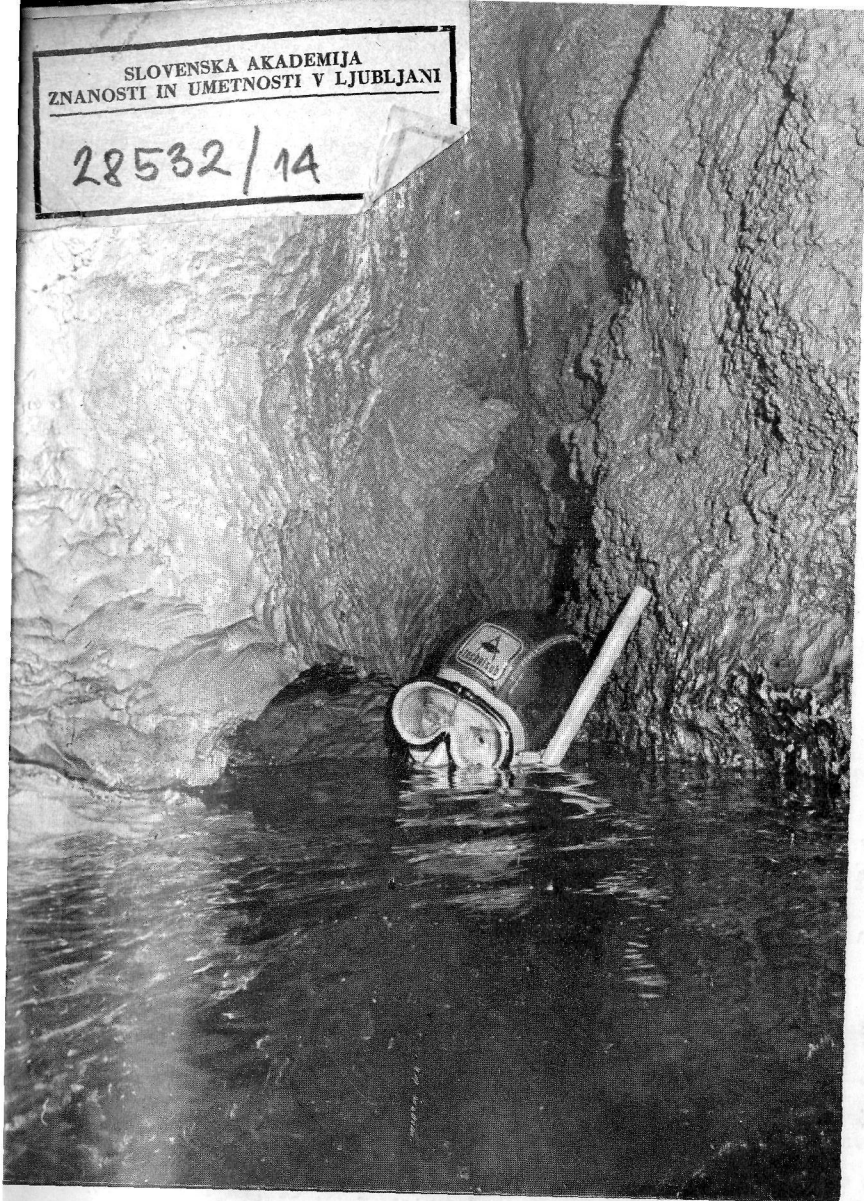


SLOVENSKA AKADEMIJA
ZNANOSTI IN UMETNOSTI V LJUBLJANI

28532/14

Letnik
Volume
14 (1972)

N A Š E J A M E



Potapljač v jami Žerovnici

Foto: M. Richter

Izdaja — Published by:

JAMARSKA ZVEZA SLOVENIJE
SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA
YUGOSLAVIA

Uredniški odbor — Editorial Board: V. BOHINEC, R. GOSPODARIČ,
F. HABE, P. HABIC, F. OSOLE, B. SKET
Odgovorni urednik — Responsible Editor: R. GOSPODARIČ

Tiskala — Printed by: Tiskarna »Toneta Tomšiča«, Ljubljana

NASE JAME, 14 (1972), 1—73, LJUBLJANA, JULIJ 1973

15 din

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

NAŠE JAME (OUR CAVES) are published once a year. Editors and administration Potočna, Titov trg 2. 1,2 \$ subscription assign to account-current of LB 50100-678-0046103 JZS Ljubljana

Prevode v tuje jezike so oskrbeli Maja Kranjc, V. Bohinec in avtorji člankov

Prispevke je jezikovno pregledal dr. V. Bohinec.

NAVODILA SODELAVCEM

NAŠE JAME so poljudno znanstvena publikacija s področja jamoslovja in krasoslovja. Namenjene so raziskovalcem podzemlja in drugim ljudem, ki jih zanima ta smer naravoslovja. Sodelavci posredujejo domači in tuji javnosti rezultate svojega dela, da bi povečali in obogatili znanje o našem krasu in vzbudili zanimanje zanj. Uredniški odbor omogoča objavo prispevkov tudi z namenom, da se mladi sodelavci izurijo pri pisanju strokovnih tekstov.

Nova spoznanja o raziskovalnem delu posredujemo v obliki razprav, druge podatke pa v obliki poročil. Priobčujemo tudi vesti in knjižna poročila. Sodelavce prosimo, da sestavljajo jasne in jedrnatе prispevke. To je še posebej potrebno za razprave, ki naj imajo naslednjo zgradbo:

1. **sinopsis ali izvleček**, ki naj v največ 5 stavkih pove namen, rezultate in novosti razprave;
2. **uvod**, kjer prikažemo predmet in namen razprave ter splošne poglede na obravnavani problem;
3. **poglavje o tehniki in metodi preučevanja, o opisu gradiva ali področja** naj bo sestavljeno jedrnatо, tehnične podrobnosti navedite le, če gre za originalne rešitve;
4. **rezultate**, ki naj objektivno povedo, kaj prinaša sestavek novega. Tu vključite tabele, diagrame in načrte, kjer posebej pazite na »zrcalo«, to je format NAŠIH JAM (12,5 × 19,5 cm), na velikost črk in števil, ker morate računati s pomanjšanjem originalne skice. Jamski načrti, zemljevidne skice itd. naj bodo narisane s tušem na risalni ali pripraven prosojni papir. Fotografije naj bodo na gladkem ali svetlem papirju.
5. **diskusijo** z dosedanjimi podatki in obstoječo literaturo, ki se nanaša na obravnavani problem. Tu navedite splošni in posebni pomen doseženih ali dognanih rezultatov ter skladnost ali nasprotje z že znanimi dejstvi.
6. **povzetek** v tujem (angleškem ali francoskem ali nemškem ali ruskem) jeziku naj dosega desetino celotne razprave.
7. **seznam uporabljenе literature**.

Za vsebino odgovarjajo pisci sami. Rokopisov ne vračamo!

NAŠE JAME

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE

BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

14 (1972)

VSEBINA — CONTENTS

ČLANKI — COMMUNICATIONS

<i>Krivic Primož in Anton Praprotnik:</i>	Jamsko potapljanje v Sloveniji	3
	Cave Diving in Slovenia (French Summary)	13
<i>Habič Peter:</i>	O vodnih sifonih v kraških jamah	15
	About Water Syphons in Karstic Caves (French Summary)	23
<i>Gospodarič Rado:</i>	Viršnica — jamski sistem Šice ob Radenskem polju	25
	The Viršnica-cave System of Sica near Radensko polje (German Summary)	32
<i>Novak Dušan:</i>	Ledena jama (kat. št. 142) na Stojni pri Kočevju	35
	Ice Cave (Cad. nr. 142) on Stojna Mt (Kočevje) (English Summary)	41

IN MEMORIAM

<i>Bole Jože:</i>	Akademik prof. dr. Jovan Hadži	43
-------------------	--	----

POROČILA — REPORTS

<i>Habe France:</i>	Poročilo o delu Jamarske zveze Slovenije v obdobju 1970—1971	45
<i>Novak Dušan:</i>	Sedimenti v kraških izvirih	56
<i>Kranjc Andrej:</i>	Mühlhoferjeva jama — zakaj tako ime?	56
<i>Kranjc Andrej:</i>	Estavela — inversac?	58
<i>Habe France:</i>	Še o vodniški literaturi Postojnske jame	60
<i>Kranjc Andrej:</i>	»Sealunkers« nova vrsta jamarjev v Ameriki	61
<i>Pavlovec Rajko:</i>	Mladinski raziskovalni tabor v Cerknici v grafični mapi	61

PISMA — LETTERS

<i>Slavec Peter:</i>	Kras in jame v Braziliji	63
<i>Michler Ivan:</i>	O raziskovanju Velike Karlovice	66

KNJIŽEVNOST — LITERATURE

- Pavlovec Rajko:* Zarija Bešić, Karsni kanjoni na teritoriji Crne gore i njihove prirodne lepote. Glas. republ. zavoda zašt. prirode — Prir. muzeja, 4, 115—125, Titograd 1971.
- Habe France:* Milutin Veljković, Pod kamenim nebom. Knjižna saradnja Božo Bulatović, založba »Prosveta« Niš, str. 1—437, 42 fotografij, Niš 1972.
- Kranjc Andrej:* Philippe Renault, La formation des cavernes. Zbirka »Que sais-je?« No. 1400, Presses Universitaires de France, str. 1—127, 35 skic, načrtov, prerezov in shem, Paris 1970.
- Kranjc Andrej:* Colloque international de spéléologie, Han-sur-Lesse. Commissariat Général du Tourisme, str. 1—110, 3 fotogr., 24 risb, shem, načrtov in kart, Courtrai 1971.
- Kranjc Andrej:* Jean Nicod, Pays et paysages du calcaire. »Le Géographe«, Presses Universitaires de France, str. 1—244, 31 skic, shem, prerezov in načrtov, 8 tabel, Paris 1972.
- Leben Franc:* Höhlenforschung in der Steiermark. Schild von Steier, Kleine Schriften 12, 1972, Graz (95 strani s 40 slikami med tekstom).
- Pavlovec Rajko:* Ernst Bauer, The Mysterious World of Caves. International Library, str. 1—129. London-Glasgow, New York, 1971.
- Pavlovec Rajko:* Jerome Wykoff, Skrivnosti zemlje (Geološke spremembe skozi stoletja.) — Izdala Mladinska knjiga, 156 strani, številne ilustracije, Ljubljana, 1971.
- Pavlovec Rajko:* Guido Ruggieri, La terra prima di Adamo. Založba Arnoldo Mondadori, Milano 1971. 177 strani in številne barvne ilustracije.

Krivic Primož in Anton Praprotnik: Jamsko potapljanje v Sloveniji. Naše jame, 14 (1972), 3—13, Ljubljana, 1973, lit. 8.

Člani potapljaške sekcije Jamarske zveze Slovenije, edine tovrstne organizacije v Jugoslaviji, so v porečju Ljubljane raziskali pet zaporednih sifonov v jami Žerovnici, sifon med Pivko in Magdaleno jamo v Postojnski jami, sifone v Rakovem rokavu Planinske jame, izvire Ljubljane na Vrhniki in druge. Največjo globino (50 m) in dolžino (120 m) sifona so preplavali v Divjem jezeru pri Idriji, spustili pa so se tudi v 75 m globoki izvir Kolpe. Članek obravnava še potapljaško opremo in varnostne norme pri delu v jamah.

JAMSKO POTAPLJANJE V SLOVENIJI

PRIMOŽ KRIVIC & ANTON PRAPROTNIK, DRUŠTVO
ZA RAZISKOVANJE JAM, LJUBLJANA

Potapljanje v sifonih je pri nas razmeroma slabo razvita veja speleologije, dasi segajo njegovi prvi začetki že v leta pred drugo svetovno vojno, ko sta brata Kuščerja kljub skromni opremi začela z raziskovanjem izvirov Ljubljane. Potapljaška sekcija JZS je edina tovrstna specializirana organizacija v Jugoslaviji.

Že ob prvih potapljanjih v Divjem jezeru leta 1969 smo spoznali, da nam manjka še obilo izkušenj, predvsem pa opreme, prilagojene pogojem jamskega potapljanja. Sčasoma smo izpopolnjevali opremo in primerjali naše izkušnje z izkušnjami tujih jamskih potapljačev. Tako smo izdelali varnostne norme, katerih se držimo pri potapljanju v jamah. Pri raziskovanju morata sodelovati vsaj dva potapljača, ki plavata v sifonu tesno skupaj in se ne smeta oddaljevati drug od drugega, niti izpuščati iz rok varnostne vrvi. To je pomembno predvsem zaradi lažjega sporazumevanja, boljše razsvetljave podvodnih prostorov in morebitne pomoči pri okvari opreme, ali nenadne slabosti enega izmed potapljačev. Priporočljivo je, da čaka pred sifonom še tretji opremljeni potapljač, ki lahko pomaga raziskovalcema v sifonu, če bi to bilo potrebno. Že pred potapljanjem se je treba dogovoriti o točnem načrtu dela, zlasti glede meritev ter maksimalne globine in dolžine potopa. Za varno raziskavo sifonov je nujno potreben vsakoletni trening celotne potapljaške ekipe, na morju, pri čemer je posvetiti največ pozornosti globinskemu in nočnemu potapljanju.

Jamska potapljaška oprema

Poleg izkušenj in uigrane ekipe je zelo pomembna tudi brezhibna oprema. Po naših dosedanjih izkušnjah je za vsakega jamskega potapljača potrebna sledeča oprema:

Krivic Primož & Anton Praprotnik: Cave Diving in Slovenia. Naše jame, 14 (1972), 3—13, Ljubljana, 1973, Lit. 8.

The members of diving group of the Speleological Association of Slovenia, the only such organisation in Yugoslavia, explored in the river basin of Ljubljana five successive siphons in the cave Žerovnica, the siphon between Pivka and Magdalena Caves in Postojna Cave system, the siphons in the Rakov rokav (The Rak Branch) of the Cave of Planina, the sources of the Ljubljana River and others. The greatest deepness (50 m.) and length (120 m.) of siphon were swum over in Divje jezero (The Wild Lake) near Idrija, and the 75 m. deep source of the Kolpa River have been also dived. The diving equipment and safety measures at caving work are treated too.

-
- potapljaška jeklenka z najmanj 3000 l zraka,
 - dva dvostopenjska pljučna avtomata (Aquilon), od katerih mora imeti eden vgrajen manometer za odbiranje množine zraka v jeklenki,
 - dve podvodni 3 ali 4-členski bateriji, pritrjeni na čelado ali roki,
 - dvodelna neoprenska obleka debeline 4 ali 5 mm, z rokavicami in nogavicami; za zelo mrzle vode je priporočljiva uporaba tanke neoprenske obleke, ki jo oblečemo pod običajno obleko,
 - varnostni telovnik (Fensy),
 - uteži pri potapljanju z manjšimi jeklenkami,
 - plavuti z jermenom, ki jih lahko obujemo čez škornje,
 - potapljaški nož, pritrjen na nogo,
 - maska in dihalna cevka,
 - nylonska varnostna vrv debeline 2 ali 3 mm, navita na boben v kosih od 100 do 200 m; dolžina je na vrvi označena z barvnimi znamenji,
 - merilni instrumenti (podvodna ura, kompas, globinomer, dekompresionometer in tablica za zapisovanje podatkov).

Potapljaška ekipa pa potrebuje še prenosni kompresor za polnjenje jeklenk in še precej druge dodatne oreme.

Kratek pregled raziskav

Jeseni leta 1969 smo pričeli s prvimi potapljaškimi akcijami v Divjem jezeru pri Idriji. Po treh ekskurzijah smo prodrli 38 m globoko in skoraj 100 m daleč (P. Krivic & A. Praprotnik, 1970, 8). Kasneje smo raziskovali izvirni jami Žerovnico pri Cerknici in Ukovnik pri Spodnji Idriji. V obeh smo preplavali več zaporednih sifonov in odkrili nove jamske prostore (P. Krivic & A. Praprotnik, 1970a, 26). Oktobra 1970 smo izvedli pet ekskurzij v sifone na koncu Rakovega rokava *Planinske jame* po naročilu Inštituta za raziskovanje krasa SAZU. Omenjene raziskave so bile zaželeno v zvezi z zaščito Javorniškega toka pred onesnaženjem z odplakami z nove avtoceste Vrhnika—Postojna in pri gradnji novega postojnskega vodova (P. Krivic & A. Praprotnik, 1971, 31). Eno akcijo v letu 1971 smo posvetili ogledu *Izvira Kolpe* in

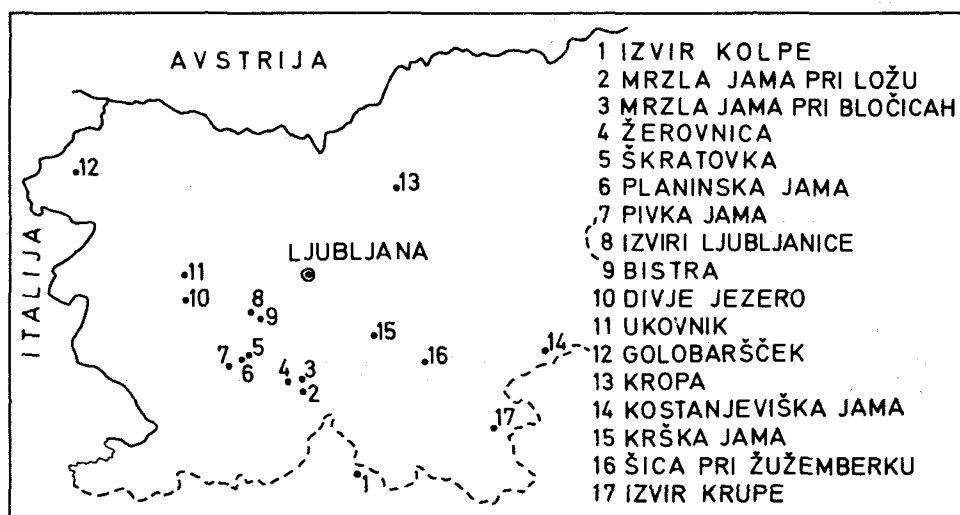
možnosti nadaljnjih potapljanj v tem velikanskem sifonu. V avgustu 1972 smo sodelovali z jamsko potapljaško skupino (Groupe d'Etudes de Plongées Souterraines) iz Marseilla. Izmenjali smo potapljaške izkušnje in skupaj raziskovali sifone v *Mrzli jami pri Bločicah*, *Mrzli jami pri Ložu*, *Divjem jezeru* in *Izvirih Ljubljanice pri Vrhniki*. Dogovorili smo se tudi za sodelovanje v bodoče.

Poleg omenjenih večjih sifonov smo raziskovali mnogo manjših po vsej Sloveniji (sl. 1), na primer *Krško jamo* ter izvira *Krupa* v Beli Krajini in *Šica* pri Žužemberku (P. Krivic & A. Praprotnik, 1972, 15—17).

Izvir Kolpe pri Osilnici

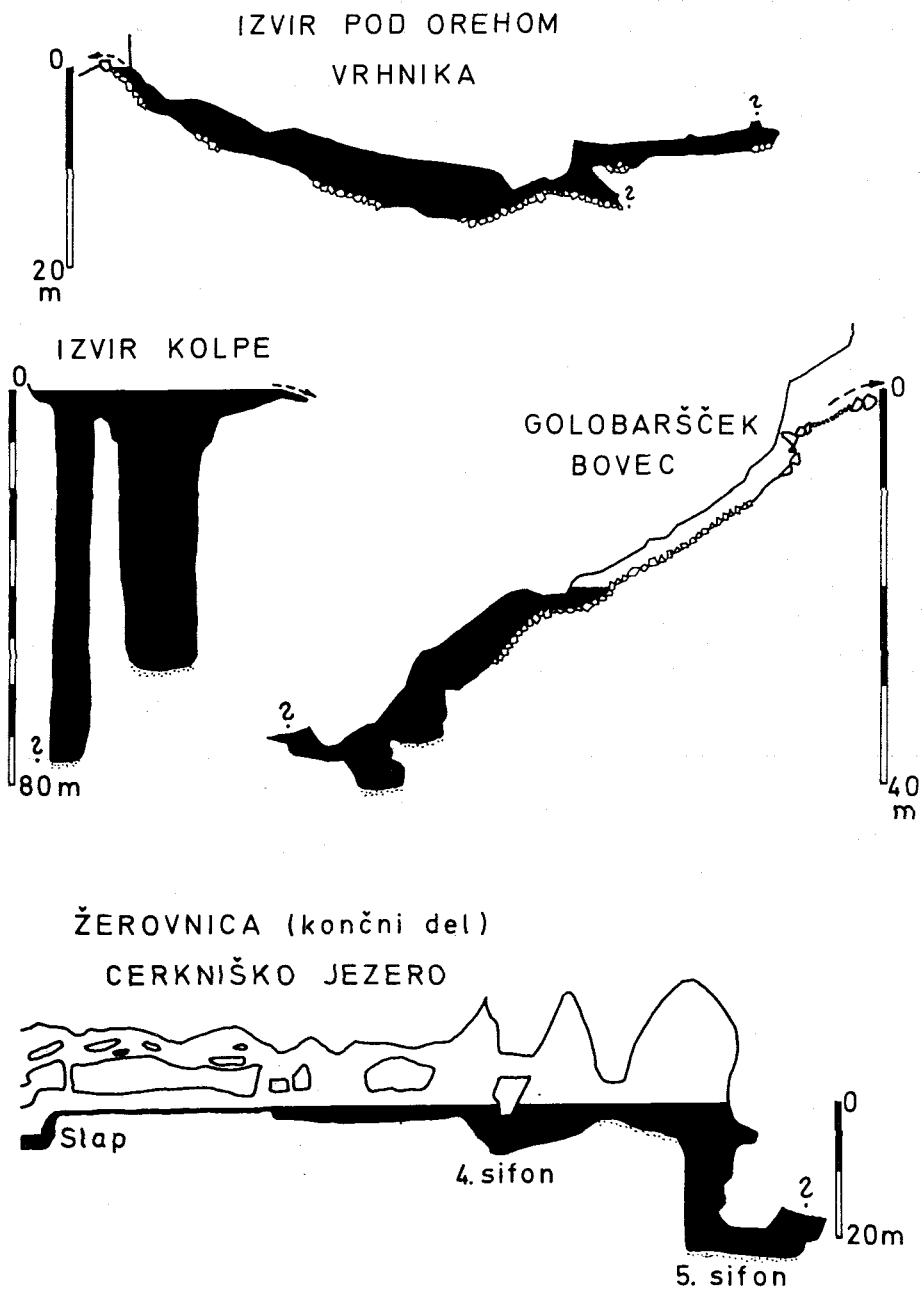
Izvir Kolpe leži 4 km južno od Osilnice v nadmorski višini 313 m. Dostop s težko potapljaško opremo je mogoč z avtomobilom do vasi Razloge in nato peš do izvira. Voda izvira iz dveh izredno globokih brezen na dnu okoli 40 m širokega ovalnega jezera, obdanega z do 100 m visokimi strmimi stenami. Vzhodno brezno je po meritvah z grezilom globoko 57 m, zahodno pa kar 75 m (A. Šerko, 1939, 129).

Naše potapljanje v tem globokem sifonu je imelo le ogledniški značaj. Zaradi tega in zaradi pomanjkanja specialne opreme za globinsko potapljanje smo se lahko spustili le do globine 40 m v vzhodnem in 35 m v zahodnem vodnjaku. Do tu se naše meritve dobro ujemajo s starim načrtom. Stene obeh brezen so navpične, mestoma celo previsne in pokrite s tanko plastjo mulja. V ožjem izmed obeh brezen so na stenah, ki niso previsne, številni nekaj centimetrov globoki navpični žlebiči. Le-ti verjetno niso mogli nastati pod vodno gladino; zato lahko sklepamo na nekdanjo osušitev izvira ali znižanje vodne površine za nekaj deset metrov (sl. 2). Močan tok vode je bilo čutiti le v glob-



Sl. 1. Jame in izviri s sifoni, ki jih je raziskala Potapljaška sekcija JZS.

Fig. 1. Les grottes et les sources avec les siphons, explorées par la Groupe de plongées souterraines de la Fédération Spéléologique de Slovénie.



Sl. 2. Vzdolžni prerezi nekaterih preplavanih sifonov.

Fig. 2. Les coupes longitudinales de quelques siphons nagés.

ljem breznu, kljub temu, da je dolgo kar 25 m in široko 7 m. Gladina jezera pa je bila popolnoma mirna. Ker je razlika v hitrosti vodnega toka prevelika, kljub razlikam v preseku obeh brezen nismo mogli ne potrditi ne ovreči verjetne domneve A. Šerka, da se obe brezni v globini združita v veliko zalito dvorano. Voda je bila v času našega obiska oktobra 1971 zelo motna in vidljivost minimalna, iz članka A. Šerka (1939, 129) pa je razvidno, da se je julija 1938 iz čolna videlo kar do globine 15 m. Obe ekskurziji sta bili ob nizkem vodnem stanju Kolpe, zato je verjetno treba motnost vode pripisati planktonu, ki se občasno pojavlja v večjih množinah. Poseben pojav lahko opazujemo tudi v Divjem jezeru pri Idriji.

Zaradi izredne zanimivosti izvira Kolpe, ki je eden izmed redkih sifonov, ki ga tako po obliki in globini potopljenih kanalov, kot tudi glede moči in stalnosti pretoka lahko primerjamo z izvirom Vaucluse pri Avignonu v Franciji, bomo z raziskavami nadaljevali, čim nam bo uspelo dobiti potrebno opremo in pomoč za organizacijo potapljaškega tabora.

Mrzla jama pri Ložu

Na koncu te 168 m dolge nekdanj izvirne jame, ki je sedaj aktivna le še ob zelo močnem deževju, se pod sigovim baldahinom odpira z vodo zalit rov (R. Gospodarič, 1971, 54). Rov se po nekaj metrih močno zoži, ker segajo stalaktiti globoko pod vodno gladino. Nato se razširi v okoli 10 m dolg zalit prostor, ki poteka proti NW. Pod stropom sta dve majhni z zrakom napolnjeni vdolbini. Dostop v ta prostor je možen tudi skozi vzporedni potopljeni kanal, ki se začne pod vzhodno steno sifonskega jezera. Sifon nima nadaljevanja. Dno je prekrito z debelo plastjo mulja, ki se dviguje ob najmanjšem potapljačevem gibu. Dolžina sifona znaša 15 m, največja globina 5 m. Vidljivost je slaba. Temperatura vode 7^o C.

Mrzla jama pri Bločicah

Sifonsko jezero leži pod previsno steno na dnu 8 m globoke udorne vrtače (R. Gospodarič, 1971, 52). Tu izvira potoček, s pretokom okoli 5 l/s, ki že po nekaj metrih izgine med skalami. Vstop v sifon ovira nasip gruča. Kmalu za vhomom se potopljeni rov poveča v 5 m širok, 64 m dolg in 7 m globok sifon. Za njim pa se odpira okoli 42 m dolga jama z večjim jezerom in nadaljevanjem na kopnem in pod vodo, ki še ni raziskano. V tej jami se pojavi voda, ki teče z Blok v Štebrški obrh nad Cerkniškim jezerom (D. Novak, 1966, 89). Voda je bistra, s temperaturo 11^o C.

Žerovnica

Izvirno jamo Žerovnico na vzhodnem robu Cerkniškega jezera so prvi raziskovali slovenski potapljači leta 1959, nato pa še J. Hasenmayer in A. Wunsch leta 1966. Le-ta sta prodrla skozi etažni rov do Velikega jezera (R. Gospodarič, 1968, 38), nista pa še poznala prehoda od Slapa po vodnem kanalu do končnega sifona (P. Krivic & A. Praprotnik, 1970 a, 26). To je od vhoda že peti zaporedni sifon. Pod NE steno sklepne dvorane se spušča navpičen, z vodo zalit jašek do globine nad 20 m. Stene so gladke, na vmesnih manj-

ših policah je odloženega nekaj blata. Dno jaška je vodoravno, nadaljuje pa se z okoli 15 m dolgim in 4 m visokim ovalnim rovom z ilovnatim dnom, ki se na kraju obrne strmo navzgor. Nadaljnje prodiranje bo mogoče brez večjih težav, naporen je le transport opreme skozi vse sifone, prek Slapa in dolgih jezer. Voda je čista in vidljivost razmeroma dobra. Minimalni pretok znaša okrog 100 l/s. Vodnega toka v sifonu nismo čutili.

Golobaršček pri Bovcu

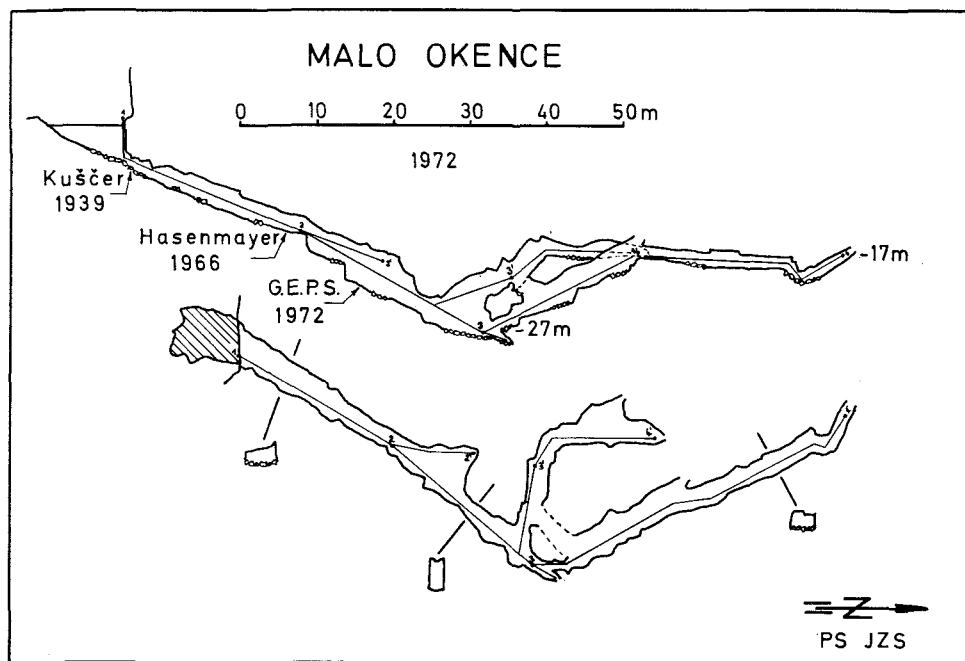
Golobaršček je močan kraški izvir, okoli 50 m nad strugo Soče pri Koritnici, pod vznožjem hriba Golobarja. Po dolgotrajni suši jeseni 1971 se je vodna gladina spustila kar 20 m pod vhod v jamo (sl. 2). Ozki in strmi vhodni rov se sprva nadaljuje tudi pod vodo, a se že po nekaj metrih razširi v do 3 m visok ovalni rov, ki se prek dveh petmetrskih stopenj spušča do globine 40 m. Dno tvori okoli 5 m globoka lepo zaobljena erozijska drasla. Nad njo se odpira komaj prehodna razpoka, ki pa se kmalu razširi in obrne navzgor (P. Krivic & A. Praprotnik, 1972, 17). V vhodnem delu jame je mnogo lepo zaobljenih prodnikov in tudi konglomerata. Vidljivost v sifonu je odlična, ker so stene zelo svetle in voda čista. Pretoka v času našega raziskovanja ni bilo. Temperatura vode je znašala 7° C.

Kropa pri Gornjem Gradu

Vhod leži pod strmim severnim pobočjem Menine pri vasi Bočni, kjer se pojavi voda iz treh izvirov, od katerih je prehodni le najbolj vzhodni. Sifon je dolg okoli 30 m in globok 5 m. Rov ima kvadratni presek in je močno zavito. Visok je 1 m, poteka pa med dvema lezikama. Konča se z neprehodno ožino, iz katere vre voda. Zanimivo je, da imajo izviri Kroke zvezo z Dreto, kar dokazuje postopek domačinov, ki ob pomanjkanju vode za žago zaprejo jez nekaj sto metrov višje ob toku Drete in preusmerijo vodo v izvir Kroke. Sicer pa se izviri napajajo z obširnega zaledja Menine. V jami smo videli veliko temnih postrvi. Voda v sifonu je čista in vidljivost odlična.

