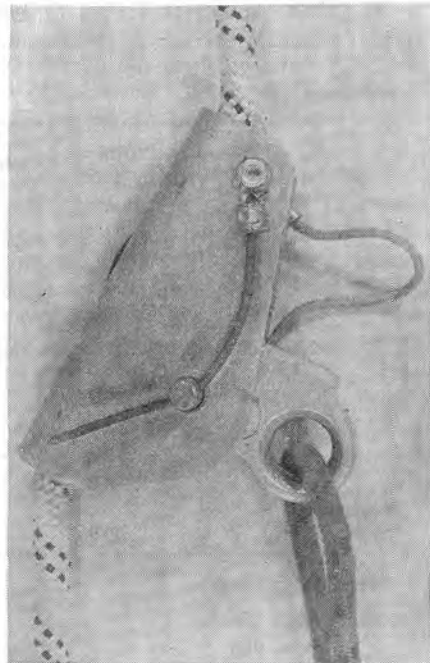
Sl. 3 — Fig. 3

Sl. 4 — Fig. 4

Sl. 5 — Fig. 5



Sl. 6 — Fig. 6



Sl. 7 — Fig. 7

62 127, ki je ustrezala zahtevam UIAA. Preizkusna vrv je bila sestavljena iz plašča in dveh jeder, katerih trdnost navajamo v spodnji tabeli posebej.

Preizkusno vrv smo obrabili z različnimi načini spuščanja in vzpenjanja. Tovariši R. VERBOVŠEK, J. ANDŽELIČ, A. LAJOVIĆ in J. KUNAVER so izvedli vsak način petdesetkrat. Pri spuščanju smo imeli vrv dvakrat ovito okoli vrvnih zavor, čeprav pride v praksi v poštev le enojno ovitje in dodatno zaviranje ob stegnu in roki. Pri spuščanju nismo uporabljali zavore z dvema karabinoma (sl. 3), temveč vrvno zavoro po Fischerju (sl. 4) in vretenasto zavoro (sl. 5), pri čemer smo vrv ovijali dvakrat. Pri vzpenjanju po vrvi smo uporabljali plezalne jumarje (sl. 6) in čeljusti tipa Gibbs (sl. 7).

Rezultati

Vizualna opažanja so pokazala, da se je nova vrv različno obrabila pri različnih načinih spuščanja (sl. 8). Pri uporabi vrvne zavore po Fischerju se je vrv sukala okrog vzdolžne osi, zaradi česar se je njen konec krotovičil. Tega pojava nismo opazili pri uporabi vretenaste vrvne zavore. Pri obeh vrvnih zavorah so bile vrvi po površini zelo obrabljene, čeprav pri vretenasti zavori manj kot pri zavori po Fischerju (glej št. 2 in 3 na sl. 8). Vizualne obrabe vrvi pri vzpenjanju skoraj nismo opazili, čeprav sta imela plezalna jumarja ostre zobce, čeljust Gibbs pa tope zobce (glej št. 4 in 5 na sl. 8).

Pretržno trdnost (kp) vrvi ϕ 9 mm Edelrid po 50-kratni uporabi v primerjavi z nerabljenjo vrvjo prikazuje naslednja tabela:

nerabljena vrv		rabljena vrv			
		dvojni Fischer	dvojni vretenasti descendeur	plezalni jumar	čeljust Gibbs
	1960	1761	1720	1950	2165
	1905	1720	1700	1800	2030
	1875	1635	1635	1720	1975
	1860	1630	1580	1715	1935
			1530		1585
x —	1900	1686,5	1633	1796,25	1938
σ —	32,6	55,7	71,4	95,1	193
s —	16,3	27,8	32	47,6	86,3
Δs —	0	-213	-267	-104	+38
t —	0	6,6	7,5	2,1	-0,4
verjetnost razlike		99 ‰	99 ‰	87 ‰	65 ‰

Pretržna trdnost

nerabljenega plašča

x — 666
 σ — 96
 s — 55

nerabljene polovice jedra

x — 618
 σ — 43
 s — 30



Sl. 8 — Fig. 8

Sklepi

Za spuščanje po vrvi priporočamo prej uporabo vretenaste vrvne zavore kot pa zavoro po Fischerju zaradi tega, ker se vrv pri prvi zavori manj krotoviči. Smiselno je uporabljati enojno vretenasto zavoro z enkrat ovito vrvjo in z dodatnim zaviranjem prostega konca vrvi ob stegnu in roki.

Pri vzpenjanju po vrvi je bolje uporabljati čeljusti tipa Gibbs, kjer nismo mogli dokazati obrabe vrvi (razlika v pretržni trdnosti med rabljeno in nerabljen vrvjo ni bistvena). Plezalni jumar bolj obrablja vrv. Pri obeh načinih vzpenjanja pa se moramo zavedati, da dodatno varovanje plezalca skoraj ni možno in vsa teža visi le na eni vrvi. Pri plezanju po lestvi nosita težo obe jeklenici in še varovalna vrv, pa je varnost trojna nasproti enojni pri plezanju po vrvi.

Pri spuščanju ali vzpenjanju po vrvi priporočamo dodatno varovanje plezalca s posebno vrvjo. Plezanje po vrvi v krušljivi kamnini je posebej nevarno, ker lahko padajoče kamenje vrv poškoduje. Za spuščanje in vzpenjanje po vrvi moramo uporabljati le neizrabljene vrvi z večjim premerom in trdnostjo, kot jo imajo vrvi za statično varovanje. Pri vrveh je nasploh potrebno beležiti sprotno izrabljenost in poškodovanost, kajti le tako bomo zagotovili največjo možno varnost, saj je uporaba samo vrvi teoretično manj varna kot pravilna uporaba lestvic.

Habe France: Some Notes about the First Slovene Speleological Terminology. Naše jame, 15 (1973), 111—115, Ljubljana, 1974, Lit. 12.

In the guide-book through the Postojna Cave (E. Costa, 1863) the first slovene speleological terms, used by the cave guides are found. This terminology is resumed in the slovene published Šeber's guide-books from the 1888 onwards. New and good speleological expressions are found in the guide-books about the Postojna Cave, written by J. Bilc (1904) and F. Juvanec (1910). In 1874 the systematical slovene physical terminology, where the important place is taken by the speleological terms, have been written by J. Jesenko.