Malo okence pri Vrhniki

To je najsevernejši izmed izvirov Ljubljanske v Retovju. Po raziskavah Kuščerja, Hasenmayerja in Wunscha (R. Gospodarič, 1968, 38) in francoskih potapljačev (G.E.P.S.) iz Marseilla smo nadaljevali začeto delo (sl. 3). Za vhomom v sifon se odpre nad 50 m dolg poševen rov, ki je manjših dimenzij kot je menil J. Hasenmayer. Sprva je širok in nizek, z globino pa postaja višji. Mestoma ga prekinjajo navpični odstavki. V globini 27 m se rov razcepi in obrne strmo navzgor. Zahodni del se dviga prek navpične stopnje, za katero poteka verjetno povezava s severnim rovom. Po 30 m se zahodni rov močno zoži 10 m nad dnom sifona. Tudi severni rov se hitro dvigne do globine 17 m, kjer se izravna v daljši vodoravni kanal, 108 m od vhoda smo se ustavili pred 2 m široko in slab meter visoko razpoko, ki vodi poševno navzgor. Stene rova so gladke, prekrite s plastjo mulja, mestoma pa se pojavljajo tudi ostri noži. Voda je motna in vidljivost slaba, zlasti pri povratku potapljačev. Opazili smo nekaj človeških ribic. Temperatura vode je znašala 15° C, pretok pa 0 do 20 l/s.



Sl. 3. Izvir Ljubljani, Malo okence. Načrt raziskanih rogov.

Fig. 3. Les sources de Ljubljana, Malo okence (Le Petit Fenêtre). Le plan des galeries explorées

Izvir pod Orehom pri Vrhniki

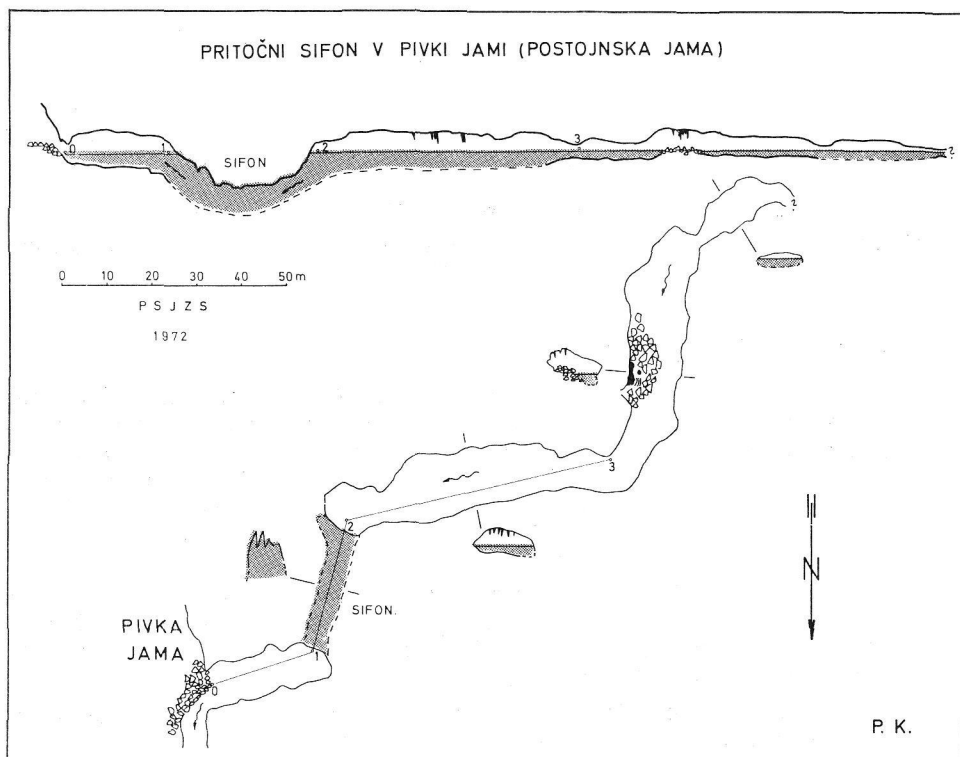
Tu sta se prva potapljala J. Hasenmayer in A. Wunsch leta 1966. Njun opis ustreza, ne drži pa podatek, da se v globini 14 m rov še bolj nagne navzdol (R. Gospodarič, 1968, 40); dno majhne dvorane se namreč tu že skoraj popolnoma izravna in kmalu obrne navzgor (sl. 2). Po dnu leži grušč in manjše skale, sredi dvorane pa smo videli tudi nekaj drevesnih debel. Za komaj meter visokim prehodom se rov razcepi. Na južni strani je možno nadaljevanje med velikimi podornimi bloki. V ozki razpoki blizu razcepišča smo čutili tok pritekajoče vode. Vzhodni rov gre sprva strmo navzgor, nato pa postane skoraj vodoraven, a zelo ozek. Konča se komaj 8 m pod vodno gladino in 70 m od vhoda. Videli smo nekaj proteusov. Voda je malo motna, temperatura je bila 15°C, pretok pa je znašal 10 do 50 l/s.

Ker potekajo horizontalni rovi v obeh omenjenih sifonih Retovja že v globini 10 do 20 m in po sedanjih raziskavah ni pričakovati, da bi segali globlje od 30 m, bo treba nekoliko spremeniti dosedanje predstavo o izviri Ljubljani.

Sifon med Pivko in Magdaleno jamo v Postojnski jami

Sifonsko jezero leži pod turistično potjo v Pivki jami, sifon sam pa se odpira pod navpično steno na SW strani tega 30 m dolgega, a razmeroma plit-

vega jezera. Sifon je dolg 33 m in globok nad 6 m. S stropa sifona štrlijo korozijsko močno razjedeni ostri noži. Za sifonom se odpira vodni rov, ki je 6 do 8 m širok in okoli 3 m visok. Stene rova navpično padajo do vodne gladine, s stropa pa visi nekaj skupin temnih stalaktitov. Šele v zadnjem delu rova postane voda plitvejša. Tu je tudi manjši podor, ki se dviga nad površino. Zatem se strop rova zniža skoraj do vodne gladine (sl. 4). Zaradi pomanjkljive opreme nadaljnje raziskovanje ni bilo mogoče. Pretok Pivke je bil minimalen in toka vode ni bilo čutiti, ob deževju pa narasla reka zalije rov verjetno do stropa. Voda je bila kalna in vidljivost slaba. V jezeru pred sifonom in v novoodkritem rovu za njim sta potapljača videla številne bele potočne rake in majhne ribice. Dolžina novoodkritega rova znaša 160 m, od katerih pa je zadnjih 70 m le ocenjenih. Pri raziskavi so pomagali jamarji kluba Luka Čeč iz Postojne. Upamo, da bomo ob finančni pomoči Zavoda Postojnske jame uspeli premagati še dobrih 200 m razdalje do Magdalene jame. S tem bi Pivko in Črno jamo lahko tudi uradno prišteli k sistemu Postojnske jame.



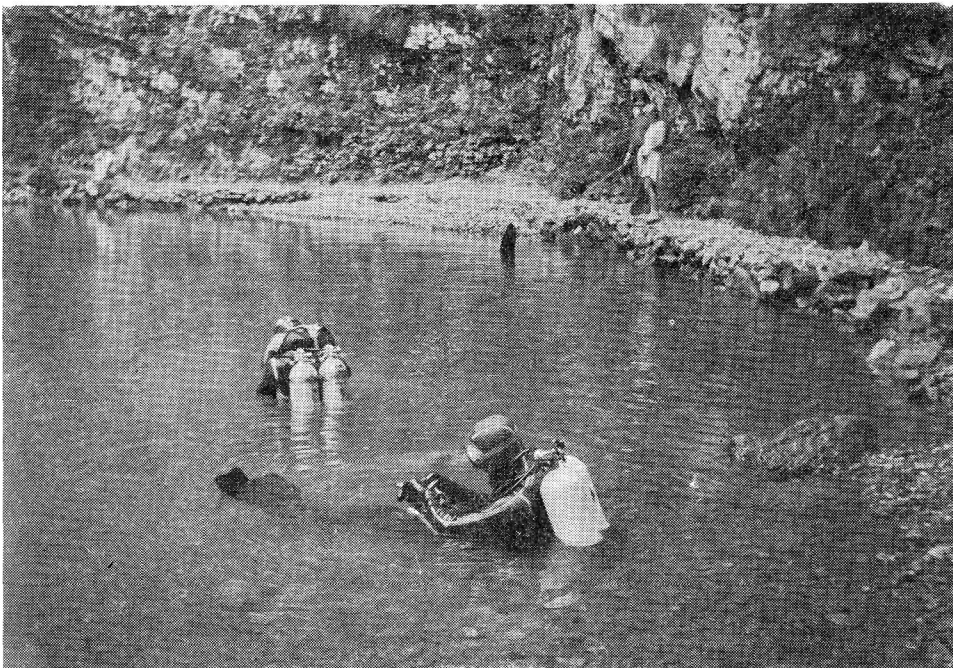
Sl. 4. Postojnska jama. Tloris in vzdolžni prerez sifona med Pivko in Magdaleno jamo po M. Vogriču.

Fig. 4. La Grotte de Postojna. Plan et coupe transversale du siphon entre grottes Pivka et Magdalena après M. Vogrič.

Divje jezero pri Idriji

Pod južnim robom okoli 30 m širokega jezera (sl. 5) se v globini 15 m odpira vhod v okoli 5 m širok in 4 m visok rov, ki se polagoma spušča. Blizu vhoda je zagozdenih nekaj drevesnih debel. Dno rova je živoskalno, kotanje pa so zapolnjene z drobnim prodom. V globini 20 m se začne ožina, široka do 2 m in visoka 1,5 m. Pri t. 2 je vhod v 70 m dolgo in okoli 15 m široko dvorano, katere vzhodna stena še ni preiskana. Dvorana je v znanem delu visoka le okoli 5 m. Južno od t. 2 na koncu ožine se dvorana spušča pod tokom nad 30⁰ prek velikih ravnih plošč do globine 37 m. Na zahodni strani je dno bolj položno in se pri t. 4 celo malo dvigne, nato pa ponovno prevesi in prek strmejših odstavkov spusti do t. 5, kjer ima na globini 50 m dolžino okoli 120 m. Tudi od tod naprej se rov enakomerno spušča (sl. 6).

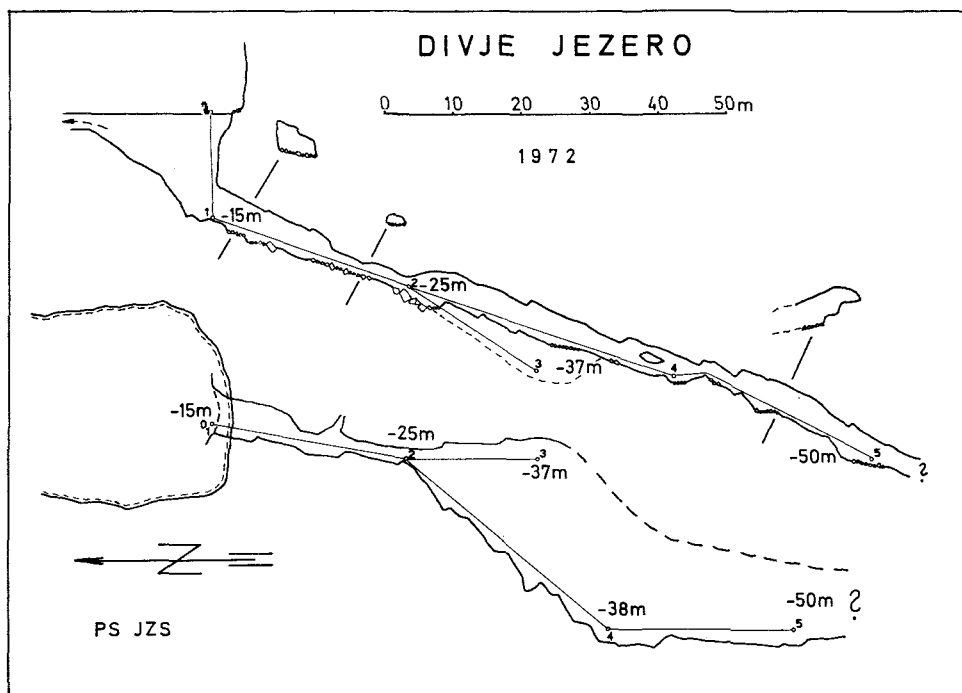
Celotna dvorana in tudi vhodni rov potekata vzporedno s plastmi, ki se ponekod v sifonu odražajo kot velike ravne plošče bodisi na stropu ali na dnu. Sifon nima kakih večjih odceпов, kljub temu pa je orientacija zaradi razsežne podvodne dvorane in velike globine dokaj težavna. Vidljivost je dobra, voda v sifonu čista, v jezeru pa včasih motna. Temperatura vode 7⁰ C. Divje jezero z globino 50 m je doslej najgloblji raziskani sifon v Jugoslaviji, z dolžino 120 m pa tudi eden izmed najdaljših.



Sl. 5. Divje jezero pri Idriji. Potapljača P. Krivic in C. Touloumdjian med pripravi za potapljanje. Foto: Katarina Skuk

Fig. 5. Divje jezero. (Le Lac Sauvage) près de Idrija. Les plongeurs P. Krivic et C. Touloumdjian se préparant pour la plongée.

Photo: Katarina Skuk



Sl. 6. Divje jezero pri Idriji. Načrt raziskanih rogov.

Fig. 6. Divje jezero près de Idrija. Le plan des galeries explorées.

Sklep

Po dosedanjih raziskavah so pri nas najbolj značilne plitve, aktivne vodne jame (Žerovnica, Ukovnik) z več zaporednimi sifoni, katerih globina le redko kdaj presega 20 m, in izredno globoka izvirna brezna tipa Vaucluse (po znanem izviru pri Avignonu v Franciji). Temu tipu pripada najmanj 75 m globoki izvir Kolpe, deloma pa tudi Divje jezero.

Literatura

Gospodarič, R., 1968: Nekaj novih speleoloških raziskav v porečju Ljublanice leta 1966. Naše jame, 9 (1967), 37—44, Ljubljana.

Gospodarič, R., 1971: O nekaterih jamah ob Cerkniškem jezeru. Mladinski raziskovalni tabori 1970, 49—65, Ljubljana.

Krivic, P. in A. Praprotnik, 1970: Potapljanje ljubljanskih jamskih potapljačev v Divjem jezeru. More, 13, 2, 8, Rijeka.

Krivic, P. in A. Praprotnik, 1970a: Akcije potapljaške sekcije DZRJS v drugi polovici leta 1970. More, 13, 5—6, 26—27, Rijeka.

Krivic, P. in A. Praprotnik, 1971: Raziskovanje sifonov v Rakovem rokavu Planinske jame. More, 14, 1, 31—32, Rijeka.

Krivic, P. in A. Praprotnik, 1972: Delo potapljaške sekcije v letu 1971. Novice, 10, 1/2, 15—17, Postojna.

Novak, D., 1966: Poročilo o barvanju v Križni jami 1965. Naše jame, 8, 89, Ljubljana.

Serko, A., 1939: Obrh Kolpe. Geografski vestnik, 15, 129, Ljubljana.

Résumé

LA PLONGÉE SOUTERRAINE EN SLOVÉNIE

Déjà quelques années est organisée auprès de la Fédération Spéléologique de Slovénie Groupe de Plongées Souterraines laquelle explore les siphons dans toute la Slovénie. On consacre beaucoup de l'attention non seulement à l'exploration mais aussi à l'équipement de plongée, adapté pour l'explorations dans les grottes et pour la sécurité de plongée souterraine. Dans les siphons on emploie toujours des bouteilles doubles de 3.000 l d'air au moins, doubles aquilons avec manomètre et deux piles électriques soit sur la casque soit dans la main. Pour l'orientation et mesurement on emploie la corde nylon de 2 mm enroulée en longueur de 100 à 200 m.

Dans les siphons deux plongeurs explorent, nageant l'un près de l'autre; c'est important pour meilleure éclairage et aide potentielle de l'un à l'autre.

De 1969 nous explorons Divje jezero (Le Lac Sauvage) près de Idrija (fig. 5 et 6) où on a pénétré 20 m à l'intérieure et 50 m au profondeur et on a découvert une salle submergée. Le siphon continue encore en profondeur. Plus tard nous avons exploré les grotte-sources Žerovnica près de Cerknica (fig. 2) et Ukovnik près de Idrija. Dans la première nous avons traversé cinq siphons successifs, dans la deuxième trois. Dans la galerie de Rak à Planinska jama (Grotte de Planina) nous avons exploré pour les besoins de conduite d'eau de Postojna deux siphons (un de — 35 m et l'autre de — 17 m) du cours d'eau de Javorniki. En automne 1971 nous avons organisé une plongée d'essais dans les sources de Kolpa (fig. 2). Cette rivière prend ses sources dans deux puits verticaux. Le premier est profond de 75 m, le deuxième 57 m. En août 1972 nous avons collaboré avec la Groupe d'Étude de Plongées Souterraines de Marseille. Nous avons plongé ensemble dans Mrzla jama (La Grotte Froide) près de Lož, dans Divje jezero et dans les sources de Ljubljana près de Vrhnika (fig. 2 et 3). Auprès les siphons plus grands mentionnés nous avons exploré aussi quelques uns plus petits dans toute la Slovénie (fig. 1).

Traduisée par Maja Kranjc

Habič Peter: O vodnih sifonih v kraških jamah. Naše jame 14 (1972), 15—24, Ljubljana 1973, lit. 12

Preučevanje vodnih sifonov v slovenskih jamah je šele na začetku. Znani so različni tipi sifonov, ki se ločijo po obliki, velikosti, legi, hidrografskih, geoloških in drugih lastnostih. Prikazani so nekateri občasni in stalni sifoni na poredni in izvorni strani ter v kraškem podzemlju. Omenjeni so tudi nekateri vzroki za nastanek sifonov v različnih delih krasa.

O VODNIH SIFONIH V KRAŠKIH JAMAH

PETER HABIČ, INŠTITUT ZA RAZISKOVANJE KRASA
SAZU, POSTOJNA

Uvod

V številnih slovenskih jamah se morajo jamarji zaustaviti ali pred podori ali pred sifoni. Podore in zasute sifone je mogoče premagati le z odkopavanjem, medtem ko se večino vodnih sifonov da preplavati s primerno potapljaško opremo in ustrezno jamarsko ter potapljaško izurjenostjo.

O vodnih smrkih ali sifonih pri nas je posebej pisal I. Michler (1953) v Proteusu. Obravnava štiri osnovne tipe smrkov in sicer podorne, stenaste, zavite in kolenaste. O sifonih v vodnih jamah so pisali tudi drugi raziskovalci krasa. F. Hočev ar (1940) je podobno, kot že poprej W. Putick (1889), pripisoval sifonom posebno hidrološko funkcijo. Obravnaval jih je v zvezi s poplavi na Dolenjskem in Notranjskem krasu. I. Gam s (1959, 8) je sklepal, da se jamski prostori z oddaljenostjo od nekraškega površja zmanjšujejo. V tem je videl vzrok, da v kljub dolgoletnim naporom niso našli večjih sklenjenih prostorov ob spodnjem toku Notranjske Reke in Ljubljance. Nova odkritja v Kačni jami so takšna sklepanja ovrgla. J. Štir n (1964) je mnenja, da nastajajo sifoni predvsem ob podorih, redkeje zapro vodi pot naplavine, večino sifonov pa uvršča med potopljene jamske rove. H. Trimm el (1965, 1968) povzema definicijo sifonov po G. Kyrleju (1923, 70) in navaja razne tipe sifonov predvsem glede na njihovo vsebino. Za poznavanje nastanka in razvoja sifonov so pomembne tudi razne razprave o načinu pretakanja vode v krasu. Dragocena pa so tudi spoznanja novejših potapljanj v naših jamah (R. Gospodarič, 1969).

V želji, da bi se jamsko potapljanje na našem krasu še hitreje razvijalo, bi rad prispeval nekaj splošnih spoznanj o naravi jamskih sifonov. Že potapljanje v odprtih vodah zahteva precej izkušenj in spretnosti, še toliko pomemb-

Habič Peter: About Water Syphons in Karstic Caves. Naše jame, 14 (1972), 15—24, Ljubljana 1973, Lit. 12.

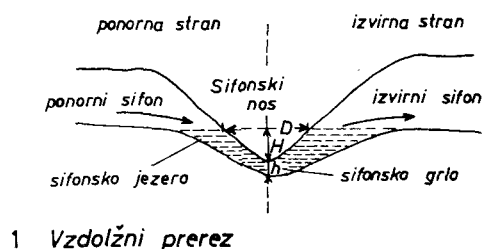
The study of water syphons in slovene caves is just at the beginning. Different types of syphons, distinguished by form, largeness, situation, hydrographical, geological and other characteristics are known. Some temporary or permanent syphons on the ponor and source borders and in the karstic underground are presented. Some arguments for syphon's origin in different karstic regions are mentioned.

nejše pa je poznavanje podzemeljskega sveta, če hočemo uspešno raziskovati v tako nenavadnem okolju, v vodi in temi, med skalami in ilovico ter grozečimi stenami in razpokami. Zdi se mi potrebno uvesti nekaj oznak za vodne sifone in prikazati njih vrste in oblike, kot jih poznamo iz posameznih jam. Prav gotovo bo treba splošen prikaz sifonov še izpopolniti z nadaljnjimi raziskavami jam in potapljanjem.

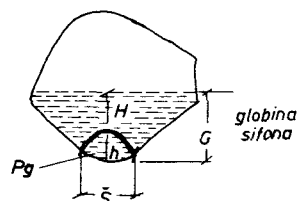
Kratek opis sifona

Jamski sifon je kolenasto ali kako drugače navzdol zaviti del rova, ki je do stropa zapolnjen z vodo, ledom, naplavinami ali drugimi sedimenti. *Vodni* sifon je tedaj tisti del podzemeljskega rova, ki je do stropa zalit z vodo (Sl. 1). Za boljšo predstavitev sifona si pomagamo z naslednjimi pojmi in oznakami. *Globina* sifona (G) je podana z vertikalno razdaljo med vodno gladino in dnom sifonske kotanje ali sifonskega rova na najnižjem mestu. Najožji del sifonskega rova je *sifonsko grlo*, ki ni vedno v najglobljem delu sifona. Višino sifonskega grla označujemo s (h), širino s (š), presek sifonskega grla pa s (Pg). *Sifonski nos* je v vodo potopljeni del stropa, ki je sicer lahko različne oblike. Višina sifonskega nosu (H) je vertikalna razdalja med vodno gladino in najgloblje potopljenim delom nosu, to je najgloblje potopljeno točko na stropu sifonskega rova. *Dolžino sifona* (D) ponavadi podamo s horizontalno razdaljo med tistima dvema točkama na obeh straneh sifona, kjer strop rova prehaja v vodo.

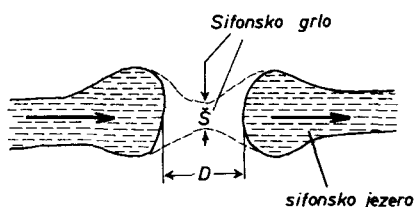
Del jamskega rova pred sifonom je ponavadi nekoliko razširjen in v njem voda na videz miruje, zato ta del največkrat označujemo kot *sifonsko jezero*, ki pa je lahko na *ponorni* ali *izvirni strani* sifona. Dno sifonskega jezera je po obliki različno. Z vodo zalito globel na vsaki strani sifonskega grla imenujemo *sifonsko kotanjo*, ki je ponavadi lijakaste, kotlaste ali podobne oblike. Sifonski nos deli sifon v dva dela, ki sta v *simetričnem sifonu* enaka, največkrat pa so *sifoni nesimetrični*, zato se sifonske kotanje na ponorni strani razlikujejo po obliki od onih na izvirni strani sifona. Pri daljših in *sestavljjenh sifonih* lahko še posebej označimo posamezne sifonske dele.



1 Vzдолžni prerez



2 Prečni prerez



3 Tloris

- D dolžina sifona
 G globina sifona
 h višina sifonskega grla
 H višina potopljenega sifonskega nosu
 $\bar{S}$ širina sifonskega grla
 P_g presek sifonskega grla

Sl. 1. Deli enostavnega sifona

Fig. 1. Les parties du siphons simple, 1 — section longitudinale, 2 — coupe transversale, 3 — plan

Vrste in oblike vodnih sifonov

Sifone lahko ločimo po obliki, velikosti, legi, hidroloških in drugih značilnostih. Oblika in velikost sta odvisni od različnih faktorjev, med katerimi je prav gotovo zelo pomembna kamnina, njena odpornost in prepokanost. Drugi pomembni dejavnik, ki vpliva na položaj, obliko in velikost sifona pa je tudi način in razporeditev pretakanja vode v krasu.

Po obliki so sifoni *enostavni in sestavljeni*. Enostavni sifoni so lahko lijakasti, kolenasti, skledasti, vodnjakasti, cevasti, špranjasti itd. Razlikujemo jih po oblikovitosti celotnega sifona ali samo po oblikovitosti sifonskega grla, kar je zelo pomembno pri ozkih, majhnih in težko prehodnih sifonih.

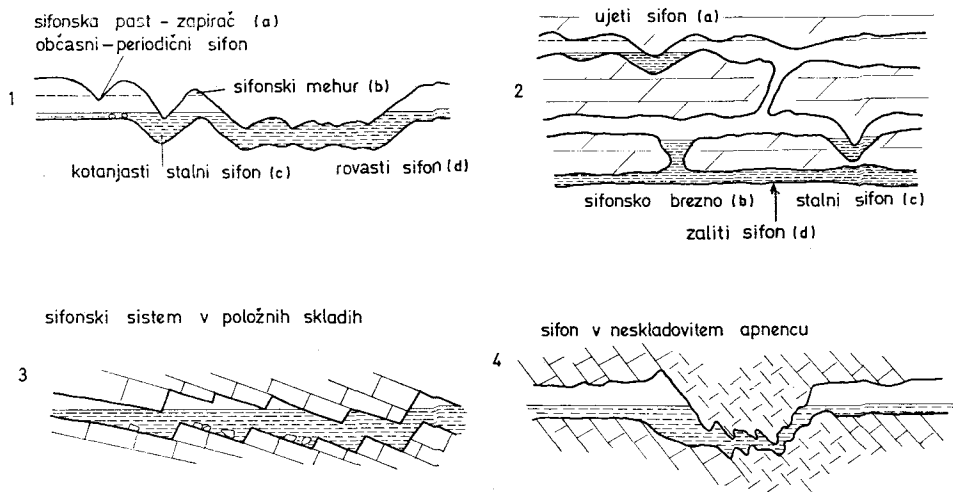
Po velikosti lahko razčlenimo sifone na različne načine. Najboljšo predstavo o velikosti sifona nam dajeta dolžina in globina sifona, pri tem pa moramo upoštevati še višino sifonskega nosu, saj je prav ta podatek o sifonu zelo pomemben. Delitev sifonov na majhne, srednje in velike je lahko poljubna, podobno kot delitev po težavnosti, ker so merila različna in relativna.

Pri raziskovanju vodnih sifonov so lahko zelo koristna spoznanja o legi in položaju sifona, tako glede dostopnosti kot glede hidroloških in drugih lastnosti. Po položaju v sistemu podzemeljskega pretakanja ločimo ponorne in izvirne sifone ter druge sifone v kraškem podzemlju, ki so dostopni po daljših izvirnih ali ponornih jamah, ali pa pridemo do njih s površja skozi brezna in suhe jame. Glede na znane hidrološke cone v krasu lahko tudi sifone razvrstimo po njih. V coni pretežno vertikalnega pronicanja zasledimo manjše sifone v starih suhih rovih, ki jih stalno ali občasno zaliva penikajoča voda. To so povečini ujeti ali viseči sifoni. Mnogi od njih so samo občasni, če se v njih ob

suši gladina zniža in se sifon odpre ali celo povsem presuši. Podobno velja tudi za drugo hidrografsko cono, ki jo zalivajo le srednje in visoke vode, ne glede na to ali jih hranijo ponikalnice ali lokalne padavine. V tej coni je več vodnih jam in zato so tudi sifoni pogostejši. Ker pa vodna gladina v teh rovih precej niha, so številni sifoni le občasni in so ob nizkih vodah normalno prehodni. Kljub temu so v občasno zaliti coni lahko nekateri stalni sifoni, kjer je voda v sifonskih kotanjah ujeta čez vse leto, lahko pa sega sifonska kotanja v tretjo z vodo stalno zalito hidrografsko cono. V tej tretji coni so praviloma vsi stalni sifoni. V takšnih hidrografskih razmerah so seveda sifoni izredno dolgi in globoki, razčlenjeni in prepleteni, s čemer je treba pri potapljanju še posebej računati.

Pomembno je tudi poznavanje geoloških razmer v območju sifonov. Oblika in velikost sifona je v veliki meri odvisna od geološke zgradbe, odpornosti kamnine, pretrtosti, nagnjenosti in smeri skladov. Nekateri geološke značilnosti sifonov smo skušali posebej prikazati (sl. 2 in 3). Sifoni so seveda podobno kot drugi jamski rovi drugače oblikovani v neskladovitih apnencih, ki jih preprežajo redke razpoke, kot v ploščatih apnencih. Spet drugačne so oblike sifonov v položnih plasteh kot v navpičnih skladih. Pomembno vlogo pri oblikovanju sifonov imajo tudi prelomi in druge prečno ali vzdolž skladov potekajoče razpoke.

Po hidroloških značilnostih razdelimo sifone v dve osnovni skupini, v stalne in občasne sifone. Sifonske kotanje stalnih sifonov so vedno zalite z vodo, bodisi da je ta ujeta v njih, ali pa jih stalno zalivajo podzemeljski tokovi. Ob-



Sl. 2. Različni tipi sifonov po hidrografskih in morfoloških značilnostih.

Fig. 2. Les types différents des siphons après les caractéristiques hydrographiques et morphologiques

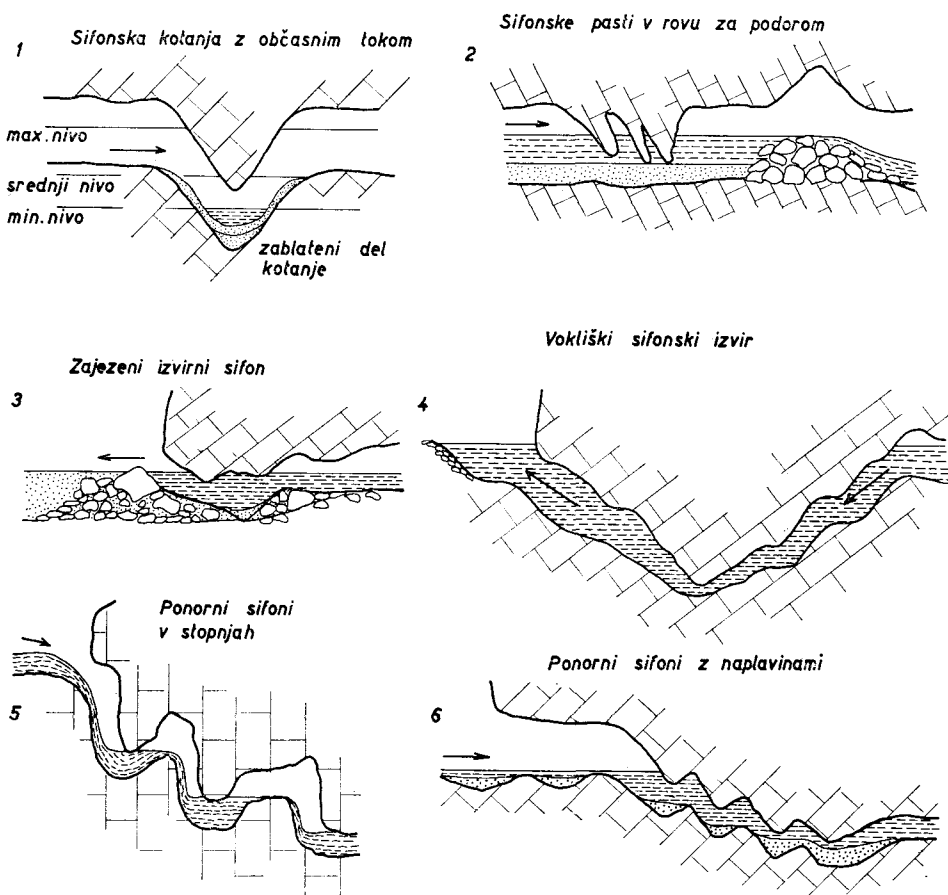
1 la voûte mouillante periodique (a)
piège d'air (b)
voûte mouillante permanente (c)
galerie noyée (d)

2 voûte mouillante avec l'eau retenue (a)
puits noyé (b)

voûte mouillante permanente (c)
galerie noyée permanente (d)

3 le système des voûtes mouillantes dans les couches inclinées

4 siphon dans les calcaires massifs



Sl. 3. Razni tipi sifonov po geoloških in morfoloških lastnostih.

Fig. 3. Les types différents des siphons après les caractéristiques géologiques et morphologiques:

1 la vasque du siphon avec cours temporaire
 2 la crête mouillante dans la galerie derrière l'effondrement
 3 le siphon-source colmoté

4 le siphon — la source vauclosienne
 5 le siphon-perte en ressauts
 6 le siphon-perte avec les dépôts

časni ali periodični sifoni se v sušnih obdobjih odpirajo in so normalno prehodni. V njih se vodna gladina zniža pod sifonski nos.

Oglejmo si nekatere vrste občasnih sifonov, ki jih poznamo v naših vodnih jamah. Najbolj pogostne so *sifonske pasti* ali *zavesasti zapirachi*, kot jih je imenoval I. Michler (1953), kjer sega strop ob suši skoraj do vodne gladine, ob visokih vodah pa se gladina toliko dvigne, da je znaten del rova zalit do stropa. V naših vodnih jamah je takšnih sifonskih pasti obilo. Ob suši, ko se vozimo in hodimo po teh vodnih rovih, jih skoraj ne opazimo, pri visokih vodah pa nam zaprejo pot. *Nožaste pasti* so lahko zelo kratke, ker le tanke skalne zavese segajo v vodo. Skalni noži so pogostni v rovih, ki prečkajo strme sklade, ali tam,

kjer so debelo skladoviti apnenci prepreženi s prečno na rov potekajočimi razpokami. *Skladaste sifonske pasti* so v rovih, ki potekajo v smeri vpada teh plasti. Sifonske pasti so tedaj zelo odvisne od oblike rovov, od geološke zgradbe in litoloških lastnosti kamnin. Sifonske pasti so za jamarje nevarne zlasti ob nenadnih nalivih in naglem dviganju vodne gladine predvsem v ponornih jamah.

V posebnih razmerah se sifonske pasti lahko spremenijo v stalne sifone. Podori in drugi jezovi v podzemeljskih strugah dvignejo gladino in občasne pasti se spremenijo v stalne sifone. Takšni sifoni ne predstavljajo posebnih težav pri premagovanju. Nekatere je mogoče preplavati brez dihalnih aparatov. S prostim potapljanjem so angleški jamarji premagali niz sifonskih pasti v Veliki Karlovici leta 1966 in za njimi raziskali še dobrih 270 m rova (P. Habič, 1968). Podobne sifonske pasti so v Veliki Karlovici tudi v Labirintu in v Hočevarjevem rovu. Zanimiv je Putickov sifon, ki je sedaj prebit in mnogi niti ne opazijo pravega sifonskega rova, po katerem se pretaka večina vode v Karlovici. V Planinski jami je več sifonskih pasti zlasti v Rakovem rokavu, nekatere se odprejo šele po daljši suši, nekatere pa zalivajo le najvišje vode. V tem rovu so k nastanku trajnejših sifonskih pasti prispevali zlasti nasipi zasiganega proda, ki so omogočili nastanek jezer in dvig vodne gladine v prvotnem erozijskem rovu. Podobne razmere lahko sledimo tudi ob podzemeljski Pivki v Postojnski jami. Podor in zasigani pragovi so tudi v Križni jami prispevali k nastanku znamenite Pasaže za Kalvarijo.

O dejanski oblikovitosti, velikosti in drugih značilnostih *stalnih sifonov* vemo pri nas še razmeroma malo, saj jih večinoma poznamo le z ene strani in še to največkrat le z obrobja sifonskega jezera. Obliko stalnih sifonskih jezer so prvi raziskovalci skušali spoznati z merjenjem globine na posameznih mestih. Boljšo predstavo o podobnih sifonih pa omogočajo stari suhi sifoni v jamah, ki jih je voda že zdavnaj zapustila. Tako si lahko na suhem pridobimo nekaj izkušenj o naravi sifonov. Dragocene pa so tudi izkušnje iz dosedaj preplavlanih sifonov pri nas in v svetu.

Najbolj značilni stalni sifoni v vodnih jamah porečja Ljubljance so globoki, kolenasto zaviti in lijakasti sifoni. V lijakastih sifonskih kotanjah, globokih do in prek 20 m, je ujeta visoka voda, ki tudi po daljših sušah ne odteče, bodisi da je skalno dno lokalno neprepustno, ker je v živi skali ali ker je zablateno. Takšni sifoni so v Najdeni jami, Gradišnici, v Pivki jami, v Tkalca jami, v Golobini in drugod. Dotok v te sifone poleti povsem presahne, vodna gladina pa se v sifonih sicer znatno zniža, vendar so sifonski nosovi še globoko potopljeni. Takšni sifoni so ponavadi v najbolj oddaljenih delih jam in za potapljače s težko in nerodno opremo skoraj nedostopni, zato so tudi še najmanj preiskani.

Drugo vrsto stalnih sifonov poznamo v vodnih jamah s stalnim tokom. Sifonska jezera so pri njih razsežnejša in niso omejena le na sifonsko kotanjo. Te vrste sifonov zasledimo največkrat na pritočni strani v vodnih jamah in so na splošno značilni za izvirne jame. Po I. Michlerju (1953) so to pritočni sifoni. Vendar ta oznaka lahko velja za vse vrste sifonov, ki iz njih priteka voda v dostopne jame. Na nasprotni strani takih jam, kjer voda sifonsko odteka, pa so odtočni sifoni. Takšno poimenovanje sifonov bi kazalo ohraniti le za omenjene jame z vodnim tokom in sifoni na obeh straneh.

K stalnim sifonom spadajo tudi viseči, obviseli ali ujeti sifoni v sicer suhih jamah ali nekdanjih vodnih rovih. Takšne sifone zasledimo povečini v rovih, ki

so izoblikovani v živi skali in so ponavadi kolenasto zaviti. Ujeti sifoni so znani tudi v suhih jamah in jamskih sistemih visoko nad sedanjimi podzemeljskimi tokovi. Napaja jih prenikajoča deževnica s površja. Posebno obliko stalnih sifonov predstavljajo tudi zablateni vodni sifoni. V njihovih kotanjah se je nabralo toliko ilovice, da ta sega nad sifonski nos. Visoka voda sicer iz sifonske kotanje odteče, ostane pa v njej ilovica, ki onemogoča prehod. Takšna sta sifona v južnem rovu Logarčka in v Gradišnici ob zahodni strani Velike dvorane.

O nastanku in razvoju sifonov

Pri premagovanju sifonov so nam lahko v pomoč tudi spoznanja o njihovem nastanku. Med najbolj znanimi vzroki za nastanek sifonov so bolj odporni deli kamnin, različna prepokanost in nehomogenost plasti. Razvoj kolenasto zavitih podzemeljskih vodnih poti pospešuje že sam način pretakanja vode v krasu. Voda izbira lažje prehodne špranje in jih širi ter preoblikuje. Učinek pa ni povsod enak, zato so rovi zaviti, nizki in široki, ponekod ozki in visoki.

Pri oblikovanju vodnega rova je prav gotovo odločilnega pomena razporeditev in pogostnost razpok in lezik, ter litološka sestava kamnine. Pogosto naletimo na sifone v rovih, ki sledijo vpadu skladov. Strop rova se polagoma spušča v vodo in tako je z ene strani sifonski nos položen, z druge strani pa se ponavadi strmo dvigne iz vode. V takšnih geoloških pogojih se zvrsti cel niz sifonov, ki niso posebno globoki, lahko pa so zelo dolgi (sl. 3). Pri oblikovanju sifonov imajo pomembno vlogo neskladoviti grebenski apnenci sredi skladovitih apnencev, v katerih so izoblikovani normalni podzemeljski kanali. Podobno vlogo imajo tudi dolomitni vložki v apnencih. Kjer rovi prečkajo dolomitne pasove, so večinoma ožji in največkrat so v njih rovi tudi sifonsko oblikovani. Pri raziskovanju sifonov moramo geološkim razmeram posvetiti posebno pozornost. Vse sifone, ki so nastali pri prvotnem oblikovanju podzemeljskih kanalov in so tedaj pogojeni s pretrtostjo in odpornostjo kamnine ter so nastajali hkrati z nesifonskimi deli podzemeljskega vodnega rova, imenujemo *primarne* ali *prvotne sifone*. Sekundarni ali *drugotni sifoni* pa so nastali zaradi podorov, zasipanj ali drugih preoblikovanj podzemeljskih rovvov. V skupino sekundarnih sifonov spadajo *zajezeni sifoni* pred podori, sigastimi pragovi ter nasipi različnih naplavin. Sekundarni so tudi *obtočni sifoni*, ki so jih izdelale vode, ki so iskale nove poti mimo velikih podorov v prvotnih kanalih.

Podobno vlogo kot podorno skalovje v jamah imajo tudi podori in grušči v zatrepnih dolinah ob velikih kraških izviri. Pod zatrepnimi stenami se je nabralo toliko drobirja, da se mora voda prelivati po višjih razpokah na površje. Glavni vodni rov je zajezen in do stropa zalit z vodo. Podobno lahko tudi rečne naplavine ob kraških izviri zajezi iztok iz prostornejših rovvov, da nastanejo tovrstni izvorni sifoni (sl. 2). Takšnih sekundarnih izvirnih sifonov pri nas ni veliko, so pa v primeri s pravimi izvirnimi sifoni veliko lažji in primerni za manj izkušene potapljače. *Pravi izvorni sifoni* so nastali tam, kjer se kraške vode prelivajo na površje iz globlje zakraselih predelov, zlasti ob stiku z manj prepustnimi ali neprepustnimi kamninami. Kolenasto zaviti sifonski izviri so pogostni ob zelo strmim ali navpičnem stiku prepustnih in neprepustnih plasti. Lep primer izvirnega sifona je Matijeva jama (kat. št. 2700) na Paljškem jezeru (P. H a b i č, 1969, 51). Drugi tip izvirnega sifona je Divje

jezero pri Idriji (P. Habič, 1972, 7). Podobni so tudi izviri Mrzleka, Vipave in Ljubljani, vendar se po obliki ti izvorni sifoni med seboj precej razlikujejo. Med svojevrstne izvirne sifone moremo uvrstiti prava sifonska brezna, kot je na primer izvir Kolpe z globino prek 70 m. Podobno je tudi sifonsko brezno v Jezeru pri Podpeči, ki je globoko okrog 45 m (I. Gams, 1963).

V mnogih kraških izvirih priteka voda po sifonskem rovu iz globljih podzemeljskih kanalov. To so potrdila številna raziskovanja podzemeljskih voda v krasu. Prav tako pa lahko tudi po rezultatih dosedanjih potapljanj v večjih kraških izvirih sklepamo, da so izvorni sifoni med najdaljšimi in najglobljimi. Ob izvirih se srečujemo z izredno globokimi in dolgimi sifonskimi sistemi. Izvir Vaucluse v Franciji je globok prek 100 m, pri Aachtopf in Blautopf v Nemčiji pa so preplavali že nad 300 m dolg sifon. Takšni sifoni spadajo med najtežje in tehnično najzahtevnejše, zaradi razmeroma lahke dostopnosti pa so med najbolj obiskanimi. Tudi pri nas so se prvi potapljači lotili prav izvirnih sifonov Ljubljani, Ukovnika, Divjega jezera, Žerovnišnice itd.

Veliko manj vabljivi so *ponorni sifoni*. V to skupino uvrščamo predvsem sifone v ponornih jamah z večjimi stalnimi ali občasnimi ponikalnicami. Kjer se vode stekajo z neprepustnega površja, prenašajo v podzemlje različno plavje, veje, dračje, hlode, prod, pesek in glino. Take jame so ponekod precej zasute in težko prehodne. Le v velikih ponorih lahko sledimo podzemeljskemu toku globlje v notranjost. Toda tudi v večjih ponornih jamah ovirajo sifoni nadaljnje prodiranje. Zastajanje vode v ponorih in poplave na kraških poljih ter v slepih dolinah ponavadi pripisujejo sifonskim ožinam v podzemlju. Velikim vhomom v ponornih jamah sledijo ozka grla in sifonske kotanje, ki požirajo le omejene količine vode. Najlepše se te značilnosti kažejo v Škocjanskih jamah, podobno tudi v Fojbi pri Pazinu, pri podzemeljski Pivki v Postojnski jami, pri ponikvah Rašice itd. Marsikje so ponorni sifoni sekundarne narave. Vzroki za omejeno prepustnost ponorov tedaj ne tiče v primarnih ponornih sifonih.

Zaradi različnih naplavin so ponorni sifoni za potapljače manj privlačni in zato tudi manj raziskani. Kljub temu pa nudijo več možnosti za uspešno napredovanje po podzemeljskih kanalih kot izvorni sifoni. O tem smo se pričeli pri raziskovanju manjših ponornih jam. Zanimiv primer ponornega sifona smo srečali v požiralniku Petkovščice pri Zaplani, kjer si slede pod vodnjakastimi brezni manjše sifonske kotanje (sl. 2, 5). Marsikje se za ponornimi sifoni raztezajo še obsežni jamski sistemi. O tem pričajo nova odkritja v Kačni in Najdeni jami, ki pa niso bila dosežena s premagovanjem sifonov, temveč posredno z dostopom s površja. Redko kje je sifone mogoče obiti po stranskih in višjih rovih, kljub temu pa so znani obhodni rovi v jamah, kjer so bili prvotni sifoni zasuti ali kako drugače izločeni iz hidrološke funkcije.

Sklep

Sistematično speleološko preučevanje sifonov se je prav začelo šele s prvimi uspešnimi potapljaškimi podvigi v jamah. Razne oblike in vrste sifonov so zato predstavljene bolj po oblikah v nekdanjih vodnih jamah, ki so sedaj lažje dostopne, so pa v njih še ohranjene prvotne poteze vodnih kanalov. Prepričali smo se, da ima geološka zgradba pomembno vlogo pri oblikovanju sifonskih

rovov. Poleg kamnine pa vpliva na obliko in značaj sifona tudi način pretakanja vode in celotni hidrološki položaj krasa.

Glede na vodne razmere ločimo stalne in občasne sifone. Obojih je več vrst in jih nadalje ločimo po obliki in nastanku ter hidrografskih conah, v katerih se nahajajo. Pomembna je tudi razlika med izvirnimi in ponornimi sifoni. Medtem ko so ponorni sifoni za potapljače manj privlačni, pa so za premagovanje bolj perspektivni od izvirnih, ki so sicer lažje dostopni pa veliko daljši, globlji in težji. Ločimo tudi primarne od sekundarnih, ki so nastali zaradi različnih sprememb v prvotnih vodnih rovih. Preučevanje sifonov, njihovih oblik, nastanka in drugih značilnosti lahko pomaga pri nadaljnjih potapljanjih v jamah. Zato je treba dosedanja spoznanja sistematično izpopolnjevati z novimi izkušnjami izurjenih potapljačev, ki se spoprijemajo z vedno zahtevnejšimi vodnimi sifoni v kraškem podzemlju.

Résumé

DES SIPHONS ACTIFS DANS LES GROTTES KARSTIQUES

L'étude spéléologique systématique des siphons a commencé avec les premières plongées efficaces dans les grottes. Les formes et types différents des siphons sont pour la plupart présentés par les formes dans les grottes aujourd'hui nonactives, mais lesquelles étaient autrefois parcourues par les cours d'eau et sont aujourd'hui accessibles et ont réservé les caractéristiques primitives des galeries actives. On est sûr que la structure géologique joue un rôle important aux formes des galeries noyées. A côté du rocher aussi le régime de drainage et la situation hydrologique générale du karst influencent la forme et le type du siphon.

Quant aux conditions hydrologiques on diffère les siphons permanents et temporaires. Il y en a plusieurs types qui diffèrent par sa forme et son origine même que par les zones hydrographiques dans lesquelles ils se trouvent. La différence entre les siphons-sources et les siphons-pertes et aussi bien importante. Tandis que les siphons-pertes soient moins attirants pour les plongeurs ils sont beaucoup plus perspectifs que les siphons-sources, lesquels sont d'autre part plus accessibles mais pourtant plus longues, plus profonds et plus difficiles. On diffère les siphons primaires et les siphons secondaires; ceux-ci ont pour l'origine les changements différents dans les galeries actives originales. L'étude des siphons, ses formes, ses origines et ses autres caractéristiques, peut aider à la plongée future dans les grottes. Alors il faut systématiquement compléter les connaissances actuelles avec les expériences nouvelles des plongeurs habiles qui combattent avec les siphons de plus en plus exigeants dans le souterrain karstique.

Traduisée par Maja Kranjc

Literatura

Gams I., 1959: O legi in nastanku najdaljših jam na Slovenskem. Naše jame, 1/1959, 4—10, Ljubljana.

Gams I., 1963: Jezero pod Krimom. Geogr. zbor. SAZU, 8, 211—222, Ljubljana.

Gospodarič R., 1968: Nekaj novih speleoloških raziskav v porečju Ljubljane. Naše jame 9/1967, 37—44, Ljubljana.

Habič P., 1968: Nova odkritja v Veliki Karlovinci. Naše jame 9/1967, 52—54, Ljubljana.

Habič P., 1969: Javorniški podzemeljski tok in oskrba Postojne z vodo. Naše jame 10/1968, 47—54, Ljubljana.

- Habič P., 1972: Hidrografske značilnosti Divjega jezera in njegovega kraškega zaledja. Kulturni in naravni spomeniki Slovenije 30, 7—14, Ljubljana.
- Hočevár F., 1940: Cerkníško jezero, rokop., Ljubljana.
- Kyrle G., 1923: Grundriss der theoretischen Speläologie, Wien.
- Michler I., 1953: Vodni smrki ali sifoni. Proteus 16, 16—19, Ljubljana.
- Putick W., 1887/89: Die unterirdischen Flussläufe von Innerkrain das Flussgebiet der Laibach. Mitt. Geogr. Ges., 30/32, Wien.
- Trimmel H., 1965: Speläologisches Fachwörterbuch, s. 88, Wien.
- Trimmel H., 1968: Höhlenkunde, s. 81, Braunschweig.

Gospodarič Rado: Viršnica — jamski sistem Šice ob Radenskem polju. Naše jame, 14 (1972), 25—33, Ljubljana, 1973, lit. 6.

Po jugovzhodne mdelu Radenskega polja na Dolenjskem krasu meandrija ponikalnica Šica. Ponika v ponorne jame Viršnice, ki imajo 1700 m doslej izmerjenih prehodnih rogov. Poglavitni vodni rov poteka vzporedno s ponornim krajem polja in odvaja vodo v 5,1 km oddaljeni izvir Krke. V jami so alohtoni sedimenti iz nekraškega terena permokarbonskih in zgornjetriasnih kamnin okolice Turjaka in Starega Apna ter iz mladopleistocenskih naplavin Radenskega polja. Sige je le malo, ker so bili rovi v postglacialu trajno pod vodo. Po sedimentih in prostorskem razmerju so ponorne jame Viršnice ob kraškem polju v podobnem razmerju kot ponorne jame ob kraških poljih klasičnega krasa okoli Postojne in Cerknice.

VIRŠNICA — JAMSKI SISTEM ŠICE OB RADENSKEM POLJU

RADO GOSPODARIČ, INŠTITUT ZA RAZISKOVANJE KRASA SAZU,
DRUŠTVO ZA RAZISKOVANJE JAM LUKA ČEČ, POSTOJNA

Grosupeljska kotlina se proti jugovzhodu nadaljuje v kraškem Radenskem polju. Polje ima ravno, s kvartarnimi naplavinami pokrito dno in strma pobočja v liasnem in doggerskomalskem apnencu z dolomitom. Sredi polja se dviga 60 m visoki hum Kopanj. Na jugozahodnem in južnem obodu so kraški izviri in estavele, na vzhodnem obrobju pa poznamo več požiralnikov in ponorov. Poleg Požiralnika v Ključu (št. 215) in Pekla (št. 1868) pod Zagradcem, ki požirata visoko vodo s kotline, so poglavitni ponori pri jamskem sistemu Viršnice, kjer ponika Šica, edina prava ponikalnica Radenskega polja.

Ponikalnica nastaja iz več izvirov ob skalnem robu polja pod Malo Račno, kot so izvir Šice, Liznikova lipca, Mežnarjeva lipca in Podkašca, ter se nato v meandrih vije po jugovzhodnem delu polja k ponorom. Nizka voda priteka izpod skalne stene in se pred iztokom v strugo zbira v široki kotanji, občasno visoka voda pa priteče tudi iz više ležečega bruhalnika, zakrije spodnje izvire, prelije bregove in poplavi polje. Z barvanji leta 1912 in 1913 (A. E. Förster 1922) so ugotovili, da se stekata v te izvire podzemeljska Rašica, ki pri Ponikvah na Dobrepolju ponika, in Železniška Mrzlica iz Staroapenskega podolja. V ravnini polja pri Veliki Račni nastopajo ob visoki vodi tudi estavele Zelenka, Farjevca in Ušnivec.

V želji, da bi odpravili poplave Radenskega polja, so okoli leta 1888 in leta 1932 raziskovali in meliorirali ponorne jame Šice. Pod vodstvom V. Puticka so sprva umetno razširili vhode v ponora Lazarjeve in Zatočne jame, obzidali se stene pred vhomoma in zregulirali dotočne struge na polju, pred vstopom v podzemlje pa namestili lesene grablje.

Okoli leta 1932 so vnovič zastavili melioracijska dela pod vodstvom A. Hočvarja, tokrat v notranjosti jame. Iz Viršnice do Glavnega rova ponornega sistema so nadelali kamnite stopnice, po Glavnem rovu pa zložno stezo z lese-

Gospodarič Rado, The Viršnica-cave System of Šica near Radensko polje. Naše jame, 14 (1972), 26—33, Ljubljana, 1973, lit. 6.

The sinking river Šica is flowing in the meanders on the southeast part of Radensko polje in the Lower Carniola Karst. It sinks into ponor-caves Viršnica which have 1700 m now surveyed transitive channels. The principal water channel is taking its way parallel by the marginal zone of the polje and drain the water into 5.1 km distanced sources of Krka. The allothonous sediments from nonkarstic regions of Permocarbonic and Uppertriassic rocks from the vicinity of Turjak and Staro Apno and from Youngpleistocene alluviums of Radensko polje were found in the cave. As the channels in the postglacial period were permanently under the water there are just a few concretions found. Regarding the sediments and space relation the ponor-caves Viršnica at the border of karstic polje have the similar relation as the ponor-caves at karstic poljes of Classical Karst near Postojna and Cerknica.

nimi brvmi, da so lahko tudi ob višji vodi dosegali sklepni sifon. Tu so ob vzhodni sifonski steni skopali dva predora z upanjem, da bodo dosegli naravne prostore za sifonom. Predor pred sifonom je dolg 50 m, drugi za njim pa 95 m. Na kaverno z vodo so naleteli le v začetnem delu drugega predora, ne pa tudi v tistem njegovem odseku, ki se s kotom 20° vzpenja proti vzhodu. Nadaljnje umetne posege je opaziti v Ilovnatem rovu, kjer so delno razstrelili skale, da so jezera lažje premostili z lesenimi brvmi.

O Viršnici govori zapisnik A. Šerka z dne 22. oktobra 1938 in 3. avgusta 1939, ki mu je priložen tudi načrt jame A. Hočevarja iz leta 1932.

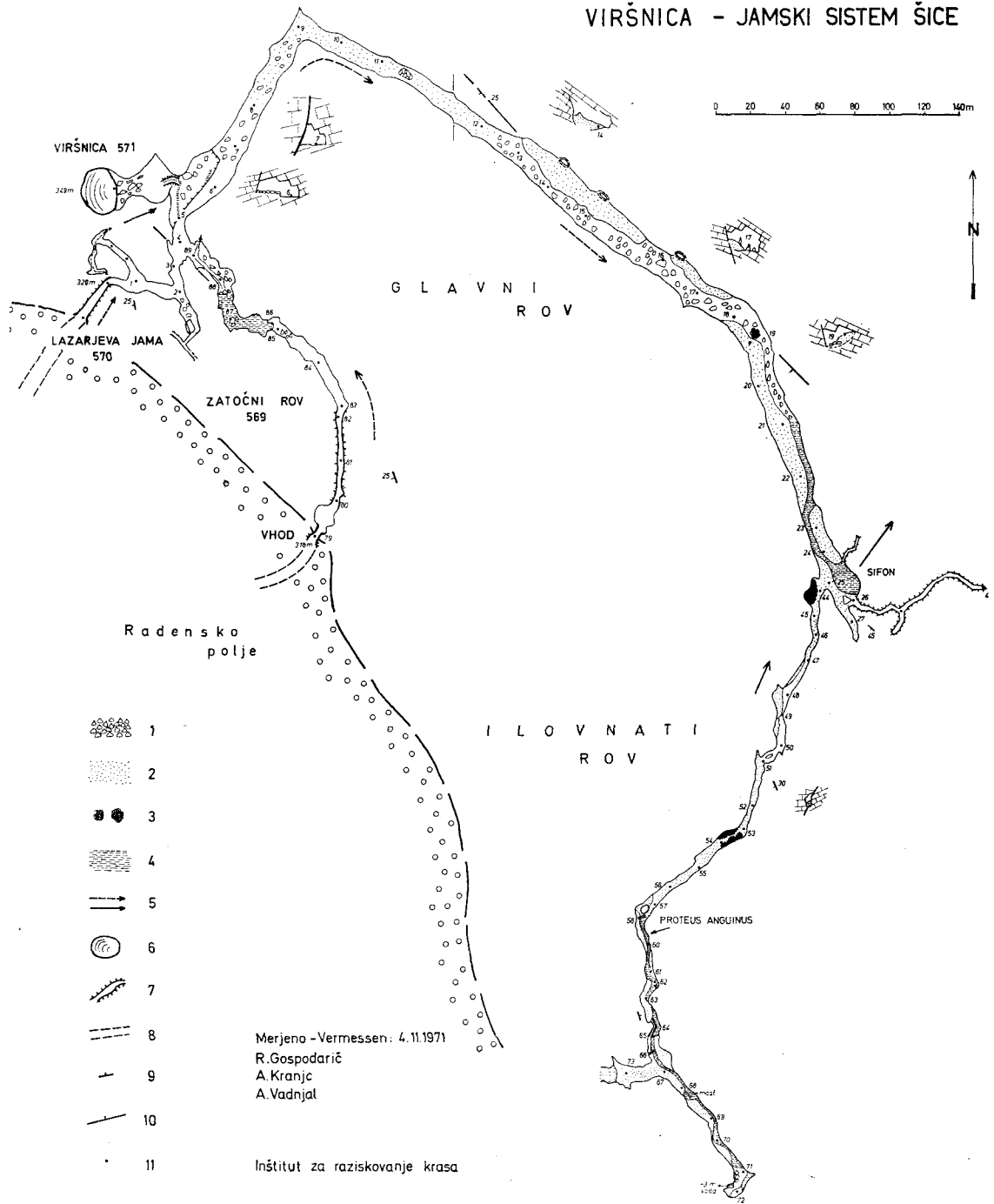
Ta načrt kaže smeri Glavnega rova in njegovo zvezo z Zatočnim rovom. Dolžine rogov so podane v stotichah metrov, širine so le približne. Natančnejši je priloženi nivelma med vhodom Viršnice in sklepnim sifonom Glavnega rova. Lazarjevo jamo (570) pod Viršnico obravnava zapisnik z dne 22. oktobra 1939, kjer je govor o umetnem vходу v jamo in o rovu, ki vodi do 3 m globoke stopnje in tamkajšnjega sifona. Tu je tudi pripomba, da je treba vso jamo še podrobno preiskati.

Tega dela smo se lotili novembra 1971 v okviru izdelave speleološke karte lista Cerknica 2 a z namenom, da sestavimo natančnejši načrt ponornega sistema, ugotovimo njegov potek glede na ponorni rob in zberemo še druge podatke, ki bi pomagali osvetliti nastanek in razvoj ponornih jam ob tem kraškem polju Dolenjskega krasa.

Sl. 1. — Abb. 1. Viršnica — jamski sistem Šice, tloris — Grundriss

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 podorne skale, | 1 Versturzböcke, |
| 2 klastične naplavine, | 2 klastische Einschwemmungen, |
| 3 šila, | 3 Sinter, |
| 4 voda, | 4 Wasser, |
| 5 smer občasnih in stalnih vodotokov, | 5 Richtung zeitweiligen und ständigen Wasserläufe, |
| 6 udornica, | 6 Versturzdoline, |
| 7 umetne razširitve, | 7 künstliche Erweiterungen, |
| 8 površinsko vodno korito, | 8 oberflächliche Wassergerinne, |
| 9 smer in vpad plasti, | 9 Richtung und Einfallen der Schichten, |
| 10 prelom, | 10 Verwerfung, |
| 11 merilna točka | 11 Vermessungspunkt. |

VIRŠNICA - JAMSKI SISTEM ŠICE



Speleološki opis Viršnice (slika 1)

Naravni vhod v ponorni sistem Šice skozi udornico se imenuje Viršnica. Na podlagi raziskave leta 1971 lahko govorimo le o eni jami s tremi vhodi (Viršnica, Zatočni rov, Lazarjeva jama). Obdržali bomo skupno ime Viršnica, ker je njen vhod naraven ter med domačini in v literaturi najbolj znan.

Pri novejši izmeri jame smo poligonski vlek merili z jeklenim trakom, smeri in naklone pa določali z ročnim kompasom znamke BRUNTON. Seštevek posameznih vizur je dal dolžino 1689 m. Glavni rov z dvema krajšima odcepoma med t. 1 in 27 meri 960 m, Zatočni rov 225 m dostop iz Viršnice je dolg 65 m, medtem ko meri Ilovnatí rov 450 m. Višinska razlika med t. A in t. 27 pri sklepnem sifonu je nanese 13 m, kar se dobro ujema s podatki nivelmana A. Hočevanja: vhod je na absolutni višini 319,82 m, sifon pa na 309,4 m, vendar pa ni jasno, ali je bila gladina vode v sifonu obakrat v isti višini. Vhod v Viršnico je na 349,08 m, torej 29,04 m nad ponorom v Lazarjevo jamo in 31,10 m nad vhodom v Zatočni rov.

Naravni vhod v obravnavano podzemlje je pod navpično steno udornice Viršnice, ki leži 30 m nad ravnino Radenskega polja, v severnem bregu njegovega jugovzhodnega zatoka. Poševna, iz podornih blokov sestavljena tla udornice vodijo navzdol v uravnan vhodni prostor, do koder še seže dnevna svetloba. Odtod so speljane kamnite stopnice v Glavni rov, poglobitni podzemeljski prostor ponornega sistema.

Lazarjeva jama se začne s 15 m dolgim predorom. Ali je bil izdelan v živi skali, ali pa so le naravne luknje razširili, ne vemo. V stenah kvadratičnega predora vidimo skale temnosivega apnenca, ki vpadajo za 25° proti zahodu. Tla so tlakovana s kamni, dostop v jamo je prav udoben, kadar vanjo ne teče ponikalnica.