**NEKAJ O ZAČETKIH SLOVENSKEGA SPELEOLOŠKEGA
IZRAZOSLOVJA**

FRANCE HABE, Društvo za raziskovanje jam »Luka Čeč«,
Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

Slovenski geografi in speleologi se že vrsto let trudijo, da bi ustvarili dobro kraško, predvsem pa speleološko terminologijo. Problem »Slovenskega speleološkega izrazoslovja« so načele NAŠE JAME že v svoji prvi številki (R. SAVNIK, 1959, 22—23), v Geografskem vestniku pa je vrsta krasoslovcev objavila »Kraško terminologijo« (1963, 115—137). V okviru Društva za raziskovanje jam je posebna komisija izdala na ciklostilu razmnožen »Material za jamsko izrazoslovje« (D. NOVAK, 1965, 23). Veliko koristnega gradiva je prispevala »Ljudska geografija« R. BADJURE (1953). V zvezi s konferenco za terminologijo Mednarodne speleološke Unije v Obertraunu jeseni 1971 in v okviru jugoslovanskega simpozija o kraški terminologiji v Ljubljani oktobra 1971 je bila obravnavana tudi slovenska speleološka terminologija. Obdelani termini pa so bili bolj delo posameznih avtorjev, saj so bili na splošno premalo usklajeni z že v literaturi obstoječimi termini.

Iskanje ustreznih kraških terminov in zlasti še ustvarjanje speleoloških izrazov sega daleč nazaj v dobo narodne probuje pred sto leti. Vse do šestdesetih let preteklega stoletja so opisovali naš podzemeljski svet le v tujih jezikih, predvsem v nemškem in italijanskem. Tako je doživela Postojnska jama do leta 1863 13 nemško pisanih vodnikov (F. HABE, 1969, 30). V tem letu je E. H. COSTA prevedel svoj nemško pisani vodnik v slovenski jezik (1863, 1—48). Tako smo Slovenci dobili prvo delo, v katerem je opisana neka jama v domačem jeziku. Pri tem se je moral avtor nujno nasloniti na nazive, ki so jih pri opisu jame dotlej uradno uporabljali. Iz arhiva Postojnske jame je razvidno (1863, N. 4746, 4.1.), da se je pisec obrnil zaradi terminov na Jamsko komisijo v Postojni. Takrat so po-

Habe France: Nekaj o začetkih slovenske speleološke terminologije. Naše jame, 15 (1973), 111—115, Ljubljana, 1974, lit. 12.

V vodniku Postojnske jame (E. Costa, 1863) zasledimo prve slovenske speleološke termine, ki so jih uporabljali jamski vodniki. To izrazoslovje povzemajo v slovenščini tiskani Šeberjevi vodniki od l. 1888 dalje. Nove in dobre speleološke izraze najdemo v vodniku o Postojnski jami J. Bilca, 1904, in F. Juvanca, 1910. J. Jesenko je l. 1874 podal sistematično prirodoznanstveno terminologijo, kjer imajo vidno mesto tudi speleološki izrazi.

samezne dele Postojnske jame poimenovali po članih avstrijske vladarske hiše, ki so priložnostno obiskovali jamo. Za nekatere prostore in značilne jamske oblike pa so se vseskozi ohranila imena, ki so jih uporabljali jamski vodniki.

Najstarejše ime za Veliko dvorano na vhodu v Postojnsko jamo je Velika cerkev, kar je pač prevod nemškega Grosser Dom. Manjše podzemeljske prostore so imenovali votline, otlina, izbe, veže. Vidnih razlik med temi termini pa iz Costovega opisa ni mogoče dobiti. Dolge manjše rove imenuje Costa hodnike in galerije. Za ozke dele jam uporablja imena: ozki prehodi, okna, okenca in luknje. Še posebno skrbno opiše Kalvarijo (Veliko goro), kjer omenja oboke in kuple (str. 25). Za vertikalne jamske objekte rabi naziva brezno in prepad, vendar razlike med njima ne določa. Čeprav je delo le nezadosten jamski vodnik, pa avtor že piše o živi steni, o okameninah in o posipih (podorih) ter skalinah (podornih blokih). Posebno skrb posveča poimenovanju posameznih kapniških tvorb. Takih nazivov je v delu 68 in se je kar precej od njih ohranilo do danes. Jamsko sigo imenuje avtor kapljenino. Postojnska jama je z njo močno zakapljena. Prvič beremo tu tudi definicijo kapnikov. Viseče kapnike (stalaktite) imenuje tiste, »ki vise navzdol od stene, in ki tako navzdol raste, kakor ledene sveče«, stoječe (stalagmite) pa tiste, »ki se v jami držé tal in kvišku raste, ker nanje vedno kaplje« (str. 15). Zanima se tudi za starost kapnikov in navaja po rokopisu J. NAGLA (1748) za rast 2 m debelega kapniškega stebra v vhodnem delu Vilenice 90.720 let, kar bi zneslo na 100 let 21,4 mm odebelitve.

Voda kaplja s stropa in ustvarja cevke, podobne dežju, sveče, prosojne viseče in stoječe kapnike, stebre, šarenice (sigove preproge), orgelske piščali iz več tankih, visečih kapnikov, orgle, kopice in storže. V zvezi s tankimi stenskim sigovimi tvorbami omenja nabrane gubice in še posebej opiše veliko »zagrinjalo, ki čarobno zavija doli po lesketajoči steni, kot bi mu umetnik napravil tanke gubice iz marmorja« (str. 45). Kalvarijo imenuje »gozd stoječih kapni-

kov«. Številnih izrazov za posamezne kapniške oblike, ki jih navaja Costa, danes ne uporabljamo več: tako mu je npr. paleta odnesa, bele tanke zavesice z nazobčanim robom so kreželjci, lokvice so male in skalbe velike sigove ponvice.

Tako smemo imeti E. H. COSTO za prvega ustvarjalca slovenske speleološke terminologije. Nanj se je naslonil tudi prvi prevod nemških Seberjevih vodnikov, delo Janeza B(ILCA) iz leta 1888, ki ga je v poznejših treh izdajah (1893, 1902 in 1904) še dopolnjeval. V prvi izdaji še upošteva COSTO, v zadnjih treh pa črpa iz V. Putickovega vodnika iz leta 1892 (F. HABE, 1969, 31). V njih je že govor o apnencu in apnenih skladih, kar je nov termin za takratni čas. Namesto velike cerkve za velik dvoranski prostor je uvedel termin dvorana, za majhne prostore pa uporablja imena lopa, kapelica (če je lepo zasigan) in duplina (če nima kapniških tvorb). V poimenovanju kapniških oblik se deloma še močno naslanja na Costov vodnik, vendar uporablja za sigo namesto kapljene izraz nakapnina. Costove stoječe in viseče kapnike imenuje s slabšimi termini zgornji in spodnji kapniki (izdaja 1888, str. 22), sicer pa pozna tudi že stalaktite in stalagmite. Viseče kapnike imenuje tudi curke, govori pa tudi že o nakapanih stebrih, pregrinjalih, velikem šotoru, briljantu, zagrinjalu, o podrtem stebru in o velikem zastoru. Za jamske čipke, Costove kreželjce, uporablja izraz kodranje in jih skuša razložiti s francoskim izrazom jabots. Namesto skalbe je za sigove ponvice uvedel izraz kotlič.