Pri t. 1 se cepi proti severozahodu erozijski rov, ki pa je skoraj do stropa zapolnjen z ilovico in peskom. Drugi slepi rov se odcepi od Glavnega rova pri t. 2. Tudi v njem vidimo ilovico in kremenov pesek med podornimi bloki. Nekaj sige krasi vzhodno steno in strop, pokrita pa je s tanko prevleko ilovice. Rov se konča z nizko špranjo ob leziki; ilovica in podorne skale onemogočajo nadaljnji prehod.

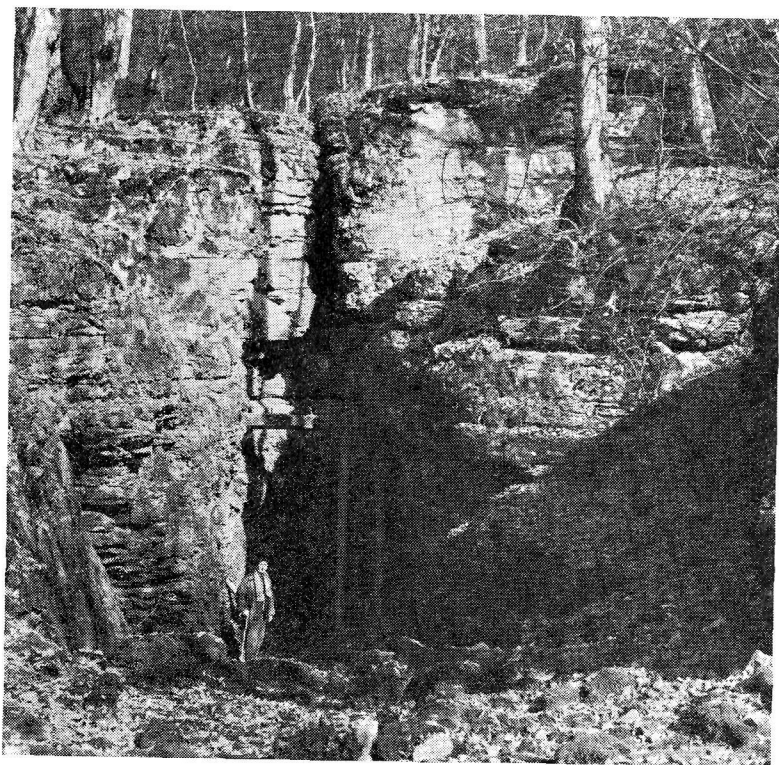
Glavni rov se razširi na 20 m in zviša na 10 m šele tam, kjer vanj vpada Viršnica. Erodirane stene, naplavine in dračje kažejo na aktivni vodni rov. Ta podzemeljski hodnik je usmerjen proti NE prečno na sklade in vzporedno s prelomom do t. 9, kjer krene proti jugovzhodu v slemenitev največ meter debelih skladov. Sklade vidimo v stropu, stenah in ponekod tudi v dnu, če ga ne pokrivajo podorne skale in klastične naplavine. Teh je posebno mnogo po dnu v odseku rova med t. 9 in 13. Po prečnih profilih lahko sklepamo na nekdanji bolj nizek kot visok vodni rov, zasnovan ob lezikah.

Do 10 m visoki bregovi peska in ilovice so ohranjeni ob NE steni med t. 13 in 18 skoraj do stropa zato, ker je rov tod najširši in najvišji. Današnja ponirajoča voda znižuje bregove ob steni, ponikajoča voda pa jih izpodjeda, tako da se vidi v njih podlaga iz podornih skal in žive skale. Vodno korito se predstavlja med obema stenama in se le pri t. 19 skriva pod podorne skale, naplavine in neko sigovo kopo. Odtod pa do sifona pri t. 28 je naplavin vedno več, ker se erozijska moč vode znatno zmanjšuje. Tu voda že zastaja.

Struga Glavnega rova se konča v sifonu, to je v 20 m dolgem in 10 m širokem jezeru z ilovnatim zahodnim bregom in strmo vzhodno steno. Nad gladino nizke vode je do 2 in 3 m visoki nazobčani strop pokrit s tanko plastjo ilovice, prav tako kakor stena. Današnja poplavna voda sega 8 m nad gladino. Z njo je Glavni rov zalit nazaj do t. 19.

H Glavnemu rovu štejemo še njegov 35 m dolgi jugovzhodni podaljšek, ki se konča s sigovo kopo vrh poplavne ilovice med 2 m razmaknjenimi stenami. Prenikajoča voda priteka v rov med dvema drsnima ploskvama preloma.

Ilovnati rov je sprva usmerjen proti SW, nato pa skoraj proti jugu. Njegove razsežnosti so dvakrat manjše kot tiste Glavnega rova. Strop je do 10 m visok le tam, kjer prečka rov kak prelom ali poteka vzporedno z njim, sicer pa se višina stropa suče okrog 2 m. Tla se dvigajo do t. 54, nato pa padajo tja do sklepa rova (t. 72). Sestavljajo jih ilovica, pesek in podorne skale pod njim, kar vse pokriva skalno dno, ki ni nikjer v rovu vidno razgaljeno. V drugem, proti jugu usmerjenem delu rova, se med ilovnatimi bregovi in stenami vije vodna struga. Pri t. 54 in 68 se razlije v dve jezerci. Konča se pri sklepu rova z manjšim sifonskim jezerom. Pri t. 67 se odcepi proti zahodu 10 m širok rov, katerega ilovnato dno se po 30 m potopi pod vodo. Zniža se



Sl. 2. Vhod v Zatočni rov, delno umetno razširjen. Foto: P. Habič

Abb. 2. Eingang in Zatočni rov, teilweise künstlich erweitert. Photo: P. Habič

tudi strop, da moremo videti le 8 m dolgo jezero, onkraj katerega bi bilo morda možno najti nadaljevanje rova, ki drži proti ponornemu robu.

Po ilovici v začetnem delu rova sodimo, da jo naplavlja visoka voda, ki nastopi ob sifonu v Glavnem rovu. Možno je, da se razlije do t. 54, odtod pa še v nadaljnje niže ležeče prostore, ki jih popolnoma zalije. Poleg poplavne vode pa se mora v rovu zbirati voda iz zakrasele okolice, ker bi sicer samo v ponorni vodi ne mogle živeti človeške ribice. Videli smo jih v jezeru pri t. 58, omenja jih pa že A. Šerko v zapisniku iz l. 1938.

Po kremenovem pesku, ki je ohranjen pri t. 67, sodimo, da ga je naplavila voda, ki je pritekala z bližnjega ponornega roba. Tudi iz faset po stenah po vsem rovu je možno sklepati, da so Ilovnati rov izoblikovale vode, ki so s polja ponirale v zakraseli apnenec. Smer skladov 250/30 je v Ilovnatem rovu stalna. V apnencu smo večkrat videli številne preseke litotid, kar pove, da je rov in s tem ves jamski sistem izdelan v srednjeliasnih apnencih.

Zatočni rov je povezan s površjem po 80 m dolgem umetnem predoru (sl. 2). Pri izbiri njegove smeri so se verjetno ozirali na že obstoječe požiralnike ob ponornem robu. S tem predorom so le povezali in razširili neprehodne špranje v prehodni prostor, ki naj bi bolje odvajal poplavne vode. Na večjo naravno globel so naleteli 10 m za vhodom, kjer je pri dnu tudi z gruščem zasuta 4 m globoka luknja z vodo. Naraven, 8 m širok rov, se pojavi pri t. 82. Vidno je skalno dno z redkimi podornimi bloki, ki se čeznje prelija voda v 2 m globoko jezero med t. 86 in 88. Odtod niti ob dolgotrajni suši ne odteče, pri višji gladini pa jo struga odvaja naprej v požiralnik pri t. 89 in v Glavni rov pri t. 4. Zatočni rov je na najnižji absolutni višini med vsemi tamkajšnjimi ponori in požiralniki, zato je tudi najdlje aktiven.

Alohtoni klastični sedimenti

Analizirali smo tri vzorce peska in prod. Prvi vzorec s tal Glavnega rova pri t. 10 je sestavljen iz grušča matičnega apnenca, zelo zaobljenega kremenja in kosov rdečega, sivga skrilavca in peščenjaka. Odlično zaobljen kremen je presedimentiran iz kamnin, ki takšen kremen že vsebujejo npr. permokarbonske plasti okolice Turjaka. V pesku je nekaj oolitov boksita iz ležišč na kraškem terenu, verjetno pa tudi iz zgornjetriasnih plasti. Vse to kaže, da je Šica prinašala v podzemlje gradivo s porečja, kjer se zbirata njeni dotočni ponikalnici Raščica in Železniška Mrzlica.

Podobne naplavine so tudi v vzorcih iz vhodnega dela jame in Ilovnatega rova, kjer pa je treba opozoriti še na pojavljanje oolitov in cevč limonita. Podobne limonitne tvorbe namreč zelo pogosto nastopajo v naplavinah obrobni jam Cerknškega jezera (R. Gospodarič, 1971), kamor so jih s površja nanesele ponikalnice. V naplavini Cerknškega jezera in Pivške kotline pa smo limonitne cevke našli in situ v močno limonitizirani ilovici in pesku pod stadialno ilovico würmske poledenitve. Verjetno imamo tudi na Radenskem polju opraviti s podobnimi znaki aridne klime iz mlajšega pleistocena. Da je Radensko polje pokrito s kvartarnimi naplavinami vsaj 3 m debelo, je ugotovil že A. Melik (1955), pa bi za popolnejše znanje o njih morali zastaviti ustrezne preiskave.

Sklepi

Geološko je ponorni sistem v liasnih skladovitih apnencih z litotidami. Skladi vpadajo za največ 30° proti jugozahodu in zahodu. Prečno nanje in vzporedno z njimi potekajo prelomi, ob njih so zasnovani glavni rov med t. 4 in 9 ter Ilovnati rov med t. 45 in 58. Ob teh drsnih ploskvah dosega podzemeljske prostore prenikajoča voda in ponekod močneje, drugod pa manj očitno izpira starejšo naplavino.

Morfološko je Viršnica sestavljena iz 1700 m prehodnih podzemeljskih prostorov, ki so dostopni skozi tri vhode. Poglavitni ponorni rovi so Lazarjeva jama, Zatočni rov in Ilovnati rov ter Glavni rov z naravnim vhodom v udornici Viršnici. Ponorni rovi se začenjajo ob ponornem robu Radenskega polja, poleg dveh umetno razširjenih odprtin (Lazarjeve jame in Zatočnega rova) so še štirje dotočni rovi, ki pa niso več neposredno zvezani s površjem (dva odcepa v Lazarjevi jami, Ilovnati rov z odcepom pri t. 67). Razvrščeni so ob 700 m dolgem delu ponornega roba.

Hidrološko je Viršnica vodna jama, kjer so rovi prehodni le ob nizki vodi, visoka voda jih zalije do stropa. A. Hočevár je na načrtu iz l. 1932 zabeležil 6,6 m vode nad ponornimi strugami. Z barvanjem so leta 1913 in 1934 ugotovili, da se Šica vnovič pojavlja v 5,1 km oddaljenem in 50 m nižje ležečem izviru Krke (A. Šerko, 1946).

Vlogo zbirnega vodnega kanala igra Glavni rov, saj poteka vzporedno s ponornim robom. Lahko domnevamo, da se Viršnica nadaljuje proti severozahodu onkraj udornice in tam zbira nadaljnje ponorne vode. Primarni ponor je lahko zasut v začetku ponornega zatrepa.

V jami ni omembe vrednih tvorb sige. To je povezano z dejstvom, da je bila Viršnica v holocenu in morda postglacialu, ko so po drugih više ležečih jamah nastajale sige, popolnoma in trajno zalita z vodo, tako da siga ni mogla rasti. Ob takratni vodni funkciji Viršnice so se lahko predrugačile primarne oblike rogov in njih vsebina.

Literatura

Förster, A. E., 1922: Hydrographische Forschungen in Inner- und Unterkrain. Mitt. Geogr. Ges. Wien, 65, Wien.

Gospodarič, R., 1971: O nekaterih jamah ob Cerknškem jezeru. Mladinski raziskovalni tabori 1970, 49—64, Ljubljana.

Kunaver, P., 1922: Kraški svet in njegovi pojavi. Učiteljska tiskarna, 1—96, Ljubljana.

Šerko, A., 1946: Barvanje ponikalnic v Sloveniji. Geogr. vestnik, 18/1—4, 125—139, Ljubljana.

Melik, A., 1955: Kraška polja Slovenije v pleistocenu. Inštitut za geografijo SAZU, Dela, 7, 1—162, Ljubljana.

Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa SAZU v Postojni in Jamarske zveze Slovenije v Ljubljani.

Zusammenfassung

VIRŠNICA — DER HÖHLENSYSTEM VON ŠICA AM RADENSKO POLJE

Südöstlich von Ljubljana geht das nichtkarstige Hügelland der Savefallen in die dinarischen Karstflächen über. In dieser Übergangszone liegt auch das Becken von Grosuplje mit dem schon dem Karst zugehörigen Radensko polje. Der Karstcharakter dieses Poljes wird durch seinen geologischen Bau (Jurakalk und Dolomite), sein morphologisches Äußere (ebener, angeschwemmter Boden, ein Inselberg inmitten des Poljes, steile Böschungen der Umrandung) und die hydrologischen Verhältnisse bestimmt (Karstquellen, Estavellen und Schwinden des Sickerbaches Šica). Die Schwinden befinden sich am Südostrande des Poljes und setzen sich unterirdisch im Höhlensystem der Viršnica fort (Abb. 1).

Das Höhlensystem der Viršnica wurde durch V. Putick (um 1895), P. Kurnaver (1912), A. Hočevár und A. Šerko in den Jahren 1932—1938 (Archiv des Verbandes der Höhlenforscher Sloweniens) erforscht, von den beiden letzteren im Zusammenhang mit den Bemühungen, den oft auftretenden Überschwemmungen des fruchtbaren Radensko polje ein Ende zu bereiten. Bei der Ausarbeitung einer speläologischen Karte der Umgebung des Beckens von Grosuplje 1971—1972 erwiesen sich jedoch die bestehenden Angaben über das Höhlensystem als sehr lückenhaft, so daß wir den Entschluß faßten, die Höhle aufs neue zu erforschen.

Das Höhlensystem der Viršnica setzt sich *morphologisch* aus 1700 m weit gangbaren unterirdischen Räumen zusammen, welche durch drei Eingänge zugänglich sind. Die hauptsächlichsten durch die erwähnten Schwinden geschaffenen Höhlengänge sind die Lazarjeva jama (Lazarhöhle), der Gang Zatočni rov (Abflußgang) der Ilovnati rov (Lehmgang) und der Hauptgang (Glavni rov) mit natürlichem Eingang im Einbruchskessel Viršnica, der dem gesamten System den Namen gegeben hat (Abb. 1). Die Gänge der Schwinden beginnen unmittelbar am Versickerungsrande. Außer zwei künstlich erweiterten Eingängen (der Lazarhöhle und des Abflußganges) gibt es noch vier Zuflußgänge, die jedoch mit der Erdoberfläche nicht mehr in unmittelbarer Verbindung stehen (zwei Abzweigungen der Lazarhöhle und der Lehmgang mit einer Abzweigung bei P. 67). Sie verteilen sich über einen 700 m langen Abschnitt des Versickerungsrandes.

Geologisch befindet sich das System in geschichtetem Liaskalk, des durch Leitfossilien (Lithiotiden) erwiesen ist. Die Schichten fallen um maximal 30° gegen Südwesten und Westen ein. Quer zu ihnen und parallel mit ihnen verlaufen Brüche, an denen der Hauptgang zwischen P. 4 und P. 9 und der Lehmgang zwischen P. 45 und 58 erodierend ansetzen konnten. Längs der Harnischflächen der Verwerfungen erreicht auch das Sickerwasser die unterirdischen Räume und wäscht in teils stärkerem, teils weniger intensivem Maße ältere Ablagerungen aus.

Hydrologisch ist die Viršnica eine Wasserhöhle, deren Gänge nur bei Niedrigwasser gangbar sind, Hochwässer überfluten sie fast bis zur Decke. A. Hočevár verzeichnete in seinem Plan aus dem Jahre 1932 einen Wasserstand von 6,6 m über den Bachbetten am Versickerungsrande. Die Rolle eines Sammelkanals der Wässer des Sickerbaches Šica trägt der Hauptgang, weil er parallel zum Versickerungsrand verläuft und auch alle Nebengänge aufnimmt. Wir dürfen annehmen, daß sich die unterirdischen Räume der Viršnica nach Nordwesten noch jenseits des Einbruchskessels fortsetzen und weitere Sickerwässer sammeln. Die primäre Schwinde kann schon im Anfangsteil des Versickerungsrandes verammelt worden sein.

In den Jahren 1913 und 1934 wurde durch Färbungen festgestellt, daß die Wässer der Šica in der 5,1 km entfernten und 50 m tiefer gelegenen Quelle des Krkaflusses wiederauftreten (A. E. Forster, 1922, A. Šerko, 1946).

Außer den durch die Schwinden einfließenden Wässern gibt es in der Höhle auch vereinzelte Zuflüsse und kleine Seen durchgesickerten Wassers, in denen der

Grottenolm (*Proteus anguinus*) lebt. Bei unserer Höhlenbegehung 1971 trafen wir im Lehmgang mehrere dieser Tiere an.

Speläogenetisch ist die Entwicklung des Höhlensystems Viršnica mit der Entwicklung des Radensko polje und seines Versickerungsrandes verknüpft. Das versickernde Wasser erfüllte im Holozän und im Postglazial den Hauptgang, gestaltete seine ursprüngliche Form um und vereitelte das Wachstum des Sinters. Dieser bildete sich zwar zeitweilig in einigen der höher gelegenen Gänge, doch wurden auch diese oftmals überflutet. Sie sind noch heute voll eingeschwemmten Lehms.

In der Höhle haben sich allochthone Anschwemmungen mit Kennzeichen eines ariden Klimas erhalten (Limonitkonkretion). Diese Ablagerungen sind auf dem Karstpolje vor der letzten Würmvereisung entstanden (A. Melik, 1955). Sowohl das Polje als die Höhle selbst lagen damals trocken und die unterirdischen Räume waren gangbarer; sie sind erst während des Würms 3 durch Einbrüche unterbrochen und verschüttet worden. Diese Hypothese über die Entwicklungsgeschichte des Systems wird sich aber erst später als richtig erweisen können, sobald sich nämlich die Möglichkeit bietet, die speläologischen Daten der Viršnica mit jenen des Poljes von Cerknica zu vergleichen. Dasselbst zeichnen sich nämlich die speläogenetischen Prozesse in den Sickerhöhlen (der Großen und der Kleinen Karlovica) sowie auch die Ablagerungen des Poljes selbst durch eine um vieles bessere Gliederung aus (R. Gospodarič, 1971).

Übersetzt von V. Bohinec

Novak Dušan: Ledena jama na Stojni (Kočevje). Naše jame, 14 (1972), 35—42, Ljubljana, 1973, lit. 17.

Članes obravnava 105 m globoko poševno brezno s trajnim ledom. Globina, lega v gozdu in oblika brezna ugodno učinkujejo na nastajanje in ohranitev ledu. Ta pa se vendarle topi, ker krčimo gozd okoli brezna. Z varovanjem gozda bomo obdržali v breznu prvotne mikroklimatske razmere.

LEDENA JAMA (kat. št. 142) NA STOJNI PRI KOČEVJU

DUŠAN NOVAK, JAMARSKA SEKCIJA PD ŽELEZNIČAR, LJUBLJANA

V seznamu kraških objektov, ki jih predlaga za zaščito R. Golob (1967 a, 1967 b), so tudi nekatere ledene jame. V pregledu takih jam na Slovenskem (F. Habe, 1971) je tudi Ledena jama na Stojni pri Kočevju, ki so jo zadnja leta jamarji večkrat obiskali in preučevali. Sicer pa so v širši okolici Kočevja znane še druge ledene jame, npr. 45 m globoka Ledena jama pri Kunču (669) na severnem pobočju Roga v višini okrog 750 m, Ledena jama v dolini Pekel (984) z vhodom v višini 1252 m, 15 m globoka Ledena jama na Prevaligu (242) z vhodom 975 m visoko in še druge podobne jame.

Seznane ledenih jam na Kočevskem so objavili E. Graf (1882), E. Fugger (1891—1893) in B. Schwalbe (1887). I. Simonič (1939) omenja jame z ledom pri Handlerjih in Škrilju na Kočevskem, P. Kunaver (1949) pa take z Velike gore in Snežnika. V. Kodrič je sestavil rokopisni seznam jam, v katerem omenja Ledeno jamo vzhodno od Repišča, 1036 m visoko, dostopno iz Jelenovega žleba. Razen navedenih pa je v teh krajih gotovo še več ledenih jam, ki pa jih še ne poznamo.

Opis jame in okolice

Stojna je del gorskega masiva na jugozahodni strani Kočevskega polja. V dinarski smeri se razteza v dolžini 18 do 20 km med podoljem, ki poteka od Rakitnice proti Grčaricam, prevalu pri Štalcerjih in Kočevski Reki ter Kočevskim poljem. Najvišji vrh doseže v Ledniku (1068), le malo nižji so Slovenski vrh (1040 m), Suhi vrh (1004 m) in Mestni vrh (1022 m) nad Kočevjem. Zanimiv je razgledni Friedrichstein (971 m) z razvalinami starega gradu, na katerega je vezana zgodovinsko podprta zgodba o Veroniki Deseniški (Kočevski zbornik, 1939, 65). Po tem gradu, ki se v kočevarskem narečju imenuje Bidrostoin (P. Reimar, 1890), je verjetno tudi Stojna dobila ime.

Novak Dušan: Ice Cave on Stojna Mt. (Kočevje). Naše jame, 14 (1972), 35—42, Ljubljana, 1973, Lit. 17.

The sloping pothole with permanent ice, 105 m. deep, is treated in this article. The deepness, location in the wood and the shape of the pothole have the good influence to formation and preservation of the ice. However the ice is melting because of clearing the wood around the entrance. Protecting the wood the original microclimatic conditions could be kept in the pothole.

Kočevsko pogorje — tako se glasi drugo ime tega gorskega sveta — pokrivajo obširni stari gozdovi, saj prejema razmeroma veliko količino padavin, 1.600 do 1.700 mm na leto (Loški potok 1673 mm, Osilnica 1775 mm). Proti jugozahodu se množina padavin znižuje (Kočevje 1048 mm), nato pa se proti Rogu zopet dvigne do 1500 mm.

Osrednji del Kočevskega polja je zgrajen iz zgornjekrednega apnenca. Zahodni del Stojne sestavljajo bituminozni temni in svetli apnenci z lečami roženca. Te apnenice prištevamo k cenomanskemu in turonskemu oddelku kredne stopnje. V podnožju Stojne so pri Dolgi vasi celo bituminozni dolomiti (T. Nosan, 1958). Kredne plasti so ob prelomih zelo razkosane. Ob prelomu, ki poteka v dinarski smeri vzdolž vznožja Stojne, se je dvignilo zahodno krilo. Temu prelomu vzporeden je prelom, ki poteka skozi premogovno kadunjo in je vzrok tolikšni debelini terciarnih plasti. Ozemlje sekajo še nekateri manjši prelomi, ki vplivajo predvsem na oblike zakrasevanja.

V območju Stojne so znane številne jame, ki so jih raziskovali že nemški naselniki pred drugo svetovno vojno. Najbolj znane med njimi, npr. Eleonorina jama, Jama treh bratov in Ledena jama, so bile opremljene za obisk turistov že pred več kot petdesetimi leti. Po drugi svetovni vojni se turistična tradicija teh jam, žal, le težko obnavlja (D. Novak, 1959).

Že starejši viri poročajo o Ledeni jami, da je »v skrajnem desnem zaledenem koncu prepad, globok baje 20 m, ki se z vodoravnim rovom združuje z drugim prepadom v skrajnem levem, tudi zaledenem koncu dvorane. Med obema prepadoma je v tleh in ob steni tretji prepad, globok baje okoli 80 m«. Posebej je treba omeniti poročilo o jamarskem raziskovanju na Kočevskem iz leta 1912 (Bericht über die Höhlenforschung in Gotschee im Jahre 1912) kjer je omenjeno, da so kočevski jamarji v času »II. jamarskega tedna« to jamo obiskali in preiskali tudi stranska brezna. V desno brezno so prodrli 35 m globoko in prišli v manjšo votlino. V levo brezno so prodrli čez 5 m visok leden stožec in v globini 20 m dosegli »Kristalno dvorano«, kjer so bila tla, stene in strop iz ledu, še niže pa je bila visoka dvorana, v katero je bilo treba spustiti še 30 m lestev. Tu je bil led na stropu, stene pa so krasili lepi ledeni kapniki. Opazili so svetlikanje skozi led, bržkone skozi votlino pri Ledenem jezeru.

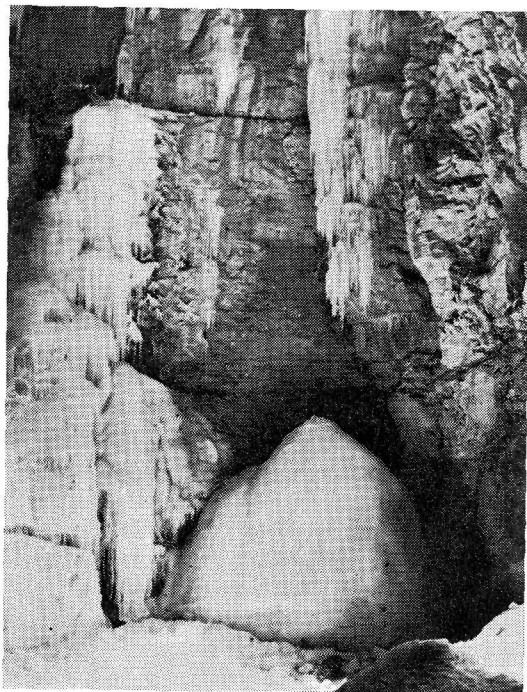
Poleg teh vesti je bilo v časnikih in drugod objavljenih še mnogo prispevkov o raziskovanju Ledene jame (glej seznam literature). V arhivu Jamarske zveze Slovenije so zapisniki iz leta 1930, ko so jamo obiskali slušatelji zoologije, in iz leta 1939, ko je jamo obiskal E. Pretner. Le-ta omenja članek E. Wichmann (1924), ki omenja jamo kot najdišče hrošča *Astagobius angustatus*.

Leta 1952 je I. Michler dosegel dno prvega dela jame. Že takrat so raziskovalci poudarjali, da je vhod obrnjen proti jugovzhodu, torej nasprotno kot pri večini znanih jam z ledom. Na skicah jame iz te dobe so stranski prepadi približno v enakem položaju kot pri našem zadnjem obisku, na fotograf-skih posnetkih pa je videti več ledu, kot smo ga videli mi.

Kasnejše ekskurzije v Ledeno jamo je opravljala Jamarska sekcija PD Železničar. Ob prvem obisku leta 1957 smo izmerili prvi del jame, v breznu na jugozahodni strani pa smo dosegli le 20 m globine. Robna poč proti vzhodu je bila takrat v globini 20 m neprehodna.

Pri nadaljnjih obiskih, decembra 1959, maja 1960, maja in novembra 1961, novembra 1964, oktobra 1965 in julija 1966 smo skupaj z jamarji iz Prage (ČSSR) in Kočevja preiskali obe robni poči na juhozahodni in severovzhodni strani Ledene jezera, na novo izmerili zgornji del jame in merili tempera-ture v vhodnem in prvem delu jame (slike 1, 2 in 3).

Vhod v jamo leži v nadmorski višini 805 m, merjeno z aneroidom in s po-močjo topografske karte. Vhod je v dnu vrtače in usmerjen vzdolž preloma od WNW proti SSE. Previsna stena na severozahodni strani vrtače preide v jamsko žrelo, jugovzhodna stran pa je strmo, blatno in v globini zaledenelo



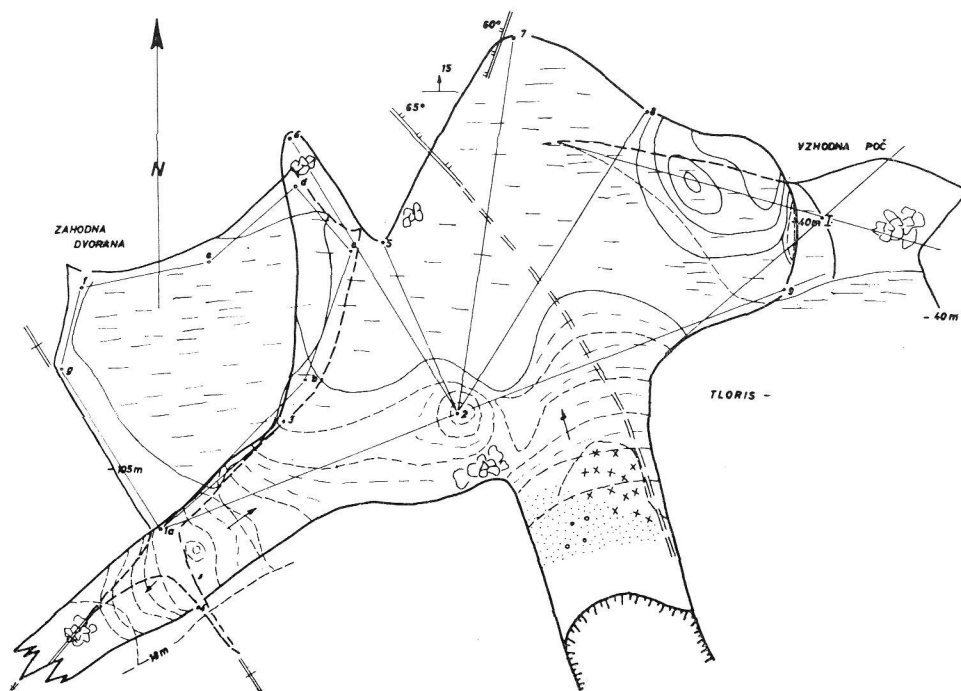
Sl. 1. Ledena jama na Stojni, ledene tvorbe v Ledenem jezeru.

Foto: F. Habe

Fig. 1. The Ice cave on the Stojna Mt., the ice formations in Ledeno jezero (The Ice Lake).

Photo by: F. Habe

LEDENA JAMA NA STOJNI — 142



Sl. 2. Ledena jama na Stojni pri Kočevju, tloris.

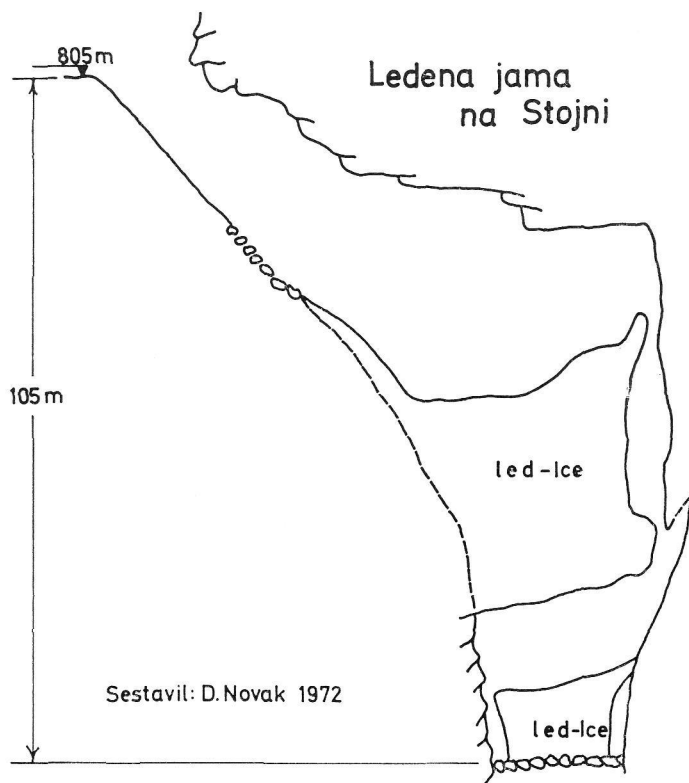
Fig. 2. The Ice cave on the Stojna Mt. near Kočevje, the ground plan.

pobočje v obliki žleba. V globini okoli 50 m je vodoravna ledena plošča, Ledeno jezero, v 20 m široki, 30 m dolgi in 30 m visoki dvorani. Iz špranj v steni visijo ledeni slapovi. Takšno 4 m visoko in 3 m debelo ledeno slapovje zapira vhod v stransko brezno. Ledena plošča je bila leta 1966 za 20 cm nižja kot leta 1965.

Ob spustu v ledeno poč ob jugozahodni strani ledene dvorane smo v globini 18 m prišli v prvo vmesno dvoranico, nato pa med ledom in skalo ob prečni špranji še 37 m globlje v 20 m dolgo in 15 m široko dvorano. Strop te dvorane je leden, stene so gole. Dno dvorane pokriva grušč, sredi nje pa stoji mogočen, 10 m visok čok ledu. V stranski dvorani smo dosegli najglobljo točko jame, 105 m pod jamskim vhodom. Sem prodira led skozi razpoki ob jugozahodni in jugovzhodni steni (sliki 2 in 3).

Na vzhodni strani Ledenega jezera se odpira stranska poč, ki smo po njej prodrli 40 m globoko in dosegli dno ledene gmote, ki polni ledeno dvorano. Tla so pokrita z gruščem, na njem pa leži okoli 40 m debela plast pasovitega ledu. videli smo več desetih pasov svetlejšega in temnejšega ledu.

Med značilnostmi ledenih jam poudarjajo opisovalci zlasti položaj v gozdu in proti severu obrnjeni vhod (P. Kunaver, 1949, 1967). Važne so dalje srednje letne temperature kraja in razmeroma dolgo trajanje temperature pod

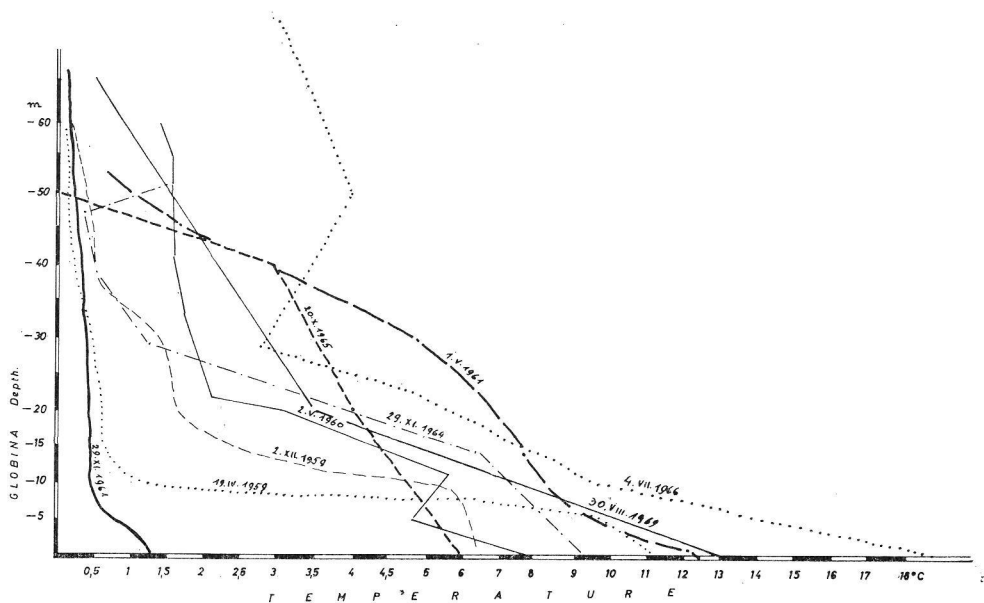


Sl. 3. Ledena jama na Stojni, shematski prerez jame.

Fig. 3. The Ice cave on the Stojna Mt., the schematic cross-section of the cave.

lediščem, majhna ventilacija v jami in le majhno pronicanje vode v jamo. Mrzel zrak steče v votlino, zunanja temperatura pa prodira v jamo le po vodi in kamnini. Gozd uravnava odtok vode. Hiter dotok vode v podzemlje dviga temperaturo v podzemeljskih prostorih in povzroča taljenje ledu. To se dogaja posebno v nepogozdenih površinah. V ledenih jamah so razmere take, kot le v malokateri jami. Led nastaja in se obdrži prek vsega leta, tudi prek vročega poletja. Kot povedo gozdarji, prispeva k takim razmerah tudi gozd, ki je soustvarjalec zahtevnih klimatskih in vodnih razmer v ledenih jamah (P. Kunaver, 1967). Opazovanja zadnjih let na Stojni so pokazala, da je taljenje ledu Ledenega jezera verjetno povezano s sekanjem gozda v okolici jamskega vhoda. Zato se zavzemamo za zaščito gozda ob obravnavani jami.

Občasna merjenja v prvem delu Ledene jame na Stojni so pokazala, da temperatura pada z globino. V domala vseh primerih se zrak ob Ledenem jezeru ohlaja na okoli $0,5^{\circ}\text{C}$. Le poleti, ko je bila temperatura zunanjega zraka visoka, je bila tudi v jami višja in sicer do globine 50 m. Značilni sta naslednji merjenji:



Sl. 4. Ledena jama na Stojna, temperaturne krivulje.

Fig. 4. The Ice cave on the Stojna Mt., the temperature curves.

1. decembra 1957

— zunaj — 6° C
 — v globini 50 m — 4° C

30. novembra 1958

— zunaj 2,5° C
 — v globini 50 m 0,5° C

Temperature v ledenih dvoranah so bile praviloma le malo nad lediščem. Dne 4. avgusta 1966 je bila na dnu stranske dvorane temperatura + 2° C, kar se sklada tudi z merjenjem v Ledeni jami v Paradani (I. Michler, 1952), kjer je bila temperatura v globini pod ledom nad 2° C. Naše meritve so razvidne iz diagramov v sliki 4. Koristna bi bila še nadaljnja opazovanja režima ledu v jamah in ob priložnosti tudi morebitne analize ledu z metodo $0^{16}:0^{18}$ ali podobno. S pomočjo analize peloda so npr. v romunskih ledenih jamah določili starost ledu na okoli 3.000 let. Led torej ni relikv pleistocenskih poledenitev, marveč produkt klimatskih pogojev v mlajšem času.

Sklep

V Ledeni jami na Stojni je bilo doseženo dno v stranski dvorani v globini 105 m pod nivojem ustja prvega udora. V osrednjem delu jame je globina okoli 90 m. Ledena jama je zanimivost med jamami tega tipa, ker ima vhod obrnjen proti jugovzhodu. Ugodne razmere za nastajanje ledu so globina jame,



Sl. 5. Merilna skupina (D. Novak, A. Kranjc in P. Wojteh) pri delu.

Fig. 5. The surveying group (D. Novak, A. Kranjc, P. Wojteh) at their work.

njena lega v gozdu in oblika podzemeljskih prostorov, kjer se lahko zadržuje mrzel zrak.

Jama je primerna za študij sprememb in gibanja ledu ter temperaturnih razmer. Začetne meritve naj spodbudijo nadaljnje delo. Predlagamo tudi za-varovanje gozda v okolici jame. Če bomo preprečili posek tega gozda, bo mo-goče obdržati v jami in njeni okolici prvotne mikroklimatske razmere. Mno-žina ledu v jami se tako zaradi posegov človeka ne bo več spreminjala.

Summary

THE ICE CAVE AT STOJNA MT. NEAR KOČEVJE

Besides the interesting and for a long time known underground caves in Stojna, a mountainous massive over Kočevje, in the South of Slovenia, there is also a very interesting ice cave.

The entrance to the cave lies 805 meters above the sea level. The first part of the cave which was created through the sinking of the ceiling of an underground hall is 50 meters deep. In this depth there lies "The Ice Lake". At the sides of the ice it was possible to explore the cave south-westwards into a side-hall where the bottom of the icestopper at the depth of 105 meters was located. On the other side the bottom in the central part of the cave was located at the approximate depth of 90 meters.

The cave is characterized also by the fact that its entrance lies in the direction of south-east. The formation and preservation of ice is favoured also by the cave's

position in the centre of spacious woods as well as by the form of the underground space where cool air is retained.

The observations of the temperature conditions in the cave have been compared with those in the caves with ice at Rog and at Travna gora. The initial explorative work will have to be continued and expanded.

A protection of the area near the cave has been proposed, so that the natural climatic conditions in the cave would be preserved.

Literatura

Die Friedrichsteiner Eishöhle, L. Zg. 109/174, 31. avgusta 1890 (poročilo o raziskovanju ing. V. Puticka).

Die Grottenwelt von Gottschee. Mitt. der Section für Höhlenkunde des ÖTC, I/II, Wien, 1883.

Friedrichsteiner Einsgrotte, L. Zg. 102/284, 12. decembra 1883; 4. septembra 1912.

Fugger, E., 1891—1893: Eishöhlen und Windröhren. Jahresberichte d. Oberrealschule, 32—33, Salzburg.

Golob, R. 1967 a: Valorizacija slovenskega prostora. Varstvo narave, 5, 180, Ljubljana.

Golob, R., 1967 b: Zavarovanje slovenskega krasa. Proteus, 22, 271, Ljubljana.

Graf, E., 1882: Die Grottenwelt von Gottsche. Mittheil. Sektion f. Höhlenkunde, Österr. Touristenclub, 1—10, Wien.

Habe, F., 1971: Die Eishöhlen im Slowenischen Karst. Slovensky Kras, 9, 135—150, Bratislava.

Kunaver, P., 1949: Podzemeljski ledeniki. Proteus, 12, 13—18, Ljubljana.

Kunaver, P., 1967: Varovanje gozdov nad ledenimi jamami. Varstvo narave, 5, 11—13, Ljubljana.

Michler, I., 1952: Velika in Mala Ledena jama v Trnovskem gozdu. Proteus, 12, 209—214, Ljubljana.

Novak, D., 1959: Še nekaj zanimivosti s kočevskega kraškega sveta. Planinski vestnik, 15/2, 70—72, Ljubljana.

Nosan, T., 1958: Geološki izlet Kočevje—Friedrichstein—Željne—Kočevje. Geološki izleti, 2, Mladinska knjiga, Ljubljana.

Pretner, E., 1954: Kras in njegove jame na Dolenjskem. Tur. vestnik, 2/4, 103—105, Ljubljana.

Reimar, P., 1890: Im Schutt des Friedrichstein Laibacher Z., 109/205, Ljubljana.

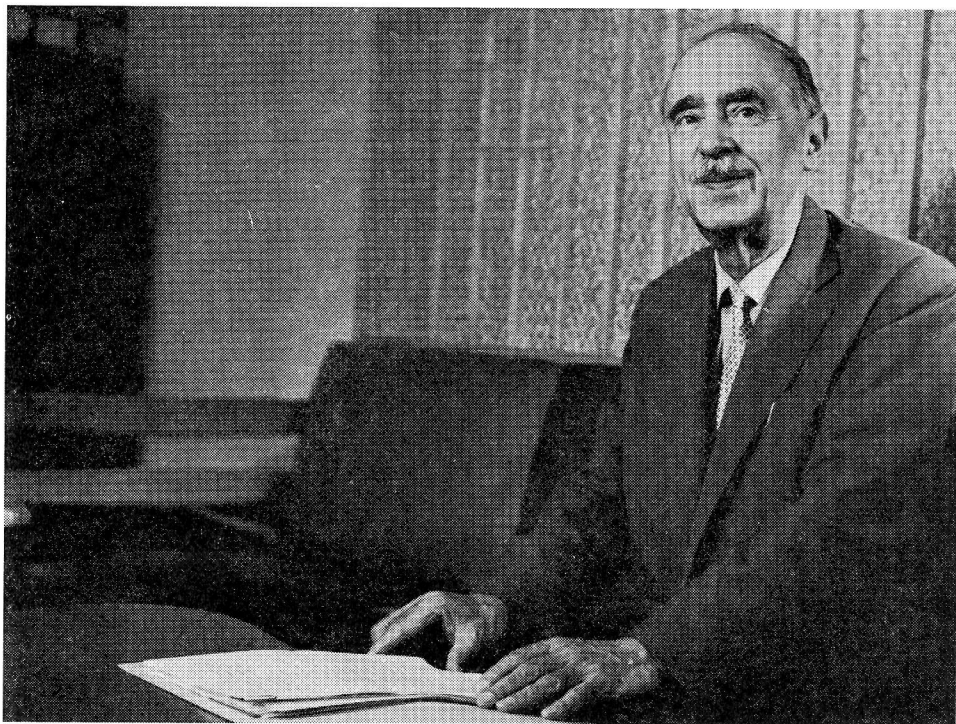
Schwalbe, B., 1887: Übersichtliche Zusammenstellung literarischer Notizen über Eishöhlen und Eislöcher nebst einigen Zusätzen. Mittheil. Sektion f. Höhlenkunde Österr. Touristenclub, 2-2, 13—39, Wien.

Simonič, I. 1939: Geografski pregled kočevskega jezikovno mešanega ozemlja. Kočevski zbornik, 7—43, Kočevje.

IN MEMORIAM

AKADEMIK PROF. DR. JOVAN HADŽI

Slovenska speleologija je izgubila najuglednejšega speleobiologa. Dne 11. decembra 1972 je umrl prof. dr. Jovan Hadži, profesor za zoologijo in upravnik Inštituta za biologijo SAZU. Rodil se je pred 88 leti v Temišvaru, preživel mladost v Zagrebu, biologijo pa je študiral na Dunaju. Nato je bil asistent in docent v Zagrebu, po ustanovitvi slovenske univerze je prišel leta 1921 v Ljubljano in prevzel vodstvo zoološkega inštituta, ki ga je vodil štiri desetletja. Takrat je spoznal, da naše podzemlje skriva izredne zanimivosti, zato se je lotil raziskovanja podzemeljskega živalstva in za to delo tudi navdušil sodelavce. V letih 1927 do 1945 je bil predsednik Društva za raziskavanje jam in prav to obdobje je bilo izredno plodovito, še posebej velja to za speleološko dejavnost. Hadži je z vso vnemo raziskoval podzemeljske paščipalce in suhe južine, obravnaval pa je tudi praživali. Med vojno je kot predsednik društva



Jovan Hadži

poskrbel, da ni prišel v roke okupatorjev najpomembnejši del arhiva. Po vojni je Hadži nadaljeval s proučevanjem podzemeljskega živalstva. S tega področja je objavil 25 razprav, v katerih je opisal desetine novih vrst in rodov, ukvarjal pa se je tudi s splošnimi problemi speleobiologije, predvsem z izvirov podzemeljskih vrst. Vedno je skrbel za popularizacijo znanstvenih dognanj. Med nekaj sto članki in vestmi je bilo vedno veliko prispevkov s speleobiološko vsebino, za Naše jame ja napisal več tehničnih prispevkov. Hadžijevo delo pa je bilo tudi na drugih področjih zelo mnogostransko. Največji uspeh je dosegel s proučevanjem sorodniških odnosov med živalskimi skupinami in zgradil nov sistem živalstva. Za svoje delo je Hadži prejel vrsto odlikovanj in nagrad, bil pa je tudi član štirih akademij. Za obsežno društveno in raziskovalno delo je dobil zlati častni znak in postal častni član Jamarske zveze Slovenije. Hadžijevo življenje je bilo prežeto z neutrudnim delom, do konca ni poznal pokoja. Kot človeka in znanstvenika ga bomo ohranili v trajnem spominu, njegovo veliko delo pa nam bo vzpodbuda in vzor.

J. Bole

POROČILA

POROČILO O DELU JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE V OBDOBJU 1970—1971

na občnem zboru dne 15. aprila 1972 v Kozini

Že pet občnih zborov naše organizacije smo združili z zborovanjem slovenskih jamarjev. Letošnji občni zbor v Kozini, na sedežu Jamarskega kluba Dimnice, pa je izjema, ker bo jeseni od 10. do 15. oktobra 6. kongres speleologov Jugoslavije na matičnem krasu v Lipici. Menim, da je tako prav tudi zaradi tega, ker smo na zborovanjih vsakokrat posvečali vso skrb predavanjem, tako da smo nato bili na tesnem z občnim zborom in je bilo tako mnogo misli in mnenj zamolčanih ali pozabljenih. Današnji občni zbor pa naj bi se ves posvetil le problemom naše organizacije in njenemu delu.

Organizacijska oblika Zveze

V poslovnem razdobju zadnjih dveh let je dosedanje Društvo za raziskovanje jam Slovenije po sklepu občnega zbora v Domžalah 15. maja 1971 spremenilo svoj naziv v Jamarsko zvezo Slovenije. Temu ustrezno je bilo treba spremeniti tudi pravila naše organizacije, kar je bilo urejeno 2. 7. 1971, ko je Republiški sekretariat za notranje zadeve SRS z odločbo št. 11/8-S-024/61-71 potrdil nova pravila. Različni nazivi osnovnih jamarskih organizacij niso v nasprotju s pravili, ki operirajo okvirno le z jamoslovnimi enotami. Člani naše organizacije so tako društva, klubi in sekcije, pa tudi druge organizacije, ki preučujejo kras. Tako opravlja Zveza danes dejansko vlogo koordinatorja, saj so vse enote programsko in finančno samostojne.

Trenutno so v Jamarski zvezi včlanjene tele organizacijske enote:

Jamarska sekcija PD Črnomelj, 12 članov;
Jamarski klub Dimnice v Kozini, 21 članov;
Jamarski klub Divača, 10 članov;
Jamarski klub »Simon Robič«, Domžale, 30 članov;
Jamarska sekcija PD Gorica, 10 članov;
Jamarski klub Idrija, 15 članov;
Jamarski klub Kočevje, 28 članov;
Jamarski klub Kostanjevica, 31 članov;
Jamarska sekcija PD Kranj, 20 članov;
Jamarska sekcija »Viljem Putick«, Laze pri Planini, 20 članov;
Jamarski klub Logatec, 29 članov;
Jamarski klub Novo mesto — ni podatkov;
Društvo za raziskovanje jam Ljubljana, 141 članov;
Jamarska sekcija PD »ŽELEZNIČAR«, Ljubljana, 30 članov;

Jamska sekcija Planina pri Rakeku, 20 članov;
Jamarski klub »LUKA ČEČ«, Postojna, 102 člana;
Jamarski klub »ČRNI GALEB«, Prebold, 29 članov;
Jamarski klub Rakek, 35 članov;
Jamarski klub Ribnica na Dolenjskem, 23 članov;
Jamarski klub Slovenj Gradec, 30 članov;
Jamarski klub Sežana, 30 članov;
Jamarska sekcija Tolmin, 7 članov;
Turistično društvo Grosuplje, 1 član.

Od zadnjega občnega zbora do danes so nas zapustili Srečko Grom (umrl 16. decembra 1971), Miri Bukovec (umrl 17. maja 1971) iz Prebolda in Leo Petauer iz Ljubljane. Ohranimo jim časten spomin!

Raziskovalno delo

Od zadnjega občnega zbora do danes je bilo vnešenih v kataster 133 novih jamskih objektov, tako da se je povečalo število registriranih jam od 3411 na 3544. Poleg tega pa smo spopolnili podatke za 70 objektov, za katere nismo doslej imeli drugega kot golo katastrsko številko. V raziskovanju jam prednjači v tem obdobju Jamarska sekcija PD Železničar, ki je prispevala kar 28 novih števil. Z enakim številom 22 novih jam se postavljajo nekdanji Jamarski klub Ljubljana matica, Črnomelj in Prebold. Jamarski klub Slovenj Gradec je prispeval 18 novih objektov, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU 17, JK Luka Čeč 4, Sekcija PD Kranj 4, JK Kočevje 3 in JK Domžale 1.

Če upoštevamo, da so nekateri klubi sistematično spopolnjevali tudi stare zapisnike, v katerih ni do zdaj bilo nobenih podatkov, moramo postaviti na prvo mesto Ljubljano matico, ki je v tem razdobju dala novih in starih jam 58; za njo sledijo JS Črnomelj z 41, Prebold z 28 in Luka Čeč z 8 objekti. Če upoštevamo stare in nove jame, je bilo vseh nanovo raziskanih objektov 204. K temu številu je treba prišteti še objekte, ki so jih prispevali: Kranj 2, Ribnica 8, Prebold 1 in JKLM 5, pa še niso registrirani, ker zapisniki ne navajajo njihove lege. Največ raziskanih objektov je v Primorskem in Notranjskem krasu, nekaj jih je na Dolenjskem krasu in v Beli krajini, manj tudi na področju Julijskih Alp in Kamniških planin. Razveseljivo je, da sta Prebold in Slovenj Gradec posvetila veliko raziskovalnega dela Dobrovljem, Goljavi, Mrzlici, Paškemu Kozjaku in Tisniku okrog Hude luknje.

Od celotnega števila raziskanih objektov (računajoč s spopolnjenimi starimi katastrskimi številkami) je 89 jam in 114 brezen. Med najdaljše jamske objekte lahko štejemo Petrišino jamo in Jelenjo jamo v Beli krajini, dolgi nad 200 m, po globini pa Osoletovo jamo nad Moravčami z 260 m, med starimi raziskanimi brezni pa Brezno na Vodicaх z 268,5 m.

Posebej je treba omeniti, da smo v zadnjih dveh letih dosegli doslej največjo globino kake jame v Jugoslaviji in sicer 674 m v Pološki jami nad Tolminom, medtem ko je Brezno pri gamsovi glavici nad Bohinjskim jezerom globoko 444 m.

Ker so bili že v Novicah objavljeni podatki o ekskurzijah za leto 1970, naj navedem le sumarno Zvezi javljene ekskurzije in število njihovih udeležencev v letu 1971. Naše jamarske enote so opravile v letu 1971 351 ekskurzij, ki se



Sl. 1. Udeleženci občnega zbora pred jamo Dimnico. Foto F. Habe

Fig. 1. The participants of the meeting before the Cave Dimnice. Photo: F. Habe.

jih je udeležilo 1325 članov, kar je nekaj manj kot 4 člani na eno ekskurzijo. Pri teh podatkih pa nisem upošteval dela JK Kostanjevica, ki je žrtvoval 1500 ur težkega fizičnega dela za ureditev Kostanjeviške jame.

Kratek pregled dela po jamarskih enotah

Za vzgled vzornega dela nam je lahko številčno šibka članica Zveze, *Jamarska sekcija PD Črnomelj*. Med prvimi je uredila lasten kataster, raziskuje sistematično jamske objekte na svojem področju in prispeva v kataster tudi zanimive kraške vodne objekte. Sekcija ima uvežbano merilno ekipo, tako da so njeni zapisniki, ki so opremljeni s točnimi podatki o legi objektov na karticah, dobrimi načrti in opisi prav dragoceno gradivo za naš jamski kataster. Med prvimi je sekcija tudi začela samoiniciativno spopolnjevati stare zapisnike, ki navajajo včasih le ime dotičnega objekta, pa še to se kdaj izkaže kot napačno. Zaradi oddaljenosti so člani te sekcije navezani sami nase in je zato treba njihovo delo še posebej pohvaliti.

Med manjšimi klubi so tudi *Dimnice s sedežem v Kozini*. Njihovo delovno področje obsega predvsem Matarsko podolje. Tu imajo tudi svojo turistično jamo Dimnice, ki družijo vse jamarje in na zunaj manifestira klub pred domačimi in tujimi jamarji. Člani kluba so v zadnjih dveh letih raziskali Duge jame, Kamenjščice in Betanje, priredili raziskovalni tabor v Jezerini (20. do 23. junija 1971) in potapljaški tabor z angleškimi potapljači pred Dimnicami

6. do 12. julija 1971). Ob tej priliki so odkrili še 350 m rorov onkraj odtočnega sifona. Klub je že dvakrat priredil fotografsko razstavo in predavanja z barvnimi diapozitivi. Naš letošnji občni zbor v Kozini je posebno priznanje klubu za njegovo delo.

Manjši klub v sežanski občini je v *v Divači*. Jamarji tega kluba so obiskali več jam svojega področja in po njih vodili domače in inozemske jamarje. S kopanjem v Tominčevi dvorani v Škocjanskih jamah so nameravali najti povezavo z Jamo v Lisičini. Glavna naloga kluba v tem letu pa bo ureditev vhoda v Divaško jamo.

JK Simon Robič in Ivan Sešek v *Domžalah* je nadvse lepo in v splošno zadovoljstvo slovenskih jamarjev gostil 15. in 16. maja vsakoletni jamarški zbor. Morda se nismo počutili nikjer tako prisrčno sprejeti kot prav v Domžalah, kjer je prišla do izraza prava slovenska gostoljubnost. Prav ta zbor je pokazal, kakšno vlogo lahko igra v življenju kake občine tudi jamarški klub, če je povezava z lokalnimi forumi dobra in kakšen ugled si lahko pridobi sicer majhna jamarška enota s pametno in preudarno politiko. Agilni Jamarški klub v Domžalah ni le lastnik Jamarskega doma in turistične jame, ampak tudi nosilec številnih kulturnih manifestacij in prireditev, kot so npr. vsakoletna prireditev »Adam Ravbar« na Krumperku, proslava 750-letnice Doba in izdaja zbornika o Dobu. Klub je poslal zvezi 20 kartic, v katerih javlja, da je v 15 ekskurzijah sodelovalo 75 članov. Med raziskovalnimi akcijami je posebej omeniti raziskovanje 260 m globoke Osoletove jame.

JK Idrija v zadnjih dveh letih ni dosegel uspehov, s katerimi se je lahko pohvalil v prejšnjih letih. Tako tudi ni novega prirastka mladih članov, ki jih je klub doslej redno rekrutiral iz vrst gimnazijske mladine. Klub je imel vsega 17 ekskurzij in je registriral 7 novih objektov. Sodeloval je pri raziskavah v Pološki jami s 3 člani in se udeležil z več člani tudi Modrijanovega pohoda v Markov spodmol na Saješkem polju. Klubski člani so priredili speleološko-hidrološko karto Črnovrške planote in strukturno karto Trnovskega gozda. Letos so vodstvo kluba prevzeli mladi jamarji, ki so zastavili nalogo, da bodo ugotovili točne lokacije številnih že raziskanih jam, zlasti na Cerkljanski planoti. Pomembna je tudi njihova odločitev, da ponovno prenesejo jamarški arhiv v mestni muzej in da poiščejo primerno mesto za jamarško opremo.

Na Dolenjskem se vedno bolj uveljavlja leta 1970 ustanovljeni JK v Kočevju. Njegovi člani so raziskali 18 jamskih objektov na Kočevskem, vendar pa je od teh bilo registriranih le nekaj, ker manjkajo točni podatki o njihovi legi. Med raziskanimi jamami so pa tudi nekatere, ki so bile že prej obdelane in celo objavljene, kot npr. Jama v Peklu. Kočevski jamarji so se s svojimi člani udeležili vseh medklubskih in zveznih akcij, v svojem klubu pa so organizirali tečaj za ljubitelje jamske fotografije.

Agilni jamarji v *Kostanjevici na Krki* so dosegli postavljeni cilj: uredili so Kostanjeviško jamo za turistični obisk in jo 28. avgusta 1971 slovesno odprli. Samo v zadnjem letu so opravili nad 1500 ur prostovoljnega dela v jami. Za obisk so usposobili 300 m jame, v bodoče pa nameravajo pot podaljšati še v 100 m dolgi Črni rov. Manj so odkrivali in razkrivali nove jame.

Jamarska sekcija PD v Kranju je v zadnjem obdobju opravila 14 akcij. 2 izleta in tri zборе. Raziskovalne akcije so bile usmerjene v kanjon Kokre in v Julijske Alpe. Predsednik sekcije je predaval o jamah javnosti in šolam, priredili so tudi poučen izlet v Željnske jame na Kočevskem.

Na novo oživiljeno dejavnost izkazuje *JK v Logatcu*. Glavno zaslugo za to poživitev je treba pripisati njegovemu tehničnemu vodji Janku Petkovšku. Klub je sorazmerno po številu članov med najmanjšimi, njegovo delo pa je bilo v preteklem poslovnem letu tako razgibano, da bi ga rad osvetlil malo bolj kot pri drugih klubih v želji, da bi naše vrle Logačane začeli posnemati tudi večji klubi. Tudi pri tem klubu je bila do zadnje poslovne dobe skrb za jamarsko kočo v prvem planu. Zaradi nje je zastajalo raziskovalno delo in je prišlo celo do nesporazumov v zvezi z njo. Na srečo pa so se pogledi članov na jamarje zbistrili, probleme s kočo so odmaknili v drugi plan in se lotili predvsem raziskovalnega dela. Klub je imel po 14-letnem delovanju le 40 m dobrih lestev in 80 m vrvi. V zadnjih dveh letih pa so vsa razpoložljiva sredstva porabili za nabavo in izdelovanje prepotrebne jamarske opreme: pridobili so 350 m vrvi, sami izdelali 308 lestvic in popravili vitel, ki z njim lahko premagajo 250 m globoko vertikalno v Breznu na Leupah. V Gradišnici so plezali 25 m visoko pod sam strop in dosegli s podorom prekinjen rov. V Turkovi jami so našli skoraj 900 m rovo do globine 80 m, v Breznu na Vodicah pa dosegli globino 268 m. V Breznu v Grudnovi ogradi so našli v poletni suši vodno gladino v globini 60 m. Skupno so opravili 38 akcij, od tega 12 v brezna globlja kot 100 m.

Dosedanji JK Ljubljana matica se je s sklepom svojega občnega zbora 14. februarja 1972 preimenoval v *Društvo za raziskovanje jam Ljubljana*. Na občnem zboru je predsednik poročal, da so člani kluba v 325 dneh na 152 ekskurzijah obiskali 264 jamskih objektov. Raziskovali so na obrobju Planinskega polja, na klasičnem krasu in v Alpah. Ponovno so bili v Breznu pri totalizatorju in v Pološki jami, kjer so v Nebotičniku dosegli tolikšno višino, da je zdaj jama globoka 674 m. Mnogo časa so posvetili merjenju Križne jame in popravljanju vhodnih stopnic v jamo. Raziskali so 133,5 m globoko Javorniško brezno II in mu dali ime Jama pod Volčjim vrhom. Med obiskanimi globinskimi breznji je omeniti še brezno na Vodicah pri Lokovcu (268,5 m).

Člane sedanjega društva čaka v prihodnje še zahtevna naloga: dokončna raziskava Najdene jame in primerna strokovna obdelava tega pomembnega objekta na severnem obrobju Planinskega polja. Društvo je prav gotovo med prvimi poklicano, da daje zgled drugim jamarskim enotam. Poleg zadostnega števila izvežbanega kadra ima na voljo tudi dovolj jamarskega orodja: 300 m lestvic, 1000 m vrvi, 4 merilne komplete in več jamskih čolnov. Trenutno pri-manjkuje društvu le osebna oprema.

Društvo vodi zvezno tehnično komisijo, reševalno skupino, potapljaško sekcijo, jamski kataster in knjižnico.

Dvajsetletno delo na področju severnega roba Planinskega polja je spravilo k življenju jamarsko sekcijo »Viljem Putick« v Lazah z 20 člani, ki dela v sestavi društva v Ljubljani. Sekcija je na 38 ekskurzijah raziskala 10 novih jam; najgloblja med njimi je Štefanov kevder na Rakovniku (100 m).

V Ljubljani deluje še agilna *Jamarska sekcija PD ŽELEZNIČAR*, ki je v preteklem obdobju dosegla lepe uspehe v odkrivanju in opisovanju novih jam. Sekcija je opravila 35 eno- in večdnevni akcij v sami okolici Ljubljane, na Kočevskem Rogu, v Julijskih Alpah in še drugod s poprečno udeležbo 5 članov. Tako so raziskali 67 jam, za katere pa še niso izdelani vsi zapisniki. Največja lanskoletna akcija je bila v avgustu desetdnevna raziskovalna ekspedicija v Brezno pri gamsovi glavici nad Bohinjskim jezerom, kjer je bila dosežena globina 444 m.