Viden je tudi napredek v poimenovanju posameznih delov jame, saj že pozna Gotsko dvorano, Malo goro, Kalvarijo, Plesišče, Čarobni vrt itd. Dolge ravne hodnike imenuje galerije, ozke prehode med posameznimi večjimi jamskimi prostori pa prerove (tunele). Tako so povečini že takrat nastala imena, ki jih še danes uporabljajo jamski vodniki.

Zadnji vodnik o Postojnski jami iz avstrijske dobe, ki je izšel leta 1910 (F. JUVANEC, 1—67), v speleološko terminologijo ni prinesel kaj bistveno novega. V njem pa je že govora o apnenčastih in precurljivih (prepustnih) kraških tleh, o apniških plasteh in o pešččniku, to je flišu Pivške kotline. Za Pivko jamo, ki je dobeseden prevod iz nemščine, uporablja pravilni naziv Pivška jama. Sigo označuje še vedno z Bilčevim terminom nakapnina, »dežju podobne kapnike na stropu« pa imenuje cevce namesto Bilčevih cevk. Stalaktite skuša predstaviti s slovenskimi curki. V vodniku je govor tudi o občrtu podzemeljskega toka in o goltancih (požiralnikih).

Po vsem povedanem lahko rečemo o naših zgornjih vodnikih po Postojnski jami, da so oblikovali prvo slovensko speleološko terminologijo, čeprav niso skoraj nikjer postavljali zavestnih definicij za posamezne jamske prostore ali kapniške oblike. Še pred J. CVIJICEM (1887) smo dobili Slovenci prvo geografsko in speleološko terminologijo v delih »Obči zemljepis« (1873, 1—467) in »Prirodoznanski zemljepis« (1874, 1—399), ki ju je napisal profesor takratne tržaške gimnazije Janez JESENKO (1838—1908). Ta znameniti mož se je ukvarjal z geografskim izrazoslovjem in ustvaril poznejšim generacijam geografov tehtno podlago, ki jo pa danes žal premalo poznamo in upoštevamo. Obe deli sta klasični knjigi slovenske geografije

(V. BOHINEC, 1925, 13), nastali kot nekaj priročnik dijakom višjih gimnazij, ki so se prav takrat začele sloveniti.

Prirodnoznanstvenemu zemljepisu je na koncu pridejan poseben nemško-slovenski terminološki slovar z naslovom »Terminologija« (str. 390—399). Na kratko naj se tu dotaknemo poglavitnih tu zbranih speleoloških terminov.

Pisec obširno govori o dolih. Tu omenja termine rupe, ponikve ali ponore. Žal jih ne determinira. Vrtače imenuje vsade. Posebno zanimivo je poglavje o jamah (str. 52—54). Razlikuje »prazne, z vodo napolnjene jame in jame z drugo snovino, s peskom in groščem, s sipo in z blatom«.

Po velikosti razdeli jame v razpokam podobne jame, ki so ozke in često zelo dolge, obočne jame — votline, podobne cerkvam in sobam, in požiravniške ali pretoške jame, ki so ozke in zavite. Ponekod so v primerni apneniški tvorbi združene vse tri vrste jam v pomrežje podzemeljskih jam (str. 52).

JESENKO skuša tudi podrobno razložiti nastanek sigovih tvorb v jamah. »Voda namreč, ki se je v ozračju, zlasti pa v tleh, skozi katera presiha, napojila z ogljenčevo kislino, raztopi na svoji poti po apneniški tvorbi posebno veliko apnenca. Ta apnenasta voda se cedi skozi stene podzemskih jam in se ali precej ob strani in ob stropu izhlapi in za sabo pušča apnenec, ki je bil v njej raztopljen« (str. 53). Obenem pa podaja tudi definicijo nekaterih kapniških tvorb. Tako je stalaktit kapnik, stalagmit pa, »če na tleh stoji in od zdolaj raste kvišku, kjer voda nanj kapa« (prav tam).

Pri zgradbi jam poudarja, da so večinoma izdolbene v apnencu, dolomitu in mavčevem kamenju. Posebej pa še podčrta, da jih ni nikjer toliko kot v Kraševini, kakor imenuje kraško pokrajino na Primorskem in Kranjskem. Tod je tudi mnogo navpičnih lukenj. Bolj široke luknje imenuje tudi golobarnice (ker žive v njih golobi), ki vodijo često v prostorne podzemeljske jame. Tako avtor že razlikuje jame in brezna.

S kraškimi in posebno speleološkimi termini se ukvarja avtor v poglavju o vodi (str. 127—176). Pri obravnavanju studencev ali vrelcev govori o vodonosni plasti in o podtalni vodi (str. 129), o začasnih studencih in presihajočih studencih. V zvezi z njimi navaja tudi občasna ali presihajoča jezera, ki jih nahajamo »zlasti po apneniških planotah in kadunjastih dolinah, pa tudi po podzemeljskih jamah. Ta jezera od časa do časa naraščajo in upadajo, ker voda skozi luknje in live, tako zvane požiralnike in sesalke odteče« (str. 171). Med najimmetnejša presihajoča jezera na svetu šteje Cerkniško jezero, kjer navaja vse važnejše ponore, med njimi Rešeto in Kotel. »V jezero drži okoli 400 livkastih lukenj, s katerimi se kraška tvorba sploh toliko oblikuje« (str. 171). Posebno poglavje posveča »oskorjajočim studencem, ki izločujejo ogljenčevo kislino in kremenico, ki se ali po tleh poleže ali pa prevleče s tanjšo ali debelejšo škraljupjo vse stvari, katerih se dotika. Na dnu vodotoča se v takih studencih polega raztopljeno apno ter nareja znani lahki kamen, če pa je kristalinskega stroja, pravijo mu kapnik ali siga« (str. 142).

Ob sklepu smemo reči, da so pisani vodniki Postojnske jame v drugi polovici 19. stoletja in zlasti še sistematična geografska terminologija v delih J. JESENKA osnova slovenske speleološke terminologije, na kateri so gradili svoje speleološke opise geografi in speleologi med obema vojnama.