JK »LUKA ČEČ« v Postojni. Večina članov pripada Zavodu Postojnske jame, ki je tudi po statutu vezan, da podpira klub. V zvezi s spremembami v organizaciji je tudi postojnski klub sklenil, da zopet prevzame svoj stari naziv »Društvo za raziskovanje jam LUKA ČEČ« Postojna (sklep sprejet na občnem zboru dne 13. aprila 1972). Nekdaj izredno agilni klub, ki je doslej prispeval v jamski kataster veliko novih jam, je v zadnjih letih nekoliko popustil.

Člani kluba so pomagali izmeriti Ledenico v Dolu pri Predmeji. Nekaj brezen je bilo raziskanih okrog Juršč, dopolnili so tudi zapisnike jam v Kobiljih grižah pri Postojni.

V preteklem poslovnem razdobju je imel 38 ekskurzij v Prestranško-slavinski ravnik (najdba 190 m dolge jame v Pretržju) in v okolico Studenega, kjer je izmeril Jamo v Belski Grapi (nad 1 km dolžine).

Dne 13. junija 1971 je klub priredil šesti Modrijanov pohod na Sajevo polje, v Županov in v Markov spodmol. Udeležilo se ga je 33 jamarjev iz 8 klubov, kot gostje pa še 10 jamarjev iz Trsta in Dunaja.

V svojem okviru ima klub Luka Čeč tudi jamarski krožek na Gozdarski srednji šoli v Postojni in jamarsko sekcijo v Planini. Člani te sekcije so večkrat obiskali Planinsko jamo in raziskovali teren nad njo. Glavno delo pa so posvetili Ravbarjevemu stolpu, kjer so si uredili klubsko sobo in položili ploščo čez vso notranjost stolpa. Notranje že precej uničene zidove so popravili in prebelili, tako da stolp že sedaj rabi za jamarske sestanke.

Hvaležni smo lahko *JK ČRNI GALEB v Preboldu*, da se je lotil raziskav prav v tistem delu Slovenskega krasa, kjer je bilo doslej znanih najmanj jam. Zabeležili so kar 27 novih jam v Golteh (Kebrova luknja ima 135 m globine), na Krvavici, Mrzlici, okoli Žalca in zlasti še na malo raziskanih Dobrovljah, kjer so se spustili v Neskončno brezno 117 m globoko. V bolj oddaljeni Logarski dolini so odkrili dve jami, primerni za turistični obisk. V Kozjanskem krasu so raziskali lepo Pustiškovo luknjo. Klub, ki si je preskrbel precej jamske opreme, si je znal za to potrebna sredstva pridobiti z dobrimi odnosi z občino in drugimi krajevnimi organizacijami.

JK Rakek je priredil julija leta 1971 medklubske raziskovalni tabor na Blokah, kjer so raziskali 7 jam. Ponovno so bili v Trojnem breznu na Ravniku 105 m globoko. Jamarji so si uredili klubsko sobo v Gasilskem domu na Rakeku. V programu imajo raziskavo krasa med Starim trgom, Križno goro in Novo vasjo.

JK Ribnica praznuje letos 15-letnico obstoja. Klub je v preteklih letih veliko ustvaril. Raziskal je številne jame in si postavil prvi jamarski dom na Slovenskem. V zadnjem obdobju pa žal ni več opaziti tiste predanosti in zagona, ki je ribniške jamarje doslej vodil ves čas. Člani kluba so se sicer udeležili vseh medklubskih in zveznih akcij, premalo skrbi pa so posvetili raziskavi novih jamskih objektov. V preteklem letu so raziskali 15 jam, ki pa še niso dobile registrskih števil, ker so podatki o njihovi legi pomanjkljivi. Tudi z Jamarskim domom povezani turizem se ni razvijal tako, kot so si ga Ribničani želeli. Delni vzrok za to je v neurejenosti zemljiškega lastništva in z njim zvezane negotovosti. V lanskem letu so jamarji prenovili dom in ga bodo letos izročili v najem, tako da se bodo lahko bolj temeljito lotili raziskav, ki so v preteklem obdobju zastajale.

JK Slovenj Gradec je opravil leta 1970 25, leta 1971 pa 61 ekskurzij na področje občin Slovenj Gradec, Radlje ob Dravi, Dravograd, Ravne na Koroškem in Velenje. Najbolj temeljito so delali na Tisniku okrog Hude luknje. V kataster so prispevali 27 zapisnikov. Organizirali so enotedensko raziskovalno akcijo na Plešivec in pomagali M. Brodarju pri sondiranju v Koprivški luknji. V klubu se posamezniki zanimajo za jamsko favno.

Med najstarejšimi klubi na Primorskem je *JK v Sežani*. V zadnjem obdobju so njegovi člani opravili 32 ekskurzij in na novo raziskali 12 jam. Največ truda so vložili v odkopavanje Jame v Kanjaducah, pa tudi v iskanje Križmančičeve jame. Klubski člani so se udeležili jamarskega tečaja v Postojni in medklubskega srečanja v Slovenj Gradcu. Sežanski klub ima kot obmejna jamarska organizacija poleg raziskovalne naloge tudi izredno važno nalogo, da obvaruje bogati podzemeljski svet svojega področja pred nepoklicanimi jamarji — gosti, ki vdirajo v naše jame in iščejo v njih svoje koristi.

Na pobudo Inštituta za raziskovanje krasa SAZU je bila ustanovljena 23. marca 1971 *Jamarska sekcija PD Tolmin*, ki šteje trenutno 7 članov. Samo-iniciativno so si ti jamarji poleg osebne opreme izdelali vitel in lestvice, PD pa jim je kupilo kompas in meter. Tolminski jamarji so raziskali 76 m globoko brezno na Matajurju in si ogledali še 7 jam na 17 ekskurzijah, pri katerih je sodelovalo 53 članov. Za njihovo delovno področje na Tolminskem, na Matajurju in v severnem delu Banjščic jim je Inštitut izdelal karto ter dal potrebne podatke in napotke za neraziskane jame in jame iz italijanskega katastra.

V okviru Jamarske zveze delujejo Tehnična komisija, Reševalna skupina, Potapljaška sekcija, Sekcija za varstvo jam in jamski turizem in Znanstvena sekcija.

Tehnična komisija je preiskušala tipe lestvic, pregledovala opremo po klubih in svetovala pri njeni nabavi. Za tisk je pripravila J. Pirnatov Priročnik Jamarska tehnika, ki na 40 straneh in s 100 skicami prikazuje zahtevno raziskovanje jam in jamarjevo opremo.

Reševalna skupina je v Novicah 10/1972 objavila program dela v letu 1972 in sicer izdelavo organizacijske sheme JRS, organizacijo zbora reševalcev in urjenje reševalcev na ustreznih vajah. Predstavniki skupine je sodeloval na 2. mednarodnem srečanju jamskih reševalcev v Belgiji in na seminarju hrvaških jamskih reševalcev v Karlovcu.

Tudi *Potapljaška sekcija* je objavila svoje ekskurzije v Novicah leta 1972, obsežen članek pa priobčuje v tej številki Naših jam. Potapljači so dosegli pomembne uspehe pri raziskovanju podzemeljskih tokov in pri vežbanju novih potapljačev.

Sekcija za varstvo jam in jamski turizem je bila sicer izvoljena, vendar ni našla pravega področja svojega dela in nismo čutili njenega posega niti v varstvo jam, niti v jamskem turizmu. Prav zdaj, ko so ustanovili Skupnost za varstvo okolja in se po občinah pripravljajo odloki o zaščiti naravnih spomenikov, bo imela ta komisija hvaležno in odgovorno nalogo. Postala je še posebno nujna zato, ker so naše jamarske organizacije sprejele v upravljanje vrsto turističnih jam: Vilenico, Dimnice, Divaško jamo, Križno jamo, Aragonitno jamo, Železno jamo, Francetovo jamo, Kostanjeviško jamo, Pekel v Savinjski dolini in še druge, ki jih skušajo klubi urediti za turistični obisk.

Dejavnost *Izvršnega odbora JZS* se kaže predvsem v koordinaciji z jamar-skimi organizacijami, vodenju kartic o ekskurziji, in stikih z zunanjim spe-

leološkim svetom ter domačimi sorodnimi organizacijami. Naša organizacija je član Ljudske tehnike Slovenije, kjer ima 2 zastopnika v republiškem svetu in član Prirodoslovnega društva Slovenije. Obžalujemo pa, da nam v štiri-letnem obdobju vse od leta 1968 naprej manjka dober tajnik. Tudi v zadnjem poslovnem obdobju ga nismo našli in je predsednik moral reševati vso korespondenco, pisati vse Novice in opravljati še druge pisarniške posle. To pa ni bilo majhno delo, saj je v dveh letih bilo nad 800 prejetih in oddanih dopisov.

Publicistična dejavnost

O vsem velikem delu, ki ga opravljajo slovenski jamarji, pa javnost ne bi zvedela ničesar, če ne bi vsaj del svojega širokega dela publicirali v naši strokovni reviji NAŠE JAME, ki je njih trinajsti letnik prav pred izidom. O tej dejavnosti Zveze bo poročal glavni urednik in upravnik glasila. Poudaril bi le, da bi bilo dobro, če bi bodoči odbor Jamarske zveze izvedel po svojih enotah anketo, v kateri bi jamarji povedali svoje želje glede vsebine Naših jam. Po-udaril pa bi, da moremo le z revijo take strokovne višine kot jo ima naše glasilo, dobiti ugled v speleološkem svetu in vzdržujemo prav z njim neposredni stik z vsemi speleološkimi organizacijami in drugimi ustanovami, ki se ukvarjajo s kraškimi problemi.

Gotovo pa je prav, da izdajajo posamezni močnejši in agilnejši klubi lastno domačo glasilo kakor npr. Društvo v Ljubljani GLAS PODZEMLJA, JS PD Železničar BILTEN in Slovenj Gradec občasno JAMAR. Poleg tega izdaja Zveza še JAMARSKE NOVICE, ki izhajajo že deseto leto in prinašajo predvsem zapisnike zveznih sej, poročila jamarskih enot in važnejše dogodke iz slovenske jamarske dejavnosti.

Sklepne besede

Naša jamarska organizacija se je v zadnjih letih tako razrasla, da pokriva skoraj ves slovenski kraški prostor. Največ belih lis v jamarsko društvenem pogledu je še vedno v visokogorskem krasu in v predelu od Cerkniškega polja do Kolpe. Skoraj vsak klub — z izjemo dveh — ima svoje delovno področje, kjer prvenstveno raziskuje podzemeljski svet. Izjema sta le Društvo za raziskovanje jam Ljubljana in Jamarska sekcija PD Železničar v Ljubljani. Ko so se pojavile prve nejasnosti glede raziskovalnih področij, je izšla v Naših jamah razprava o delovnih območjih jamarskih klubov v Sloveniji (P. Habič, Naše jame 10/1968, str. 83—87). V tej razpravi je načelno in jasno povedano, kakšne pravice ima vsak član Zveze. V tej razpravi podčrta Habič, da »iz vsakdanjega jamarskega dela vemo, da lahko v enem ali nekaj letih raziskujemo in delamo le na sorazmerno majhnem prostoru. Pametno bi torej bilo, da se dogovorimo načelno o le splošnih delovnih področjih, za katera predlagam, da se držimo občinskih meja, kjer je to mogoče, sicer pa se vsako ali vsako drugo leto dogovorimo posebej o konkretnih ožjih delovnih območjih in tudi o večjih jamah, kjer bomo v dogovorjenem času raziskovali. Takšno načelo je sprejemljivo tako za klube z delovnim območjem v okviru lastnih občin, kot za tiste, ki raziskujejo jame izven svojih občinskih meja.« Obenem poudarja Habič v svojem referatu nekatera načela, ki jih naj tu ponovno sprožim zaradi razne žolčne debate, ki je nastala okrog tega vprašanja. Načelno velja sledeče:

1. vsak član JZS lahko obišče vsako jamo v Sloveniji, kadar hoče, ne glede na to, od kod je in h kateremu klubu pripada. Za to pravico, ki si jo je pridobil kot član, mu ni treba nikogar prositi, ker mu je — nihče ne more vzeti;

2. da bi se ta pravica ne zlorabljala in da bi imeli pregled nad obiski v jamah, mora vsak član društva ali katerikoli drugi jamar in raziskovalec z univerze, akademije ali od drugod, ki obiskuje ali raziskuje po naših jamah, obvestiti z dopisnico ali s posebnim formularjem IO Zveze. Ta vodi evidenco o vseh obiskih v jamah in objavlja pregled ekskurzij v NOVICAH, ker tako najlažje obvešča vse druge klube in člane hkrati.

Taka obveza z ničemer ne krati pravice članov, jih pa hkrati obvezuje z osnovnim redom, ki mora vladati v društvu. Moralna obveza o javnem delu vsakega člana obenem zavrača in obsoja prikrito brskanje po jamah in omo-goča odkrivanje jamskih divjih lovcev. Te smernice, ki so bile podane na postojnskem zboru slovenskih jamarjev, nam morajo biti še vedno edina pravilna pot, po kateri lahko nemoteno in v splošno zadovoljstvo poteka jamarsko raziskovanje po vsej Sloveniji. K temu bi dodal le to misel, da bi se spodobilo, da bi klub, ki razišče neko jamo na delovnem območju drugega kluba, zapisnik o tej jami posredoval delovnemu območju drugega kluba, zapisnik o tej jami posredoval tudi domačemu klubu. S tem se bomo izognili vsem nevšečnostim in obenem tudi dupliranju jamskega raziskovanja.

Že na posameznih sejah IO in UO odbora je prav glede delovnih območij prišlo do ponovnih nesporazumov. Zato menim, da je treba v današnje sklepe vnesti dogovor o jamskem raziskovanju med klubi.

Ko sklenem svoje dolgo poročilo, se iskreno zahvaljujem vsem, ki so kakorkoli pripomogli do boljših uspehov naše jamske organizacije. Predvsem se na tem mestu v imenu vse organizacije zahvalim ustanovi, ki sicer ni naš juridični član, a je nosila levji delež v naši jamski organizaciji, to je Inštitutu za raziskovanje krasa SAZU v Postojni. Dovolite, da vsaj v grobih potezih prikažem ta delež. V inštitutu je bil sedež društva in Zveze vse od združitve naših organizacij pod eno streho, to je od leta 1962. Člani Inštituta so tudi vsa ta leta nosili breme predsednika, pa če hočemo biti pravični, tudi tajnika. Velik delež je imel inštitut pri speleološki reviji Naše jame. Skozi vseh zadnjih 10 let je bila uprava revije v rokah inštitutskega člana, zadnje čase pa tudi odgovorno uredništvo. Številni jamarski tečaji: fotografski, merilni, splošno-raziskovalni in drugi so bili v prostorih inštituta in so tu dobili tudi svojo vsebino. Prav tako je bilo vodstvo blagajne v rokah članov inštituta. Glavni stiki s tujino so potekali prav po inštitutskih članih. Isto velja glede predstavnštva Zveze v organizacijah LT in PD ter v Skupnosti za varstvo okolja SRS. Odločilen je bil tudi delež inštituta v organizaciji raziskovanj Pološke jame (v letih 1966, 1967, 1968, 1970, 1971) in Rakovega Škocjana (1964, 1966), kjer je inštitut sodeloval z dvema ali tremi člani. Ogromno je doprinesel inštitutu po svojih članih tudi organizaciji 4. mednarodnega speleološkega kongresa, saj je leto dni dela žrtvoval za to in povrh prevzel še delo pri objavljanju razpošiljanja kongresnega materiala. Člani te ustanove so bistveno prispevali tudi k organizaciji jamarskih zborov v Ljubljani, Postojni, Ribnici, Domžalah in sedaj v Kozini. Inštitut pa je tudi vsa leta vodil in urejal jamski kataster. Ne smemo tudi pozabiti neštetih strokovnih predavanj v jamarskih vrstah in izven njih, ki so jih imeli člani inštituta. Vse to, pa še urejanje kartic, izda-

janje NOVIC, distribucija jamarskih publikacij in pobude za potapljaško sekcijo, znanstveno sekcijo in sekcijo za varstvo in jamski turizem, so dodobra okupirale prav inštitutske člane. Če pribijemo, da je inštitutski član sodeloval pri terminologiji, pri društvenih razstavah in organizaciji ekskurzij v inozemstvo, je treba vsaj enkrat s tega mesta dati javno priznanje tej naši najvišji krasoslovni ustanovi za naklonjenost in podporo, s katero je dvigala ugled slovenski jamarski organizaciji doma in v inozemstvu.

Obenem se v imenu Jamarske zveze Slovenije zahvaljujemo Ljudski tehniki Slovenije, katere člani smo, in kjer smo dobivali potrebna finančna sredstva za uspešno delo v organizaciji. Zahvalo smo nadalje dolžni Prirodoslovnemu društvu, kjer smo dobivali razne pobude zlasti v smeri varstva narave, enako pa tudi v Skupnosti za varstvo okolja SRS. Zahvala gre Izobraževalni skupnosti SRS, ki je vseskozi podpirala našo revijo in Skladu Borisa Kidriča, ki je podprl 6. kongres speleologov Jugoslavije. Prav tako se lepo zahvaljujemo Zavodu Postojnske jame, ki nam že vrsto let z denarnimi podporami pomaga pri izvrševanju naših nalog.

V imenu Jamarske zveze bi se navsezadnje zahvalil vsem članom Izvršnega in upravnega odbora za vestno sodelovanje v čisto napornih sejah in drugih prireditvah, še posebej pa uredniku Naših jam, ki je obenem kot upravnik dostikrat moral opravljati nadležna in zamudna dela.

Zahvala gre vsakemu, tudi zadnjemu jamarju, ki je količkaj pripomogel z raziskovanji do tega, da smo dobili boljše podatke o kraškem podzemlju.

Ob koncu se pristrčno zahvaljujem še današnjemu gostitelju, Jamarskemu klubu Dimnice, ki naj je gostoljubno sprejel v svoji sredi in nam omogočil izvedbo občnega zbora v Kozini.

F. Habe

FINANČNI OBRAČUN ZA POSLOVNO OBDOBJE 1970—1971

DOHODKI

1. lastni:	— prenesena sredstva	150,05	
	— obresti	583,00	
	— članarina	2.863,00	
	— prodaja literature	14.861,40	
	— oglasi	22.500,00	
	— ostali	1.422,40	42.379,85
2. dotacije:	— Svet Ljudske tehnike	59.550,00	
	— Sklad za založniško dejavnost	26.000,00	
	— Zvezni sklad znan. delo	40.000,00	125.550,00
	skupaj		167.928,85

IZDATKI

1. operativni:	— poštni	1.630,80	
	— administrativni	5.113,85	
	— potni stroški	9.806,90	
	— NOVICE	1.550,00	
	— NAŠE JAME, 11, 12 in 13	45.528,20	
	— inventar	2.368,85	65.992,60

2. izdatki za posebne namene:

— zborovanje 1970	4.006,25	
— seminarji	3.034,50	
— izlet Avstrija	1.476,80	
— Pološka jama 70—71	7.464,30	
— publikacije CIS (4, 5, 6, 1, 2)	45.371,50	
— posojilo (dobroimetje)	25.000,00	
— potapljači	9.148,40	
— dot. Črnomelj, Železničar, Rakek	1.500,00	
— oprema	4.865,00	101.866,75
skupaj		167.859,35

REKAPITULACIJA

dohodki	167.929,85
izdatki	167.859,35
saldo	70,50

DEVIZNA SREDSTVA dne 31. decembra 1971 pri LJ

6.371,63

UPRAVNI ODBOR ZVEZE ZA OBDOBJE 1972—1973

Predsednik: dr. France Leben, Arheološka sekcija SAZU, Novi trg 3, Ljubljana.
 Podpredsednika: dr. Franc Osole in dr. France Habe, Inštitut za prazgodovino
 človeka FF, Aškerčeva 12, Ljubljana oz. Inštitut za raziskovanje krasa,
 Postojna.

Tajnik: Dušan Novak, Geološki zavod Ljubljana, Dimičeva 14.

Blagajnik: Tomaž Planina, Šentvid nad Ljubljano, Kozlerjeva 10.

Urednik in upravnik Naših jam: mgr. Rado Gospodarič, Postojna, Titov trg 2.

Vodja tehnične komisije: Tomaž Planina.

Vodja reševalne skupine: Janez Ileršič, DZRJL, Stari trg 21.

Vodja strokovne komisije: Jurij Kunaver, Geografski odd. FF, Aškerčeva 12.

Vodja potapljaške sekcije: dr. Tone Praprotnik, Pod Topoli 38, Ljubljana.

Vodja komisije za varstvo in jamski turizem, dr. France Habe.

Vodja katastra JZS: France Šušteršič, Prekmurska 4, Ljubljana.

Knjižničar: Primož Krivic, DZRJL, Ljubljana.

Zastopniki 21 jamoslovnih enot.

SKLEPI OBČNEGA ZBORA

1. Vsaka jamoslovna enota se lahko preimenuje, kakor želi.

2. Problemi v zvezi z nadaljnjim obdelovanjem katastra jam naj se ne rešujejo pred sprejetjem ustreznega pravilnika.

3. Dosedanji upravni odbor dobi pogojno razrešnico z nalogo, da uredi dosedanji kataster in dokonča izmenjavo zapisnikov med katastroma v Ljubljani in Postojni.

4. Občni zbor pooblasti UO, da reši poleg drugih predvsem naslednji zadevi:

— razdeli naj delovna območja posameznim jamoslovnim enotam,

— naj pripravi predloge za dopolnilo zveznih pravil (izvoljena je bila ustrezna komisija, ki jo sestavljajo F. Leben, T. Planina in D. Novak).

SEDIMENTI V KRAŠKIH IZVIRIH

kot pomoč pri ugotavljanju njihovega zaledja

Pri ugotavljanju zaledja kakega kraškega izvira si lahko pomagamo z mineraloško analizo naplavin v izviru. Iz značilnih sestavin lahko sklepamo, odkod podzemeljska voda priteka.

V Podpeški jami na Dobropolju je pokojni A. Hočev ar našel prodnike dolomita, apnenca, kremenovega in sljudnega peščenjaka. Sklepal je, da jih je voda nanesla iz območja Raščice, kjer so take kamnine. Kasnejša barvanja pa so pokazala da Raščica ne teče v Podpeško jamo, temveč da se v njej pojavlja voda potokov iz okolice Dvorske vasi, ki ponikajo v požiralnike ob vznožju Male gore med Velikimi Laščami in Finkovim. Zaledje teh potokov ima geološko zgradbo, ki ustreza naravi najdenih jamskih sedimentov.

Na podoben način je bilo določeno zaledje Radeščice pri Podturnu in sosednjih izvirov Obrha, Srkavnika in izvira pri Kočevskih poljanah, kamor priteka voda s kočevske kadunje. V izvire nanaša delce premoga, ki so zanj ugotovili, da je iz kočevskega premogovnika (N. Čadež, 1961, 1963).

Po silikatnem pesku in produ v Jelovički in Mihovi jami v povirju Kotnice pri Kostelu ob Kolpi lahko sklepamo, da ga prinašajo vode z območja Kočevske Reke, kjer so razgaljene paleozojske plasti. Tu površinski potoki ponikajo na stiku neprepustnih kamnin in zakraselega apnenca v niz požiralnikov, ki so 8 do 10 km oddaljeni od izvira. Navedeni sklepi na podlagi sedimentov so podprti tudi s hidrokemičnimi lastnostmi vode in hidrogeološko lego izvira (D. Novak, 1967, 1969).

Omenjeni primeri povedo, da je možno sklepati na zaledje izvira, če pregleđamo vanj nanesene naplavine. Metoda pa bo toliko bolj zanesljiva, če je dana možnost za preveritev dobljenih podatkov s hidrokemičnimi lastnostmi vode in geološko zgradbo terena.

Literatura

- Čadež, N., 1961, Določanje razvodnic na krasu. *Geologija* 7, 193—196, Ljubljana.
 Čadež, N., 1963, Hidrografska zaledje izvira Radeščice pri Podturnu. *Geografski vestnik*, 34 (1962), Ljubljana.
 Novak, D., 1967, Še o metodah določevanja podzemeljskih vodnih tokov na krasu. *Nova proizvodnja*, 18 (1967), 2-3, 90—93, Ljubljana.
 Novak, D., 1969, Izvir Kotnica in njegovo hidrografska zaledje. *Varstvo narave*, 6, 25—36, Ljubljana.

D. Novak

MÜHLHOFERJEVA JAMA — ZAKAJ TAKO IME?

Leta 1966 smo člani Jamarske sekcije PD Železničar odkrili v bližini Jelenovega studenca za Mestnim vrhom nad Kočevjem precej veliko, 65 m globoko in prek 100 m dolgo jamo in jo krstili za Mühlhoferjevo jamo, kat. št. 2873 (J. Goršek, 1967, Mühlhoferjeva jama. *Bilten JS PDŽ*, str. 9, Ljubljana).

Čim več speleoloških objektov odkrijemo, tem večji postaja problem njihovega poimenovanja. Na Kočevskem, kjer je jamarska tradicija dolga in zelo peštra, so težave še večje, saj se celo v imenih jam kažejo silovite družbene

spremembe tega stoletja. Nekatere jame so ohranile stara kočevarska imena (Wicherle, Weites Loch), njim sledi serija, jam s prevedenimi imeni (Taubenloch — Golobja jama), nekatere imajo novejša imena, ki so jim jih dali slovenski priseljenci po zadnji vojni (Bremčeva jama, Zvezdica), najnovejša pa so »jamskega izvora« (Grozdna jama, Jama smrti). Čemu naenkrat Mühlhoferjeva jama, težje izgovorljivo, nepraktično in nemško ime?

Ob pregledu literature smo ugotovili, da so to našo »na novo odkrito« jamo prvič odkrili in raziskali že leta 1912, ob priliki II. avstrijskega jamskega tedna, ki je bil v Kočevju, in jo imenovali po zaslužnem jamarju Franzu Mühlhoferju (Triester Zeitung, 24. oktobra 1912; Gottscheer Bote, 4. novembra 1912; Laibacher Zeitung, 23. oktobra 1912). Ker smo ime izbrskali iz dobrega pol stoletja starih časopisnih člankov in se odločili, da ga obdržimo, se mi zdi prav, da izvemo kaj več o Franzu Mühlhoferju, ki nosi jama njegovo ime.

FRANZ MÜHLHOFER je bil rojen 22. januarja 1881 v kraju Neunkirchen na Spodnjem Avstrijskem in kot mlad poročnik prišel služiti v Trst, kjer se je kmalu uveljavil kot vnet in izkušen jamar. Pridružil se je takratnim vodilnim speleologom Perku, Petriču, Müllerju ter Mariniču, nakar zasledimo njegovo ime kmalu med ustanovitelji speleološkega društva »Hades«. Takrat je Mühlhofer sodeloval pri raziskavah jam okoli Nabežine, Jame v Briščikih (Grotta Gigante) in pri iskanju podzemeljskega toka Notranjske Reke. Že leta 1911 raziskuje tudi v Postojni: v spremstvu domačina Vilharja prodira po podzemeljskem toku Pivke v Magdaleni jami (F. Hribar, 1955, Raziskovanje Postojnske jame. Turist. vestnik 3, 7, str. 315, Ljubljana).

Da se je udeležil II. avstrijskega jamskega tedna v Kočevju leta 1912, ni treba posebej poudarjati, da je pa že takrat veljal za priznanega jamarja in bil eden izmed pomembnejših udeležencev tega zbora, nam priča prav to, da so po njem imenovali novo odkrito jamo.

Ker je bil vojak, je moral večkrat menjati mesto službovanja, povsod pa se je v prostem času neutrudno ukvarjal s speleologijo. Po njegovem povratku na Dunaj zasledimo njegovo ime zopet med ustanovitelji nekega speleološkega društva — tokrat gre za »Verein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich« — skupaj z znanimi imeni kot so Friesen, Hobelsperger, Saar, Markowitz, Lahner, Oedl in Kyrle, nekaj let kasneje pa je soustanovitelj in obenem prvi predsednik Zveze nemških in avstrijskih speleologov (Hauptverband deutscher und österreichischer Höhlenforscher).

Razen speleoloških raziskovanj in odkrivanj kot takih je Mühlhoferja že od mladega veselila prazgodovina in paleontologija in čim starejši je postajal, tem intenzivneje se je ukvarjal z izkopavanji v jamah. Navsezadnje se mu je izpolnila dolgoletna želja — dobil je službo v muzeju, tako da se je ukvarjal s to znanstveno panogo tudi službeno in ne več le kot amater. Tako je sodeloval in vodil izkopavanja v številnih jamah na avstrijskem, nemškem in švicarskem ozemlju. Vendar našega krasa, kjer se je »izučil« za jamarja, ni pozabil. Že nad petdeset let star je prišel leta 1932 še enkrat raziskovat podzemeljski tok Pivke in Planinsko jamo (to pot skupaj z Anellijem, Perkom, Wolfon in Vuscom) (R. Saar, 1955, Franz Mühlhofer. Mitt. d. Höhlenkommission, H. 2, str. 47, Wien). Do konca svojega življenja, umrl je 16. februarja 1955 na Dunaju, se je ukvarjal izključno s prazgodovinskimi najdbami iz jam in o njih tudi marsikaj napisal.

Bibliografija F. Mühlhoferja, nanašajoča se na slovenski kras:

Mühlhofer, F., A. G. Perco, 1906, Die Riesengrotte bei Triest.

Mühlhofer, F., 1907, Der mutmassliche Timavotalschluss. Globus 92, 1, str. 12, Braunschweig.

Mühlhofer, F., 1907, Über knochenführende Diluvialschichten des Triestiner Karstes und Karstentwädung. Globus 92, 7, Braunschweig.

Mühlhofer, F., 1907, Die Erforschung des Magdalenenschachtes. Globus 91, 19, str. 297, Braunschweig.

Mühlhofer, F., 1908, Der Lindner — Timavo und seine Bedeutung für das Studium der Karsthydrographie. Globus 94, 4, str. 53, Braunschweig.

Mühlhofer, F., 1909, Die Erforschung des Wasserschlingers von Dane bei St. Kanzian im Küstenlande. Globus 95, 6, str. 213, Braunschweig.

Mühlhofer, F., 1909, Karstprobleme. Adria, Triest.

Mühlhofer, F., 1911, Beobachtungen über Dolinenbildung am Triester Karste. Globus 96, 18, str. 287, Braunschweig.

Mühlhofer, F., 1933, Ein Beitrag zur Erforschung des Rakbacharmes der Höhle von Planina im unterirdischen Flussgebiete der Poik. Mit. über Höhlen- und Karstforschung 3, str. 12, Berlin.

Mühlhofer, F., 1941, G. A. Perco + Zeitschr. f. Karst- und Höhlenkunde 3/4, Wien.

A. Kranjc

ESTAVELA — INVERSAC?

(K problemu slovenske kraške terminologije)

Tako pri nas kot tudi v drugih deželah z bogato krasoslovno tradicijo se že vrsto let ubadamo z jamarskim ali bolj krasoslovnim izrazoslovjem, o čemer pričajo tudi dela v našem strokovnem in poljudnem tisku. Še posebej pa je zanimanje za to panogo oživel v zadnjem času, predvsem po Mednarodnem posvetu o speleološki terminologiji, ki je bil septembra 1971 v Obertraunu (Avstrija). Tam so namreč sprejeli sklep, naj vsaka država-članica Mednarodne speleološke zveze sestavi najprej lastno narodno speleološko terminologijo. Tako je že oktobra 1971 sklicala Katedra za fizično geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani simpozij o kraški terminologiji. Zdaj se s to problematiko pri nas intenzivneje ukvarjajo Katedra za fizično geografijo, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU v Postojni in Jamarska zveza Slovenije.

Seveda tudi v drugih deželah ne mirujejo. V Franciji npr. so imeli tako posvetovanje meseca novembra 1972 v Parizu, da navedem le eno izmed pomembnejših. Tu so imeli največ težav oziroma je bilo največ spornih točk prav okoli izrazov, ki so prešli v mednarodno krasoslovno izrazoslovje z Dinarskega krasa. Zato je naša naloga toliko težavnejša in pomembnejša, saj termini, ki jih je svetovna strokovna javnost prevzela iz jugoslovanskih jezikov, niso ravno redki. In zato moramo biti tudi zelo previdni, saj ti izrazi niso več le naša last, ko se strokovnjaki malone iz vsega sveta živo zanimajo za pomen posameznih izrazov v našem jeziku in skušajo obdržati ta pomen ali vsaj definicijo, ki je čim bližja originalu.

Zaradi preslabega poznavanja prvotnega pomena takega izraza ali že zaradi nepozornosti pri študiju tuje literature, pa tudi iz različnih drugih vzrokov, lahko pride do hudih zmešnjav in neprijetnih pomot, z daljnosežnimi, morda celo nepopravljivimi posledicami.

S tega stališča je izredno zanimiv članek B. Gèze a v reviji Spelunca (1971, 4, str. 28—30) z naslovom »Problemi speleološke terminologije«, ki med drugim obravnava tudi termine jugoslovanskega izvora (ponor, uvala, bogaz), še posebej pa se ukvarja s primerom estavele, pri nas dobro znanega kraškega pojava, tipičnega prav za znamenito Cerkniško jezero, in ki ga je, poleg drugih, že leta 1922 tako dobro označil starosta slovenskih jamarjev P. Kuna-
ver: estavela — bruhalnik ob deževju in požiralnik ob suši (Kraški svet in njegovi pojavi, Ljubljana 1922, str. 46—47). Najbolje bo, da pogledamo, kaj pravi sam B. Gèze, avtor knjige »Spéléologie scientifique«, dober poznavalec našega krasa in prvi predsednik Mednarodne speleološke zveze:

»Estavelle. Izraz smo Francozi sprejeli po nekaterih slovanskih terminih in mu nato predrugačili pomen. Naši jugoslovanski tovariši so dali izrazu estavela splošen pomen z razlago, da ta izraz izvira iz Jure in pomeni »jamo z izmeničnim delovanjem, ki nekaj časa požira površinske vode, nekaj časa pa bruha podzemeljsko vodo«. To pojmovanje pa je rezultat cele vrste skoraj neverjetnih pomot. Lahko domnevamo, da je ta izraz prešel v jugoslovansko izrazoslovje prek J. Cvijića, ki je prehitro bral delo »Abîmes« (1894) Francoza E. Martela; ta res navaja »Estavelles de Porrentruy« takoj za Cerkniškim jezerom, vendar niti najmanj ne omenja, da bi ta izvir deloval izmenično. Prav tako je verjetno Martel prehitro bral študijo J. Fourneta z naslovom »Note sur l'Hydrographie souterraine«, v kateri ta predlaga izraz »estavela« za občasno prelivanje sicer stalnega izvira ob visoki vodi (občasni bruhalnik). V istem članku govori Fournet tudi o izvirih pri Porrentruyu (Švicarski Jura), vendar sploh ne kot o tipu »estavele« v našem smislu. Nasprotno — prav natančno pove, da je izraz »estavela« izbral za tip izvira z občasno velikimi količinami vode, ki pa le redko deluje, in vzel za vzor izvir severno od Neffiès pri Cabrières (Hérault). Na novi topografski karti (1 : 25.000 Lodève 5—6) je ta izvir označen kot »l'Estabel (občasni izvir)«, kar je vsekakor točno. Po številnih študijah o krajevnih imenih v Languedocu lahko sklepamo, da pomeni to ime samo »hlev« in da izhaja od stare zgradbe v bližini izvira. Zdaj je torej jasno, da je Fournet slabo izbral ta izraz za občasni izvir, Martel ga je ponovil, a z napačno navedbo lege in imena, Jugoslovani so slabo razumeli hidrološki pomen, zdaj pa se ta izraz vrača v Francijo kot mednarodni speleološki izraz in ga sprejemamo v povsem napačnem pomenu, kot nam kaže sicer odlično delo J. Margata, kjer definira estavelo kot »odprtino na kraškem svetu, ki izmenično požira ali bruha vodo, po letnih časih«.

Torej moramo obvezno izločiti izraz »estavela« iz narodnih in mednarodnih besednjakov. Vendar dokazuje njegova razširjenost, da potrebujemo za omenjeni hidrološki pojav ustrezen preprost izraz, vendar pa tak do zdaj ni na voljo v nobenem jeziku. Ob upoštevanju teh razlogov mislimo, da Francija lahko nudi ustrezno nadomestilo z izrazom »inversac«. To je ime izvira v Languedocu, ki se nahaja le kakih 30 km proč od izvira-estavele, in ki je njegovo izmenično delovanje bilo opisano že zelo zgodaj (Astruc, 1740). Ta izvir je bil znan gotovo že za časa Rimljanov, saj razlagamo njegovo ime iz »inversae aquae«, to je »vode, ki se obračajo«, definicije, ki je navsezadnje zelo dobra.

Natančneje, izvir je v občini Balaruc-les-Bains (Hérault), severno od mesta Sète, na vznožju gore Gardiole ob laguni Thau. Pred preureditvijo obale, zaradi katere se je obalna črta premaknila za nekaj sto metrov proti morju, in pred zajetjem izvira, kar je oboje spremenilo njegovo delovanje, je iz izvira včasih tekla sladka voda, včasih pa se je skozenj prelivala v podzemlje morska voda. Inverzija je bila še dobro opazna leta 1937. Seveda je to poseben primer, ker gre za ponikanje slane vode, toda samo ime izvira je tako posrečeno, da se nam zdi primerno posplošiti njegovo rabo. Torej dajemo speleologom in hidrologom v presojo naslednji tekst:

Inversac je kraška votlina, ki vodo izmenoma požira ali bruha, pač po letnem času. Inversac je lahko vodoraven ali navpičen, prehoden ali neprehoden, s stalnim ali občasnim delovanjem. Obrat vode, kar razlaga ime *languedoškega* »prototipa«, ima lahko različne vzroke, ki pa ne vplivajo na definicijo. Izraz »inversac« naj nadomesti izraz »estavela«, ki je bil nepravilno uporabljen.

Tako torej B. Gèze. Njegov poziv velja brez dvoma tudi nam in lahko rečemo, da je za nas problem izbire še težji, saj sta za nas oba izraza tujega izvora; pri nas je izraz *estavela* že udomačen, medtem ko je pričel prodirati v francosko literaturo šele pred kratkim. Vsekakor pa je tudi od nas odvisno, ali se bo novi izraz v francoski oziroma v svetovni kraški terminologiji udomačil ali ne.

A. Kranjc

ŠE O VODNIŠKI LITERATURI POSTOJSKE JAME

Ob 150-letnici Postojnske jame sem zapisal v NAŠIH JAMAH, 10/1968, da je izšlo od leta 1821 dalje 76 vodnikov. Med obdelavo raznih virov sem naknadno ugotovil še nekaj izdaj vodnikov, ki jih tu objavljam v spopolnitev vodniške literature.

77. *Gazzoletti, A., 1853. La Grotta d'Adelberga, canti tre. Izdal Colombo Coen, Trieste, str. 1—84.* Avtor opeva Postojnsko jamo v treh spevih. Delo nima tiste vrednosti kot ostala vodniška literatura.

78. *Pancini, D., 1881. Impressioni d'una gita alla Grotta di Adelsberg. Udine, str. 1—62.* Delo opisuje v nevezani besedi osebne vtise avtorja ob obisku Postojnske jame in je kot tako dragocen dokument takratne turistične ureditve Postojnske jame.

79. *Martini, J., 1892. Adelsberg und die Grotte. Založba Rakusch, Cilli, str. 1—29, 2 risbi, 12 litografij, Eunikov načrt.* Uvodni del o krasu je povzet po F. Krausu (*Die österr.-ung. Monarchie in Wort u. Bild, Bd. Kärnten und Krain*). Za kratkim poglavjem o tedaj znanih jamskih živalih sledi opis turistične poti v jami, pri čemer se avtor naslanja predvsem na Putickov vodnik.

80. *Perko, G. A., 1913. Le meraviglie del mondo sotterraneo di Adelsberg. Tipografia M. Šeber, Adelsberg, str. 1—31.* Vodnik obsega ne le opis Postojnske jame same, temveč obravnava tudi zanimivi kraški svet Rakovega Škocjana in Cerkniškega jezera. Iz skic Cerkniškega jezera in skice podzemeljskih voda v okolici Postojne je razvidno takratno znanje o podzemeljskih vodnih zvezah. Knjižico krasi 21 fotografij.

81. *Urbanaz-Urbani, U., 1923. Le grotte di Postumia nel mondo sotterraneo ai confini d'Italia, Trieste, str. 1—32.* Avtor se v opisu Postojnske, Otoške, Pivke in Črne jame naslanja predvsem na Perka. To je prvi pisani vodnik Postojnske jame v italijanski dobi. Knjižica je opremljena s 6 fotografijami iz Postojnske jame.

F. Habe

»SEALUNKERS« NOVA VRSTA JAMARJEV V AMERIKI

George Benjamin, kemik iz Toronta, se z nekaj tovariši že dobro desetletje ukvarja z dejavnostjo, ki je potapljaštvo in jamarstvo obenem: z raziskovanjem kraških brezen pod morsko gladino v plitvinah Bahamskega podmorskega praga. Za razliko od »speluncer« (angl. = jamar), se imenujejo »sealunker« (angl. sea = morje).

Kraška brezna Bahamskega praga so nastala v ledeni dobi, ko je bil nivo morske gladine precej nižji od današnjega in je bil zato večji del tega praga kopnina. Danes so nad morsko gladino le najvišji deli otočja. Ko se je po ledeni dobi morska gladina spet dvignila, je morje zalilo omenjene kraške oblike na Bahamskem pragu. Iz letala ali z ladje vidimo »podmorska brezna« kot temno modre luknje sredi zelenkastih plitvin.

G. Benjamin je na karti označil že nekaj sto »modrih brezen«, kot jih imenuje. S tovariši pa jih je do sedaj raziskal 54, med njimi je nekaj nad 70 m globokih. Številna brezna se na dnu razvijejo v vodoravne hodnike, rove in ozke prehode, ali pa se odpirajo v velike podzemeljske (pravzaprav bi morali reči podvodne) dvorane.

Za to vrst jamarstva je potrebna posebna oprema — predvsem kompletna in varna oprema za potapljanje, izpopolnjena s specialnimi podvodnimi lučmi, fotografskimi aparati, merilnimi pripravami itd. Sealunkerjem pri raziskovanju sicer ne grozi padec v globine brezna, ni se jim treba bati, da bi se potrgale lestvice, ker jih sploh ne uporabljajo, pa tudi skale jim ne morejo pasti na glavo. Varovati pa se morajo vodnih tokov in morskih psov.

Posebnost »morskih brezen« v Bahamskem pragu oziroma v okolici otoka Andros — največjega v Bahamskem otočju — so vodni tokovi v samih breznih. Voda se tu neprestano preliva skladno z morskim plimovanjem: ob oseki prihaja iz brezen, ob plimi pa teče vanje. Tokovi so nevarni predvsem zato, ker so izredno močni. Kadar brezno vodo požira, je nad vhomom na morski površini tak vrtinec, da lahko potegne v globino tudi manjši čoln (v nekem breznu so raziskovalci našli skoraj nov čoln z izvenkrmnim motorjem). Ob oseki pa morska voda iz brezen kar bruha. Po tem pojavu bi lahko te podmorske kraške oblike primerjali z vruljami na Jadranu. Samo ob prehodu plime v oseko, ko se menja tudi smer toka v breznih, je voda popolnoma mirna okoli 20 minut; samo takrat je mogoče raziskovati »modra brezna«. Zaradi tako skopo odmerjenega delovnega časa, ki ga imajo raziskovalci na voljo, so dosedanji raziskovalni uspehi Georga Benjamin in pogumnih jamarjev-potapljačev zares edinstveni.

A. Kranjc

MLADINSKI RAZISKOVALNI TABOR V CERKNICI
V GRAFIČNI MAPI

Zavod za turizem v Cerknici je ob sodelovanju Društva ljubiteljev drobne grafike »Exlibris Sloveniae« izdal grafično mapo s šestimi izvirnimi linorezi. Na njih je v Senti živeči madžarski umetnik-samouk Károly Andruskó zapisal nekaj spominov na mladinski raziskovalni tabor v Cerknici leta 1970. Takrat je namreč umetnik obiskal mlade raziskovalce. Z njimi je imel prijeten po-

govor o grafiki, nekaj dni pa je spremljal tudi delo na terenu in se je udeležil nekaterih ekskurzij.

Andruskó je po vrnitvi domov vzel v roke terensko skicirko in pridno rezal linoreze in lesoreze. Nekatero motive je uporabil za ekslibrise, druge je prelil na vrsto linorezov v velikosti 10×14 cm. Šestero med njimi so izbrali za omenjeno grafično mapo, v kateri so slike odtisnjene brez klišejev, torej neposredno z linoreza. To daje mapi seveda pravo umetniško vrednost.

Na linorezih vidimo motiv iz Križne jame (spredaj jezerce, v ozadju kapniške tvorbe), skupino mladih pri delu na terenu (v ozadju Cerkniško jezero in Javornike), šolo v Cerknici (sedež vseh dosedanjih cerkniških mladinskih raziskovalnih taborov), hišo notranjskega slikarja Lojzeta Perka, vhodni del Planinske jame in Predjamski grad. Srečujemo se torej s kraškimi motivi oziroma z življenjem na kraškem svetu (glej slike na ovitku!).

Umetnik se je tudi ob tej mapi pokazal poln idealizma, saj so grafični listi nastali samo iz njegove velike ljubezni do naše ožje domovine in ob prijetnih spominih na dni, ki jih je preživel v Cerknici. Za svoje delo ni prejel niti najmanjše odškodnine. Pohvaliti pa je treba tudi Zavod za turizem v Cerknici, ki je z velikim razumevanjem sprejel predlog za izdajo te mape.

Naši mladinski raziskovalni tabori so že poželi priznanja tako doma kot v tujini. Publikacije, v katerih so rezultati teh raziskav, vsebujejo pomembne strokovne podatke, česar niti pri tujih raziskovalnih taborih, ki imajo mnogo večjo tradicijo, ne srečamo pogosto. Umetniška mapa s spomini na mladinski tabor pa je sploh prvi tovrstni poskus doma in v tujini.

R. Pavlovec

P I S M A

KRAS IN JAME V BRAZILJI

Pismo P. Slavca iz Brazilije

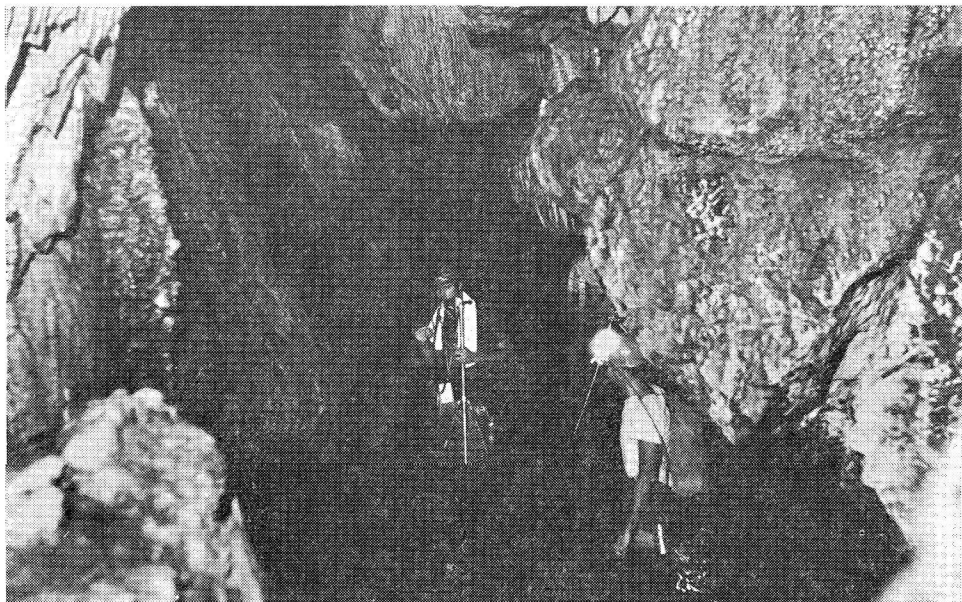
Ob svojih dosedanjih pismenih in osebnih stikih s Postojno in Ljubljano sem vas z nekaterimi diapozitivi opozoril na brazilske jame, lani pa vam je moja žena izročila zemljevid kraških pokrajin južno od São Paula, kjer največ raziskujem.

Kot Slovenec želim imeti tesne stike z domovino, zato vas seznanjam z jamarstvom v Braziliji. Res je, da tu nimamo tako močne organizacije kot je vaša, vendar mislim, da so brazilske jame vredne zanimanja in raziskovanja.



Sl. 1. Kraške pokrajine v Braziliji

Fig. 1. The Karstic Regions in Brasil



Sl. 2. Fotografiranje v jami Caverna do Diabo (dolžina 3200 m). Foto, CAP, São Paulo

Fig. 2. Taking the photographs in Caverna do Diabo (3.200 m. long).

Photo by: CAP, São Paulo

Prvo sliko o jamah Brazilije vam je posredoval moj prijatelj in učitelj Michel le Bret. Z njim sem raziskoval pred desetimi leti, ko smo poznali šele 20 jam, danes pa jih imamo izmerjenih že nad 100. Le Bret je sicer ustanovitelj speleologije v Braziliji in njen prvi speleolog. Žal je zaradi bolezni moral zapustiti Brazilijo in se vrniti v Francijo, vendar smo z njim še tesno povezani.

Tokrat vam želim opisati jamarstvo in jame v Braziliji, v prihodnje pa nameravam še poročati o njihovih bioloških značilnostih (imamo posebne vrste rib in hroščev ter polžev) in meteoroloških razmerah (velika vlaga in vročina v tropski pokrajini z neprehodnimi gozdovi). Na skici Brazilije (sl. 1) so označene kraške pokrajine z jamarji. Največ jih je na ozemlju južno od mest Belo Horizonte in São Paula.

Najbolj poznam ozemlje Vale de Ribeira, 300 km južno od São Paula, kjer smo izmerili že 123 jam, vendar odkrivamo mesec za mesecem nove. Raziskujemo le od aprila do septembra, ostali del leta namreč zaradi deževja ni primeren za delo. V deževni dobi se poti vedno znova zarastejo z bujnim rastlinstvom, tako da je treba vsako leto na novo krčiti poti do jam, in to v vročini in vlagi med roji komarjev. Vendar je tudi to delo privlačno zaradi bujne tropske narave: čudovitih ovijalk in orhidej, številnih ptičev in metuljev, majhnih tigrov, divjih mačk in opic. V taki nepokvarjeni naravi je raziskovanje polno presenečenj in toliko bolj zanimivo. Najbolj znane jame so ob reki Betari in rekah Ipiranga ter Opilioes in sicer Gruta Sant'Ana, Gr. Morro Prêto (Črni hrib), Gr. Ouro Grosso (Debelo zlato), Grutas das Areias (Peščene jame), Gr. do

Temimina, Casa de Pedra (Kamena hiša), Gr. da Agua Suja (Jama umazane vode), Gruta das Perolas (Jama Perol), Gr. Chapéu (Klobuk), Pescaria (Ribiška jama), Monjolinho (Mlinček) in Caverna do Diabo (Hudičeva jama). Le-ta je edina osvetljena in turistično opremljena jama (slika 2). Nekatere brazilske jame so prav dolge, kar je razvidno tudi iz naslednjega seznama:

Ime jame	Pokrajina	Dolžina
Gruta dos Brejoes	Bahia	7.750 m
Gruta do Salitre (ou do Convento)	Bahia	5.670 m
Grutas das Areias I & II	S. Paulo	5.600 m
Lapa de Terra Ronca	Goiás	4.850 m
Gruta da Tapagem (ou Caverna do Diabo)	S. Paulo	4.800 m
Gruta Sant'Ana	S. Paulo	4.500 m
Lapa Nova de Vazante	M. Gerais	4.000 m
Gruta da Mangabeira	Bahia	3.500 m
Gruta da Agua Suja	S. Paulo	2.250 m
Lapa Grande de Montes Claros	M. Gerais	2.200 m
Gruta da Igreja (ou Casa de Pedra)	S. Paulo	1.800 m
Gruta de São Bernardo	Goiás	1.730 m
Gruta do Jeremias	S. Paulo	1.300 m
Gruta do Temimina II	S. Paulo	1.230 m
Gruta do Morro Prêto (Morro do Couto)	S. Paulo	1.200 m
Gruta de Ubajara	Ceará	1.200 m
Gruta da Deuza	M. Gerais	1.100 m
Gruta das Perolas (dados provisiórios)	S. Paulo	1.050 m

V Braziliji je več društev za raziskovanje jam, med njimi je najmočnejše v São Paulu v istoimenski državi in Ouro Prêtu v državi Minas Gerais, vsa društva pa so člani SBE (Sociedade Brasileira de Espeleologia). Moja skupina, to je članstvo kluba CAP (Club alpina paulista), ima letos določeno ozemlje za raziskovanje med rekama Maximiliano in Píloes. Tu sem 1. maja 1971 odkril skupaj s svojo ženo Hildo novo jamo Gruta do Engenno do Farto (Jama mlina sladkornega trsa blizu reke Farto). Do zdaj smo v njej namerili že 680 m ro-vov. Dve jami sem odkril marca 1972 in sicer Gruta da pedro marcada (Jama zaznamovanega kamna) in Gruta do Farto (Jama reke obilja), vendar jih še nismo popolnoma raziskali. Po naših cenitvah sta jami dolgi 250 m oziroma 800 m.

Peter Slavec

Pripomba uredništva:

Že nekaj let govorimo o slovenski jamarski odpravi v jame drugih kon-tinentov. Pri teoretični izbiri primerne dežele se nam zdi Brazilija najbolj atraktivna in speleološko najmanj znana. V speleološki literaturi smo našli nekaj informativnih člankov o brazilskih jamah izpod peresa Michela le Breta, zadnje leto pa prejemamo iz Brazilije ciklostirani Boletim informativo, ki ga izdaja Speleološka zveza Brazilije.

Pismeni stiki z M. le Bretom so razkrili, da se med tamkajšnjimi jamarji udelejuje Peter Slavec, naše gore list. Povezali smo se z njim in ugotovili, da bi nameravana strokovna odprava bila tudi praktično uresničljiva. Več po-datkov o jamah Brazilije nam je P. Slavec podal s predavanjem leta 1970 v

Ljubljani, ko je obiskal domače kraje. Poslal nam je tudi načrt Braziliije, več jamskih fotografij in pismo o speleološkem raziskovanju v Braziliji. To pismo objavljamo tu v nekoliko skrajšani obliki.

Žal slovenske jamarske odprave v Brazilijo iz organizacijskih in materialnih razlogov še nismo mogli izvesti. Upamo pa, da nam bo z nadaljnjimi stiki in s pomočjo P. Slavca vendarle uspelo uresničiti ta načrt v bližnji bodočnosti.

O RAZISKOVANJU VELIKE KARLOVICE

(dopolnilo k razpravi: Speleološke raziskave Cerkniškega jamskega sistema, *Acta carsologica SAZU*, 5, 111—169, Ljubljana, 1970, avtor R. Gospodarič)

Prva svetovna vojna nas je doletela v Dolenji vasi pri Cerknici, kamor smo se podali na ogled Velike Karlovice. O tej jami nam je V. Putick povedal mnogo zanimivega. Jamo sicer ne bi mogli raziskovati, ker smo bili brez čolna, vendar nas to ni motilo, saj smo imeli v načrtu tudi ogled drugih kraških objektov na obodu jezera. Žal so nam naslednje jutro, bila je nedelja, sporočili domačini, da je razglašena mobilizacija. Zamišljeni in redkobesedni smo se vračali domov.

V *Proteusu* 30/1967-1968, str. 131, navaja P. Kunaver tole: »Pred letom 1914 smo prišli po Veliki Karloviici le nekaj nad 300 m daleč« (pretirano), dalje pravi: »Med obema vojnama ... smo prišli okoli 1100 m daleč ...« Kdo so tisti mi, ne pove. Res pa je, da nas je leta 1931 (A. Šerko, F. Bara in mene) aniniral inž. A. Hočevvar, da bi se udeležili ekskurzije v Veliko Karloviico. Vabilu smo se rade volje odzvali.

A. Hočevvar je prodiral z delavci v lesenem čolnu, mi pa z našo »Nado«. Ker je Hočevvar, ki je bil močno kratkoviden, napredoval zelo počasi, smo ga prehiteli, to pa ga je razjezilo in užalilo. Ko smo dosegli točko, kjer preide glavni rov v obširno jezero, smo počakali na Hočevvarja, da bi pot skupno nadaljevali, ker smo opazili, da se onstran jezera cepita dva vodna rova. Hoteli smo tudi menjati karbid v naših svetilkah. Zaprepađeni smo opazili, da je zaloga karbida skoraj skopnela. Delavci, nevajeni gospodarno upravljati s svetilkami, so skoraj vsega porabili. Med A. Šerkom in A. Hočevvarjem se je vnel oster prepir, ki se je končal tako, da smo se odločili za takojšnji povratek. Še danes slišim Hočevvarja, ki je klical za nami: »Prej bom zunaj kot vi!« Naš čoln je namreč puščal zrak, zato smo občasno morali izčrpati vodo.

Začela se je prava dirka, ne s Hočevvarjem, temveč z defektnim čolnom in lačnimi karbidovkami. Nismo se torej obrnili zaradi izčrpanosti, res pa je, da smo dosegli izhod pošteno izmučeni zaradi dirke. Navedba, da smo takrat izmerili 2000 m glavnega rova, kot piše R. Gospodarič v omenjeni študiji, torej ne drži, ker jame sploh nismo merili.

Res je, da so ti spomini stari že 40 let, vendar so v meni še vedno živi. Predlagam, da jih preverite pri tov. F. Baru.

I. Michler

Zarija Bešić: Karsni kanjoni na teritoriji Crne Gore i njihove prirodne lepote. — Glas. republ. zavoda zašt. prirode — Prirodnjačkog muzeja, 4, 115—125. Titograd 1971.

Prof. Zarija Bešić je napisal članek, v katerem z velikim navdušenjem opisuje lepote Črne Gore: »Malo je gde u Evropi sakupljeno toliko prirodnih lepota na tako malom prostoru kao što je to na prostoru Crne Gore. Na ovoj našoj najmanjoj republici, od vsega 13.967 km², sakupljeno je toliko tih lepota, da je svaki njen kraj prirodna retkost posebne privlačnosti.« Nadalje pravi, da Črna gora ni tako težko prehodna, kot mnogi mislijo. Skozi gorate dele se prebijajo globoke doline, ki dovoljujejo prehode. Še posebno poudarja lepote kanjona Tare, omenja Durmitor in na kratko karakterizira različno podnebje: sredozemsko na jugu in planinsko (alpsko) na severu.

Hidrocentrale bodo gradili ali so že začeli graditi v kanjonih Tare, Pive in Morače. Ne bodo pa zajezili voda v kanjonu Sušice, ki je med najlepšimi v Črni gori in ena izmed znamenitih naravnih lepot v Durmitorju. Desni pritok Tare Draga se prebija skozi 750 m globok kanjon, ki ima skoraj navpične stene. Tudi v njem ne bodo gradili hidrocentrale. Brez umetnih posegov bodo ostali še kanjoni reke Komarnice, Mrtvice, Cijevne in Male rijeke; le-tu je zaradi bližine cest sorazmerno lahko dostopen. Visoko nad kanjoni pa ležijo nekatere suhe doline, ki jih ljudje imenujejo »suvodo« ali redkeje »sutjeska«.

V zadnjem poglavju Bešić zavrača pomisleke, da bodo akumulacije v kanjonih pokvarile naravne lepote. Pravi, da bo voda v njih globoka največ 200 m in to neposredno za pregradami, drugod pa bo mnogo plitvejša. Ker so kanjoni skoraj vedno nad 600 m globoki, naj bi akumulacijska jezera ne vplivala na njihovo lepoto in privlačnost. Nadalje poudarja, da je danes zelo težko potovati s splavi skozi kanjone. Če bo v njih zaradi zajezitev več vode, bodo postali turistično še bolj zanimivi.

Prof. Bešić torej na eni strani z velikim navdušenjem opisuje lepote črnogorskih kanjonov, na drugi strani pa ga ne motijo hidroenergetski posegi vanje. Zanimivo bi bilo še slišati, na kak način bodo rešili probleme kraškega sveta pri teh velikih akumulacijah.

R. Pavlovec

Milutin Veljković: Pod kamenim nebom. Knjižna saradnja Božo Bulatović, založba »Prosveta« Niš, str. 1—437, 42 fotografij, Niš 1972.

Pred leti je vzbudil pozornost speleolog Siffre iz Marseillesa, ki je prebil 161 dni v jami. V zadnjih letih pa je ne le domače, ampak tudi svetovno časopisje posvetilo pažnjo poskusu Milutina Veljkovića, ki je na pobudo speleologa dr. Jova Petrovića prebil v jami Samar pri vasi Kopajkošari v Svrliških planinah v Vzhodni Srbiji 463 dni (od 24. junija 1969 do 30. septembra 1970).

Plod tega svojevrstnega bivanja pod zemljo, v jami, je memoarsko delo o tem jamskem bivanju v obliki zapovrstnega dnevnika, pisanega po datumih. Veljković je vzel s seboj v podzemlje razne vrste živali, da bi ob njihovem bivanju v neprestani globoki jamski temi proučeval spremembe na teh živalih.

Sam avtor poskusa se v svojem delu (zapisek št. 110) sprašuje in skuša dati odgovor na vprašanje, zakaj je v jami. S svojim poskusom je hotel Veljković, da se spozna, pod kakšnimi posebnimi zakonitostmi se razvija življenje v taki specifični

mikro-sredini. Za tako temeljito proučevanje pa je potrebno na eni strani dobrega speleologa, na drugi pa morda biologa ali medicinca, ki bi natanko z določenimi znanstvenimi prijemi zagrabil ves problem bivanja živih bitij v takem okolju. Knjiga je sicer v gotovih poglavjih zelo zanimiva, ne daje pa nam — vsaj v tej obliki — ne morfoloških, ne hidroloških, ne klimatoloških, pa tudi ne ostalih fizično-bioloških rezultatov, ki bi opravičevali tako dolgo bivanje pod zemljo. Dosežen je bil s tem le en svetovni rekord več — tokrat v podzemlju — ki pa tudi speleologiji ni prinesel takih rezultatov, kot smo jih prav tu pričakovali. Pogrešamo v delu vsaj načrt jame, skico ali kaj podobnega, da bi se lahko orientirali.

Ob številnih fotografijah je osrednja figura le junak poskusa, pogrešamo kakršnekoli dokumentacijske fotografije o jami, ali o eksperimentih opazovanja v jami. Ob teh fotografijah pa nehote pade v oči njegov prihod iz jame po 463 dneh bivanja v njej. Spominjam se, da je imel Siffre na očeh debela črna očala, ko so ga privedli na svetlo, medtem ko tega ni videti na fotografiji, ko odhaja Veljković iz globokega podzemlja.

Tako ima delo le bolj memoarsko vrednost, ki naj prikaže osebnost »podzemeljskega svetovnega rekorderja«, nikakor pa ga ne moremo uvrstiti v speleološko literaturo, ki bi nam prinesla nova odkritja na tem področju.