Literatura

- Arhiv Postojnske jame za leto 1963.
Badjura, R., 1953: Ljudska geografija, Terensko izrazoslovje, 338 str., Ljubljana.
B(i)lc, J., 1888: Postojna in sloveča Postojnska jama na Kranjskem, 68 str., Postojna.
Bohinec, V., 1925: Razvoj geografije v Slovencih, Geografski vestnik I, 1—23, Ljubljana.
Costa E. H., 1863: Postojnska jama, 48 str., Ljubljana.
Cvijić, J., 1887: Prilog geografskoj terminologiji našoj, Beograd.
Habe, F., 1969: Vodniška literatura Postojnske jame, Naše jame 10/1—2 (1968), 15—32, Ljubljana.
Jesenko, J., 1873: Obči zemljepis, 467 str., Ljubljana.
Jesenko, J., 1874: Prirodnoznanstveni zemljepis, 399 str., Ljubljana.
Juvanec, F., 1910: Postojna in sloveča Postojnska jama, 67 str., Postojna.
Kraška terminologija (I. Gams, J. Kunaver, D. Novak, R. Savnik), 1963, Geogr. vestnik, 34/1962, 115—137, Ljubljana.
Novak, D., 1965: Material za jamsko izrazoslovje, 23 str., Ljubljana (oiklostilirano).
Savnik, R., 1959: Slovensko speleološko izrazoslovje, Naše jame 1/1, 22—23, Ljubljana.

Božić Vladimir: How to Value Speleological Knowledge? Naše jame, 15 (1973), 117—123, Ljubljana, 1974.

The Speleological Commission at the Alpine Association of Croatia defined the speleology as a complex human activity in natural underground caverns motivated by science or by sport. Four kinds of membership were initiated (caver collaborator, caver on probation, caver and caver instructor). To get a title and badge of »caver« a corresponding professional test at the speleological commission has to be done.

KAKO VRIJEDNOVATI SPELEOLOŠKO ZNANJE?

BOŽIĆ VLADIMIR, S.O.P.D. »Željezničar« Zagreb

Na V. jugoslavenskom speleološkom kongresu održanom u Skopju 1968 god. održao sam referat pod naslovom »Tko ima pravo zvati se speleolog?« u kojem sam najavio da KSPSH namjerava dodijeliti naziv i značku »speleolog« uz predhodno polaganje ispita. Potrebno je istaknuti da realizacija te ideje nije bila nimalo laka ni ugodna. Trebalo je obaviti mnogo posla prije samih ispita, tj. raščistiti neke probleme u speleologiji koji su do tada stajali nerješavani. O nekima od tih problema biti će riječi ovdje. Jedno od ključnih pitanja bilo je definiranje općeg pojma »speleologija«, te uloga ili mjesto speleologije u okviru planinarstva.

Da bi jednoznačno odredili ili definirali pojam »speleologija« članovi KSPSH proučili su postojeću zvaničnu literaturu s tog područja. Uz put rečeno ona je veoma oskudna, i definicije su oprečne. No počnimo redom. Jedna od interesantnih zvaničnih definicija objavljena je u skriptama »Osnovna znanja iz speleologije« koju je izdala KSPSH 1961 god. i gdje je ing. S. BOŽIČEVIĆ napisao slijedeće: »Speleologija ili nauka o pećinama mlada je nauka koja nije stekla još svoju popularnost i za njene rezultate znade samo malen broj stručnjaka i istraživača. Međutim danas se već mora misliti o jednoj široj interpretaciji pojma »speleologija«. Ta je nauka u našoj zemlji, a i uopće u svijetu, do te mjere proširila područje svog djelovanja i interese, da se postojećim nazivom niti izdaleka ne iscrpljuje njein sadržaj.« Prema ovome što je napisano jasno izlazi da speleologija nije samo nauka (znanost) već još i nešto drugo.

Dr. Ivan GAMS u »Jamarskom priručniku«, izdanom 1964 god. od Društva za raziskovanje jam Slovenije, kaže slijedeće »Jamoslovje (speleologija) pa je tudi vedno pomembnejša panoga znanosti« odnosno »Špiljarstvo (speleologija) je također sve važnija grana znanosti«. Znači, speleologija je i znanost ali i još nešto drugo.

Božić Vladimir: Kako vrednotiti speleološko znanje. Naše jame, 15 (1973), 117—123, Ljubljana, 1974.

Speleološka komisija pri Planinski zvezi Hrvatske je definirala speleologijo kot kompleksno človekovo aktivnost v prirodnih podzemeljskih votlinah iz znanstvenih ali športnih nagibov. Uvedla je štiri vrste članstva (speleolog sodelavec, speleolog pripravnik, speleolog in speleolog instruktor). Za dosego naziva in značke »speleolog« je potrebno opraviti ustrezní strokovni izpit pri speleološki komisiji.

Dr. Jovan PETROVIĆ, u udžbeniku »Osnovi speleologije« štampanom 1968. god. kaže: »Speleologija je nauka o pećinama, točnije rečeno, prema izrazu koji potiče od grčke riječi spelaion = šupljina i logos = učenje, to je nauka o svim podzemnim šupljinama stvorenim prirodnim procesima u površinskim stenovitim delovima zemljine kore«. Kao što se vidi po ovoj definiciji speleologija je samo znanost.

U 6 knjizi Opće Enciklopedije Leksikografskog Zavoda, Zagreb 1969. stoji: »Speleologija — nauka o prirodnim šupljinama u Zemljinoj kori, koje se mogu neposredno istraživati. S. je kompleksna nauka: obuhvaća geografiju, geologiju, paleontologiju, špiljsku meteorologiju, hidrologiju, biologiju i antropologiju. U speleologiju ulaze i tehn. istraživanja podzemlja.« Po ovoj definiciji je speleologija nauka (znanost) i još nešto drugo.

Speleologija je i šport, jer je u upravo izašloj enciklopediji o športu (Knjiga o športu II, strana 88 pod naslovom »Istraživanje krškog podzemlja« od Ing. S. BOŽIČEVIĆA) speleologiji posvećeno posebno mjesto. U knjizi je doduše rečeno slijedeće: »Naučnim istraživanjem krškog podzemlja bavi se posebna grupa geologije koja se naziva speleologija«, no činjenica je da je dosta prostora u toj knjizi posvećeno speleologiji izlazi da je speleologija i šport.

Uvažavajući mišljenja zagovornika da je speleologija samo znanost i zagovornika da je speleologija i znanost i šport (oblik fizičke kulture) to je KSPSH dala svoju definiciju za speleologiju i ona glasi: **»Speleologija je kompleksna aktivnost u vezi s podzemnim šupljinama koje su nastale prirodnim procesima, a u nju su uključene kako znanstvene aktivnosti tako i neznastvene«.**

Na osnovu te definicije proizilazi da su izrazi »speleologija«, »špiljarstvo«, »pećinarstvo« i »jamarstvo« jednakoznačni, odnosno da označavaju isti pojam, istu aktivnost. Prema tome je pogrešno izvlačiti zaključak da je speleologija **samo** znanost tumačeći **sastav riječi** speleologija (spealaion = prirodna podzemna šupljina i logos = znanost) a ne pojam speleologija.

Ovakova analiza pojma speleologija bila je potrebna da bi se opravdao izbor naziva »speleolog« kojega je primjenila KSPSH. Treba napomenuti

da je bilo i prigovora od strane uvažanih ljudi koji se bave speleologijom na primjenu naziva »speleolog« smatrajući izraz »speleolog« na neki način adekvatan izrazu »geolog«, »paleontolog«, »biolog« i sl. KSPSH je razmatrala i mogućnost primjene naziva »špiljar« ili »pećinar« ili čak »speleist« (što je pokušao Speleološki Savez Francuske kao analogija naziva alpinist), no definiranjem izraza »speleologije« definiran je i izraz »speleolog«. Nije na odmet spomenuti da je Jamarska zveza Slovenije u V. mj. 1971. god. imala sličnu dilemu pri promjeni dotadašnjeg naziva Društva za raziskovanje jam Slovenije. Na tom skupu u Domžalama jedan je simpatični učesnik ovako branio naziv »Jamarska« zveza a ne »Speleološka« zveza: »Jamar sem, speleolog pa nisem«, misleći vjerovatno da bi znanstveno bavljenje speleologijom opravdalo naziv »speleolog« a neznanstveno »jamar« ili »špiljar«.

Slijedeći veliki problem je bio kako razgraničiti sva područja speleologije, odnosno odrediti puni sadržaj speleologije. Analizirajući opet postojeću literaturu vidimo opet da je svaki autor knjige, skripte ili priručnika imao svoju koncepciju o sadržaju speleologije i više prostora posvetio onim područjima koja su mu se činila važnijim. U našim, do sada jedinim spomenutim izdanjima »Osnovna znanja iz speleologije«, »Jamarski priručnik« i »Osnovi speleologije« različito su i odabrana područja, odnosno dat je različit sadržaj speleologije. Dok »Osnovna znanja« i »Jamarski priručnik« obuhvaćaju manje više sva područja »Osnovi speleologije« obrađuju samo znanstvene aktivnosti gdje je na pr. speleološka oprema, tehnika istraživanja i spašavanje potpuno zanemareno. Puni sadržaj speleologije trebao bi dati program svakog speleološkog kongresa, kao speleološke manifestacije najvišeg dometa, no i tu ima različitih shvaćanja. Dovoljno je spomenuti da je do sada svaki organizator speleološkog kongresa određivao sekcije kongresa prema vlastitom nahođenju i samim time sam formirao sadržaj speleologije na kongresu. Tako je do sada bilo sekcija pod nazivom »Opća speleologija«, »regionalna speleologija«, »fizička speleologija«, »biospeleologija« i dr. pa čak i »amaterska speleologija« (na kongresu u Skopju).

KSPSH je tokom 1968—1969. god. postavila ovakovu razdiobu područja u speleologiji:

1. Opći pojmovi
2. Povijest speleoloških istraživanja
3. Geologija, geografija i hidrologija
4. Speleološki oblici
5. Klima u speleološkim objektima
6. Biologija podzemlja
7. Arheologija, paleontologija i antropologija
8. Speleološka oprema i tehnika istraživanja
9. Izrada nacрта
10. Dokumentacija istraživanja
12. Turizam u speleologiji
13. Opasnosti, prva pomoć i spašavanje
14. Kultura speleoloških akcija

Na osnovu ovakove podjele sadržaja speleologije KSPSH je razradila i pitanja na koje je potrebno znati odgovoriti na ispitu za dobivanje planinarskog naziva »speleolog«.

Organizator VI. međunarodnog speleološkog kongresa koji se treba održati 1973. god. u ČSSR-u, raščlanio je, uz konsultaciju s Međunarodnom Speleološkom Unijom, sadržaj speleologije tako da je formirao slijedeća područja speleologije:

Geologija

- a) geologija krških stijena
- b) geologija sedimentnih naslaga i razaranje krškog površinskog refera i špiljskog nakita

Geomorfologija

- a) geomorfologija krša
- b) geomorfologija podzemlja (speleogeneza)

Hidrologija i klimatologija

- a) hidrologija krša
- b) geografski faktori krške erozije
- c) klimatologija i mikroklimatologija krša

Biologija i paleontologija

- a) botanika krša
- b) zoologija krša
- c) paleontologija krša

Arheologija

- a) čovjek u paleolitu
- b) čovjek u neolitu i povjesnom razdoblju

Primijenjena speleologija

- a) zaštita krških fenomena, voda, tla i vegetacije
- b) speleoterapija i speleomedicina
- c) geografija turizma u krškim područjima
- d) speleokartografija i dokumentacija
- e) športska speleologija, tehnika, oprema, spašavanje i pravni problemi istraživanja krša
- g) turističke špilje, njihova pristupačnost i iskorištavanje.

Ova zadnja podjela područja speleologije praktički je jednaka ovoj učinjenoj na ovom kongresu. Ako sad pogledamo kojim područjima se najviše bave planinari-speleolozi onda je jasno da je njihovo područje rada — primijenjena speleologija. Zapravo za planinare-speleologe bi se moglo reći da se aktivno bave slijedećim područjima speleologije: športska speleologija pod kojom podrazumijevam posjećivanje i istraživanje speleoloških objekata zbog uživanja u ljepotama podzemnih oblika, zbog divnog osjećaja otkrivanja nepoznatog i zadovoljstva zbog savladavanja svih prepreka na putu u podzemlje, zatim speleološka oprema, tehnika i metode istraživanja i prodiranja u podzemlje, crtanje nacрта i fotografiranje, prikupljanje osnovnih podataka o speleološkom objektu koji mogu biti od interesa znanstvenicima, privredi, vojsci, turizmu i sl. te spašavanje nesrećenih iz speleoloških objekata. Na svim do sada održanim tečajevima, školama, seminarima i savjetovanjima naročita pažnja posvećena je upravo ovim područjima, dok je znanostima, koje su u uskoj vezi sa speleologijom pridavano manje pažnje, odnosno iz tih se je područja nastojalo pružiti

samo osnovno neophodno znanje. Upravo takav smisao imaju i napisana ispitna pitanja KSPSH za dobivanje planinarskog naziva »speleolog«.

KSPSH je do sada dodijelila 38 naziva i značaka »speleolog«. 29 članova speleoloških odsjeka dobilo je značku bez polaganja ispita a 9 ih je položilo ispit. (Sada su upravo u toku pripreme za održavanje ispita za još petnaestak kandidata). Bez polaganja ispita značku su dobili svi oni članovi speleoloških odsjeka koji su bili aktivni najmanje 5 godina, koji su tokom svoje aktivnosti doprinjeli razvoju speleologije u Hrvatskoj a to znači da su bili ili aktivni funkcioneri (rukovodioci) speleoloških odsjeka, KSPSH, aktivni istraživači, crtači nacрта, fotografi, propagatori speleologije i sl. ili da su već bili instruktori i predavači na speleološkim tečajevima, školama, seminarima i savjetovanjima. Takovi članovi su naziv »speleolog«



Sl. 1 — Abb. 1

praktički stekli u doba svoje aktivnosti prema mjerilima koja su onda nezvanično važila za stjecanje takovog naziva. Značku nisu dobili oni članovi koji su u vrijeme podjele već bili mrtvi, za koje se nije moglo pronaći mjesto boravka, koji su odbili da značku prime, kao i svi mlađi aktivni članovi speleoloških odsjeka.