F. Habe

Philippe Renault: La formation des cavernes. Zbirka »Que sais-je?« No. 1400, Presses Universitaires de France, str. 1—127, 35 skic, načrtov, prerezov in shem, Paris 1970

Avtor je eden izmed vodilnih francoskih speleologov-teoretikov, ki se ukvarja predvsem s speleogenezo. Pričujoča knjižica je deloma izvleček iz njegove doktorske disertacije (Prispevek k poznavanju vloge mehanskih in sedimentoloških faktorjev v speleogenezi).

Delo je razdeljeno na pet poglavij, kjer sta prvi dve splošno uvodni. V njih je govor o naravnih votlinah, definiciji in bistvu krasa ter o kraški hidrografiji in hidrologiji.

Bolj so zanimiva ostala tri poglavja, kjer avtor nadrobno in često s povsem novih gledišč razlaga speleogenetske procese (podpoglavja: struktura kamnine, mehanika kamnine, kemizem podzemeljskih voda, vpliv tekoče vode, vpliv sedimentov, razne hipoteze), speleološke oblike (podpoglavja: rovi, brezna, velike dvorane, zapolnjene votline) in podzemeljske sisteme (podpoglavja: nastanek sistema, mehanski pogoji, hidrološki pogoji, tipi krasa in sistemi, razvoj in starost sistemov, jamski prebivalci).

Zer iz vsebinskega kazala, predvsem pa iz besedila samega razberemo, da je avtor specialist za mehaniko kamnin in da je največji prispevek tega dela predvsem s tega področja; največ novosti prinaša prav njegova razlaga odvisnosti podzemeljskih oblik od mehanskih lastnosti kamnine. Obenem je to eno izmed redkih del, ki obravnavajo predvsem večje podzemeljske oblike (makro-in mezooblike), to je rove, brezna in dvorane kot take. Avtor podaja tudi nekaj teorij, posebnih klasifikacij in strokovnih izrazov (npr. paragenetski in singenetski rovi, delitev podzemeljskih sistemov na tiste, ki so nastali v pobočnem delu masivov in tiste, ki so nastali v njihovi notranjosti, nastanek dvoran na prehodu rogov iz notranjosti v pobočni del masiva), kar je, vsaj v našem krogu, povsem novo.

Tudi sama študijska metoda je nova: avtor se ne loti problema speleogeneze po dosedanjih načinih, bodisi z vidika enostavnega koncepta z nekaj determinantnimi faktorji, bodisi s principa cikličnosti, temveč je izbral poligenetsko metodo, ki bazira na sočasni analizi vseh faktorjev, ki sodelujejo v speleogenezi. Njegova splošna razvojna shema kraških votlin poteka od inicialnih dekompresij v kamnini prek površinske in globinske korozije do zonalnosti v posameznih podzemeljskih sistemih.

Zbirka »Que sais-je?« ima, kakor pove tudi njen podnaslov, namen, da poda »stopnjo današnjega poznavanja«. O Renaultovem delu lahko upravičeno trdimo, da je v celoti ustreglo temu programu in da nas sodobno seznanja z nastankom in razvojem jam.

A. Kranjc

Colloque international de spéléologie, Han-sur-Lesse. Commissariat Général du Tourisme, str. 1—110, 3 fotogr., 24 risb, shem, načrtov in kart, Courtrai 1971.

Knjiga objavlja gradivo, ki je bilo zbrano oziroma prikazano na Mednarodnem speleološkem kolokviju v Han-sur-Lesse v Belgiji poleti 1968. Iz seznama udeležencev razberemo, da so se na njem zbrali jamarji iz 12 dežel. Največ je bilo Belgijcev, poleg njih pa so bili še predstavniki Bolgarije, Francije, Jugoslavije, Južnoafriške republike, Luksemburga, Mehike, ZRN, Poljske, Romunije, Španije in ZDA.

Na kolokviju je bilo prebranih 20 referatov. Med njimi je bilo 11 belgijskih, ki so obravnavali belgijsko speleološko dejavnost ter splošne osnove speleologije — tako rekoč speleološki priročnik, kakor pričajo že njihovi naslovi: Belgijski kras, njegovo raziskovanje in dosedanje delo belgijskih speleologov; Organizacija belgijskega katastra podzemeljskih pojavov in njegova uporabnost pri novih raziskavah; Speleološki inventar — osnova raziskovanja; Speleološko raziskovanje in jamarska tehnika; Površinske raziskave; Primer raziskave neke belgijske jame; Uporaba merjenja elektroprevodnosti v speleoloških raziskavah; Posebna jamarska oprema in tehnika; Odkritja v jami Han; Problemi podvodne jamske arheologije. Posebno zanimivi so bili referati o katastru (P. Vandersleyen), speleološki inventarizaciji (A. Doemen) in površinskem raziskovanju (M. Hotterbeex), saj so razprave o speleološki dokumentaciji na splošno redke, tako podrobnih obdelav z vseh vidikov, združenih s praktičnimi primeri, pa skoraj ni.

Drugi del zbornika obsega referate tujih udeležencev, ki poročajo večinoma o stanju in organizaciji speleologije v posameznih deželah: Organizacija raziskovanja jam na Poljskem; Rezultati I. poljskega seminarja o reševanju v jamah; Aplikacija raziskovalnih metod v speleološkem raziskovanju; Organizacija speleološkega raziskovanja v Romuniji; Speleologija v Bolgariji. Ostali referati pa govorijo o speleoloških raziskovalnih metodah: Aplikacija topografskih metod v speleologiji; Speleologija in znanost; Uporaba aerofotografskih posnetkov v speleologiji; Ledeni stalagmiti — pokazatelji jamske temperature.

A. Kranjc

Jean Nicod: *Pays et paysages du calcaire.* »Le Géographe«, Presses Universitaires de France, str. 1—244, 31 skic, shem, prerezov in načrtov, 8 tabel, Paris 1972.

Avtor, profesor na univerzi Aix-Marseille (predava geomorfologijo na Geografskem Inštitutu v Aix-en-Provence) je predvsem kraški geomorfolog. Če bi hoteli njegovo knjigo označiti z nekaj besedami, bi lahko rekli, da je »priročnik fizične geografije krasa«. In to tudi je, čeprav sicer delo ni napisano v suhoparni »priročniški« obliki, kar je razvidno že iz samega naslova, saj skuša na zanimiv in poljuden način približati probleme fizičnega krasoslovja tudi nestrokovnjaku, vendar pa zaradi tega ne opušča strokovno poglobljenih razlag.

Delo je razdeljeno na 7 poglavij, od katerih obravnavajo prva tri splošne pogoje, vzroke in načine zakrasedanja (Apnenci in osnovne površinske kraške oblike; Pretakanje vode v krasu; Jame in speleogeneza). Ostala poglavja obravnavajo posamezne tipe krasa: Sredozemske kraške pokrajine in njihova polja; Alpske in subpolarne kraške puščave; Kraške planote zmernotoplih podnebij; Tuji svet tropskega krasa.

Tudi izbor literature je razmeroma obsežen, saj poleg številnih revij, kongresnih poročil in podobnih zbirnih publikacij (omenja tudi »Naše jame«) citira še dela 119 avtorjev (med njimi 5 Jugoslovancev).

Velika prednost tega dela so številni primeri, tako za posamezne pojave kot za tipe krasa sploh, kar močno popestri branje in omili težo teoretičnih razlag. Za nas so še posebno razveseljivi razmeroma pogosti primeri z jugoslovanskega krasa (samo med prilogami jih je 8).

Seveda pa ima knjiga tudi nekaj slabosti, vendar so to večidel manjše pomote in netočnosti, ki izvirajo predvsem iz narave dela samega: izredno težko je za posameznika zadovoljivo obvladati vse teoretske osnove, ki so področja raziskav raznih vej znanosti (npr. kemije, fizike, hidrologije, geologije), povrh pa še obvladati ogromno podatkov o razprostranjenosti krasa v svetu. Pri primerih z našega krasa je problem zase pisava imen (Luz, Vrhlica, Razdria), kar je po eni strani sicer razumljivo, huje pa je, da je na hidrografske skici Notranjskega krasa narisano, da teče voda iz Postojnske jame tudi v izvire Vipave in z Loškega polja v Krko (iz »ponora« pri gradu Snežnik).

Delo je vsekakor zelo zanimivo in zasluži pozornost ter priznanje.

A. Kranjc

Höhlenforschung in der Steiermark. Schild von Steier, Kleine Schriften 12, 1972, Graz (95 strani s 40 slikami med tekstem).

Publikacija je izšla ob priliki razstave »Raziskovanje jam na Štajerskem«, ki sta jo od 20. junija do 4. septembra 1972 pripravila Oddelek za geologijo, paleontologijo in rudarstvo ter Oddelek za prazgodovino in zgodnji srednji vek z numizmatično zbirko štajerskega deželne muzeja Joanneum v Gradcu. Knjiga je s sedmimi študijami petih avtorjev posvečena upokojeni dr. Mariji Mottl, ki je kot paleontolog graškega muzeja vse svoje znanje in izkušnje uporabila za raziskovanje kvartarnih in prazgodovinskih sedimentov v jamah na avstrijskem Štajerskem.

Za uvodnikom knjige so na šestih straneh izpisane 104 publikacije dr. M. Mottl od leta 1932 dalje in so rezultat njenih raziskovanj pleistocenske favne in materialne kulture ledenodobnega človeka. Na naslednjih straneh pa so priznani graški strokovnjaki napisali študije s področja speleologije, krasoslovja, geologije, bio- in antropospeleologije.

Walter Gräf sodeluje z dvema svojima člankoma. Vsebina prvega so kraški pojavi (Karsterscheinungen: str. 13–24), kjer opisuje in dokumentira značilnosti površinskega in podzemeljskega kraškega sveta. Drugi njegov članek obravnava geologijo in zakrsevanje avstrijske Štajerske (Geologie und Verkarstung der Steiermark: str. 25–30); po že znanem geološkem opisu K. Metza pripisuje sestav pokrajine štirim različnim geološkim zgradbam. Pri tem pa daje več poudarka apnenčevim formacijam.

Fritz Ebner opisuje in dokumentira jame na Štajerskem (Die Höhlen der Steiermark: str. 31–50). Omejil se je le na glavne speleološko in paleontološko zanimivejše objekte dveh kraških področij: 1. Srednještajerski kras (področja Peggau–Badl–Mixnitz, Köflach, Weiz) in 2. Severnoalpski kras (Toten Gebirge, Gesäuse, Hochschwabgebiet in Mürztal).

Po nekem neobjavljenem predavanju umrlega predstojnika geološkega oddelka Joanneuma K. Murbana je W. Gräf priredil krajši sestavek z naslovom: Raziskovanje jam na Štajerskem in deželni muzej (Die steirische Höhlenforschung und das Landesmuseum Joanneum: str. 51–56). V članku prikaže zgodovinski oris glavnih izkopavanj in raziskovalce zadnjih 140 let, ki so s paleontološkimi in arheološkimi izkopaninami obogatili muzejske zbirke v Gradcu.

Statistično obdelavo jam je prispeval Volker Weissensteiner (Die Höhlen der Steiermark statistisch betrachtet: str. 57–59). Zbral je podatke o najdaljših in naj-

globljih jamah in prikazal kronološki pregled odkrivanja jam od leta 1387 dalje, ko je bil zaznaven prvi jamski podpis v jami Drachenhöhle pri Mixnitzu. Do leta 1972 obsega kataster (Archiv des Landesvereins für Höhlenkunde in der Steiermark) 1483 jamskih objektov.

Daljšo študijo je posvetil Walter Modrijan jamam kot bivališču človeka (Die steirischen Höhlen als Wohnstätten des Menschen: str. 61—86). Čeprav je na avstrijskem Štajerskem znanih domala 50 arheoloških jamskih postaj, se je dotaknil prvenstveno najdišč, ki so hranila ostanke materialne kulture paleolitskega in mezolitskega človeka. Druge prazgodovinske najdbe le skopo omenja, ker vsebino posveča bolj osnovni tematiki razstave in odkritjem Marije Mottl. Najobširneje se razpiše o najdbah in stratigrafiji jame Repolusthöhle, postaje ledenodobnega lovca v Badlgrabnu. Dalje obravnava še značilnosti kamenodobnih izkopanin v Salzofenhöhle, Kugelsteinhöhle, Badlhöhle, Liegloch in Drachenhöhle, a na koncu še zanimive mezolitske koščene izdelke iz Zigeunerhöhle. Bogata slikovna dokumentacija med tekstom nam razen kamnitih in koščenih kamenodobnih najdb prikazuje tudi zanimive prazgodovinske jamske izkopanine, bodi keramične ali kovinske.

Zadnji avtor te razstavne publikacije je Erich Kreissl, ki piše o recentnem jamskem živalstvu (Über die rezente Tierwelt steirischer Höhlen: str. 87—93). Po omembi jamskih dvoživk drugod se loti netopirjev, ki jih v štajerskih jamah prezimi več kot 20 vrst. Omenja še druge živali (rakce, kobilice, insekte, metulje ipd.), zlasti pa hrošče, ki so jih odkrili nekaj redkih vrst.

Pričujoča publikacija je za slovensko jamoslovno vedo dober priročnik, saj nam z vseh strokovnih gledišč v kratkem predloči podzemeljski svet naših bližnjih kraških področij na avstrijskem Štajerskem. Koristni pa so tudi strokovni literarni napotki na koncu prispevkov posameznih avtorjev.

F. Leben

Ernst Bauer: The Mysterious World of Caves. International Library, str. 1—129. London-Glasgow-New York, 1971.

Poljudnoznanstvene knjige s področja naravoslovja so bile in so stalni gostje na programih založb. Med tovrstno literaturo je sorazmerno bolj redka speleološka literatura, zlasti taka z odličnimi barvnimi ilustracijami. V zadnjem času se je med tovrstno literaturo pojavila knjiga Ernsta Bauerja »Čudoviti jamski svet«. Leta 1926 rojeni avtor je študiral in bil promoviran v Tübingenu. Največje zanimanje je posvečal kraškemu svetu. Na svojih potovanjih je večkrat obiskal tudi naše kraje, od koder je v knjigi 15 slik in precej podatkov. Prav zato je knjiga za nas posebno zanimiva in bo prav, če bi jo pobliže ogledamo.

Bauer pravi, da je kras skoraj toliko star kot Zemlja. Navezan je predvsem na karbonatne kamnine in je torej začel nastajati takrat, ko so se najstarejši apnenci dvignili nad morsko gladino. V prvem poglavju (Raziskovanja podzemlja) daje avtor praktične nasvete. Zvemo, kako hodimo v jame, kakšno opremo potrebujemo, kakšne luči naj uporabljamo, kakšna naj bo hrana, zdravila, ki jih vzamemo s seboj itd. Bauer omenja plezanje in potapljanje v jamah. Na kratko nas seznani s fotografiranjem v jamah, pa tudi s tem, kako jih merimo. Avtor ne pozabi niti na znake, s katerimi označujejo razne kraške objekte. To poglavje je sicer zanimivo, vendar se človek sprašuje, komu je namenjeno? Pravemu jamarju navodila ne zadoščajo, radovednemu nespeleologu pa tudi ne dajo prave predstave o jamarjih in njihovem delu.

Drugo poglavje (Pokopana preteklost) obravnava človeka in jame. V prvem delu zvemo za poskuse dolgotrajnega bivanja v jamah. Pri tem beremo tudi o Jugoslovanu Milutinu Veljkoviću, ki je menda doslej najdlje sam zdržal v jami. Takšni prostovoljni zapori so pokazali, da daljše bivanje v jamah človeku ne škoduje. Iz tega preide Bauer na najdbe pračloveka, ki naj bi živel v jamah. Danes sicer vemo, da so kraške

jame bile marsikje samo lovske postaje in kratkotrajnejša zavetišča, da torej pračlovek ni bil stalno nastanjen v njih. Bauer imenuje pračloveka prvega umetnika in našteva vrsto risb in kipcev, najdenih v jamah. V tem poglavju se je Bauerju pripetil hud spodrsrlaj. Ne samo to, da v knjigi ni nikjer imena Predjama, temveč dosledno le nemški »Lueg«, ampak tudi, da ga postavlja celo v Češkoslovaško!

V poglavju »Jamske živali in rastline« se srečamo z najznačilnejšimi vrstami. Med sesalci se pisec knjige najdalj pomudi pri jamskem medvedu, nato pri mamutu in hijeni. Pri netopirjih razloži tudi oddajanje impulzov, s katerimi te živalce zaznavajo ovire. Nadalje omenja več ptičev, ki žive v jamah, nato ribe in rake. Pri človeški ribici pove, da je bila prvič odkrita pri nas. Navaja tudi, da je bil v Postojnski jami odkrit prvi jamski hrošč. Končno ne pozabi omeniti rastlin iz jam, med katerimi seveda ne najdemo nobene od višjih rastlin, ki potrebujejo klorofil.

Pod naslovom »Tvorba jam« se seznanimo najprej z jamami v vulkanskih kamninah, nato z nastajanjem lehnjaka in jamami v njem. Tu omenja Bauer znamenita Plitvička jezera. Nato govori o pravih kraških jamah, ob katerih se spomni imena kras po »gorati pokrajini v okolici Trsta na obeh straneh meje med Jugoslavijo in Italijo«. Nastanek kraških jam je v nadaljnjem besedilu tudi pojasnjen. Končno se seznanimo še z jamami, nastalimi z delovanjem vetra in ledu. Vsekakor sta to in naslednje poglavje (Očarujoč podzemeljski svet), v katerem se srečamo s kapniškimi tvorbami, napisani bolj zanimivo kot prejšnja poglavja.

Šesto poglavje je Bauer posvetil rekam. Takoj na začetku je zopet napačno pojasnilo, saj »apnenčeve pokrajine, na splošno opisane kot kras, najdemo v starem in novem svetu, čeprav izraz sam pripada severnodalmatinski obalni regiji Jugoslavije. Beseda sama prihaja iz srbohrvaščine! Tako kljub temu, da je že prej pokrajino Kras označil pravilno! Pri dokaj natančnem opisu »reke z več imeni« lahko očitamo nedosledna imena: Babno Polje ali Cerkniško Polje, pač pa Rak Polje, Leško (= Loško!) Polje, Planina Polje in zopet Lueg! Na koncu posveča avtor precej prostora Škocjanskim jamam.

Poglavje »Podmorske jame« nas najprej seznani z »vruljami«, ki jih omenja avtor tudi z jugoslovanske obale. Nato opisuje zanimive hidrospeloološke pojave pri Argostolionu na grškem otoku Kephalliniji in nekatere druge. Zadnje poglavje je posvečeno »Svetu velikih jam«. V njem je med drugimi omenjena Postojnska jama.

Na koncu knjige je slovar jamskih terminov. Ta bi bil veliko popolnejši in koristnejši, če bi Bauer upošteval še druge »izvenjamske« kraške izraze kot npr. polje, uvala, ponor itd.

Bauerjeva knjiga je bogato ilustrirana. Večina slik in skic je zelo kvalitetnih. Na zunaj prijetna publikacija bralca pritegne, vendar zaostaja vsebina za mikavno opremo, saj bralca ne navduši in mu ne prikaže krása v njegovem bistvu. Zato izzveni knjiga kot lahko branje brez posebne strokovne poglobljenosti, s številnimi napakami in nepravilnostmi. S tega stališča nas, žal, ne more posebno navdušiti.

R. Pavlovec

Jerome Wykoff: Skrivnosti zemlje (Geološke spremembe skozi stoletja). — Izdala Mladinska knjiga, 156 strani, številne ilustracije, Ljubljana, 1971.

Poljudno pisane geologije na slovenskih tleh niso posebno pogoste. Zato je vzbudila toliko več pozornosti Wykoffova knjiga, ki jo je iz angleščine prevedla Majda Ažman-Bizovičar, strokovno pa pregledal Anton Ramovš. V tej knjigi so na zelo preprost, privlačen in res vsakomur razumljiv način prikazani pojavi, ki spreminjajo zemeljsko skorjo, ki delujejo v njeni notranjosti ali ki so bili in so še kakorkoli povezani z geološkimi spremembami našega planeta. Na kratko povedano je Wykoffova knjiga poljudna geologija, ki pa se največ ustavlja ob spremembah zemeljskega površja in obravnava druge pojave precej krajše.

Jamarje je treba opozoriti zlasti na poglavje »Podtalna voda«. Tu se seveda srečamo s kraško podzemeljsko vodo in kraškimi prostori. S ponikalnicami pa se srečamo še v drugem poglavju. Seveda za jamarje knjiga ni zanimiva samo zaradi omenjenih odstavkov. Brez dvoma bodo našli v njej še vrsto drugih pojavov, ki jih srečujejo na svojih izletih po kraškem svetu in v njem. Morda si bodo potem, ko bodo knjigo prebrali, take pojave tudi laže razlagali.

Edini pomislek, ki ga ima človek ob tej in drugih knjigah, ki jih vsak dan dobivamo v slovenskih prevodih, je pomanjkanje podatkov iz domačih krajev. Wykoffova knjiga je seveda pisana za Ameriko in ima zato največ podatkov in primerov od tam, iz naših krajev pa tako rekoč nič. Če že ne napišemo izvirnih slovenskih del, naj bi se založbe potrudile vsaj toliko, da bi prevode čim bolj prilagodile domačemu bralcu.

R. Pavlovec

Guido Ruggieri: La terra prima di Adamo. Založba Arnoldo Mondadori, Milano 1971. 177 strani in številne barvne ilustracije.

G. Ruggieri je napisal privlačno in zanimivo poljudno geologijo, ki ji je dal naslov »Zemlja pred Adamom«. Razdeljena je na tri dele, ki obravnavajo: razvoj Zemlje in njene skrivnosti; staro zemeljska zgodovino; mlajšo zgodovino Zemlje. Prvo poglavje razpravlja o osnovnih pojmi kot so fosilizacija in fosili, evolucija, stratigrafija, vulkansko delovanje, metamorfizem, ledeniki, transgresija in regresija, tektonika in podobno. V drugem delu knjige se srečamo najprej s poglavjem o nastanku našega planeta. Nato se seznanimo s prvimi sledovi življenja na njem ter z razvojem Zemlje v starem zemeljskem veku. V tretjem poglavju obravnava avtor mlajši del zemeljske zgodovine (mezozoik in kenozoik), pri čemer pripelje bralca do nastopa človeka.

Če Ruggierijevo knjigo prelistamo samo bežno, imamo vtis, da je to običajna, poljudno pisana geologija, ki bralca seznani najprej z osnovnimi pojmi, nato pa ga popelje skozi geološko zgodovino. Če pa se seznanimo z njeno vsebino nekoliko podrobneje, vidimo, da je avtor to sicer že velikokrat opisano snov obravnaval z nekolikant samosvojega zornega kota. Skozi vso knjigo se namreč vlečejo opisi nekdanjega življenja na našem planetu. Fosili so spretno vpleteni v geološko zgodovino, tako da je knjiga na pol geologija in na pol paleontologija. Prav ta avtorjev prijem pa je za bralca mikaven, saj se srečuje z izumrlimi rastlinami in živalmi, ki so nekatere med njimi bolj, druge manj podobne danes živečim. To pa je seveda za nestrokovnjaka bolj privlačno kot suhoparni opisi dogajanj v notranjosti Zemlje, v njeni skorji ali na njeni površini.

Besedilo spremljajo številne, odlično reproducirane barvne slike, ki poleg živahnega opisovanja naredijo knjigo še zanimivejšo. Ruggierijevo delo lahko priporočimo tudi speleologom, ki žele dobiti osnovno znanje iz geologije. Za speleologe pa je seveda najbolj zanimiv zadnji del knjige, kjer se srečamo s sledovi pračloveka.

R. Pavlovec

Obiščite turistične kraške jame v Sloveniji

ŠKOCJANSKE JAME PRI DIVAČI (od 1. 6. do 30. 9. vsak dan ob 10., 13., 15. in 17. uri; v aprilu, maju in oktobru ob 10. in 15. uri; od 1. 11. do 31. 3. ob 10. uri, ob nedeljah in praznikih tudi ob 15. uri).

TABORSKA JAMA pri Grosupljem, obisk možen vsak dan za skupine nad 10 ljudi, ob nedeljah med 8. in 18. uro pa tudi za posameznike.

VILENICA PRI SEŽANI. Obisk je možen po dogovoru s sežanskim jamarskim klubom (predsednik J. Gustinčič, Sežana, tovarna Iskra ali Ulica F. Segulina 4). Vstopnina za skupine nad 10 ljudi je 60.00 din. Jamo osvetljuje elektrika bencinskega agregata.

DIMNICE PRI MARKOVŠČINI je možno obiskati po dogovoru z jamarskim klubom v Kozini (L. Počkaj, Kozina 9 ali poslovalnica Kompassa v Krvavem potoku). Vstopnina 10,00 din za posameznika (domačini imajo popust).

RAVENSKA JAMA PRI CERKNEM je v upravljanju jamarskega kluba v Idriji. Za obisk se je treba dogovoriti s predsednikom Srečkom Logarjem, Idrija, Za gradom 14.

ŽELEZNA JAMA NA GORJUŠI pri Domžalah je odprta ob sobotah in nedeljah od marca do decembra. Obisk najaviti pri Stanetu Stražarju, Domžale, Kovičeva 6 ali v Jamarskem domu na Gorjuši. Cena vstopnice 2,00 din.

KOSTANJEVIŠKA JAMA PRI KOSTANJEVICI NA KRKL. Obisk je možen v sezoni marec—november, pozimi ob sobotah in nedeljah. Javiti se predsedniku jamarskega kluba Martinu Boltesu, Kostanjevica. Jama je električno razsvetljena.

JAMA PEKEL PRI PREBOLDU je električno razsvetljena. Obisk najaviti pri TD Prebold ali pri predsedniku jamarskega kluba »Črni galeb«, T. Vedeniku ml., Prebold.

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	17
groups of university students	20
groups of secondary schools	17

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
full board	99	75
half board	84	63
room with breakfast	60	45
	1. 5.—30. 9	1. 10.—30. 4

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

	Din
normal admission fees: adults	6
children 6—12 years old	3

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.

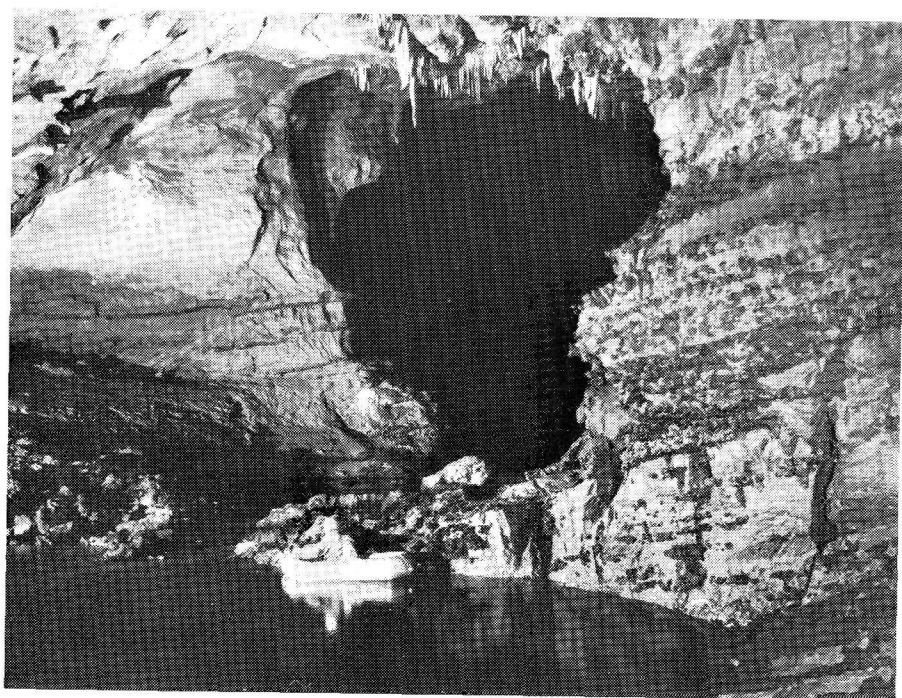
Special visits can be arranged at any time in agreement with the management of the caves.

	Din
Normal admission fees for adults	6
for children 6—12 years	3

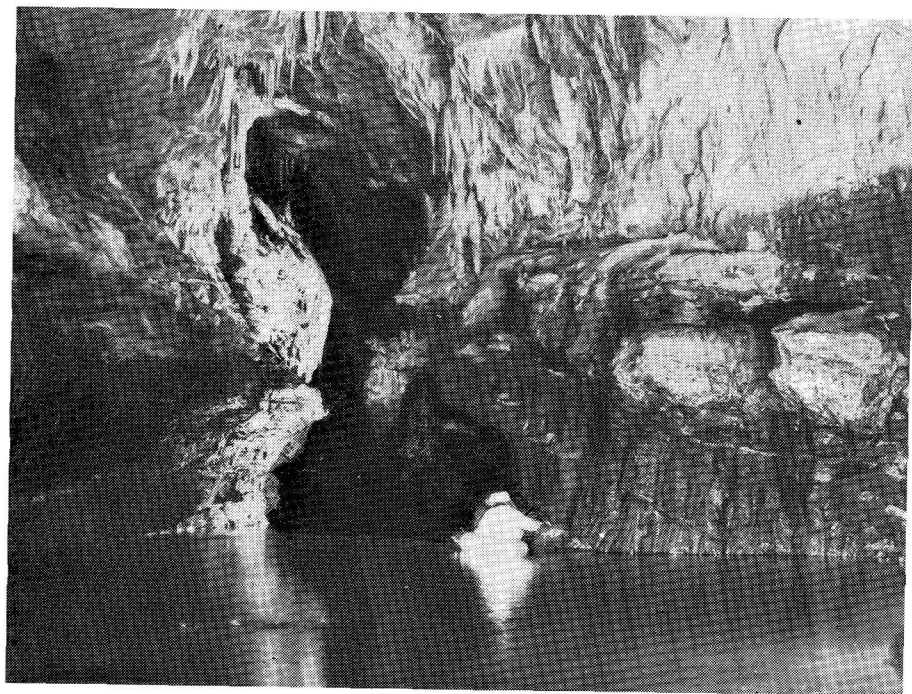
SPELEOLOŠKE PUBLIKACIJE — PUBLICATIONS SPELEOLOGIQUE

NAŠE JAME, glasilo Jamarske zveze Slovenije — organ de la Association spéléologiques de Slovenie:	
1 (1959), 10 (1968), vezan komplet — complet relié	150,00
11 (1969), 12 (1970), 13 (1971), 14 (1972)	15,00
Prvi jugoslovanski speleološki kongres — Congrès yougoslave de spéléologie. 1 ^{ère} session; Postojna (1954), Ljubljana, 1955	razprodano epuise
Drugi jugoslovanski speleološki kongres — Congrès yougoslave de spéléologie, 2 ^{ème} session, Split, Dalmatinska Zagora (1958), Zagreb, 1961	20,00
Treći jugoslavenski speleološki kongres — Congrès yougoslave de spéléologie, 3 ^{ème} session, Sarajevo — Herzegovina (1962), Sarajevo, 1963	20,00
Actes du IV ^e Congrès international de spéléologie en Yougoslavie, Postojna—Ljubljana—Dubrovnik (1965):	
3, 1968, Spéléologie physique, pp 1—654	100,00
4—5, 1969, Biospéléologie et spéléologie préhistorique, pp 1—408	70,00
6, 1971, Technique et l'exploration spéléologique, Tourisme souterrain, pp 1—163	60,00
1—2, 1971, Manifestation du Congrès, Rapport de la session plénière, pp 1—152	60,00
Peti jugoslovanski speleološki kongres — Congrès yougoslave de spéléologie, 5 ^{ème} session, Skopje-Ohrid (1968), Skopje 1970	

Publikacije lahko naročite pri upravi NAŠE JAME, Postojna, Titov trg 2.
 — Publications sont reçus par l'Administration de NAŠE JAME, Postojna, Titov trg 2.



Planinska jama — Pivški rokav. Foto: P. HABIČ



Planinska jama — Pisani kanal v Rakovem rokavu. Foto: P. HABIČ



Planinska jama, linorez K. ANDRUSKÓ



Križna jama, linorez
K. ANDRUSKÓ