Pravo polaganja ispita imaju svi članovi speleoloških odsjeka koji ispunjavaju slijedeće uvjete:

1. da su stariji od 18 godina;
2. da su aktivno sudjelovali na najmanje 20 istraživačkih akcija;
3. da im ukupna dužina pređenih kanala iznosi više od 3000 m (bez ponavljanja);
4. da im ukupna dubina u koje su se spuštali prelazi 300 m (bez ponavljanja) od toga da je jedna vertikala veća od 50 m;
5. da donesu na ispit nacrt jednog srednje velikog speleološkog objekta kojega su sami topografski snimali;
6. da donesu na ispit uredno ispunjene svoje osobne kartone.

Ispit sadrži teoretski (usmeni) i praktički dio gdje kandidat mora pokazati solidno znanje iz svih područja speleologije predviđenih ispitnim

pitanjima. Ocjena je samo ili položio ili nije položio. Ovaj planinarski naziv, specijalnost ili planinarsko zvanje adekvatno je u planinarskoj organizaciji nazivima alpinist, vodič i spasavalac. Potrebno je ovdje napomenuti da je pravilnikom KSPSJ predviđeno u speleološkim odsjecima razlikovati 4 vrste članstva i to:

- speleolog suradnik,
- speleolog pripravnik,
- speleolog,
- speleolog instruktor.

Suradnik postaje svaki član planinarske organizacije koji se upiše u jedan od speleoloških odsjeka. Pripravnik postaje onaj član SO-a koji je prošao speleološki tečaj ili školu, koji je na raznim istraživanjima ostvario ukupnu dubinu veću od 100 m, od toga barem jednu vertikalnu veću od 20 m i koji je prešao 1000 m ukupne dužine kanala bez ponavljanja. Naziv »speleolog« dodjeljuje KSPSH putem ispitne komisije. Za instruktora je također predviđeno polaganje ispita, ali do sada takovo imenovanje još nije iznešeno.

Kao što je praksa pokazala do sada, uvođenje ispita i dodjela naziva i značke »speleolog« pobudilo je kod aktivnih članova interes za stjecanjem potrebnog znanja iz svih područja speleologije (predviđenih ispitnim pitanjima), čega bez ispita odnosno mogućnosti dobivanja značke nebi bilo.

Dodjela naziva i značke »speleolog« ne znači da svaki nosilac značke odlično vlada svim područjima speleologije ili da svi nosioci znački posjeduju jednako teoretsko i praktično znanje, već je značka neka garancija da nosilac značke vlada dovoljnim znanjem iz svih područja speleologije da bi se uspješno i sigurno mogao baviti speleologijom u okviru planinarske organizacije. Prema tome je, kao što se na osnovu gore iznijetog vidi, vrijednovanje stručnog speleološkog znanja u okviru planinarske organizacije u Hrvatskoj na ovaj način regulirano. Želja je KSPSH da se to na neki način regulira u Hrvatskoj i izvan planinarske organizacije a i u drugim republikama (uvođenje ispita i dodjelu značaka upravo priprema i KSPS Srbije), a također i na nivou SSJ. Ova značka i naziv ima u odnosu na SSJ čisto lokalni karakter jer važi samo za planinarsku organizaciju u Hrvatskoj.

Zusammenfassung

WIE SIND DIE SPELÄOLOGISCHEN KENNTNISSE ZU BEWERTEN?

Auf dem 5. Kongreß der jugoslawischen Speläologen in Skopje 1968 teilte die Kommission für Speläologie des Bergsteigerverbandes Kroatiens (KSPSH) mit, daß sie sich entschlossen habe, fortan höhlenkundliche Prüfungen abzuhalten, auf Grund deren sie den Titel »Speläologe« und ein Abzeichen verliehen werde (Abb. 1).

Bezüglich des Titels »Speläologe« stellt der Referent fest, daß die Speläologie eine komplexe, mit der Befahrung und Erforschung natürlicher unterirdischer Hohlräume verbundene Tätigkeit darstellt und daß diese Tätigkeit sowohl wissenschaftliche als auch nichtwissenschaftliche Arbeit leistet. Daher sind die Begriffe »Speläologe« und »Höhlenforscher« gleichbedeutend und können gleichwertig verwendet werden.

Die genannte Kommission hat Normen aufgestellt, nach denen in den Höhlenforscherklubs folgende Mitgliedsstufen zu unterscheiden sind: Speläologe-Mitarbeiter, Speläologe-Anwärter, Speläologe und Speläologe-Instruktor. Allen älteren erfahrenen und aktiven Mitgliedern hat die Kommission den Titel »Speläologe« und das Höhlenabzeichen ohne vorherige Prüfung verliehen, während sich die jüngeren

Mitglieder auf Grund der von der Kommission ausgearbeiteten Prüfungsordnung der Prüfung unterziehen mußten. Bisher wurden 38 Abzeichen verliehen, und zwar 29 ohne vorherige Prüfung, 9 dagegen nach bestandener Prüfung.

Es sei noch betont, daß diese Titel und Abzeichen nur von örtlicher Bedeutung sind bzw. nur für die Bergsteigerorganisation Kroatiens Geltung haben.

Diskusija

V. BOHINEC: Predavatelj se sklicuje na spremembo imena slovenske speleološke organizacije v Jamarsko zvezo Slovenije. Na zborovanju v Domžalah sem bil skupaj s prof. P. Kunaverjem za naziv Speleološka zveza, ker je širši. So tu še vedno nejasnosti in neka nedozorelost, ki je ni lahko odpraviti. To se je tudi izkazalo, ko je bilo treba prevesti novo ime zveze v francoski in angleški jezik.

S. TOMC: Speleologija je znanstvena veda, torej speleolog, ki je dobil ta naziv po natečaju, ni pristojen za ta naziv.

I. GAMS: Klasifikacija na speleologe in jamarje je taktično neumestna, čeprav je med jamarstvom in jamoslovjem enormna razlika. Predlagam kongresu za sklep: organizacije se ob bodočih reformah statutih imenujejo speleološke, ker lahko tako združujejo tudi jamarje, jamarske organizacije pa v smislu besede speleologov ne morejo.

M. SMOLEC: Samo v okviru planinarske organizacije zvanje »speleolog« je važeće. Naročito zato da se planinari-speleolozi ograniče u odnosu na naučne točke, pa da na taj način nauci pomognu svojim čisto tehničkim mogućnostima. Zapravo taj planinarski naziv traži minimum znanja raznih disciplina iz okvira speleologije kao nauke.

J. POSARIĆ: Pitanje dr. Mirku MALEZU, zašto smatra, da tehnika istraživanja i opreme nisu znanstvene discipline?

Za istraživanje speleoloških objekata iskonstruisana je masa novih sprava sa svim elaboratima, za koje smatram, da su jednako vrijedni kao i elaborati o speleomorfologiji neke jame. Osim toga zakon o zaštiti na radu zahtjeva taku opremu i kod speleoloških istraživanja.

V. RŽEHAK: Predavanje je postavljeno na demokratskoj snovi i smatram da je saradnja i akademjskih ljudi i izvan vanredno korisna.

Da li se ova saradnja konkretno u Hrvatskoj i Sloveniji pozitivno odrazuje u speleološkim organizacijama (društvima). Da li ima mjesta u novom statutu nova organizacija »Savez speleoloških organizacija«. Ovo bi se trebalo provesti i u drugim republikama i u tome smislu treba dati preporuku u budućem statutu Saveza speleologa Jugoslavije.

IN MEMORIAM



Prof. dr. Albin Seliškar

Roj. 5. 6. 1906 v Vranskem, gimnazijo obiskoval v Celju, maturiral v Ljubljani l. 1914. Študij kemije in biologije vpisal in promoviral na Dunaju l. 1923. Na medicinski fakulteti ljubljanske Univerze bil najprej asistent, l. 1927 docent, l. 1939 izredni, l. 1945 pa redni profesor. Umril je 30. 4. 1973 v Ljubljani. Z R. Kenkom je l. 1928 uredil in vodil jamski laboratorij v Podpeški jami, od l. 1950—1960 pa je upravljal in delal v Speleobiološkem laboratoriju v Postojnski jami.

Ko se je po končani prvi svetovni vojni ponovno organiziralo v Ljubljani Društvo za raziskovanje jam, zasledimo med društvenimi odborniki tudi pokojnega univ. prof. dr. SELIŠKARJA kot hidrobiologa in preiskovalca kemijskih in bakterioloških značilnosti kraških voda. Poleg navedenega ga je zanimala tudi splošna hidrografija in morfologija podzemlja. Raziskovanje podzemlja je postalo njegov konjiček. V njem je našel svojo rekreacijo po odgovornem in napornem delu na medicinski fakulteti v Ljubljani. Bil je član naše maloštevilne, zato pa toliko bolj agilne družbe jamarjev, ki smo se nedeljo za nedeljo vračali umazani, blatni in trudni domov. Ljudje so nas pomilovalno opazovali. Nismo jim zamerili, saj niso poznali nalog, ki smo si jih naložili iz ljubezni do narave in spoznavanja naše prelepe domače zemlje.

Posebno pozornost smo posvetili terenu med Vrhniko in Planinskim poljem v stremljenju, da prodremo do neznanih in za melioracijska dela na Planinskem polju nujno potrebnih dostopov do podzemeljske tokave reke Unice. V tem stremljenju smo do izbruha druge svetovne vojne raziskali 211 jam in brezen.

Po osvoboditvi leta 1945 se je začelo tretje obdobje našega dela. Stari jamarji smo se zbrali okoli društvenega tajnika dr. Alfreda ŠERKA, ki pa je leta 1948 nenadoma tragično preminul. Število aktivnih jamarjev se je skrčilo na 4 osebe. Med temi je bil tudi pokojni A. SELIŠKAR, ki smo ga hoteli imeti za predsednika društva. To pa je odločno odklonil, prevzel pa je mesto podpredsednika in pozneje tajnika.

Začelo se je prodiranje v dotlej nam samo iz literature znano podzemlje sistema Postojnskih jam. Tu sta prišli Seliškarjevi iniciativa in domiselnost do polne veljave. Tako me je leta 1949 spodbudil, da sem organiziral odpravo, ki naj bi po možnosti rešila še vedno odprto vprašanje Rakovega rokava v Planinski jami. A. SELIŠKAR je bil tisti, ki je prvi opazil, da se na koncu Pisanega kanala voda preliva v notranjost jame in ne več proti sotočju Raka in Pivke. Ko smo prodrli skozi mogočno Kapniško dvorano in skozi Zvezni rov, smo se znašli v ogromnem, nepreglednem prostoru. Črne stene velikanske dvorane se tu grozljivo vesijo v globino, z leve strani pa se vali z višine 80 m strahoten podor z velikanskimi črnimi bloki. Presenečeni smo motrili to diabolično divjo sliko tisočletnega razdejanja. Pri beleženju morfoloških značilnosti sem bil v zadregi za ime, ki naj ga prisodim, temu zloveščemu prostoru, zato sem vprašal profesorja za mnenje. Brez pomisleka je odgovoril: »Strahotna dvorana.« Spoznal sem, da je njegovo notranje doživetje enako mojemu.

Še in še bi lahko našteval, kje vse se je uveljavljala njegova nikdar mirujoča iniciativa, kako smo v sistemu Postojnskih jam odkrivali skrite podzemeljske prostore in kolikšno je bilo naše veselje in zadovoljstvo.

Različni po socialnem položaju smo bili v podzemlju enaki. Bili smo resnični prijatelj. Kot človek je bil profesor SELIŠKAR preprost in naraven, ki pa je svojo mehko notranjost prikrival pred zunanjim svetom. O tem pričajo tudi prigodni verzi, ki jih je pokojnik sestavil že kot 14-letni fantič.

KRAŠKI ČAR

*Kaj meni si ves kraški čar,
ki ga oskrunil ni veliki svet,
v katerem bridkih ni prevar,
oh kaj si, ki te je ves duh prevzel,
veliki divni kraški svet?*

*Opojna ti si mi skrivnost,
ti si velika moč, oživljajoča mi mladost,
razganjajoča temno noč.*

Tudi njegova zadnja novoletna čestitka z lepim podzemeljskim motivom, ki mi jo je poslal v drag spomin, priča o nepozabljenih skupnih raziskovanjih:

*»spomin na davne lepe dneve in noči;
v neznane temne rove nas je luč vodila,*

... vse dobro ... zdravje, srečo ... v letu 1972.

A. Seliškar

Takrat nisem mislil, da bodo to njegove zadnje, poslovilne besede.

Vsi, ki smo ga poznali in z njim desetletja skupaj složno delali, ga bomo ohranili v najlepšem spominu!

Profesorju dr. Josipu CERKU, Janku PETRIČU, Bogomilu BRINŠKU, dr. Marjanu BUKOVCU, dr. Alfredu ŠERKU in Silvu MODRIJANU se je po nedoumljivi usodi moral priključiti dr. Albin SELIŠKAR.

Ave, morituri te salutant!

Ivan Michler



K

KRAS

Sežana

TOZD Notranja trgovina

TOZD Hoteli in gostinstvo

TOZD Kmetijska proizvodnja in kooperacija

Skupne službe

- Proizvodnja kraškega terana in pršuta, brezalkoholnih pijač, belih in črnih namiznih vin.
 - Trgovine na kraškem in brkinskem področju ter marketi v Sežani, Kozini, Krvavem potoku, Senožecah, Dutovljah, Komnu in Brestovici.
 - Hoteli **Maestoso** v Lipici, **Triglav** in **Tabor** v Sežani, Motel v Kozini.
 - Ljubitelje konjeniškega športa in podzemeljskih lepot kraškega sveta vabimo v **Lipico** in **Škocjanske jame**.
-

You are invited in

POSTOJNA CAVE

from 1st April until October 31st at 8,30 am, 10,30 am, 1,30 pm, 4,00 pm and 6,00 pm;
from November 1st until March 31st at: 9,30 am and 1,30 pm;

Normal admission fees with railway-fare and the guide-service:

	Din
adults	34.—
children from 6—12 years	20.—

In the high-season, according to the number of visitors, visits are arranged half an hour at the regular price. The same is applied for previous booked groups. Special visits can be arranged at any time at a higher price. The visits last one and a half hour.

By the POSTOJNA CAVE the **HOTEL JAMA**

category B, is situated

	Din	Din	Din
full board, double room	153.—	125.—	110.—
half board, double room	128.—	100.—	85.—
double room with breakfast	186.—	150.—	130.—
time	1. 6.—30. 9.	1. 10.—31. 10.	1. 11.—31. 3.

The CASTLE OF PREDJAMA can be visited every day at any time.

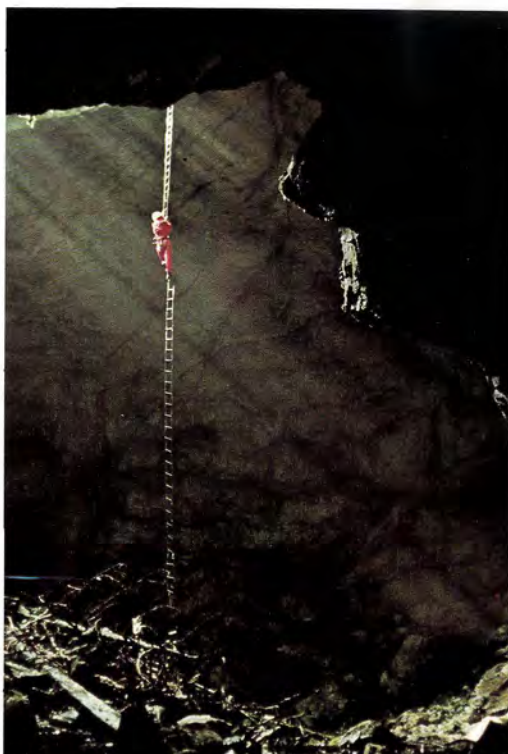
	Din
normal admission fees: adults	8.—
children 6—12 years old	4.—

The PIVKA CAVE and the ČRNA CAVE you can see from April 1st until October 31st at 8,00 am, 10,00 am, 2,00 pm and 4,00 pm.

In July, August and September as above and also at 12.00.

Special visits can be arranged at any time in agreement with the management of the caves.

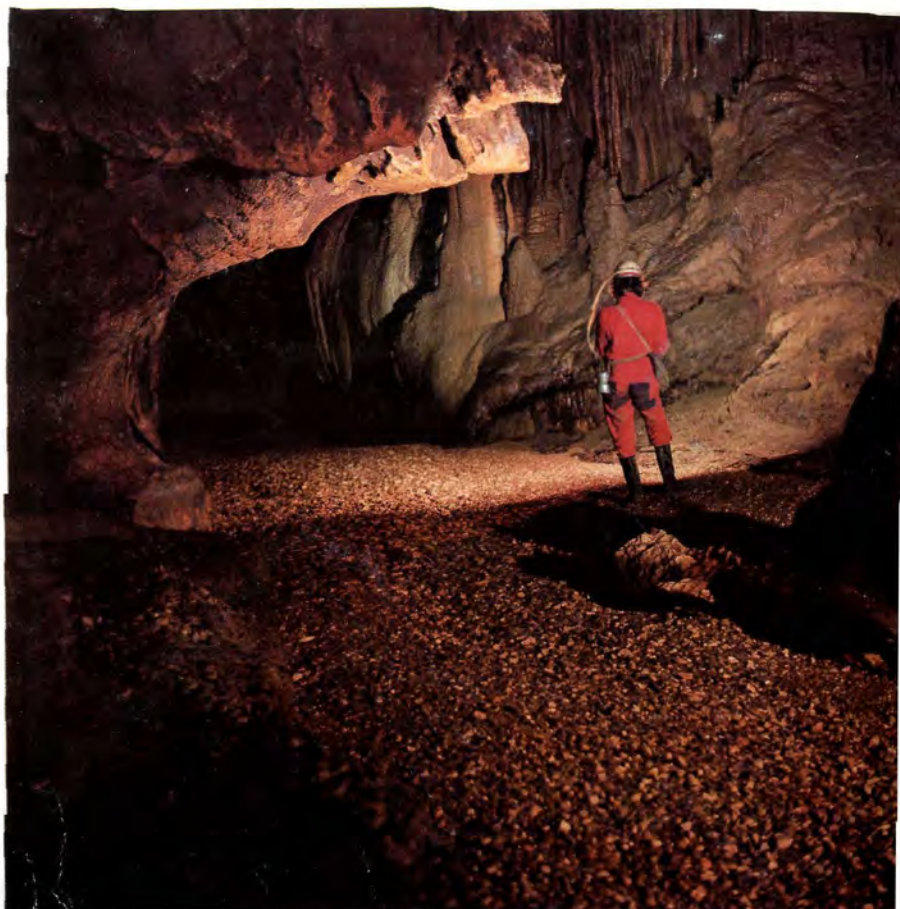
	Din
Normal admission fees for adults	8.—
for children 6—12 years	4.—



»Pod previsom« —
Foto: R. Podobnik



»Prosojnost« — Foto: P. P. Chillon (Spain)



Vzhodni rov v Predjami — Foto: F. Habe

Uredniški odbor — Editorial Board: V. BOHINEC, R. GOSPODARIČ, F. HABE,
P. HABIČ, F. OSOLE, B. SKET

Odgovorni urednik — Responsible Editor: R. GOSPODARIČ
Tiskala — Printed by: Tiskarna »Ljubljana«, LJUBLJANA